UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

CONFERINȚA TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ A STUDENȚILOR, MASTERANZILOR ȘI DOCTORANZILOR

Chișinău, 5-7 aprilie 2023

TECHNICAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF UNDERGRADUATE, MASTER AND PHD STUDENTS

Chișinău, April 5-7, 2023

VOL. IV

Chișinău 2023

CZU 082=135.1=111=161.1
C 65

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN RM

Conferinţa tehnico-ştiinţifică a studenţilor, masteranzilor şi doctoranzilor = Technical Scientific Conference of Undergraduate, Master and PhD Students, 5-7 aprilie 2023, Chişinău / comitetul științific: Bostan Viorel [et al.]. – Chişinău: [Tehnica-UTM], 2023 – .

– ISBN 978-9975-45-956-3.

Cerinţe de sistem: PDF Reader.

Vol. 4. – 2023. – 425 p.: fig., tab. în parte color – Antetit.: Universitatea Tehnică a Moldovei. – Texte, rez.: lb. rom., engl., fr., etc. – Referinţe bibliogr. la sfârşitul art.

– ISBN 978-9975-45-960-0 (PDF).

082=135.1=111=161.1

C 65

Bun de tipar 29.08.2023

Comanda nr. 83

Forma electronica

MD-2004, Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 168, UTM
MD-2045, Chișinău, str. Studenților, 9/9, Editura „Tehnica-UTM”

ISBN 978-9975-45-956-3

ISBN 978-9975-45-960-0 (Vol. 4)

© Universitatea Tehnică a Moldovei, 2023

COMITETUL ȘTIINȚIFIC:

BOSTAN Viorel, Dr. hab., prof. univ., Rector al UTM, Rep. Moldova
TRONCIU Vasile, Dr.hab., prof. univ., Prorector pentru cercetare și doctorat, UTM, Rep. Moldova;
SIMINIUC Rodica, Dr., conf.univ., Director Școala Doctorală UTM, Rep. Moldova;
BUZEA Carmen, Dr., prof.univ., Prorector pentru activitatea de cercetare științifică și informatizare, Universitatea Transilvania Brașov, România;
CEPOI Liliana, Dr., conf.univ., director IMB, UTM, Rep. Moldova;
CILOCI Rafael, Dr., conf.univ., decan FIEB, UTM, Rep. Moldova;
CIORBĂ Dumitru, Dr., conf.univ., decan FCIM, UTM, Rep. Moldova;
COTEAȚĂ Margareta, dr., conf. univ., Universitatea Tehnică „Gh. Asachi" din Iași, România;
DÎNTU Sergiu, Dr., conf.univ., decan FIMIT, UTM, Rep. Moldova;
GHIMPU Lidia, Dr., director IIEN „Dumitru Ghițu", UTM, Rep. Moldova;
GROPA Victor, Dr., conf.univ., decan FEIE, UTM, Rep. Moldova;
HAREA Olga, Dr., conf. univ., decană FUA, UTM, Rep. Moldova;
MUNTEANU Radu Adrian, Dr.ing. hab., prof.univ., Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România;
SAVA Lilia, Dr., conf. univ., decană FET, UTM, Rep. Moldova;
NISTOR-LOPATENCO Livia, Dr., conf.univ., decan FCGC, UTM, Rep. Moldova;
POPA Sergiu, Dr., conf. univ., decan FȘASM, UTM, Rep. Moldova;
POPOVICI Mihail, Dr., conf. univ., decan FMV, UTM, Rep. Moldova;
RADZIUNAS Mindaugas, Dr., cerc. coord., Institutul Weierstrass, Berlin, Germania;
SUBOTIN Iurie, Dr., conf. univ., decan FTA, UTM, Rep. Moldova;
TÎRȘU Mihai, Dr., director IE, UTM, Rep. Moldova;
TRONCIU Sergiu, Dr., conf.univ., decan FD, UTM, Rep. Moldova.

SCIENTIFIC COMMITTEE:

BOSTAN Viorel, Dr.hab., Prof., Rector of TUM, Rep. of Moldova.
TRONCIU Vasile, Dr.hab., Prof., Vice-rector for research and doctorate, TUM, Rep. of Moldova;
SIMINIUC Rodica, Dr., Assoc. prof., Director of the PhD School, TUM, Rep. of Moldova;
BUZEA Carmen, Dr., Prof., Vice-rector for scientific research activity and informatization, Transilvania University of Brașov, Romania;
CEPOI Liliana, Dr., Assoc. prof., Director IMB, TUM, Rep. of Moldova;
CILOCI Rafael, Dr., Assoc. prof., Dean of FEEB, TUM, Rep. of Moldova;
CIORBĂ Dumitru, Dr., Assoc. prof., Dean of FCIM, TUM, Rep. of Moldova;
COTEAȚĂ Margarita, Dr., Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Romania;
DÎNTU Sergiu, Dr., Assoc. prof., Dean of FMET, TUM, Rep. of Moldova;
GHIMPU Lidia, Dr., director, Ghitu IEIN, TUM, Rep. of Moldova;
GROPA Victor, Dr., Assoc. prof., Dean of FPEE, TUM, Rep. of Moldova;
HAREA Olga, Dr., Assoc. prof., Dean of FAUP, TUM, Rep. of Moldova;
MUNTEANU Radu Adrian, Dr. ing. hab., Prof., Technical University of Cluj-Napoca, Romania;
SAVA Lilia, Dr., Assoc. prof., Dean of FET, TUM, Rep. of Moldova;
NISTOR-LOPATENCO Livia, Dr., Assoc. prof., Dean of FCGC, TUM, Rep. of Moldova;
POPA Sergiu, Dr., Assoc. prof., Dean of FAFAS, TUM, Rep. Moldova;
POPOVICI Mihail, Dr., Assoc. prof., Dean of FVM, TUM, Rep. Moldova;
RADZIUNAS Mindaugas, Dr., Senior scientist, Weierstrass Institute Berlin, Germany;
SUBOTIN Iurie, Dr., Assoc. prof., Dean of FFT, TUM, Rep. of Moldova;
TÎRȘU MIHAI, Dr., Director, IE, TUM, Rep. of Moldova;
TRONCIU Sergiu, Dr., Assoc. prof., Dean FD, TUM, Rep. of Moldova

COMITETUL ORGANIZATORIC:

CUJBA Rodica, Dr., Șef Direcția Management Cercetări Științifice, UTM, Rep. Moldova;

BATÎRU Grigorii, Dr., conf. univ., FȘASM, UTM, Rep. Moldova;

BRAGUȚA Eugeniu, Dr., conf. univ., Dep. Ingineria Infrastructurii Transporturilor, FUA, UTM, Rep. Moldova;

COCIU Valeriu, Dr., conf. univ., FMV, UTM, Rep. Moldova;

CREȚU Vasilii, Dr., conf. univ., Dep. Microelectronică și Inginerie Biomedicală, FCIM , UTM, Rep. Moldova;

GUȚU-CHETRUȘCA Corina, Dr., lect. univ., Dep. Energetică, FEIE; UTM, Rep. Moldova;

MALCOCI Iulian, Dr., conf. Dep. Bazele Proiectării Mașinilor, FIMIT , UTM, Rep. Moldova;

PALADI Daniela, Dr., conf. Dep. Alimentație și Nutriție, FTA;

SANDULEAC Ionel, Dr., conf., Dep. Fizică, FET , UTM, Rep. Moldova;

SCRIPCENCO Angela, Dr., conf., Dep. Design și Tehnologii în Textile, FD, UTM, Rep. Moldova;

ȘONTEA Victor, Dr., prof. univ., Dep. Microelectronică și Inginerie Biomedicală, FCIM , UTM, Rep. Moldova;

ȚIBICHI Viorica, Dr., conf. univ., Dep. Inginerie Civilă și Geodezie, FCGC , UTM, Rep. Moldova;

ȚURCAN Iuliu, Dr., conf. univ., Dep. Economie și Management, FIEB , UTM, Rep. Moldova.

ORGANISING COMMITTEE:

CUJBA Rodica, Dr., Head, Dep. of Management of Scientific Research, TUM, Rep. of Moldova;

BATÎRU Grigorii, Dr., Assoc. prof., Dep. AM, FAFAS, TUM, Rep. of Moldova;

BRAGUȚA Eugeniu, Dr., Assoc. prof., Dep. TIE, FAUP TUM, Rep. of Moldova;

COCIU Valeriu, Dr., Assoc. prof., Dep. FCS, FVM, TUM, Rep. of Moldova;

CREȚU Vasilii, Dr., Assoc. prof., Dep. MIB, FCIM, TUM, Rep. of Moldova;

GUȚU-CHETRUȘCA Corina, Dr., Assoc. prof., Dep. PE, FEEE, TUM, Rep. of Moldova;

MALCOCI Iulian, Dr., Assoc. prof., Dep. BPM, FMET, TUM, Rep. of Moldova;

PALADI Daniela, Dr., Assoc. prof., Dep. AN, FFT, TUM, Rep. of Moldova;

SANDULEAC Ionel, Dr., Assoc. prof., Dep. Phys, FET, TUM, Rep. of Moldova;

SCRIPCENCO Angela, Dr., Assoc. prof., Dep. DTT, FD, TUM, Rep. of Moldova;

ȘONTEA Victor, Dr., Univ. prof., Dep. MIB, FCIM, TUM, Rep. of Moldova;

ȚIBICHI Viorica, Dr., Assoc. prof., Dep. ICG, FCGC, TUM, Rep. of Moldova;

ȚURCAN Iuliu, Dr., Assoc. prof., Dep. EM, FEEB, TUM, Rep. of Moldova.

CUPRINSUL / CONTENTS

SECȚIA ȘTIINȚE AGRICOLE, SILVICE, DE MEDIU ȘI BIOTEHNOLOGII
SECTION OF AGRICULTURAL SCIENCES, FORESTRY, ENVIRONMENT AND BIOTECHNOLOGIES

SUBSECȚIA AGRONOMIE ȘI MEDIU
AGRONOMY AND ENVIRONMENT SUBSECTION

DINAMICA INDICILOR ECOLOGICI ȘI AGROECOLOGICI (ÎN CONDIȚIILE DEGRADĂRII FIZICE ȘI CHIMICE) A SOLURILOR CERCETATE PE ORIZONTURILE GENETICE
Alina ABRAMOV 13

IMPORTANȚA FÂȘIILOR FORESTIERE DE PROTECȚIE ÎN AGROECOSISTEME
Rodica BOSTAN 20

INFLUENȚA CARACTERISTICILOR AMELIORATIVE ALE LINIILOR CONSANGVINIZATE ASUPRA HIBRIZILOR DE PORUMB
Nicolae BUCOR 27

ARMONIZAREA TERENURILOR AGRICOLE ÎN GRUPE AGROPEDOLOGICE DE CALITATE
Mariana COJOCARU 32

MOSS BIOMONITORING OF AIR POLLUTION IN THE VICINITY OF MINES: GEORGIA CASE STUDY
Omari CHALIGAVA 39

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА СТАБИЛАН-750 НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТА КУЯЛЬНИК
Алена КЕТРАРУ 43

STUDIUL UNOR CARACTERE MORFOMETRICE ALE LINIILOR DE PORUMB ANALOGI DUPĂ GENELE *OPAQUE2* ȘI *WAXY1*
Dumitru COJOCARI, Matriona STAEVA 47

COMPORTAMENTUL UNOR CULTIVARI DE RAPIȚĂ DE TOAMNĂ ÎN CONDIȚIILE PEDOCLIMATICE SPECIFICE ZONEI DE NORD
Dan JUC 51

PRETABILITATEA CULTIVĂRII NOILOR HIBRIZI DE PORUMB (*ZEA MAYS INDENTATA*) ÎN CONDIȚIILE AGROCLIMATERICE A ZONEI DE NORD A REPUBLICII MOLDOVA
Nicolae LÎMARI 55

INFLUENȚA ELEMENTELOR TEHNOLOGICE ASUPRA PRODUCȚIEI DE CARTOF ÎN CONDIȚIILE UNITĂȚII AGRICOLE SRL "ALIMER - AGRO"
Ian MEREUȚĂ 59

DIVERSITATEA FUNGILOR DIN LACUL VALEA MORILOR, MUNICIPIUL CHIȘINAU
Cristina MOLDOVAN 63

VARIAȚIA RECOLTEI PORUMBULUI PENTRU BOABE ÎN FUNCȚIE DE SISTEMUL DE LUCRARE A SOLULUI
Daniel MORARU 67

ZONE DEGRADATE ȘI NECESITATEA DE REVITALIZARE URBANĂ A ORAȘULUI CĂUȘENI
Radu PANUȚĂ 71

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛОТА В СЕГМЕНТАХ PETROSELINUM CRISPUM В УСЛОВИЯХ ПРИКОРНЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
Александра ПЕШКОВА 77
РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ В SRL „TERRA VITIS”
Александр ПЕШТЕРЕАН 82
SITUAȚIA ACTUALĂ A DEȘEURILOR SOLIDE ȘI MĂSURI DE PROTECȚIE ÎN COMUNA SIPOTENI
Cristina PÎRGARI 85
INFORMAȚII GENERALE PRIVIND EVALUAREA STĂRII RESURSELOR FUNCIARE ȘI ZĂCĂMINTELE MINERALE EXISTENTE ÎN RAIONUL LEOVA
Sergiu STĂNILĂ 91
EXPLOATAREA TERENURILOR AGRICOLE - REZULTAT AL INTENSIFICĂRII TERENURILOR SUPUSE DEGRADĂRII
Alexandru VERBIȚCHI 96
ИЗУЧЕНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ВЫПАДЕНИЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ТЕРРИТОРИИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
Константин ВЕРГЕЛЬ 102

SUBSECȚIA HORTICULTURĂ, SILVICULTURĂ ȘI PROTECȚIA PLANTELOR
HORTICULTURE, FORESTRY AND PLANT PROTECTION SUBSECTION

ASPECTE COMPARATIVE PRIVIND EFICIENȚA BIOLOGICĂ A FUNGICIDULUI F-TRIPROT, SC ÎN COMBATEREA PRINCIPALILOR AGENȚI PATOGENI LA CULTURA GRÂULUI DE TOAMNĂ
Petru CALANCEA 107
INFLUENȚA 1-NAA ASUPRA CĂDERII PRERECOLTĂ LA MĂR PENTRU SPORIREA PRODUCTIVITĂȚII PLANTAȚIEI
Oleg CALESTRU 111
INFLUENȚA REGULATORILOR DE CTREȘTERE ASUPRA NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII DE ROD LA SOIUL GOLDEN DELICIOUS CLONA B
Ana CAȚER 115
INFLUENȚA APELOR MINERALE ASUPRA CARACTERELOR FENOTIPICE LA MOLID (Picea abies L.)
Lucian Cristian COMAN, Mihail Gabriel CHILAT, Alexandru Liviuț PILUG 118
DEZVOLTAREA ANSAMBLULUI VEGETATIV LA PLANTELE DE CĂTINĂ ALBĂ, ÎNMULȚITE PRIN METODA DE BUTĂȘIRE ÎN USCAT
Elena CURCUBET 125
NOȚIUNI DE CHINOLOGIE CINEGETICĂ
Gabriel Ioan FELECAN, Diana Elena GOCI, Steluța Maria SÎNGEORZAN 129
CERCETĂRI PRIVIND REUȘITA INSTALĂRII CULTURILOR FORESTIERE PE HALDELE DE STERIL DIN CADRUL O.S. BAIA SPRIE – D.S. MARAMUREȘ
Diana Elena GOCI*, Andrei-Bogdan POPESCU, Steluța Maria SÎNGEORZAN 134
INFLUENȚA SOIULUI ASUPRA DEZVOLTĂRII ȘI FRUCTIFICĂRII POMILOR DE MĂR ÎN SISTEMUL SUPERINTENSIV DE CULTURĂ
Eugeniu GUDUMAC, Olga GUDUMAC 142

UNELE ASPECTE BIOECOLOGICE ȘI DE COMBATERE INTEGRATĂ A DĂUNĂTORILOR DIN PLANTAȚIILE DE MĂR
Vlad GUȚAN 146
PARTICULARITĂȚILE DEPISTĂRII ȘI DIAGNOSTICĂRII PUTREGAIULUI INELAR AL TUBERCULILOR DE CARTOF (*CLAVIBACTER MICHIGANENSIS SP. SEPEDONICUS*) LA CARTOFUL SEMINCER IMPORTAT
Valentina IORDOSOPOL 151
APLICAREA CHIMITERAPIEI CA METODĂ DE COMBATERE A BOLILOR VIȚEI-DE-VIE
Nicolae POPESCU 157
ASPECTE PRIVIND INFLUENȚA APEI ENERGIZANTE ASUPRA GERMINĂRII ȘI CREȘTERII PLANTULELOR DE MOLID "*PICEA ABIES*"
Steluța-Maria SÎNGEORZAN[1*], Alexandru Vasile POPA[1], Diana Elena GOCI[1] 161
INFLUENŢA PREPARATELOR PE BAZĂ DE 1-MCP ASUPRA CALITĂŢII MERELOR PE DURATA PERIOADEI DE POST RECOLTARE
Teodor TUDOR 168

SUBSECȚIA RESURSE ANIMALIERE ȘI SIGURANȚA ALIMENTELOR
ANIMAL RESOURCES AND FOOD SAFETY SUBSECTION

TRASABILITATEA PRODUSELOR DIN CARNE DE PORC
Corina ANDREEV 173
ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У КУР-НЕСУШЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ
Алла КАРА 178
IMPORTANȚA SUINICULTURII ÎN ECONOMIA NAȚIONALĂ
Petru CHIHAI 184
ZOOTOXINELE: ASPECTE BIOCHIMICE ȘI FIZIOLOGICE
Vladislav CORCIMARI 188
INDICII FIZICO-CHIMICI AI DIFERITOR TIPURI DE MIERE
Olga COȘELEVA 192
IMPORTANŢA ŞI STAREA SECTORULUI APICOL ÎN REPUBLICA MOLDOVA
Valentina CRECIUN 196
UTILIZAREA ADITIVILOR ALIMENTARI ÎN INDUSTRIA LAPTELUI
Elizaveta IARMENCO 199
FOLOSIREA FĂINII DE LARVE ÎN ALIMENTAȚIA PUILOR BROILER
Dumitru MALENCHI 201
DÉVELOPPEMENT ET VALIDATION DES RÉSULTATS DU GÉNOTYPAGE DES PORCS A L'AIDE DE MARQUEURS ADN HAPLOÏDES
Yelyzaveta POCHERNIAIEVA, Konstantin POCHERNYAEV, Artem POCHERNIAIEV .. 204
IMPORTANŢA CĂRNII DE IEPURE DE CASĂ
Cătălina SOCHIRCĂ 210
PARTICULARITĂȚI ALE TEHNOLOGIEI DE FABRICARE ȘI APRECIEREA CALITĂȚII MEZELURILOR FIERTE ÎN CONDIȚII DE PRODUCȚIE
Ion VASILIAN 214

SECȚIA MEDICINĂ VETERINARĂ
SECTION OF VETERINARY MEDICINE

TRATAMENTUL DERMATITEI ALERGICE LA CÂINE
Ana COCA....217
IMPORTANȚA MICROBIOTEI LAPTELUI
Ion DABIJA....218
DIAGNOSTICUL ȘI FARMACOTERAPIA COLICILOR
Diana DRUȚĂ....219
COMPORTAMENTUL SPECIEI STREPTOCOCCUS LACTIS ÎN UNELE PRODUSE LACTATE
Andrei GAVAJUC....220
MONITORIZAREA MICROBIOLOGICĂ A COJII OUĂLOR DE GĂINĂ ÎN DEPENDENȚĂ DE ANOTIMP
Laura GROZOV....221
THE ROLE OF VETERINARY MEDICINE IN WILDLIFE REHABILITATION WORLDWIDE
Vlada MAICAN....222
DETECȚIA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A UNOR TULPINI BACTERIENE ÎN CARCASELE DE PASĂRE
Mihaela MEDVEGA....223
CERCETĂRI PRIVIND MICROBIOTA CĂRNII REFRIGERATĂ
Grigore PLĂCINTĂ....224
ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ МАСТОЦИТОМЫ
Natalia ROMANOVA....225
EFECTELE REMEDIULUI ZOOBIOR ASUPRA STATUSULUI CLINICO-HEMATOLOGIC LA PREPELIŢE
Liliana ROTARI, Ali Bilal NASSAR....226
MANAGEMENTUL CHIRURGICAL ÎN TRAUMATISMUL DE NUTRIȚIE LA BOVINE
Irina STATI, Ghenadie MORARU....228
MĂSURI DE IMUNOPROFILAXIE ÎN BOLILE INFECŢIOASE LA INTREPRINDERILE AVICOLE
Nicolae ZDRAGUȘ....229

SECȚIA ȘTIINȚE SOCIO-UMANE
SECTION OF SOCIO-UMANE AND HUMANITIES

COMUNICAREA ȘI SCRIEREA ACADEMICĂ CA NECESITATE ȘI ACTUALITATE
Georgeta NUȚU....232
UNELE VIZIUNI CU PRIVIRE LA CONCEPTELE – PERSONALISM, ENERGIE, PERSONALISMUL ENERGETIC ÎN ISTORIA FILOSOFIEI
Vitalie MAFTEI....236
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТАЦИИ КАК ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ЛИЧНОСТИ УЧАЩЕГОСЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Валентина ГОРОШКОВА....242
HOLOCAUSTUL – ISTORIE ȘI LECȚIE DE VIAȚĂ!
Mihaela DOROFTEI, Carolina TOMA....246

CAREER GUIDANCE: WHAT WE GOT WRONG & HOW WE CAN IMPROVE
Corina DONI, Cătălina ERNU, Alexandrina GORCEA 250
SUICIDE PHENOMENON IN THE MODERN SOCIETY
Maxim PLĂMĂDEALĂ, Roman GUSEV, Danu MACRII 254
THE BUTTERFLY EFFECT
Andrei ȘAROV 261
THE POWER OF PLACEBO. BETWEEN MYTH AND FACT
Ecaterina MUNTEANU, Ludmila FRIPTU, Maria COLȚA 265
LEVEL OF SATISFACTION OF GRADUATES: BACHELOR OF ARTS VERSUS BACHELOR OF SCIENCE DEGREE
Andreea BURDUI, Daniela BARLADEAN, Alexandr COVALENCO 270
THE GENDER GAP IN STEM: A HISTORICAL PERSPECTIVE AND CURRENT CHALLENGES
Nelli GARBUZ 274
IMPACT OF VIDEO GAMES ON HUMAN BEHAVIOR AND HEALTH
Nichita TABANSCHI, Andrei CERNISOV, Artiom MARTINIUC 279
UZUL ȘI ABUZUL ÎN CONTEXTUL DATELOR CU CARACTER PERSONAL ALE SALARIAȚILOR
Daniela POJAR 283
THE RISKS AND REWARDS OF LIMITING CHILDREN'S ONLINE ACTIVITY
Victor BOSTAN, Daniel PARFENE, Daniel DURBAILO, Eugen OSTAFI 287
IOANA POSTELNICU ȘI CONDIȚIA SCRISULUI EI. *BEZNA*
Adriana Ecaterina ACHIMESCU 291

SECȚIA LIMBI STRĂINE
SECTION OF FOREIGN LANGUAGES

THE FIRST COMPUTER VIRUS AND HOW TO GET RID OF COMPUTER VIRUSES
Ion PANFIL 294
PLAYING WITH INTELLIGENCE: AI AND GAMING
Elena CHIZIL 295
ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHANGING SOCIETY
Andrea ROBU, Adriana ZOLOTCOV 299
THE REVOLUTIONARY POTENTIAL OF NEUROMORPHIC COMPUTING
Patricia GORGAN 301
ALL ABOUT GAMES
Daniela SURDU, Constantin LUNGU 305
KEY CONCEPTS AND APPROACHES OF BIG DATA ANALYTICS
Marius IORDAN 309
THE MARKETING STRATEGIES BEHIND HERMÈS
Ana POMÎRLEANU 314
AUGMENTED REALITY ASSITANCE IN THE TECHNICAL FIELD
Cristian BABARĂ 319

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE
Valentin JOLONDCOVSCHI 323
QUANTUM COMPUTING – THE NEXT DISRUPTIVE TECHNOLOGY
Daniel MIRON 328
THE DIFFERENCE BETWEEN RELATIONAL AND NON-RELATIONAL DATABASES IN PROGRAMMING
Crinu DIMITRIU 332
EXPLORING THE DEBATE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE: BOON OR BANE?
Cătălina DAVID 337
THE POWER OF DEVOPS
Marius BOIAN 341
THE HISTORICAL EVOLUTION OF EX-LIBRIS
Andreea ONU, Ana-Maria GÎLCA 344
COLOR IN INDUSTRIAL DESIGN
Daria PROSCURINA, Daria HARITONOVA 349
BLOCKCHAIN TECHNOLOGY FOR SECURE AND DECENTRALIZED DATA STORAGE AND MANAGEMENT
Alla FAZLÎ 354
ENVIRONMENTALLY RESPONSIBLE PACKAGING CHOICES
Veronica CALMAȚUI, Valeria URSAN 359
LES BÂTIMENTS EN MOLDAVIE, RÉSISTERAIENT-ILS
Natalia SAU 364
RAWLEMON – THE SPHERICAL SOLAR GENERATOR
Loredana FLOREA 367
SUSTAINABILITY IN INTERIOR DESIGN
Iana SAVCA 370
FEATURES OF A DIET FOR PREGNANT AND BREASTFEEDING WOMEN
Arina DODON, Natalia MALASEVSCAIA 374
SORGHO - HYBRIDE (SORGHUM ORYZOIDUM) - UNE CEREALE EN PERSPECTIVE POUR LA REPUBLIQUE DE MOLDAVIE
Aliona MĂRÎI 378
BIONICS – BIOLOGICALLY INSPIRED DESIGN OF ENGINEERING
Rodica CEBAN 381
ANALYSE SENSORIELLE DES PRODUITS DE CONFISERIE
Ruxandra JALBĂ 384
VIKTOR SCHRECKENGOST – ONE OF THE MOST NOTABLE FIGURES IN INDUSTRIAL DESIGN
Tatiana ȚÎGANAȘ 388
THE TEMPLE OF OLYMPIAN ZEUS
Tatiana SYROVATSCAIA 390
DEVELOPMENT OF DOMAIN SPECIFIC LANGUAGE: WEB API QUERY LANGUAGE
Artiom BALAN, Dan-Octavian CARP, Andreia-Cristina SIREȚEANU, Iuliana STEȚENCO 393

ARTIFICIAL ORGANS
Alexandru MACAROV 396
LE DOUX DANGER DU SUCRE
Serafima STRATULAT 400
HOW TECHNOLOGY IS CHANGING THE FUTURE OF SOCIETY
Samidannat ANDRIUȚA 404
THE USE OF ALLURA RED AC (RED DYE 40) IN THE FOOD INDUSTRY AND POTENTIAL HEALTH RISKS
Evelina GARABA 407
BIOMEDICAL ENGINEERING: THE INTERSECTION OF MEDICINE AND TECHNOLOGY
Andrian LUNGU 411
EXPLORING THE ADVANCEMENTS AND LIMITATIONS OF MODERN GAME ENGINES: A COMPARATIVE STUDY
Nicolai GHEORGHIEV 416
COLORS AND PATTERNS IN ASIAN TRADITIONAL CLOTHING
Olga SURUGIU, Hristina CARASEVA 422

SECȚIA ȘTIINȚE AGRICOLE, SILVICE, DE MEDIU ȘI BIOTEHNOLOGII

SECTION OF AGRICULTURAL SCIENCES, FORESTRY, ENVIRONMENT AND BIOTECHNOLOGIES

SUBSECȚIA AGRONOMIE ȘI MEDIU

AGRONOMY AND ENVIRONMENT SUBSECTION

DINAMICA INDICILOR ECOLOGICI ȘI AGROECOLOGICI (ÎN CONDIȚIILE DEGRADĂRII FIZICE ȘI CHIMICE) A SOLURILOR CERCETATE PE ORIZONTURILE GENETICE

Alina ABRAMOV

Departamentul Agronomie și mediu, AE-212, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Alina Abramov, alina.abramov@am.utm.md

Coordonator științific: Olesea COJOCARU, dr. conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Conceptul de bază al degradării terenurilor, așa cum este subliniat în diferite definiții, se referă la pierderea productivității și utilității reale sau potențiale a terenurilor și la scăderea calității acestuia. Din cauza diferitelor metode de agricultură care dezactivează solul de carbon și îl fac mai puțin robust și mai slab în nutrienți, solul se pierde cu o rată de 10 până la 40 de ori mai repede decât se reface în mod natural. Din cele expuse, apar multe întrebări cu privire la sustenabilitatea agriculturii de azi pe teritoriul Republicii Moldova și acest lucru se datorează mai multor motive: pierderi a biodiversității, pierderi a calității terenurilor prin procesul de eroziune a solului, poluarea din îngrășăminte chimice și pesticide administrate neadecvat, nerespectarea asolamentelor ș.a. Scopul principal constă în, aprecierea comparativă a indicilor modificați de procesul agropedogenetic a solurilor evoluate în regim natural și arabil, precum și starea calitativă a acestora din comuna Tîrnova, raionul Donduşeni. Perturbarea fizică a solului cauzată de activitățile antropice, uneori neadecvate, este un factor crucial în conservarea calității solului, disponibilitatea umidității și a diversității culturilor în agroecosisteme.*

Cuvinte cheie*: comuna Tîrnova, degradare, proces agropedogenetic, regim natural și arabil.*

Introducere

La începutul secolului XXI a fost firesc ca mulți cercetători științifici să facă analiza trecutului și să pună accent de a privi spre viitor. Distrugerea continua a învelișului de sol pe suprafețe mari, poluarea solurilor, deteriorarea însușirilor acestora etc. - iată acesta este rezultatul activității antropice pe întinderile vaste a terenurilor agricole.

Valoros este faptul, că acum mai mult de o sută de ani marele savant V.V. Dokuchaev a remarcat în unele studii ale sale, că dintre toate elementele naturii, numai solul nu a făcut niciodată rău omului, ci, dimpotrivă, l-a hrănit întotdeauna și a păstrat omenirea din jurul său [12].

Influența omului asupra solului se manifestă în trei variante: modificarea doar a regimurilor și/sau a proprietăților solurilor, transformarea structurii profilului solului, sau modificarea simultană a proprietăților, regimurilor și compoziției. Modificările în proprietățile și regimurile solului sunt diagnosticate prin caracteristicile analitice, morfologia solului și, în majoritatea cazurilor, prin factori indirecți, cum ar fi modificările vegetației. Cu toată varietatea aparentă de forme de impact antropic asupra profilului solului (cu condiția ca acesta să fie complet sau parțial derogat), există doar trei opțiuni posibile pentru modificarea structurii acestuia: amestecarea orizontului solului, îndepărtarea parțială sau integrală a profilului, și desfundarea solului [3].

Agricultura în Republica Moldova trece printr-o modernizare tehnologică revoluționară din cauza creșterii prețurilor la sursele de energie neregenerabile și la derivatele acestora (îngrășăminte minerale cu conținut de azot, combustibili, pesticide, tehnologie agricolă). Impacturi negative semnificative asupra mediului ale tehnologiilor bazate pe supra cultivare pe fondul creșterilor recente ale perioadelor de secetă. Agricultura modernă se confruntă cu multe provocări, dintre care una este legată de schimbările climatice. Trebuie să recunoaștem că schimbările climatice nu vor afecta doar agricultura, ci și invers [2, pp.7-8].

Proprietățile chimice ale solurilor agricole sunt diverse și depind de mulți factori. Un număr mare de lucrări sunt dedicate studiului modificărilor proprietăților solurilor agricole în timpul cultivării diferitelor culturi și aplicării diferitelor îngrășăminte. Parametrii fizici depind de compoziția naturală a solurilor și de tehnologiile aplicate. În subtipurile de sol stratificat se formează benzi de diferite lățimi din material mineral scos în timpul lucrărilor. În același timp, solurile inițiale sunt îngropate. Grosimea orizontului stratificat este, de regulă, de cel mult 20 cm, deși uneori poate ajunge și la 40 cm. Însă se păstrează toate orizonturile tipologice ale solului inițial. Acest lucru face posibilă identificarea unor astfel de profiluri tehnogene prin analogie cu soluri naturale cu o structură similară. Prezența unui depozit de material mineral natural cu un conținut scăzut de humus pe suprafața solului cu o grosime mai mică de 40 cm servește drept bază pentru distingerea subtipurilor de soluri stratificate în tipuri de soluri naturale. În rezultatul efectuării lucrărilor agricole, solurile sunt uneori lipsite complet sau parțial de orizonturile tipologice superioare. La baza abordării clasificării solurilor cu orizont agropedologic se află analiza morfologică și genetică a profilului. Includerea solurilor naturale și transformate antropic într-o schemă de clasificare unificată face posibilă luarea în considerare a diversității solurilor și a modificărilor atât în spațiu cât și în timp dintr-un punct de vedere unificat. Grosimea stratului humifer este un indicator important al eficienței îndeplinirii funcțiilor de mediu ale solurilor. Cu grosimea stratului humifer este asociată capacitatea ecologică a lor. Cele mai importante funcții ecologice ale solului depind de compoziția granulometrică: sorbția, asigurarea de umiditate și nutrienți pentru plante, schimbul de gaze și îndepărtarea excesului de umiditate de la suprafața solului din apele subterane [4, 8, 9, 10].

Cele mai multe dintre funcțiile ecologice ale solului sunt legate de conținutul de materie organică, rezervele și calitatea. Substanțele humice joacă un rol important în asigurarea unei bioactivități ridicate a solului și în sporirea rezistenței dintre sol și plante împotriva impactului antropic. Starea de dezechilibru humifer al solurilor cu factorii care o determină, duce la instabilitatea acestuia în timp și, ca urmare, variația parametrilor funcțiilor ecologice. Printre factorii externi de control al stării de humus a solurilor indică modificările parametrilor ciclului biologic al plantelor și tot odată, schimbul materie și energie. Densitatea este direct legată de eficiența funcției substanței organice din sol, capacitatea de umiditate, capacitatea de aerație, schimbul de umiditate și aerare, calitatea habitatului organismelor din sol care îndeplinesc funcția sanitară. Intervalele optime ale densității aparente diferă pentru solurile cu compoziție granulometrică diferită prin distribuția solurilor la un anumit interval de densitate cu variații structurale. Permeabilitatea orizontului humifer este una dintre caracteristicile importante asociate cu funcția de transport în straturile solului, precum și coeficientul de filtrare și porozitatea [4, 8, 9, 10].

Când solurile sunt folosite în agricultură, direcția procesului de formare a acestora se schimbă radical. În diferite stadii de dezvoltare a teritoriului, o schimbare a unui număr de caracteristici naturale poate apărea atât treptat, cât și brusc. Consumul de nutrienți de către plante este direct legat de pH.

Un sol sănătos care garantează un randament ridicat este acela care are biotă (organisme) și bacterii (cele mai utile microorganisme pentru sol), deci este necesară amendarea solului. Ciupercile, pe de altă parte, se dezvoltă într-o reacție acidă (pH=4-5) [1].

Solurile capătă o structură morfologică și proprietăți care nu au analogi între solurile naturale, ceea ce duce la o schimbare a poziției lor de clasificare. Cantitatea și calitatea transformărilor proprietăților solului și morfologia acestora, diferă semnificativ în funcție de nivelul agriculturii, ansamblul lucrărilor de câmp și tehnologiile utilizate. Practic peste tot și în orice moment, implicarea terenului în circulația agricolă a însemnat prelucrarea solului, care s-a redus la următoarele operațiuni de bază: derogare, afânare, compactare (pe alocuri), nivelare [13, 14] și a dus la formarea de un strat agrogen în orizonturi arabil și subarabil.

Materiale și metode

Pentru identificarea rolului și modelelor de influență a factorului antropic asupra formării solurilor s-a folosit potențialul unei abordări interdisciplinare, integrând capacitățile științelor pedologice, agroecologice, istorice, precum și cunoștințe despre dezvoltarea tehnologiilor și instrumentelor de producție în agricultură, și alte tipuri de activități umane. Studiul de formare și

evoluție a complexității structurii învelișului de sol în ecosistemele și agroecosistemele din comuna Tîrnova, se bazează pe lucrările efectuate în teren cu prelevarea probelor de sol și în laborator efectuând analizele fizice, fizico-mecanice, hidrofizice și chimice ale solului. Pe baza datelor obținute s-a efectuat analiza comparativă a acestora indicate în lucrare. În perioada respectivă s-au efectuat observații prin metode sistemice fizico-geografice de poziționare spațială a învelișului de sol și selectarea poligoanelor cheie în amplasarea profilurilor. Ca bază informațională au fost folosite materiale de arhivă disponibile din cadrul primăriei comunei Tîrnova, cuprinzând 4852 ha și anume: învelișul de sol, dosarul cercetărilor pedologice anterioare pe diferite domenii ș.a. În total au fost amplasate 8 profiluri de sol pentru aprecierea grosimii stratului humifer și prelevate 34 probe din orizonturile genetice, pentru determinarea însușirilor fizice și chimice. Metoda comparativă, care constă în studierea combinațiilor de sol de complexitate variabilă și compararea acestora cu factorii de formare a solului, inclusiv cei antropici, a fost adoptată ca metodă principală în studiul prezentat în lucrare. Prin caracteristica factorilor pedogenetici și profilurile cheie cercetate, am efectuat diagnosticarea solurilor transformate antropic: compoziția, diversitatea, natura relațiilor dintre componente, gradul de transformare a solului sub influența agricolă.

Rezultate și discuții

Obiectul studiului îl constituie cercetarea agroecopedologică a solurilor naturale și modificate ca urmare a activității antropice din comuna Tîrnova, raionul Dondușeni. Studii începând cu anul 2020-2022, care au fost efectuate de autor împreună cu colaboratorii IPAPS ”Nicolae DIMO” pe principalele tipuri și subtipuri de soluri răspândite pe terenurile cu destinație agricolă din zona cercetată (Fig. 1).

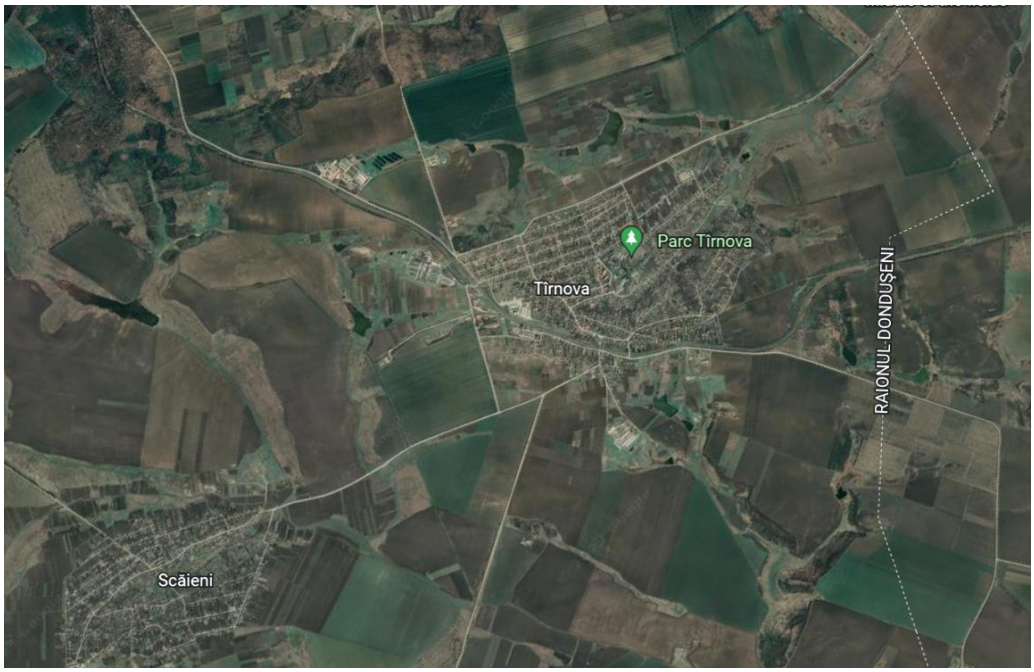


Figura 1. Delimitarea spațială a comunei Tîrnova, raionul Dondușeni.
Sursa: https://earth.google.com/web/ [5]

Conform raionării pedo-geografice a țării, teritoriul cercetat este la linia de conexiune a raioanelor nr. 1 și nr. 3 [8], de aceea aici sunt răspândite soluri specifice ambelor raioane (soluri cenușii molice, cernoziomuri agriloiluviale, levigate). Se întâlnesc și soluri specifice numai Câmpiei ondulate a Bălțului (cernoziomuri obișnuite și carbonatice). Teritoriul cercetat se distinge prin originalitatea condițiilor ecologice care determină specificul formării unui complex unic al învelișului de sol. Particularitățile formării și evoluției solurilor din comuna Tîrnova are loc sub influenta factorilor de pedogeneză și antropici. Stratificarea verticală a solului este foarte bine reprezentată. Deci, solurile cenușii sunt comune la înălțimi de peste 220 m, cernodiomele - la înălțimi de 150–220

m, iar cernogeomoide și solurile aluviale se găsesc în pajiști și văi. Evaluată în funcție de calitatea solului, adică calitatea solului, fertilitatea potențială legată de condițiile naturale și cerințele diferitelor culturi, suprafața agricolă în 2015 a fost de 81 de puncte (din 100 de puncte). Acesta este un indicator destul de bun. , dar faptul că deja variază în funcție de tipul de sol, culturi și activitatea umană și va reprezenta 73 de puncte verificabile în 2022. Potrivit arhivelor, proporția de humus în solul raionului Dondușeni în 1990 era de 4,1 %.

În partea de nord-vest al zonei silvostepei deluroase a Câmpiei de Nord, raionul 3 al cernoziomurilor tipice ale Stepei Câmpiei Bălţilor [8] au fost amplasate și cercetate 8 profiluri de sol (Fig. 2).

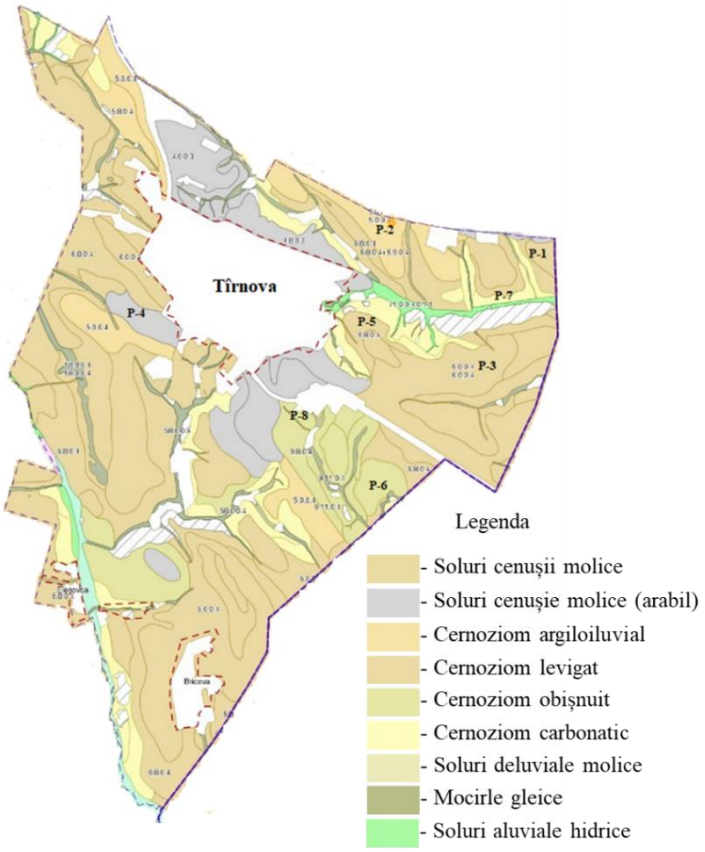


Figura 2. Harta tipurilor și subtipurilor de sol cu amplasarea profilurilor de sol din comuna Tîrnova, raionul Dondușeni.

Solurile cenușii sunt reprezentate de subtipuri cenușii moi formate pe roci argilo-lutoasă și luto-argiloasă sub vegetația forestieră, cum ar fi stejarii luxurianți. Se întinde într-o fâșie de-a lungul vârfului dealului. Profilul de sol cenușiu molic este humus în stratul superior (0-10 cm adâncime) textura – luto-argiloasă, agrilo-lutoasă și lutoasă, unde, humusul este de aproximativ 3,94% și 2,5% atunci când este expus proceselor de eroziune, scăzând la mai puțin de 0,94% humus la adâncimi de 50-60 cm. Structura solului este nuciformă, saturația de bază este de aproximativ 90%, iar reacția solului este aproape acidă. Particularitatea solurilor cenușii molice constă în culoarea cenușie, cu care intră în contact cu cernoziomurile argiloiluviale cu care contactează.

Cernoziomul argiloiluvial apare la altitudini de 200-220 m și este fragmentar. Reacția solului este slab acidă. Profilul este umed de la 80 la 100 cm și nu conține carbonați.

Cernoziomul levigat este cea mai comună subspecie caracterizată prin absența completă a carbonaților. Profilul este structurat, humic, saturat cu baze - 90%, răspunsul solului - slab acid sau neutru.

Rezultatele obținute privind dinamica indicilor ecologici și agroecologici (în condițiile degradării fizice și chimice) a solurilor cercetate pe orizonturile genetice sunt reprezentate figurile Fig. 3-4.

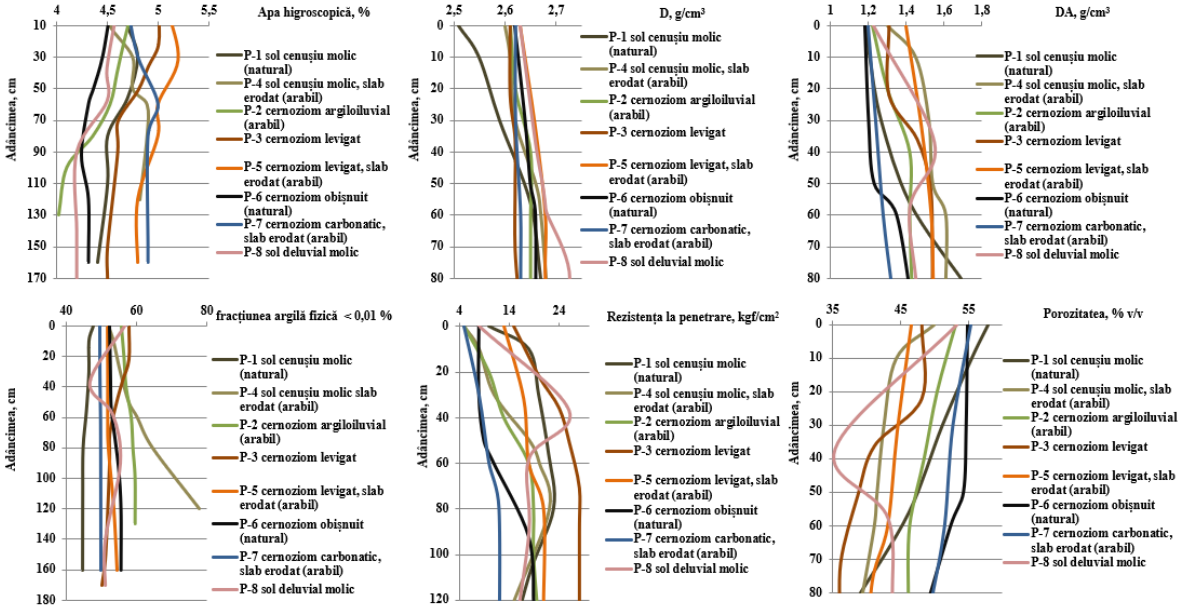


Figura 3. Valorile însușirilor fizice ale solurilor cercetate.

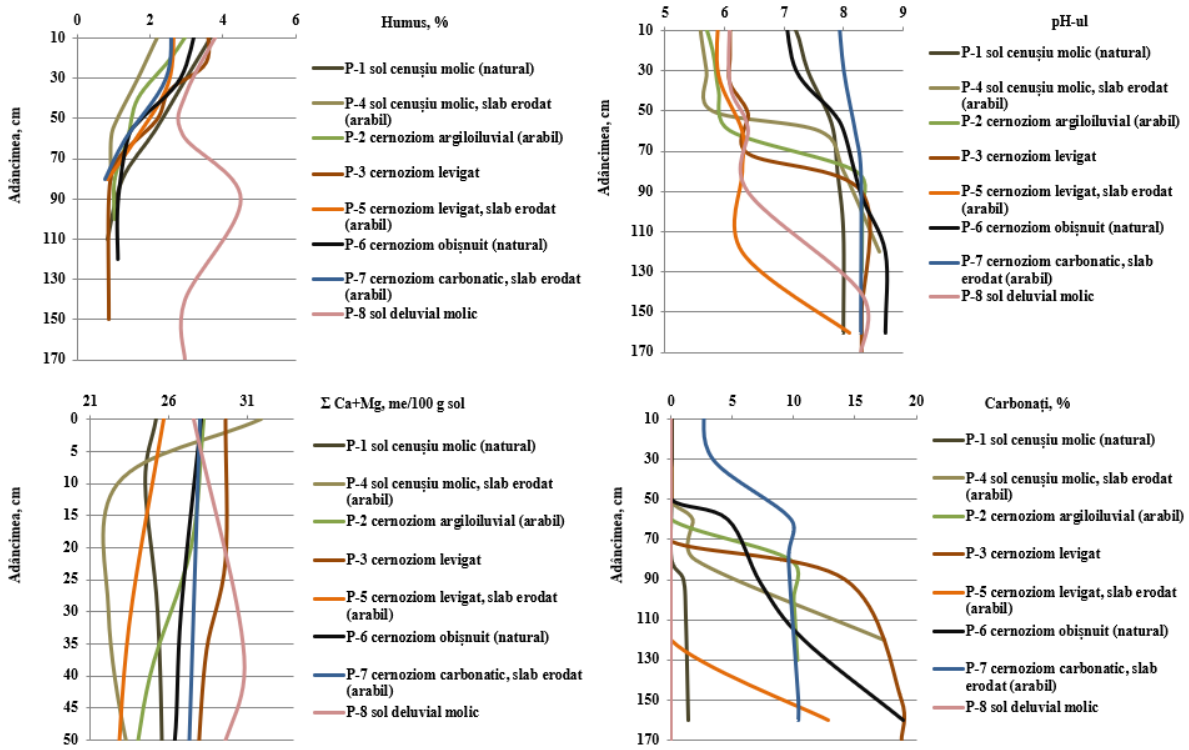


Figura 4. Valorile însușirilor chimice ale solurilor cercetate.

Solurile cernoziomoide se formează pe roci argilo-lutoase, sub înveliș ierbosunde excesul de umiditate este lăsat în mod regulat. Orizontul A este bine humificat și structurat, iar orizontul B are un caracter hidric. În comuna Tîrnova, ambele subtipuri de soluri cernozimoide sunt larg răspândite. se caracterizează printr-un echilibru de umiditate mai stabil. Solurile cernozimoide levigate domină zona de versant stâng a Răutului. Solurile cernozimoide tipice se găsesc în văile superioare precum Cara, Crucii. Structura solului este granulară până la nuciformă și reacția este slab bazică. Zonele cu acest tip de sol sunt folosite ca pajiști.

Solul aluvial molic este format în câmpiile inundabile și în văile inferioare ale râului Răut. Structura solurilor aluviale este bine definită, granulară sau cu nuci. Solul este carbonatic, neutru, cu un conținut de sare solubilă de 0,1-0,3%. Solurile care conțin acest tip de sol nu sunt antrenate pentru activități agricole și sunt folosite ca pășune.

Specificăm că, diversitatea solurilor modificate antropic depinde de cantitatea diferențelor de sol utilizate față de solurile naturale, de tipurile și metodele de activitate agricolă și de mijloacele tehnice utilizate. În solurile transformate antropic se găsesc întotdeauna semne de diverse origini, atât dobândite în diferite stadii de impact antropic, cât și moștenite din solurile naturale. Ca urmare a unei combinații diverse de factori de formare a solului, care variază într-o gamă largă, pe teritoriul comunei Tîrnova s-au format diferite soluri, care diferă ca structură morfologică, compoziție, proprietăți, regimuri, funcții și potențial ecologic.

Concluzii

Severitatea unor degradări a calității solului în ultimii ani, cauzată de apariția unor fenomene naturale și în cele mai multe cazuri facilitată de intervenția umană inadecvată, a încetinit ritmul contramăsurilor și lucrărilor eficiente, ceea ce ar putea scoate din ciclu zonele agricole importante.

În concluzii putem menționa că, porțiunea de teritoriu din poligonul cercetat al comunei Tîrnova este ecologic neomogenă, de oarece pe lângă factorii naturali, cei antropici se manifestă agresiv față de terenurile agricole. Solurile sunt supuse proceselor degradante; compactitate majoră, dehumificare, eroziune, destructurare. Eroziunea este mai accentuată în terenurile agricole din cauza lipsei temporare de vegetație și a practicilor agricole proaste.

Datele privind schimbările în sol pe terenurile agricole sunt indispensabile în dezvoltarea agroecosistemelor adaptive. Datorită faptului că majoritatea regiunii agricole cercetată se află într-o stare ușor nesatisfăcătoare, planificarea măsurilor de reconstrucție trebuie efectuată ținând cont de datele acumulate despre soluri și structura acestora. Acest lucru va crește semnificativ eficiența măsurilor de reabilitare a zonei supuse degradării, prognozele privind starea agroecosistemelor și riscurile în utilizarea terenurilor în viitor.

Mulțumiri. Autorul își exprimă recunoștința față de personalul IPAPS ”Nicolae Dimo”, pentru munca lor comună privind efectuarea analizelor solului în laborator, prelevate din comuna Tîrnova și a altor sursele puse la dispoziție de a strânge materialul care a stat la baza lucrării.

Autorul adresează mulțumiri conducătorului tezei de licență Dnei Cojocaru Olesea dr., conf. univ., pentru sprijin și ghidare, sfaturile valoroase și consultanță în timpul pregătirii lucrării atât în cadrul IPAPS ”Nicolae Dimo”, cât și în cadrul Departamentului Agronomie și Mediu, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, UTM.

Referințe

1. *Amendamentele: cum modifică pH-ul solului, norme recomandate*. [online]. [accesat 18.10.2022]. Disponibil: https://agrobiznes.md/amendamentele-cum-modifica-ph-ul-solului-norme-recomandate.html.
2. BOINCEAN, B., VOLOŞCIUC, L., RURAC, M., HURMUZACHI, Iu., BALTAG, Gr. *Agricultura Conservativă: Manual pentru producători agricoli şi formatori*. Unitatea Consolidată pentru Implementarea Programelor IFAD. Chișinău: S. n., 2020 (Tipogr. ”Print-Caro”). 203 p. ISBN978-9975-56-744-2. [online]. [accesat 05.11.2022]. Disponibil: https://www.ucipifad.md/wp-content/uploads/2020/07/Agricultura_Conservativa_partea-I_site.pdf
3. CERBARI, V. *Sistemul de clasificare şi bonitare a solurilor Republicii Moldova pentru elaborarea studiilor pedologice*. Ediția Pontos, Chișinău. 2001. 103 p. ISBN 9975-938-62-0.
4. CERBARI, V. *Monitoringul calității solurilor Republicii Moldova: (Baza de date, concluzii, prognoze, recomandări)*. Chișinău: Pontos, 2010. 476 p.
5. Explore Google Earth. [online]. [accesat 29.11.2022]. Disponibil: https://earth.google.com/web/
6. UNEP (United Nations Environment Programme). *Annual Report 2012*. 2013. [online]. [accesat 19.11.2022]. Disponibil: www.unep.org/annualreport/2012/.
7. UNPD (United Nations Population Division). *World Population Prospects: the 2010 Revision*. New York, NY: UN Department of Economic and Social Affairs UN Population

Division. 2010. [online]. [accesat 14.11.2022]. Disponibil: http://esa.un.org/wpp/unpp/panel_population.htm.
8. URSU, A. *Raioanele pedogeografice şi particularităţile regionale de utilizare şi protejare a solurilor*. Chișinău: Tipografia Academiei de Științe. 2006. 232 p.
9. URSU, A. *Solurile Moldovei.* Chișinău: Știința, 2011. 323 p. ISBN 978-9975-67-647-2.
10. URSU, A. Clasificarea solurilor Republicii Moldova. Argumentări şi explicaţii. Buletinul Academiei de Ştiinţe, nr. 2 (329), 2016. pp. 141-149. ISSN 1857-064X.
11. *What If the World's Soil Runs Out*? [online]. [accesat 26.12.2022]. Disponibil: http://world.time.com/2012/12/14/what-if-the-worlds-soil-runs-out/#ixzz2M3vnF7KW
12. ДОКУЧАЕВ, В.В. Доклад об оценке земель вообще и Закавказья в особенности. Почвенные горизонты и вертикальные зоны. 1889. Соч. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1949.Т. 6. [online]. [accesat 20.12.2022]. Disponibil: https://coollib.com/b/230578-igor-arkadevich-krupenikov-dokuchaev/read
13. КРУПЕНИКОВ, И.А. *Черноземы Молдавии*. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1967. 427 с.
14. КУДЕЯРОВ, В.Н. Современное состояние почв агроценозов России, меры по их оздоровлению и рациональному использованию. In: *Агрохимия*. 2017. № 6. с. 3–11.

IMPORTANȚA FÂȘIILOR FORESTIERE DE PROTECȚIE ÎN AGROECOSISTEME

Rodica BOSTAN

Departamentul Agronomie și mediu, AE-212-M, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Rodica Bostan, rodica.bostan@am.utm.md

Coordonator științific: Olesea COJOCARU, dr. conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Experiența străină demonstrează eficiența ridicată a fâșiilor forestiere de protecție a terenurilor arabile. Totuși, în țara noastră, problema fundamentării economice a eficacității acestor măsuri împiedică dezvoltarea acestora și motivul este atractivitatea scăzută pentru proprietarii terenurilor din regiunile agrare predispuse la eroziune, în ciuda importanței lor. Pentru salvarea unui agroecosistem, ar trebui să se prevadă înființarea fâșiilor forestiere de protecție pe terenurile arabile. Scopul studiului constă în, analiza eficienței fâșiilor forestiere de protecție în reabilitarea terenurilor arabile, ca stimul eficient în dezvoltarea durabilă, securitatea mediului în sectorul agricol și reducerea degradării terenurilor agricole. Pentru terenurile arabile în pantă, studiul arată că, parametrii proprietăților agroecosistemelor protejate de fâșiile forestiere, reglează valorile dinamicii rezervelor de apă din sol și mențin calitatea acestuia. Acțiunea principalilor indicatori ai eficacității măsurilor antierozionale depinde de zonă, de înclinația pantei terenurilor arabile, de pericolul de eroziune, și caracteristicile solului.*

Cuvinte cheie*: eficacitate, poligon-cheie, umiditatea din sol, sisteme agrosilvice.*

Introducere

Agroecologia, abia recunoscută cu un deceniu în urmă în cercurile oficiale, a ocupat o scenă centrală acum în discuțiile globale despre sistemul alimentar, mediu și dezvoltare. În special, agroecologia dobândește o nouă relevanță în reconstrucția agriculturii. S-a raportat că practicile agroecologice, cum ar fi diversificarea culturilor, culturile intercalate, agrosilvicultura, sistemele mixte de cultură și creșterea animalelor, măsurile de gestionare a solului și rețelele de la fermier la fermier au rezultate pozitive în materie de securitate alimentară și nutriție. De exemplu, sistemele agrosilvice încadrează culturi, arbuști și arbori de diferite înălțimi și forme la diferite niveluri sau straturi, facilitând straturile verticale cu habitat și resurse diferite pentru biodiversitate, atenuarea climei și productivitate. Agrosilvicultura este un sistem de management al resurselor naturale dinamic, bazat pe mediu, care, prin integrarea arborilor în gospodăriile agricole și în agroecosisteme, diversifică și susține producția și contribuie la mijloacele de trai rurale mai rezistente. Practicile testate în timp, cum ar fi sistemele agrosilvice, care se bazează pe agricultura de conservare și pe arbori pentru a îmbunătăți sănătatea solului și pentru a crește și susține productivitatea culturilor, sunt un bun exemplu de aplicare pe scară largă a conceptului de agroecologie [8]. Capacitatea benzilor tampon vegetative de a reduce transportul de suprafață al poluanților agrochimici este premisa principală a problemei calității apei, în timp ce atributele de conservare a biodiversității ale acestor sisteme provin din diversitatea și complexitatea speciilor. Aceste sisteme integrate de utilizare a terenurilor și valorile lor sociale au fost ignorate în eforturile noastre moderne de dezvoltare a agriculturii. Tratăm agricultura și silvicultură separat, deși aceste sectoare sunt adesea împletite în același peisaj și împărtășesc multe obiective comune [9].

Investiția în conservarea, protecția și utilizarea agrobiodiversității în câmp este o nevoie urgentă în Republica Moldova, pentru a permite și facilita tranzițiile agroecologice și sistemele de producție care oferă alimente nutritive și servicii ecosistemice. Comunitățile agricole native din toate agroecosistemele țării noastre sunt deosebit de vulnerabile la incertitudinile meteorologice și la schimbările climatice. Iar, inovațiile agricole răspund mai bine provocărilor locale atunci când sunt create în comun prin procese participative.

Conversia pajiștilor și pădurilor în terenuri agricole nu este durabilă dacă conversia are loc pe terenuri necorespunzătoare pentru producția agricolă și dacă ratele de pierdere a solului depășesc ratele de formare a solului [7]. Eroziunea se intensifică atunci când învelișul de vegetație este distrus prin cultivare. Eroziunea rezultată poate reduce productivitatea prin degradarea structurală a solului, precum și prin reducerea capacității de reținere a apei, scurgerea apei și a nutrienților, și prin modificarea altor proprietăți ale solului. Susceptibilitatea la eroziunea solului și rata pierderilor de sol sunt controlate de o serie de variabile, inclusiv factorii atmosferici, de teren, de sol și de vegetație [10, 11]. În perioadele rapide de conversie a terenurilor, dacă e să dăm exemplul începutul anilor 90, pajiștile și defrișarea în masă, sunt adesea transformate în terenuri agricole. Schimbarea utilizării terenului poate afecta, de asemenea, reținerea apei la capacitatea de câmp în sol. Durabilitatea sistemelor de cultură necesită o atenție concentrată pentru monitorizarea calității solului din cauza preocupării tot mai mari cu privire la scăderea productivității solului și sărăcirea carbonului organic din sol cauzată de practicile agricole intensive [2].

Multe studii au stabilit că cea mai mare cantitate de umiditate în cernoziomurile naturale, de regulă, apare primăvara, după topirea zăpezii. În timpul sezonului de vegetație, plantele absorb umiditatea din stratul superior de până la 1 metrul, unde se observă schimbarea sezonieră maximă a umidității. Precipitațiile de vară umezesc de obicei solul până la o adâncime de 20–30 cm. În cernoziomurile arabile în prima jumătate a sezonului de vegetație, schimbarea umidității este destul de apropiată de condițiile celor naturale. Diferența se observă în a doua jumătate a verii. În această perioadă vegetația continuă pe terenurile naturale, în urma căreia absorb umiditatea, iar pe terenurile arabile, consumul de umiditate încetează să fie semnificativ și se pierde din sol datorită evaporării fizice [14]. Conform studiilor efectuate în diverse țări, existența fâșiilor forestiere conduce la un spor mediu de recoltă de 15% [6]. Se știe că eficacitatea benzilor forestiere în reducerea transportului de sedimente în afara amplasamentului variază în funcție de raportul dintre suprafața de scurgere și suprafața benzii, precum și implicarea altor factori, inclusiv tipul solului, topografia, managementul dintre sol-apă, utilizarea terenului, intensitatea precipitațiilor și condițiile de umiditate [1]. Unii oameni de știință cred că activitatea microbiologică a solului aflat sub grâul de toamnă, crește în timp ce se apropie de fâșia forestieră de protecție. Studiile au arătat că fâșiile forestiere în combinație cu tehnologiile de protecție a solului contribuie la productivitatea grâului de iarnă cu 10-15%. Alți cercetători definesc rolul principal al fâșiilor forestiere de protecție în protecția fizică a culturilor împotriva vântului și, în consecință, reducerea evaporării umidității. Lipsa apei în sol îi deteriorează proprietățile agrofizice, suprimă procesele biologice și chimice care reduc cantitatea de nutrienți disponibili. Acestea ajută la reducerea vitezei vântului, rețin și distribuie uniform zăpada pe câmp (ca urmare, protejează culturile de îngheț), reduc scurgerea de suprafață a precipitațiilor atmosferice, crește umiditatea solului și reduce evaporarea umidității, previne deflația, îmbunătățește microclimatul general și hidrologic, regimul teritoriului, sporesc eficacitatea măsurilor agronomice și sporesc randamentele culturilor [13].

Materiale și metode

S-au efectuat cercetări în teren privind studiul agropedologic al solurilor din comuna Copăceni și a eficacității fâșiilor forestiere de protecție asupra calității acestora în anii 2021-2022. Materialele sursă au fost colectate în timpul expedițiilor în teritoriu. Pe diferite terenuri agricole au fost studiate proprietățile solurilor din agrocenoze. Astfel, în cadrul agroecosistemelor au fost identificate și amplasate 2 poligoane-cheie pentru evaluarea comparativă, fiind divizate pe câmpuri. Poligonul-cheia Nr. 1 este format din 4 câmpuri cu culturi agricole protejate de fâșii forestiere, având o suprafață totală de 193,8 ha. Poligonul-cheie Nr. 2 este format din 3 câmpuri cu culturi agricole neprotejate de fâșii forestiere, având o suprafață totală de 19,7 ha. Metodele de cercetare aplicate includ: selectarea locului amplasării profilurilor de sol; utilizarea burghiului pentru prelevarea probelor de sol de la adâncimea de până la 60 cm în fiole de aluminiu (preventiv cântărite) pentru determinarea valorilor rezervelor de umiditate din cadrul poligoanelor-cheie, în trei repetiții consecutive primăvara-vara și toamna; săparea profilurilor pentru descrierea morfologică; prelevarea probelor de sol pentru analiza de laborator a însușirilor fizico-chimice.

Rezultate și discuții

În calitate de obiect propus spre cercetare a fost selectată comuna Copăceni din raionul Sîngerei (Fig. 1). Comuna Copăceni este o comună din raionul Sîngerei, Republica Moldova. Este formată din satele Copăceni (sat-reședință), Antonovca, Evghenievca, Gavrilovca, Petrovca și Vladimireuca.

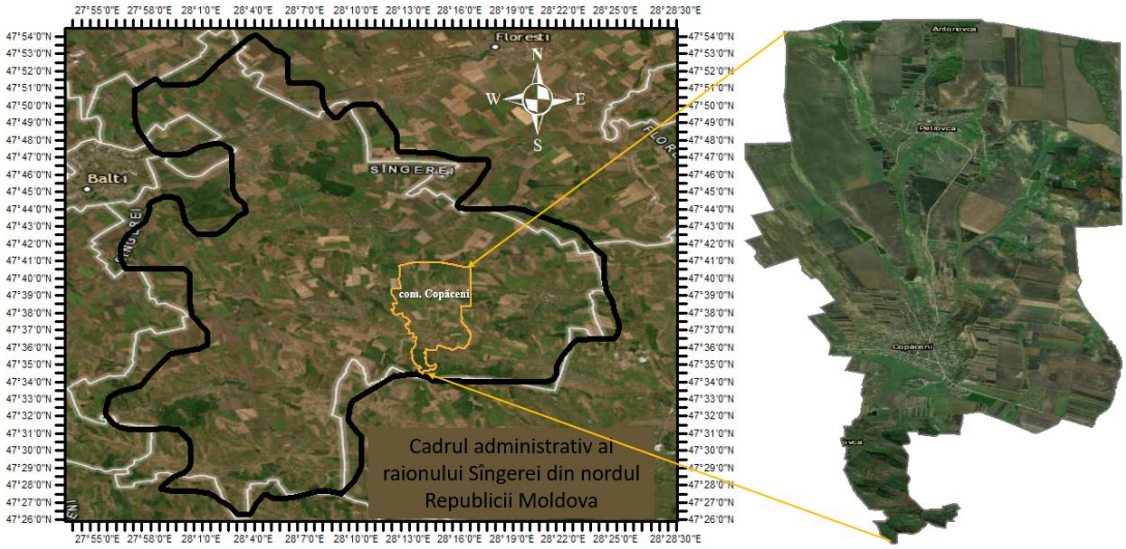


Figura 1. Date geospațiale cu referire la amplasarea comunei Copăceni, raionul Sîngerei

Coeficientul hidrotermic (CHT) pe baza analizei detaliate după ani, pentru identificarea tendințelor schimbărilor climatice în perioada de vegetație a plantelor, este de 1,1-0,8. După principalii indici agrometeorologici comuna Copăceni se caracterizează cu o umiditate suficientă, favorabilă pentru dezvoltarea culturilor agricole.

Conform raionării agropedologice a teritoriului Republicii Moldova, teritoriul comunei Copăceni face parte din subraionul (3a), alcătuit din cernoziomuri tipice și obișnuite cu pete de solonețuri, cernoziomuri freatic-umede sărate a stepei deluroase a Ciulucului [12].

Conform raionării agrosilvoameliorativ a Republicii Moldova, teritoriul comunei Copăceni (Fig. 2), raionul Sângerei face parte din Raionul agrosilvoameliorativ II - al stepei de nord cu Câmpia Bălţului de la Răut la Prut [4, pp.40].

Figura 2. Aspectul delimitării comunii Copăceni, raionul Sîngerei

În rezultatul investigațiilor efectuate în comuna Copăceni, constatăm că, la momentul actual, s-a intensificat activitatea antropică în agricultură, transformând eficiența agroecosistemelor. Defrișarea pădurilor și utilizarea exagerată a solurilor arabile pe versanți a provocat intensificarea proceselor de eroziune a solurilor și a alunecărilor de teren. Supra pășunatul anilor precedenți, a condus la degradarea completă a pajiștilor, atât pe versanți, cât și în luncă. În rezultatul privatizării terenurilor, în unele sectoare, s-a redus conținutul de elemente fertile din sol fără aplicarea îngrășămintelor, scăzând astfel, fertilitatea acestora. Factorul antropic în combinație cu condițiile naturale determină, atât intensitatea și procesul de solificare, cât și gradul de evoluție a proceselor de degradare a învelișului de sol al comunei.

Investigațiile din cadrul comunei Copăceni s-au efectuat pe 2 poligoane-cheie în trei repetări consecutive (Fig. 3-4). În primul rând, s-a determinat dinamica valorilor umidității solului și densității aparente din agrocenoze, fiind prelevate probele de sol primăvara-vara și toamna în anii 2021-2022 pe terenurile aflate lângă perdelele forestiere (poligonul 1) și terenurile fără perdelele forestiere de protecție (poligonul 2).

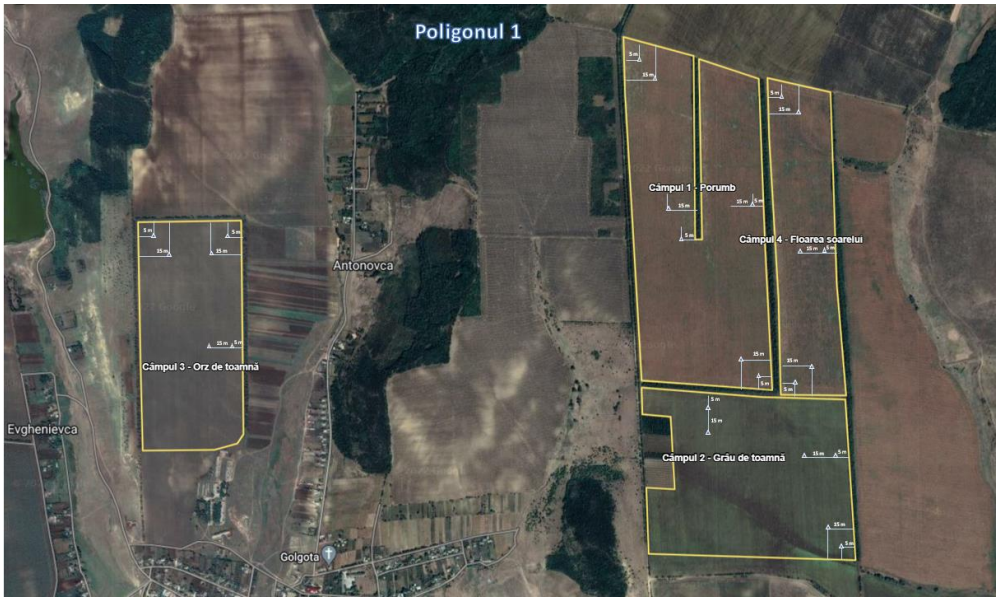


Figura 3. Prelevarea probelor de sol din cadrul Poligonului 1

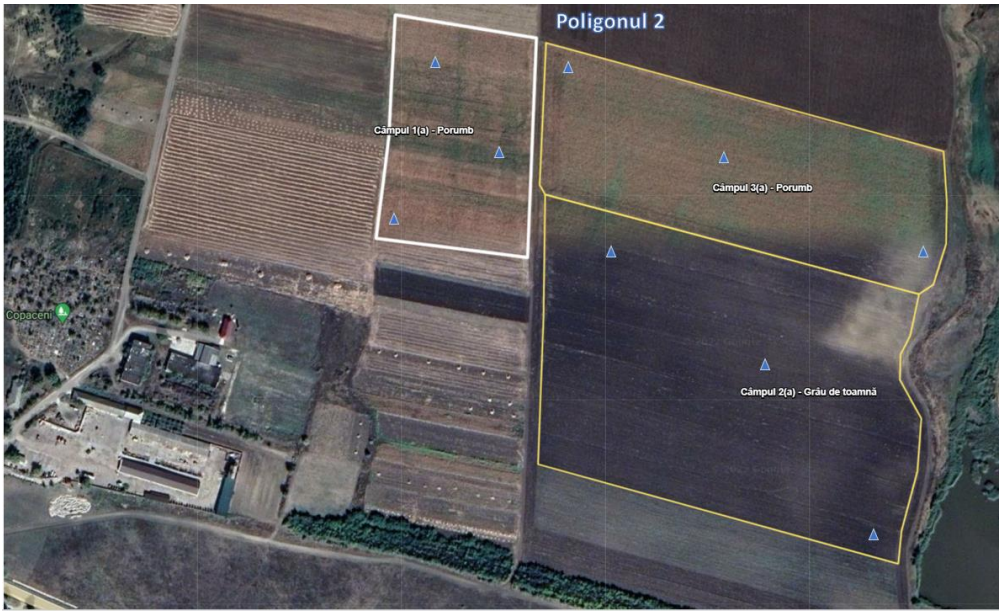


Figura 4. Prelevarea probelor de sol din cadrul Poligonului 2

Determinările umidității solului în câmp s-au efectuat în trei repetări pe Câmpul 1 – Porumb, premergător Grâu de toamnă cu suprafața de 70,7 ha; Câmpul 2 - Grâu de toamnă, premergător Floarea soarelui cu suprafața de 52,0 ha; Câmpul 3 - Orz de toamnă, premergător Porumb cu suprafața de 39,0 ha; Câmpul 4 - Floarea soarelui, premergător Grâu de toamnă cu suprafața de 31,9 ha protejate de perdelele forestiere (Fig. 5-6).

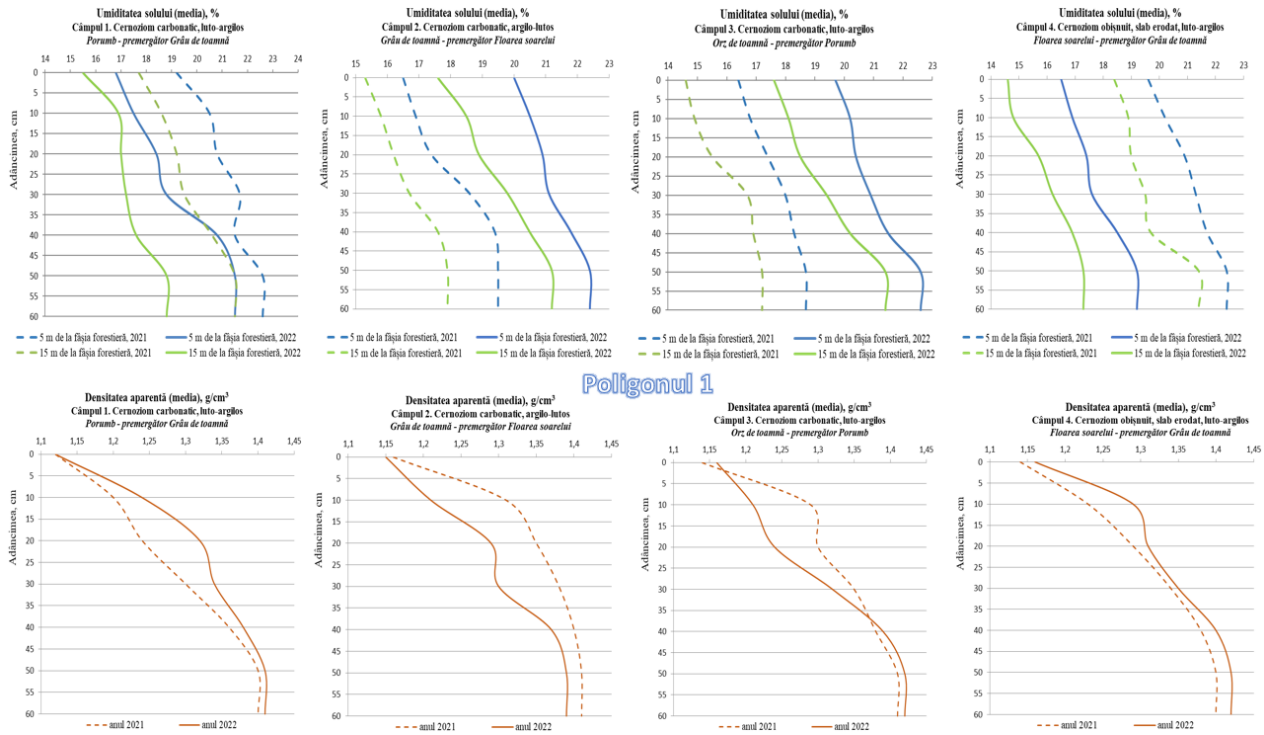


Figura 5. Valorile medii ale umidității solului (%) și densității aparente (g/cm³) din cadrul poligonului-cheie 1, com. Copăceni

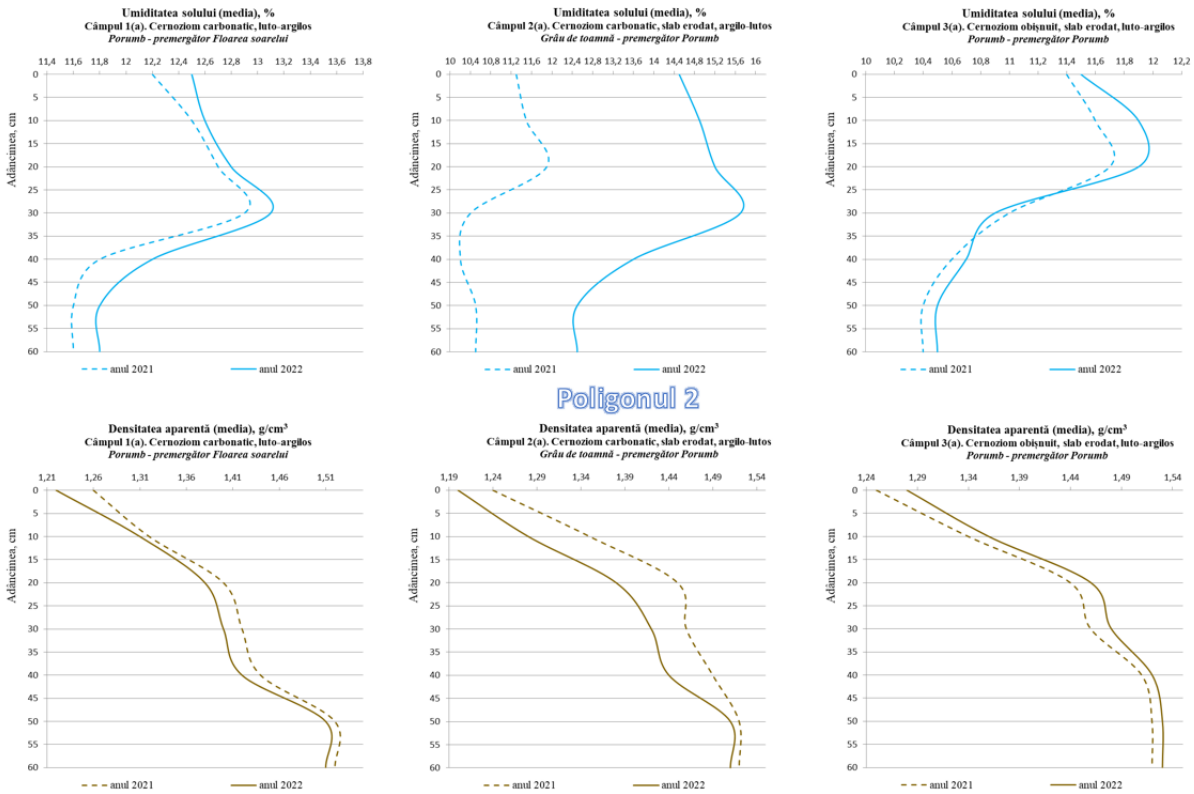


Figura 6. Valorile medii ale umidității solului (%) și densității aparente (g/cm³) din cadrul poligonului-cheie 2, com. Copăceni

De asemenea și pe terenurile fără protecția perdelelor forestiere: Câmpul 1(a) – Porumb, premergător Floarea soarelui cu suprafața de 3,3 ha; Câmpul 2(a) - Grâu de toamnă, premergător Porumb cu suprafața de 10,3 ha; Câmpul 3(a) – Porumb, premergător Porumb cu suprafața de 6,1 ha. Cu scopul determinării influenței fâșiilor forestiere de protecție asupra umidității solului în câmp au fost prelevate probe la diferite distanțe (5 m și 15 m) de la perdeaua forestieră. Cele mai mari rezerve au fost 19,2-22,4% pe Câmpul 1 și 4 - ocupate cu grâu de toamnă în anul 2021, și respectiv 19,7-22,6% pe Câmpul 2 și Câmpul 3 - ocupate cu grâu de toamnă grâu de toamnă și orz de toamnă în anul 2022, prelevate de la 5 m de la perdeaua forestieră. Cele mai mici valori ale umidității solului (comparativ cu cele de lângă perdelele forestiere) s-au evidențiat pe terenurile fără perdele forestiere de protecție: Câmpul 2(a) și Câmpul 3(a) - ocupate cu porumb în anul 2021, iar în anul 2022 pe Câmpul 3(a) - ocupat cu porumb.

S-a determinat și valorile densității aparente în aceiași termeni cu umiditatea, care oscilează de la 1,12-1,16 g/cm^3 în orizonturile superficiale (0-10 cm) până la 1,24-1,35 g/cm^3 în adâncimea 20-30 cm și 1,39-1,42 g/cm^3 la adâncimea de 50-60 cm. Influența culturilor agricole asupra parametrilor densității aparente a fost neesențială pe Câmpul 1 și 3 - pe un cernoziom carbonatic, luto-argilos; Câmpul 2 - pe un cernoziom carbonatic, argilo-lutos; Câmpul 4 – pe un cernoziom obișnuit, slab erodat, luto-argilos.

Ceea ce nu putem afirma în comparație cu valorile obținute pe Câmpurile 1(a) – pe un cernoziom carbonatic, luto-argilos, 2(a) – pe un cernoziom carbonatic, slab erodat, argilo-lutos și 3(a) – pe un cernoziom obișnuit, slab erodat, argilo-lutos: în orizonturile superficiale 0-10 cm fiind 1,20-1,28 g/cm^3 până la 1,38-1,46 g/cm^3 în adâncimea 20-30 cm unde se începe deja o slabă tasare a solului spre tasare mai accentuată la adâncimea de 50-60 cm cu valori mai mari de 1,50 g/cm^3, ce creează condiții nefavorabile pentru creșterea plantelor și duce la înrăutățirea stării de calitate a solului.

Concluzii

Conform raionării agrosilvoameliorativ a Republicii Moldova, teritoriul comunei Copăceni, raionul Sângerei face parte din Raionul agrosilvoameliorativ II - al stepei de nord cu Câmpia Bălţului de la Răut la Prut.

Putem constat că, fâșiile forestiere de protecție contribuie la repartizarea spațială a umidității solului pe câmpurile asolamentelor, acumulând mai mari rezerve în apropierea lor (Poligonul-cheie 1). Se recomandă, pe versanții terenurilor agricole din cadrul comunei Copăceni, plantarea fâșiilor forestiere de protecție pe secțiunea superioară degradată a terenurilor supuse procesului de eroziune, pentru a îmbunătăți fertilitatea solului și a menține productivitatea culturilor agricole, creșterea stocurilor de carbon, echilibrul apei prin reducerea scurgerii de suprafață și îmbunătățirea infiltrației apei din sol, reducând evaporarea apei din sol și compactarea acestuia.

Mulțumiri. Autorul îi adresează mulțumiri conducătorului tezei de licență Dnei Cojocaru Olesea dr., conf. univ., de la Departamentul Agronomie și Mediu, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, UTM, pentru sprijin, ghidare și consultanță în timpul pregătirii lucrării.

Referințe

1. ARORA, K., MICKELSON, S.K., BAKER, J.L. *Effectiveness of vegetated buffer strips in reducing pesticide transport in simulated runoff*. Trans ASAB. 2003; 46(3): 635.
2. *Buletin privind agricultura ecologică din Republica Moldova*. [online]. [citat 13.11.2022]. Disponibil: https://movca.md/wp-content/uploads/2021/04/Buletin_AE_ROM_2020.pdf
3. CURRENT, D., LUTZ, E., SCHERR, S., WASHINGTON, D.C. *Costs, benefits and farmer adoption of agroforestry*. Project experience in Central America and the Caribbean. World Bank. 1995. 212 p.
4. GALUPA, D., TALMACI, I. *Înființarea perdelelor forestiere de protecție în calitate de măsură de adaptare la schimbările climatice: Ghid practic pentru producătorii agricoli*. Unitatea Consolidată pentru Implementarea Programelor IFAD (UCIP IFAD). Chișinău: S.n., 2021. (Tipogr. "Bons Offices"). 60 p. ISBN 978-9975-87-683-4.

5. HILLBRAND, A., BORELLI, S., CONIGLIARO, M. & OLIVIER, A. *Agroforestry for landscape restoration: Exploring the potential of agroforestry to enhance the sustainability and resilience of degraded landscapes*. Rome: FAO, 2017. 22 p. [online]. [accesat 01.03.2022]. Disponibil: URL: http://www.fao.org/3/b-i7374e.pdf. doi: 10.4060/i7374e.
6. *Fâşiile forestiere au un rol important în protejarea culturilor agricole*. [online]. [accesat 29.10.2022]. Disponibil: https://dubasari.md/news/fisiile-forestiere-au-un-rol-important-in-protejarea-culturilor-agricole-433242.
7. OLDEMAN, L. The global extent of soil degradation. In: *Soil Resilience and Sustainable Land Use*. Wallingford: CAB International; 1994. pp. 99-1181.
8. NAIR, P.K., and GARRITY, D.P. Agroforestry – The Future of Global Land Use. *Netherlands, 2012. Dordrecht: Springer*. doi: 10.1007/978-94-007-4676-3.
9. NAIR, P.K., NAIR, V.D., KUMAR, B.M., and SHOWALTER, J.M. Carbon sequestration in agroforestry systems. In: *Adv. Agron*. 108, 237–307. 2010. doi: 10.1016/S0065-2113(10)08005-3.
10. LIPIEC, J., KUOE, J., NOSALEWICZ, A., TURSKI, M. Tillage system effects on stability and sorptivity of soil aggregates. In: *International Agrophysics*. 2006; 20:189-193.
11. REITSMA, K.D., DUNN, B.H., MISHRA, U., CLAY, S.A., DESUTTER, T., CLAY, D.E. Land-use change impact on soil sustainability in a climate and vegetation transition zone. In: *Agronomy Journal*. 2015;107(6):2363-2372.
12. URSU, A. VLADIMIR, P., MARCOV, I., CURCUBĂT, Stela. *Calitatea solurilor şi potenţialul pedologic al unităţilor pedogeografice*. ECOLOGIA ŞI GEOGRAFIA. Chișinău: pp. 148-152. [online]. [accesat 12.10.2022]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Calitatea%20solurilor%20si%20potentialul%20pedologic%20al%20unitatilor%20pedogeografice.pdf
13. АБАКУМОВ, Б.А. *Защитное лесоразведение в СССР*. М.: Агропромиздат, 1986. 263 с.
14. ЕРЁМИН, Д. И., ШАХОВА, О.А. Динамика влажности чернозема, выщелоченного при различных системах обработки под яровую пшеницу в условиях Северного Зауралья. In: *Аграрный Вестник Урала*, 2010. № 1. с. 38-40.

INFLUENȚA CARACTERISTICILOR AMELIORATIVE ALE LINIILOR CONSANGVINIZATE ASUPRA HIBRIZILOR DE PORUMB

Nicolae BUCOR[1,2]

[1]*Școala doctorală a Universității Tehnice a Moldovei, doctorand anul II specialitatea: 411.04 Ameliorarea plantelor și producerea semințelor, Chișinău, Republica Moldova.*
[2]*Institutul de Fitotehnie „Porumbeni", s. Pașcani, rl. Criuleni, Republica Moldova.*

Autor corespondent: Nicolae Bucor, bucor.nicolae@gmail.com

Coordonator științific: Valentin CIOBANU, dr., Institutul de Fitotehnie „Porumbeni",
Silvia SECRIERU, dr. conf. univ.., FȘASM, UTM.

Rezumat: *S-a studiat consangvinizarea la hibrizi de porumb din diferite grupe de germoplasmă (BSSS, Iondent, Lacaune, Lancaster) și grupe de maturitate ca forme parentale, efectuate în condițiile pedoclimatice al anului 2022, în Institutului de Fitotehnie „Porumbeni". Încrucișările studiate sau realizat după tipul de TOPCROSS. Ca rezultat s-au obținut hibrizi din 6 grupe de maturitate, care se deosebesc după caracterele morfologice, productivitate și ritmul de scădre a apei din boabe la recoltare.*

S-a stabilit că grupele de hibrizi se deosebesc după parametrii morfologici (înălțimea plantelor, lungimea știuletului, lungimea panicului și numărului de ramificații la panicul), care sunt mai evidențiate la grupa de maturitate mijlocie. Inclusiv hibrizii din grupa dată se caracterizează cu creșterea elementelor productivității și recolta, în comparație cu celelalte grupe este mai sporită de 1,02-1,87 ori. Ritmul de pierdere al apei din boabe la hibrizii din grupa de maturitate mijlocie este mai evidențiată în comparație cu hibrizii timpurii și la același nivel cu hibrizii tardivi.

Cuvinte cheie: *productivitatea, grupe de maturitate, capacitatea pierderii umidității din boabe, încrucișări de tip topcross.*

Introducere

Cerealele sunt baza sectorului agroindustrial al economiei mondiale. Nivelul producției sale determină în mare măsură bogăția statului, importanța s-a economică și politică în comunitatea mondială [1].

Porumbul este obiectul de cercetare a geneticii, ameliorării plantelor şi biotehnologiilor vegetale. Cultura porumbului este o specie valoroasă, cu un potențial de producție ridicat, cu o diversitate largă de utilizare, cultivată pe suprafețe întinse în întreaga lume, dar și în Republica Moldova [7].

Creșterea populației, micșorarea suprafeței agricole, condițiile climaterice schimbătoare, necesită măsuri suplimentare în vederea ameliorării situației din agricultură. O problemă de importanță majoră este creare de noi soiuri și hibrizi înalt productivi [6]

Obiectivul activităţilor de ameliorare a porumbului este crearea de hibrizi între linii consangvinizate cu un potenţial de producţie ridicat, bine adaptaţi la condiţiile de mediu și însușiri agronomice superioare [6].

Material și metode

Cercetările au fost efectuate în cadrul Laboratorului de Genetică și Genofond al Institutul de Fitotehnie „Porumbeni" în anul agricol 2022. În cercetare sau inclus 30 de linii consangvinizate din diferite grupe de germoplasmă *BSSS, Iodent, Lacaune, Lancaster*. În urma încrucișării de tip *topcross* sau obținut hibrizi din diferite grupe de maturitate.

Experiența au fost amplasate în 3 repetiții, cu suprafața de evidență a parcelei de 10 m^2, 25 plante pe parcelă, fiind asigurată densitatea de 50 mii plante la hectar [4].

În perioada de vegetație a plantelor la 24 de hibrizi de creație autohtonă, din diferite grupe de maturitate (FAO), sa analizat caracterele morfologice a plantelor, elementele productivității și capacitatea pierderii apei din boabe.

Observațiile fenologice au fost efectuate când a avut loc răsărirea a 75% din plante, s-a determinat perioada răsăriri – înflorii plantelor [4]. Măsurările biometrice sau referit la caracterele morfologice a plantelor: înălțimea plantei, înălțimea inserției plantei, lungimea panicului, numărul de ramificații [5]. Elementele productivității plantelor sunt indicii fundamentali în baza cărora se poate caracteriza un hibrid. La analizarea elementelor productivității, sau luat 5 plante, la care sa studiat lungimea știuletelui, numărul de boabe pe rând, numărul de boabe de rânduri, masa știuletelui, masa boabelor, masa a 100 de boabe [5, 8]. Determinarea pierderii apei din boabe în câmp s-a realizat cu ajutorul umidometrului o dată la 7 zile până la recoltare [8].

Datele experimentale au fost prelucrate statistic prin analiza simplă şi dublă a varianţei după Доспехов Б. А. [3]. Calcularea a diferenței limete (DL_{05}) s-a realizat prin aplicare programului de calculator Microsoft Excel.

Rezultate și discuții

Majorarea suprafețelor de porumb reprezintă un motiv avantajos pentru cultivare a acestei culturi. Porumbul se caracterizează cu o plasticitate ecologică înaltă și indici de calitate importanți populației umane.

Cercetările în vederea ameliorării porumbului și obținerea caracterelor valoroase s-au efectuat prin încrucișare de tip *topcross,* care prevede încrucișarea formelor dintr-o colecție cu o formă cunoscută denumită tester, ce permite obținerea sau evidențierea celor mai valoroase forme parentale.

În cercetările realizate s-au folosit diferite grupe de germoplasmă (*BSSS, Iondent, Lacaune, Lancaster*) și grupe de maturitate ca forme parentale. Ca rezultat s-a obținut 24 de hibrizi, care au fost clasificați în 6 grupe de maturitate (I – extratimpurii; II – semitimpurii; III – timpurii; IV –mijlocii; V – semitardivi; VI – tardivi).

Datele experimentale demonstrează că toate grupele de maturitate obținute posedă ritm de creștere a plantelor diferit. În grupa I de maturitate la standard înălțimea plantelor constituie 151.8 cm; lungimea știuletelui 18.1 cm; lungimea panicului 34.4 cm; numărul de ramificații a panicului 5.8 buc. Hibrizii obținuți se caracterizează cu o creștere mai înaltă de 1.8-16.8 cm, în comparație cu varianta standard. Lungimea știuletului și a panicului este mai mare la hibridul P22207 – de 1.1-1.2 corespunzător. Numărul de ramificații crește de 1.1-1.2 ori, în comparați cu standardul. Grupa de maturitate timpurie se caracterizează cu creșterea înălțimii plantelor, lungimii știuletelui, lungimii panicului în limitele de 1.1 ori. Grupa a IV de maturitate are o creștere similară ca și grupa de maturitate timpurie după caracterele morfologice. La grupa de maturitate semitardivă – tardivă, caracterele morfologice se reduc sau sunt la nivel de martor. În grupa semitardivă se evidențiază hibridul P22424 cu creșterea lungimii știuletelui de 1.3 ori și în grupa tardivă hibridul P21819 crește lungimea știuletelui de 1.4 ori.

Condițiile climaterice al anului 2022 a favorizat o diferențiere obiectivă a hibrizilor, s-a stabilit că caracterele morfologice a plantelor variază în dependență de hibrid și grupa de maturitate.

Ritmul de pierdere a apei din boabe este un obiectiv important al programelor moderne de ameliorare din întreaga lume, datorită a unor aspecte economice cum ar fi: reducerea cheltuielilor pentru uscarea artificială a boabelor, recoltarea timpurie, evitarea deteriorării calității boabelor prin reducerea sau inhibarea dezvoltării după recoltare a patogenilor care produc micotoxine [7].

Pierderea apei din boabe de porumb, este o caracteristică genetică a hibrizilor și ea depinde în mare măsură de condițiile de mediu, în special de precipitațiile din această perioadă [9].

În anul de studiu din cauza precipitațiilor din perioada lunii septembrie, care a influențat asupra ritmului de pierdere al apei din boabe, recoltarea să efectuat în termini mai târzii. Datele obținute privind determinarea capacitatea pierderii apei din boabe sunt reprezentate în figura 1.

Examinarea dinamicii scăderii umidității boabelor la recoltare la toate grupele de maturitate, a fost executată în următoarele perioade: 07.09.2022; 14.09.2022; 21.09.2022; 28.09.2022; 05.10.2022 și 19.10.2022.

După datele obținute se observă că, ritmul mai bun de scădere a umidității din boabe se înregistrează în perioada 05.10.2022 și constituie în mediu 0.18-0.31% pe zi.

Grupele de maturitate mijlocie (IV), semitardivă (V) și tardivă (VI) se caracterizează cu un ritm mai înalt de scădere a umidității, în comparație cu grupele (I –III) și constituie 0.20 – 0.23 % pe zi.

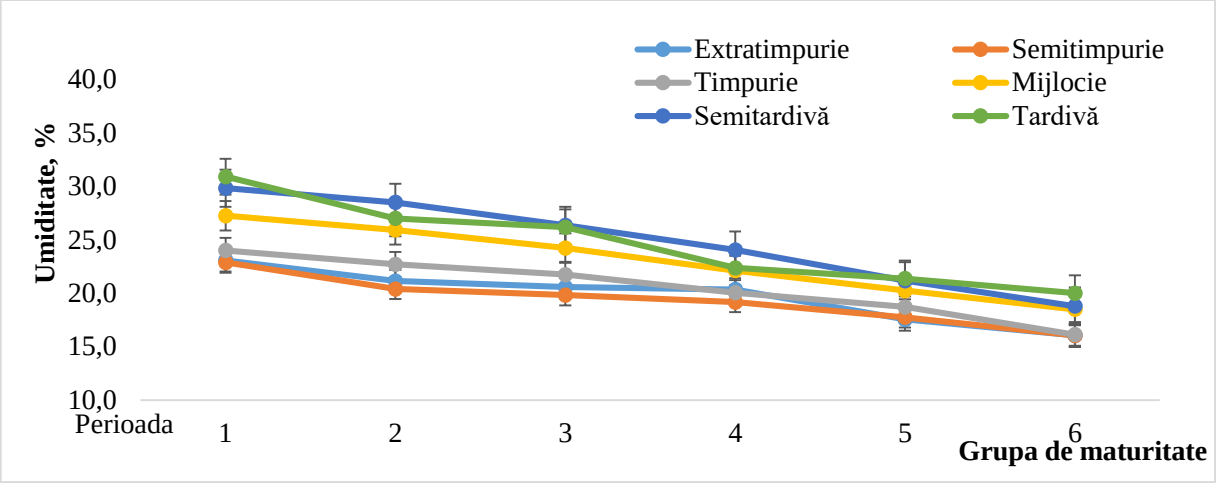


Figura 1. Ritmul de pierdere a apei din boabe la cultura porumb, IF „Porumbeni", anul 2022

Tabelul 1

Productivitatea hibrizilor de porumb din grupa de maturitate extratimpurie, semitimpurie și timpurie ai IF „Porumbeni", anul 2022

Nr. ord	Denumirea hibridului	Nr. de zile răsărire - înflorire	Randamentul de boabe, %	MMB, g	Umiditatea, %	Productivitatea t/ha
Grupa de maturitate: Extratimpurie						
1	*P176 st.*	52	81.6	290.0	14.9	3.05
2	P20186	52	86.1	270.0	17.6	4.06
3	P212207	54	85.2	290.0	15.8	4.28
4	P211221	52	87.4	270.0	15.9	4.47
Media		**53**	**85.1**	**280.0**	**16.0**	**3.97**
DL 05 (%)		**-**	**-**	**-**	**16.0**	**13.5**
Grupa de maturitate: Semitimpurie						
5	*P235 st.*	55	82.7	220.0	13.3	3.22
6	P212215	55	87.1	290.0	17.1	4.61
7	P212221	56	89.5	230.0	14.3	4.41
8	P212372	56	86.0	300.0	19.5	4.97
Media		**56**	**87.7**	**265.0**	**16.9**	**4.69**
DL 05 (%)		**-**	**-**	**-**	**14.7**	**9.8**
Grupa de maturitate: Timpurie						
9	*P310 st.*	58	78.9	280.0	16.5	3.39
10	P20237	57	81.8	310.0	16.5	5.34
11	P328	57	88.0	280.0	16.4	5.33
12	P211404	59	82.2	280.0	15.1	5.26
Media		**58**	**85.1**	**280.0**	**15.8**	**5.30**
DL 05 (%)		**-**	**-**	**-**	**16.5**	**7.0**
Media generală		**55.5**	**86.0**	**275.0**	**16.2**	**4.7**
DL 05 (%)		**-**	**-**	**-**	**15.8**	**9.7**

Condiţiile agrometeorologice în cea mai mare parte a perioadei de vegetație în anul 2022 au fost nefavorabile pentru formarea recoltei înalte la culturile agricole, din cauza regimului termic ridicat și deficitului de precipitații. Temperatura medie a aerului în primăvară a constituit +10.8ºC, fiind cu 1.0°C mai ridicată faţă de normă. Vara a fost caniculară, temperatura medie constituie +23.7ºC, fiind cu 3.2ºC mai ridicată față de normă multianuală, ce a influențat considerabil procesul de polenizare și fecundare a plantelor. Cantitatea redusă de precipitaţii 260 – 400 mm, a contribuit la scăderea a rezervei de umezeală productivă din sol, ce a influențat esențial la formarea productivității porumbului [2].

S-a constat că productivitatea hibrizilor variază în dependență de grupa de maturitate, în mediu de la 3.97 până la 5.84 t/ha. Este necesar de menționat, că toți hibrizii obținuți au o recoltă mai mare în comparație cu varianta standard. În același timp se poate de evidențiat hibrizii din grupa maturitatea mijlocie, recolta fiind în mediu mai mare, în comparație cu celelalte grupe de maturite de 1.1-1.5 ori (Tab. 1, 2).

Tabelul 2

Productivitatea hibrizilor de porumb din grupa de maturitate mijlocie, semitardivă și tardivă ai IF „Porumbeni", anul 2022

Nr. ord	Denumirea hibridului	Nr. de zile răsărire - înflorire	Randamentul de boabe, %	MMB, g	Umiditatea, %	Productivitatea t/ha
Grupa de maturitate: Mijlocie						
13	*P352 st.*	59	85.2	300.0	20.0	4.66
14	P329	58	86.1	320.0	17.4	5.47
15	P22428	59	88.2	280.0	15.8	5.64
16	P212516	61	87.2	330.0	20.8	6.41
Media		**59**	**87.2**	**310.0**	**18.0**	**5.84**
DL 05		**-**	**-**	**-**	**17.7**	**10.9**
Grupa de maturitate: Semitardivă						
17	*P427 st.*	62	84.7	340.0	15.9	3.38
18	P211312	62	86.4	410.0	19.2	5.95
19	P22424	63	83.5	270.0	20.5	5.40
20	P212869	62	80.5	320.0	19.6	5.80
Media		**62**	**83.5**	**333.3**	**19.8**	**5.72**
DL 05		**-**	**-**	**-**	**20.6**	**10.5**
Grupa de maturitate: Tardivă						
21	*P461 st.*	64	74.0	390.0	19.7	3.35
22	P424	63	80.4	320.0	19.6	5.34
23	P21819	63	79.0	320.0	22.1	5.77
24	P392	64	80.6	370.0	18.6	5.28
Media		**64**	**79.8**	**345.0**	**20.4**	**5.53**
DL 05		**-**	**-**	**-**	**19.8**	**18.9**
Media generală		**61.7**	**83.5**	**329.4**	**19.4**	**5.7**
DL 05		**-**	**-**	**-**	**19.5**	**13.5**

Putem concluziona că în urma realizării încrucișărilor de tipul *topcross* s-au obținut hibrizi care se deosebesc atât după parametrii de creștere, cât și după productivitate, evidențiind grupa de maturitate mijlocie.

Concluzii

1. În cercetările realizate s-au folosit diferite grupe de germoplasmă (*BSSS, Iondent, Lacaune, Lancaster*) și grupe de maturitate ca forme parentale. Ca rezultat s-a obținut 24 de hibrizi, care au fost clasificați în 6 grupe de maturitate (I – extratimpurii; II – semitimpurii; III – timpurii; IV –mijlocii; V – semitardivi; VI – tardivi);

2. Condițiile climaterice al anului 2022 a favorizat o diferențiere obiectivă a hibrizilor, s-a stabilit că caracterele morfologice a plantelor variază în dependență de hibrid și grupa de maturitate;
3. Productivitatea hibrizilor variază în dependență de grupa de maturitate, în mediu de la 3.97 până la 5.84 t/ha. Se evidențiază hibrizii din grupa maturitatea mijlocie, recolta fiind în mediu mai mare, în comparație cu celelalte grupe de maturite de 1.1-1.5 ori.

Referințe

1. BÂTLEANU, Gh., *Fiotehnie, Volumul 1, Cereale și Leguminoase pentru boabe,* București: Editura Ceres Ediția a doua, 1998. 501 p. ISBN 973-40-0403-4. ISBN 973-40-0402-2.
2. Caracterizarea condiţiilor meteorologice şi agrometeorologice din anul 2022. [accesat 05.03.2023]. Disponibil: Serviciul Hidrometeorologic de Stat
3. ДОСПЕХОВ, Б. А. *Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)*. Москва: Агропромиздат, 1985, 351 с.
4. ФЕДИНА М., А., *Методика государственого сортоиспытания сельскохозяйственных культур*. Выпуск первый. Москва, 1985. 269 с.
5. GRIBINCEA, Vladimir. Crearea, utilizarea și evaluarea diversității genetice a liniilor consangvinizate de porumb: teză de doctor în științe agricole. Pașcani, 2021. 194 p.
6. MURARIU, Marius et al. *Conservarea și utilizarea germoplasmei locale de porumb din România*. Iași: Editura PIM Editură acreditată CNCSIS –66/210, 2010, 492 p. ISBN 978-606-1-1011-1.
7. ONA, Andreea-Daniela. *Studiul fenotipic și genotipic al unor linii consangvinizate obținute din două composite heterotice de porumb (Zea mays L.)* rezumat al tezei de doctorat [online]. Cluj–Napoca, 2014. 35 p. [accesat 05.03.2023]. Disponibil: https://usamvcluj.ro/files/teze/2014/ona.pdf
8. TRITEAN N. Ereditatea unor elemente ale capacității de producție și a perioadei de vegetație la porumbul timpuriu rezumat al tezei de doctor [online]. Cluj–Napoca, 2015. 28 p. [accesat 02.03.2023]. Disponibil: https://usamvcluj.ro/files/teze/2014/ona.pdf
9. Viteza de pierdere a apei din bob – caracteristică a hibrizilor DEKALB. BAYER: 11.12.2014. [accesat 05.03.2023]. Disponibil: https://www.dekalb.ro/porumb/biblioteca-agronomica/tehnologie/umiditate-porumb

ARMONIZAREA TERENURILOR AGRICOLE ÎN GRUPE AGROPEDOLOGICE DE CALITATE

Mariana COJOCARU

Departamentul Agronomie şi Mediu, AE-212, Facultatea de Ştiinţe Agricole, Silvice şi ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chişinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Mariana Cojocaru, mariana.ceban@am.utm.md

Coordonator ştiinţific: Olesea COJOCARU, Dr., conf. univ., FŞASM, UTM

Rezumat. *Eficienţa energetică în producţia de biomasă este o provocare majoră pentru o viitoare tranziţie către furnizarea de alimente şi energie durabilă. Factorii care modelează profilurile energetice agroecosistemului s-au schimbat în cursul tranziţiei: în cadrul agriculturii ecologice avansate şi de frontieră de la sfârşitul secolului al XIX-lea şi începutul secolului XX, densitatea populaţiei şi condiţiile biogeografice au explicat atât productivitatea agroecosistemului, cât şi aporturile de energie [5]. Scopul cercetării indicate în lucrare contă în, studierea agropedologică a solurilor din cadrul comunei Ciuciuieni, precum şi armonizarea terenurilor agricole în grupe agropedologice de calitate, pentru utilizarea lor raţională. Agricultura, în esenţă, este manipularea umană a captării fluxului de energie în ecosisteme. Oamenii folosesc agroecosistemele pentru a transforma energia solară în forme particulare de biomasă.*

Cuvinte cheie*: înveliş de sol, fertilităţii solului, materia organică, potenţial energetic, comuna Ciuciuieni.*

Introducere

Rolul de bază al învelişului solului în funcţionarea durabilă a agrocenozelor este determinat de multiplicitatea funcţiilor sale, capacitatea mare de tamponare şi adaptabilitatea la influenţele externe ale factorilor naturali şi antropici. Iar productivitatea biologică a solului, ca urmare a influenţei proceselor bioenergetice şi geochimice, se exprimă în acumularea, conservarea şi reproducerea energiei eliberate ca urmare a fixării ciclice şi a emisiei diferitor compuşi şi elemente [4, 6].

Odată cu intensificarea agriculturii cresc posibilităţile de influenţă pozitivă a acesteia asupra proprietăţilor solului. Tulburările ecosistemelor naturale, care conduc la degradarea solului şi a învelişului vegetaţiei, se manifestă, pe de o parte, printr-o reducere a numărului de specii de plante „favorabile” ale comunităţilor originare [15] şi pe de altă parte, în apariţia speciilor-indicatori ai proceselor naturale şi antropice negative. În acelaşi timp, cunoaşterea proceselor cu ajutorul indicatorilor de plante are o serie de avantaje faţă de măsurătorile directe ale indicatorilor mediului transformat [3, 11].

Dehumidificarea solurilor, care este determinată de intensitatea proceselor de eroziune şi mineralizare a materiei organice, provoacă daune agroecosistemelor greu de recuperat. O scădere a conţinutului de humus din sol nu numai că reduce semnificativ fertilitatea acestora, dar afectează negativ şi funcţiile ecologice globale ale solurilor, capacitatea lor de a servi ca o barieră în calea efectelor factorilor negativi de stres ai mediului. Intensificarea excesivă a producţiei agricole prin creşterea ponderii culturilor agricole şi industriale în agroecosisteme, cu aplicarea insuficientă de îngrăşăminte organice, contribuie la scăderea pe scară largă a conţinutului de humus în stratul arabil al solului [13].

Starea cantitativă şi calitativă a materiei organice este unul dintre sistemele centrale în monitorizarea solului. Aceşti indicatori determină funcţionarea principalelor proprietăţi şi regimuri ale solurilor. Crearea de agroecosisteme durabile este asociată în primul rând cu implementarea unor măsuri complexe pentru a crea condiţii nu numai pentru un echilibru fără deficit, ci şi pentru un echilibru pozitiv al materiei organice în sol [2, 10].

Agrobiocenozele ca sisteme energetice deschise se păstrează datorită afluxului de energie tehnogenă cheltuită pentru cultivarea solului, îngrășăminte, substanțe amelioratoare, pesticide etc. Gradul și direcția impactului agrocenozelor asupra edafonului în ansamblu și proprietățile solului sunt determinate de caracteristicile biologice ale culturilor cultivate și de nivelul încărcăturii tehnogene. Lucrarea mecanică intensivă al solului are cel mai puternic efect asupra stării agrobiocenozelor, determinând diversitatea structurii, supraconsolidarea și tot odată, asociate cu acestea, procesele de degradare a solului și scăderea fertilității acestuia [9].

Agroecosistemul nu trebuie doar să furnizeze produse biologice comerciale ridicate, dar în procesul de funcționare să restabilească fertilitatea solului, să stocheze energia în humus, păstrând și sporind conținutul acestuia ca bază a fertilității solului [6]. Implicarea în rulajul economic activ al cenozelor naturale duce la o încălcare a circulației substanțelor, o scădere a capacității, vitezei și direcției proceselor biochimice în sistemul de sinteză și degradare a compușilor organici [1]. Utilizarea agricolă extensivă pe termen lung a terenului determină degradarea fertilității solului cu o creștere a ratei acestuia pe măsură ce crește volumul de utilizare a factorilor chimico-tehnogeni. O trăsătură caracteristică a agroecosistemelor moderne este dezechilibrul tot mai mare dintre pierderile și aporturile de materie organică în sol [8]. Implicarea solurilor virgine în circulația agricolă determină un proces gradual de cultivare a acestora, care este însoțit de o nivelare semnificativă a eterogenității proprietăților suprafețelor de sol elementare, o modificare a caracteristicilor morfologice și a compoziției calitative a orizontului solului, implicate în acest proces. Viteza și direcția acestor procese depind de condițiile solului și cele climatice, de durata și intensitatea impactului factorilor antropici [12]. Potențialul energetic al materiei organice din sol este reprezentat de potențialul energetic al humusului, care se caracterizează prin parametrii potențialului energetic al humusului inert și labil, rezervele energetice ale substanțelor organice nehumificate și o rezervă suplimentară sub formă de corpuri microbiene și energia reacțiilor solului [7].

Materiale și metode

Studiul solurilor din comuna Ciuciuieni, face posibilă evaluarea stării agroecosistemelor, care sunt diferite atât ca evoluție, cât și ca formare datorită intensității activităților antropice. Lucrarea folosește abordări metodologice tradiționale dezvoltate de experții din domeniu. În plus, pentru îndeplinirea sarcinilor stabilite, au fost utilizate metode de cercetare în teren, laborator și birou, referitor la evaluarea parametrilor structurali și funcționali ai solurilor în agroecosisteme, care sunt descrise în secțiunile relevante ale lucrării. În perioada de executare a lucrării s-au făcut cercetări primare în teren cu selectarea poligonului-cheie și locului de amplasare a profilurilor, pentru studierea agropedologică a solurilor din comuna Ciuciuieni, raionul Sîngerei. În timpul deplasărilor în teritoriu ca sursă au fost colectate materialele privind starea calitativă a solurilor. Au fost amplasate pe diferite subtipuri de sol profilurile primare și secundare.

Principalele criterii de armonizare a terenurilor agricole în grupe agropedologice de calitate s-au bazat pe:

1. Apropierea genetică (coincidența factorilor morfometrici, calitativi, fizico-chimice și conținutul de substanțe nutritive).
2. Relieful în condițiile căruia ele s-au format.
3. Coincidența factorilor care măresc sau micșorează fertilitatea și productivitatea acestora, ce determină necesitatea în unele sau altele, procedee de ameliorare a lor.

Transformările parvenite de-a lungul anilor asupra caracteristicilor proprietăților solurilor cu o evoluție diferită sub influiența factorilor natura și antropici, pot fi utilizate în funcționarea durabilă a agoecosistemelor din comuna Ciuciuieni, asigurând păstrarea echilibrului ecologic în sistemul „om – sol – plantă – atmosferă”.

Prin intermediul Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului ”Nicolae Dimo” în laborator s-au efectuat analize ale probelor de sol prelevate din teren de la 5 profiluri ale poligonului-cheie (Fig. 1) fiind evidențiată grosimea stratului humuso-acumulativ (orizontul A+B). În teren au fost prelevate 29 probe de sol din orizonturile genetice, pentru determinarea însușirilor fizice și chimice.

Figura 1. Poligonul-cheie cu amplasarea profilurilor de sol în cadrul comunei Ciuciuieni.

Rezultate și discuții

Din punct de vedere științific, teritoriul cercetat al comunei Ciuciuieni reprezintă un spațiu larg cu cumpene ale apelor întinse și puternic brăzdat de văile râușoarelor mici cu lunci și vâlcele bine pronunțate, care diferă între ele după lungime. Cumpenele apelor și pantele din vecinătatea lor sunt amplasate îndeosebi în direcție meridională. Implementarea adâncă a vâlcelelor a contribuit esențial la dezvoltarea eroziunii solurilor (moderat și puternic erodate, procese de alunecări de teren). În calitate de obiect de cercetare a servit comuna Ciuciuieni (Fig. 2.) care este o comună din raionul Sîngerei, Republica Moldova. Este formată din satele Ciuciuieni (sat-reședință) și Brejeni. Localitatea este așezată pe malul stâng al râulețului Ciulucul de Mijloc, la 11 km sud de orașul Sîngerei şi la 102 km de Chișinău. Coordonatele: 47°33′00″N; 28°08′00″E, altitudinea de 101 metri față de nivelul mării.

Figura 2. Reprezentarea teritorial-administrativă a comunei Ciuciuieni.

Conform raionării agropedologice a teritoriului Republicii Moldova, zona cercetată se încadrează în subraionul cu nr. 3a – cernoziomuri tipice și obișnuite cu pete de solonețuri ale râulețului Ciuluc [14]. Solurile comunei Ciuciuieni sunt diferite după ale lor proprietăți de productivitate și însușiri atât cantitative, cât și calitative. De aceea, este necesar de aplicat diferite metode îndreptate spre ridicarea fertilității și productivității acestora. Învelișul de sol din comuna Ciuciuieni este prezentat de cernoziomuri tipice, obișnuite și carbonatice atât moderat și puternic profunde, cât slab și puternic erodate. Se întâlnesc vertisoluri, solonețuri, soluri freatic umede și lacoviști, soluri mlăștinoase, aluviale și deformate. În depresiuni și lunci s-au format acele soluri de luncă gleice de mlaștină, deluviale și aluviale în diferită măsură alcalinizate și salinizate. Pe pantele înclinate în diferite direcții se observă procesul de eroziune contemporană cu diversă intensitate de dezvoltare și formare a eroziunii liniare. Practic toate solurile comunei într-o măsură oarecare, sunt tehno-antropogen transformate. Colectarea informației necesare a făcut posibilă identificarea și sistematizarea solurilor, oferind o caracteristică integră pentru întregul teritoriu.

Studiile noastre au arătat că în agroecosistemele extensive au un aport limitat de materie organică și impact mecanic intens asupra învelișului solului (procesul de eroziune), în consecință, rezervelor de humus din stratul arabil a avut o scădere accentuată în jos pe profil. Deci, în agroecosistemele intensive (supuse procesului de eroziune), rezervele de humus din stratul arabil au rămas la nivel scăzut compromise degradării. Studiile profilurilor metrice ale agroecosistemelor compromise (cu culturi perene), degradate, extensive (monoculturi fără îngrășăminte), precum și intensive (parcele de rotație a culturilor incorect) au relevat eterogenitatea procese de acumulare și migrare a materiei organice în solurile cercetate.

Astfel, în rezultatul cercetării, examinării și evaluărilor efectuate pentru comuna Ciuciuieni privind criteriile calitative ale solurilor agricole, au fost armonizate următoarele grupe agropedologice:

Grupa I – cuprinde cernoziomurile puternic și moderat profunde ce au o suprafață de 516 ha. Bonitatea după însușirile solurilor constituie 74-82 puncte, precum și cele de 100 puncte. Astfel, productivitatea lor potențială este destul de înaltă și se distinge maximal când umiditatea solului este optimală pentru culturile agricole. După conținutul de humus aceste soluri sunt puternic humificate. La această calitate productivă contribuie respectarea tuturor măsurilor agrotehnice, cultivarea, arătura în combinare cu boronirea, introducerea îngrășămintelor minerale și organice, respectarea asolamentului ș.a. Pe pantele slab înclinate se recomandă de întreprins măsuri de ameliorare împotriva procesului de eroziune. Solurile acestei grupe este rațional de întrebuințat sub toate culturile agricole cu diverse asolamente, inclusiv și la livezi.

Grupa II – include cernoziomurile slab erodate și moderat erodate, care cuprind o suprafață de 340 ha. Sunt răspândite atât pe pante line, cât și pe cele convexe și concave de diferite expoziții. În rezultatul procesului de eroziune permanent aceste soluri au pierdut o parte sau deplin orizontul fertil (A). Aceasta a contribuit la micșorarea rezervelor de humus și desigur, a substanțelor nutritive aproximativ până la 30-40%. După cantitatea de humus din straturile superioare, se caracterizează aceste soluri ca submoderat humificate, iar bonitatea lor după însușirile solurilor este de 59-71 puncte. Pentru mărirea productivității și fertilității solurilor este necesar de introdus îngrășăminte organice și minerale cu mărirea dozei celor fosfatice din punct de vedere agrochimic. Lupta cu procesul de eroziune în cazul dat este principala condiție de păstrare a calității solurilor și ridicarea fertilității lor. Pentru aceasta aratul, prelucrarea, semănatul și săditul culturilor agricole este necesar de înfăptuit numai de-a curmezișul pantelor. Efective sunt măsurile de afânare adâncă, între rânduri cu brăzdare întreruptă, fisurare și asolamente antierozionale, ș.a. În această drupă sunt valabile culturile agricole cu minimalizarea celor prășitoare.

Grupa III – cuprinde solurile moderat și puternic erodate. Suprafața de răspândire constituie 435 ha. Referitor la bonitatea acestora se încadrează cu o evaluare de 30-34 puncte. Solurile grupei s-au format pe pante abrupte foarte accidentate cu diferite înclinații și expoziții. Grosimea stratului de sol neafectat de procesul de eroziune constituie 20-45 cm cu o structură glomerulară și glomerular-bulgăroasă nedurabilă și puternic prăfuită în stratul arabil de sol. În rezultatul procesului de eroziune s-a micșorat grosimea profilului, neoformațiunile de carbonați s-au apropiat maximal de suprafață. S-a micșorat drastic conținutul rezervelor de humus și ale substanțelor nutritive, cu o structură distrusă, care înrăutățește regimurile de apă, aer și alimentare, s-a micșorat stabilitatea antierozională. Măsurile de protecție ale acestor soluri trebuie să se axeze pe reducerea maximală sau deplină a proceselor erozionale. Prelucrarea solului, semănatul, săditul culturilor trebuie de efectuat strict de-a curmezișul pantelor. Cu scopul de a micșora scurgerea apelor este necesar de a înfăptui afânare prin fâșii, brăzdare întreruptă, fisurare, înierbare. De micșorat maximal cultivarea culturilor prășitoare. Îngrășămintele, îndeosebi, azotice de introdus în doze mici, dar mai des pentru a diminua pierderile la spălare. Aplicarea normelor de gunoi de grajd de mărit maximal. Solurile acestei grupe este rațional de folosit în asolamente antierozionale și de protecție. Sectoarele puternic erodate situate pe pante abrupte e necesar de a le înierba sau planta fâșii forestiere de protecție.

Grupa IV – include solonețurile, solonceacurile și vertisolurile care ocupă o suprafață de 126 ha. Principalul motiv a fertilității mici ale acestor soluri este dispersia înaltă a particulelor de sol cauzată de conținutul înalt al cationilor de schimb – natriu și magneziu, cât și reacția bazică, proprietățile fizice nefavorabile, regimuri nefavorabile de apă și procese de salinizare, slitizare ș.a. Pentru a ridica fertilitatea și introducerea acestor soluri în asolamente agricole este necesar de înfăptuit un sistem diferențiat de măsuri îndreptate spre îmbunătățirea proprietăților fizice și chimice: introducerea pe straturi cu o minuțioasă necesitate de melioranți, introducerea îngrășămintelor organice, afânarea stratului subarabil, arătură rezonabilă, cultivarea fitoamelioranților, ș.a. După efectuarea lucrărilor ameliorative de bază, aceste soluri (îndeosebi unde sunt pete) de folosit ca și cele din vecinătate.

Grupa V – include solurile aluviale și de lacovişti cu o suprafață de răspândire de 242 ha. Bonitatea după însușirile solurilor este de 36-58 puncte. S-au format sub influența apelor freatice, precipitațiilor atmosferice și a vegetației de luncă. Caracteristic pentru ele este stratificarea vizibilă, humificarea profilului la mare adâncime și gleizarea părții inferioare. Adâncimea pânzei freatice este de la 1,5-20, m. Majoritatea acestor soluri sunt salinizate și alcalinizate, atât la suprafață, cât și la diferite adâncimi. Pentru introducerea acestor soluri în asolament este necesar de efectuat lucrări de ameliorare cu micșorarea nivelului apelor freatice, ameliorarea solurilor salinizate și introducerea amelioranților pe cele alcalinizate. O procedură importantă este introducerea îngrășămintelor organice și minerale în doze mari.

Grupa VI – include în sine lacoviștile mlăștinoase ce ou o suprafață de răspândire de 37 ha. Bonitatea acestora este de 18-23 puncte. Unul din indicii principali este nivelul ridicat al apelor freatice, care în mare măsură depinde de anotimp și cantitatea de precipitații căzute la suprafața solului. În legătură cu aceasta profilul acestor soluri este de o culoare albăstrui-verzuie (mlăștinie) cu pete și concrețiuni brune ruginii de oxizi de fier. Structura este grosieră, bulgăroasă, prismatică. Solul uscat este foarte compact cu crăpături mari, iar în stare umedă devine lipicios. Pentru îmbunătățirea proprietăților fizico-chimice a acestor soluri, a regimului de apă și aer sunt necesare măsuri ameliorative speciale. Din cauza secetelor ce predomină pe teritoriul țării, nivelul apelor freatice a scăzut considerabil și majoritatea din aceste soluri sunt supuse prelucrărilor agricole. După aplicarea măsurilor de ameliorare necesare, solurile pot fi folosite ca fânețe și pășuni naturale, sau ca soluri din împrejurimi.

Grupa VII – cuprinde în sine alunecările de teren active, care ocupă o suprafață de 58 ha. Bonitatea acestor soluri este zero. Sunt plasate pe versanții cu înclinație mare. S-au format în rezultatul mișcării masei de sol în jos pe versanți. Învelișul de sol în rezultatul alunecărilor de teren reprezintă o repartizare haotică a solurilor și rocilor. Pentru a proteja aceste soluri pe viitor este necesar de a efectua lucrări de împădurire.

Concluzii

Impactul antropic asupra însușirilor subtipurilor de cernoziom se manifestă, în primul rând, prin micșorarea considerabilă a conținutului de humus și desigur, deteriorarea structurii inițiale naturale. Astfel, conținutul de humus inițial excelent a acestor soluri în rezultatul exploatării agricole a devenit de cantitate mijlocie spre mică. Prin urmare, stratul arabil al solurilor degradate a pierdut posibilitatea de rezistență la compactare, ce influențează negativ asupra procesului de lucrare a solului și pregătire a unui pat germinativ calitativ pentru culturile agricole.

Constatăm că, majoritatea terenurilor din cadrul comunei Ciuciuieni sunt degradate ca rezultat al procesului de eroziune. În acest caz, se micșorează calitatea solului, productivitatea culturilor agricole și scade eficacitatea muncii în agricultură. Eroziunea conduce, în primul rând, la degradarea stării fizice a solului prin distrugerea, practic ireversibilă sau ușor reversibilă a acestuia. Intensitatea cu care se spală particulele de sol prin șiroire este în dependență de viteza torentului de apă, care, la rândul ei, depinde de mărimea și lungimea pantei.

S-a stabilit că implicarea terenurilor în rulajul agricol intensiv reduce rezervele de humus în toate straturile profilului agroecosistemelor, în special, a terenurilor arabile.

Pentru locuitorii comunei se recomandă de aplicat un set de măsuri atierozionale în scopul minimalizării eroziunii solului. Acestea servesc drept bază pentru aplicarea procedeelor agrotehnice, fitoameliorative, silvice şi a celor mai simple măsuri hidrotehnice de combatere a eroziunii.

Mulțumiri. Autorul exprimă mulțumiri față de personalul Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului ”Nicolae Dimo” (IPAPS), pentru munca lor comună privind efectuarea analizelor solului în laborator, prelevate din comuna Ciuciuieni pentru întocmirea lucrării.

Autorul aduce mulțumiri conducătorului tezei de licență Dnei Cojocaru Olesea dr., conf. univ., pentru sprijin și ghidare, sfaturile valoroase și consultanță în timpul pregătirii lucrării atât în cadrul IPAPS ”Nicolae Dimo”, cât și în cadrul Departamentului ”Agronomie și Mediu”, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, UTM.

Referințe

1. ČERNIKOV, V.A. Diagnostika transformacii sostava, svojstv i strukturnyh harakteristik guminovyh kislot kompleksom metodov fiziko-himičeskogo analiza. *Dlitel'nomu polevomu stacionarnomu opytu TSHA 100 let: itogi naučnyh issledovanij*. Naučnoe izdanie. M.: Izdatel′stvo RGAU-MSHA, 2012. s. 181-197.
2. ČERTOV, O.G. Ob ocenke èkologičeskogo potenciala počv. *Vestn. S. Peterburg. un-ta*. Vyp. 4. 1992. s. 91-97.
3. DIEKMANN, M. Species indicator values as an important tool in applied ecology – a review. *Basic and Applied Ecology*. Vol. 4. 2003. pp. 493-506.
4. DOBROVOL′SKIJ, G.V. *Èkologičeskie funkcii počvy: učeb. posobie*. M.: Izd-vo MGU, 1986. 137 s.
5. GRÜBLER, A. (2008). Energy transitions. In: Cleveland CJ (ed) Encyclopedia of earth. [online]. [accesat 09.11.2022]. Disponibil: http://www.eoearth.org/article/Energy_transitions.
6. KOVDA, V.A. Biosfera, počvy i ih ispol′zovanie. *Doklad Prezidenta Meždunar. o-va počvovedov*. M.: Nauka, 1974. 128 s.
7. KORINEC, V.V. Sistemno-ènergetičeskij podhod k teoretičeskim osnovam sevooborotov. *Zemledelie*. T.2. 1991. s. 46-49.
8. LOPAČEV, N.A. Teoretičeskie osnovy biologizacii zemledelija. *Agrohim. vestn*. № 5-6. 1998. s. 32-33.
9. PRUDNIKOVA, A.G. K voprosu o dopustimom tehnogennom vozdejstvii na agrocenozy na dernovo-podzolistyh počvah. *Sbornik trudov meždunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii «Agrotehnologii XXI veka»*. M.: FGOU VPO RGAU-MSHA im. K.A. Timirjazeva, 2007. s. 29-35.
10. SNAKIN, V.V. *Tolkovyj slovar' po ohrane prirody*. Ros. èkol. Feder. inform. agentstvo. M.: Èkologija, 1995. 191 s.
11. VIKTOROV, S.V., REMEZOVA, G.L. *Indikacionnaja geobotanika*. M.: Izd-vo Mosk. un-ta, 1988. 168 s.
12. VITKOVSKAJA, S.E. *Metody ocenki neodnorodnosti počvennogo pokrova pri planirovanii i provedenii polevyh opytov*. SPb.: AFI, 2011. 52 s.
13. VRAŽNOV, A.V. Razrabotka landšaftno-adaptivnyh sistem zemledelija v Čeljabinskoj oblasti. *Prirod. resurs. i èkon. potencial gorn. i predgorn. regionov Rossii i principy sozdanija „ustojčivyh”*. Vladikavkaz, 1996. s. 62-63.
14. URSU, A. *Raioanele pedogeografice şi particularitățile regionale de utilizare şi protejare a solurilor*. Chișinău: Tipografia Academiei de Științe. 2006. 232 p.
15. WHISENANT, S.G. *Repairing damaged wildlands: a process-oriented, landscape-scale approach*. Cambridge: Cambridge University Press. 1999. 312 p.

MOSS BIOMONITORING OF AIR POLLUTION IN THE VICINITY OF MINES: GEORGIA CASE STUDY

Omari CHALIGAVA[1,2]

[1]*Doctoral School Biological, Geonomic, Chemical and Technological Science, Moldova State University, Chisinau, Moldova*
[2]*Sector of Neutron Activation Analysis and Applied Research, Division of Nuclear Physics, FLNP, Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Moscow Region, Russian Federation*

Corresponding author: Omari Chaligava, o.chaligava@gmail.com

Tutor/coordinator: Liliana CEPOI, **dr. in biol. sci**., assoc. prof.,
Institute of Microbiology and Biotechnology of the Technical University of Moldova

Abstract. *During 2019-2022 moss survey in Georgia, 96 samples were collected, covering most of the country territory. To assess the trend of air pollution near two different mining area the concentrations determined in the present study were compared with the previous surveys in Georgia. The background concentrations were calculated for both surveys. The Contamination Factor was used to assess the pollution level. The data obtained can serve as baseline data for estimating the deposition of air pollutants and tracking the possible evolution of air quality in Georgia.*

Keywords: *Biomonitoring, Atmospheric deposition, Mining, Contamination Factor, Background*

Introduction

Atmospheric air quality being influenced not only by anthropogenic activity, but also by natural conditions is of primary importance for human health. According to World Health Organization, outdoor air pollution has caused approximately 4.2 million deaths from lower respiratory infections, lung cancer, chronic obstructive pulmonary disease, heart disease and stroke [1]. To assess air quality, it is necessary to carry out a complex analysis of aerosol particles to determine the concentrations of those pollutants that pose a threat to living organisms.

Over the past few decades, biomonitoring studies using living organisms as environmental pollution monitors have become a useful addition to instrumental monitoring [2]. One of the big advantages of biomonitoring over instrumental measurements is that, at high spatial resolution, it is easier and more cost effective to use widely distributed species to monitor air pollution. Mosses are recognized as good air pollution biomonitors due to their specific morphological and physiological characteristics. Mosses have a large surface area and thus facilitate nutrient uptake from wet and dry deposition, and moreover, they are relatively independent of the substrate they grow on. Mosses have been widely used in large-scale biomonitoring studies of transboundary air pollution [3–5]. Moss biomonitoring, combined with nuclear and related analytical methods, has been used regularly over the past 30 years in European countries to study atmospheric deposition of heavy metals. The first moss survey in Georgia was carried out in 2014-2017 [6–8] and the results were included in the Report of ICP Vegetation 2015–2016 [9]. During first moss survey in Georgia several hotspots associated with the extraction and processing of natural resources have been identified. Mining and processing activities often generate toxic waste, which can have adverse environmental impacts.

In the Ambrolauri district, not far from the village of Uravi, there is an arsenic deposit. When the mines were abandoned in 1992, several thousand tons of arsenic-containing waste remained on the surface [10]. High concentrations of arsenic were determined in one sampling site with an average concentration of 83.3 mg/kg. This measurement was carried out in 2016 [8]. However, all other measurements showed no anomalies.

Another hotspot was observed in Imereti, not far from the city of Chiatura, where one of the richest manganese deposits is located. Active manganese mining may explain the high concentrations of Mn at 3 sampling locations. These measurements were conducted in 2017 [8].

The elevated amounts of chemical elements may pose a significant impact on humans. Therefore, the qualitative and quantitative identification of these elements will help to assess the air quality and follow up any possible dynamics.

Materials and methods

During 2019-2022 moss survey in Georgia, 96 samples were collected, covering most of the country territory. Four species of mosses (*Hypnum cupressiforme* Hedw. (n=59), *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch) (n=14), *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt (n=13), and *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. (n=10)) were selected for the survey. To see how the situation has changed, in the vicinity of arsenic mines in Uravi, the same locations were sampled, with the addition of intermediate locations.

In case of Chiatura, where large-scale manganese mining is taking place, due to unavailability of the same sampling locations, other locations were chosen. A sample was also taken in the Zestafoni district. It should be noted that in this district Zestafoni ferro-alloy plant is located, and it processes raw manganese ore from open pit and underground mining in Chiatura.

Disposable polyethylene gloves and plastic tweezers were used to prevent contamination of the sample during its cleaning from external substances. The cleaned samples were dried to a constant weight at 105 °C for 48 h. Around 500 mg of moss was placed in a Teflon vessel and digested with 5 mL of concentrated HNO_3 and 2 mL of H_2O_2 at a temperature of 180 °C in a microwave digestion system (Mars; CEM, Matthews, NC). The solutions were quantitatively transferred into 50 ml calibrated flasks and made up to volume with bidistilled water. All of the reagents used for this study were of analytical grade: nitric acid—69%; trace pure (Merck, Darmstadt, DE); hydrogen peroxide—30%, p.a. (Merck); and bidistilled water. A total of 14 elements, namely Al, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, S, Sr, V, and Zn, were determined by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy.

Univariate and multivariate statistical analyses were implemented for data processing. Background concentration of Mn and As were calculated for current and previous moss surveys using iterative 2σ-technique. To assess the degree of air pollution Contamination Factor (CF) was calculated. The contamination factor (CF) is defined as the ratio between the content of an element in the sample and its background value. Eq. (1).

$$CF = \frac{C_m}{C_b} \quad (1)$$

where C_m is the concentration of a selected element and C_b is the background content for the same element. Contamination degrees can be categorized as follows: CF < 1–no contamination; 1–2–suspected; 2–3.5–slight; 3.5–8–moderate; 8–27–severe; and > 27–extreme [11].

Results and discussion

Different approaches have been used to assess air quality. Calculated Background concentration for some elements was rather diverse in two moss surveys. The difference in calculated background increased in the following order Mn < Zn < Cd < Ni < Sr < Pb < Fe < Co < Cu < V < Cr < Ba < Al < As and the difference was 7%, 8%, 9%, 13%, 16%, 26%, 27%, 28%, 33%, 39%, 44%, 45%, 47% and 69% respectively.

In the current moss survey, the calculated contamination factors of different elements in locations which were associated with manganese mining, showed lower contamination levels for Al, Ni, Sr, Co, Cr, Cu, V, Mn; the same contamination levels for As, Fe, Pb and higher contamination levels for Cd. The results are presented in Tab. 1.

Table 1

Elements sorted on a scale of contamination based on average CF values associated with the manganese mining site

Contamination level	Moss Survey 2014-2017	Moss Survey 2019-2022
No contamination	-	Al, Ni, S, Sr
Suspected	As, Cd, Fe, Pb, Sr, Zn	As, Co, Cr, Cu, Fe, Pb, V
Slight	Al, Co, Cr, Cu, Ni, V	Cd
Moderate	-	Mn
Severe	Mn	-
Extreme	-	-

In case of Arsenic mining site lower contamination levels were observed for Cr, the same contamination levels for Al, Cd, Co, Fe, Mn, Ni, Pb, Sr, V, As and higher contamination levels for Cu. The results are presented in Tab. 2.

Table 2

Elements sorted on a scale of contamination based on average CF values associated with the arsenic mining site

Contamination level	Moss Survey 2014-2017	Moss Survey 2019-2022
No contamination	Cu	S
Suspected	Al, Cd, Co, Fe, Mn, Ni, Pb, Sr, V	Al, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sr, V
Slight	Cr	-
Moderate	-	-
Severe	-	-
Extreme	As	As

In Case of Arsenic mining place, it must be admitted, that at the most polluted sampling point in spite of 3 times lower concentration of As, that specific sampling location is still extremely contaminated. In this particular region, the average concentration of arsenic (excluding outliers) is 3.5 times higher than the national background value.

The average Mn concentration at mining location is 4.5 times lower than it was in previous survey. Such a big difference can be explained with different sampling locations in 2019-2022. It should be noted that the concentration of Mn in mosses at the sampling point associated with the Zestafoni Ferroalloy Plant was 2 times higher than at the manganese mining sites in Chiatura. At the same time, it must be admitted that biomonitoring based on terrestrial mosses is not a reliable tool for assessment of the atmospheric manganese deposition. Depending on the environment, sources and types of emissions, as well as a number of other factors, despite atmospheric inputs of manganese, its concentration in moss can still be reduced [12].

Conclusions

Moss biomonitoring is an inexpensive and effective technique to identify areas at risk of atmospheric heavy metal deposition fluxes.

Correctly calculated background makes contamination factor (CF) quite useful tool to assess the possible presence of contamination in the sample.

High levels of arsenic contamination are still noticeable in Uravi mining site.

Biomonitoring of atmospheric manganese deposition using mosses needs further research.

References

1. WHO *World Health Statistics 2022: Monitoring Health for the SDGs, Sustainable Development Goals*; Geneva, 2022.
2. Markert, B.A.; Breure, A.M.; Zechmeister, H.G. Definitions, Strategies and Principles for Bioindication/Biomonitoring of the Environment. In: *Trace Metals and other Contaminants in the Environment*; Elsevier, 2003; Vol. 6, pp. 3–39.
3. Harmens, H.; Buse, A.; Büker, P.; Norris, D.; Mills, G.; Williams, B.; Reynolds, B.; Ashenden, T.W.; Rühling, Å.; Steinnes, E. Heavy Metal Concentrations in European Mosses: 2000/2001 Survey.In: *Journal of Atmospheric Chemistry*, 2004, *49*, 425–436.
4. Harmens, H.; Norris, D.A.; Steinnes, E.; Kubin, E.; Piispanen, J.; Alber, R.; Aleksiayenak, Y.; Blum, O.; Coşkun, M.; Dam, M.; et al. Mosses as Biomonitors of Atmospheric Heavy Metal Deposition: Spatial Patterns and Temporal Trends in Europe. In: *Environmental Pollution* 2010, *158*, 3144–3156.
5. Harmens, H.; Norris, D.; Mills, G. Heavy Metals and Nitrogen in Mosses: Spatial Patterns in 2010/11 and Long-Term Temporal Trends (1990-2010) in Europe. NERC/Centre for Ecology & Hydrology, 2013.
6. Shetekauri, S.; Shetekauri, T.; Kvlividze, A.; Chaligava, O.; Kalabegishvili, T.; Kirkesali, E.I.; Frontasyeva, M. V; Chepurchenko, O.E. Preliminary Results of Atmospheric Deposition of Major and Trace Elements in the Greater and Lesser Caucasus Mountains Studied by the Moss Technique and Neutron Activation Analysis. In: *Annali di Botanica* 2015, *5*, 89–95.
7. Shetekauri, S.; Chaligava, O.; Shetekauri, T.; Kvlividze, A.; Kalabegishvili, T.; Kirkesali, E.; Frontasyeva, M.V.; Chepurchenko, O.E.; Tselmovich, V.A. Biomonitoring Air Pollution Using Moss in Georgia. In: *Polish Journal of Environmental Studies*, 2018, *27*, 2259–2266.
8. Chaligava, O.; Shetekauri, S.; Badawy, W.M.; Frontasyeva, M.V.; Zinicovscaia, I.; Shetekauri, T.; Kvlividze, A.; Vergel, K.; Yushin, N. Characterization of Trace Elements in Atmospheric Deposition Studied by Moss Biomonitoring in Georgia. In: *Archives of environmental contamination and toxicology*, 2021, *80*.
9. Frontasyeva, M.; Harmens, H.; Uzhinskiy, A.; Chaligava, O. Mosses as Biomonitors of Air Pollution: 2015/2016 Survey on Heavy Metals, Nitrogen and POPs in Europe and Beyond. In: *Report of the ICP Vegetation Moss Survey Coordination Centre*; Joint Institute for Nuclear Research Dubna, Russian Federation, 2020.
10. Gurguliani, I. Arsenic Contamination in Georgia. Environment Related Security Risks from Old Soviet Legacy. In Proceedings of the Proceedings of the 22nd OSCE Economic and Environmental Forum “Responding to Environmental Challenges with a View to Promoting Cooperation and Security in the OSCE Area”, Vienna, Austria; 2014; pp. 27–28.
11. Fernández, J.A.; Carballeira, A. Evaluation of Contamination, by Different Elements, in Terrestrial Mosses. In: *Archives of environmental contamination and toxicology*, 2001, *40*, 461–468.
12. Boquete, M.T.; Fernández, J.A.; Aboal, J.R.; Carballeira, A. Are Terrestrial Mosses Good Biomonitors of Atmospheric Deposition of Mn? In: *Atmospheric environment*, 2011, *45*, 2704–2710.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА СТАБИЛАН-750 НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТА КУЯЛЬНИК

Алена КЕТРАРУ

Департамент Агрономия и среда, группа А-191, Факультет Сельскохозяйственных наук, Лесоводства и Среды, Технический Университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдовы

Autor corespondent: Алена Якубенко aliona.chetraru@am.utm.md

Coordonatori științifici: Антонина ДЕРЕНДОВСКАЯ, doc. hab., prof.univ., FȘASM, UTM,
Сильвия СЕКРИЕРУ, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Исследования по влиянию препарата Стабилан-750 на параметры роста и продуктивности озимой пшеницы проведены в условиях производственного опыта на сорте Куяльник, в SRL «Terra-Vitis» Кагульского района. Обработку посевов проводили в фазу кущения-начало выхода в трубку в дозе 1,0 л/250л H_20/ га. Установлено, что под действием препарата замедляется рост осевых органов (побегов), но увеличивается толщина стебля. Наряду с этим происходит увеличение площади листовой поверхности, усиление фотосинтетической деятельности растений, связанной с накоплением сырой и абс.-сухой биомассы органами растений (листья, побеги, колосья) в период вегетации (в фазу, что приводит к увеличению параметров элементов продуктивности и урожайности сорта в 1,1 раза.*

Cuvinte cheie*: озимая пшеница, ретардант, элементы продуктивности, урожайность*

Введение

Препарат Стабилан-750– ретардантного типа действия. Ретарданты - синтетические регуляторы роста разной химической природы, подавляющие рост растений. Их используют на посевах зерновых культур для борьбы с *полеганием* [3,4]. Причин полегания много. Основными из них являются: особенности анатомического строения стебля у отдельных сортов; неблагоприятные метеорологические условия (ветер; дождь, град); агротехнические факторы (избыточные дозы азотных удобрений, завышенные нормы посева и др.); поражение грибными заболеваниями (корневыми и прикорневыми гнилями) и др. [3].

Исследования по действию препарата Стабилан-750 на рост и продуктивность растений озимой пшеницы сорта Куяльник были проведены в 2021-22гг. в SRL «*Terra-Vitis»* Кагульского района .

Цель исследований- изучить влияние препарата Стабилан -750 на параметры роста, фотосинтетической деятельности и продуктивности озимой пшеницы сорта *Куяльник* в условиях юга Республики Молдова.

Задачи исследований:

- установить особенности роста, фотосинтетической деятельности и продуктивности сорта *Куяльник,* в условиях SRL «*Terra-Vitis»*.
- изучить действие препарата Стабилан -750 на параметры роста, накопление сырой и абс. - сухой биомассы в период вегетации;
- показать действие ретарданта на показатели элементов продуктивности сорта Куяльник.

Методика исследований.

Исследования по действию препарата Стабилан 750 на растения озимой пшеницы сорта *Куяльник* (предшественник озимый рапс) проводили в условиях полевого производственного опыта. Площадь делянок составляет 3 га. Опыт закладывали в 3-х кратной повторности [1].

Опрыскивание вегетирующих растений раствором препарата Стабилан-750 проводили в фазу кущения-начало выхода в трубку. Расход препарата - 1,0 л/250л H_20/ га. Контролем служили посевы необработанные ретардантом.

Стабилан-750, классический регулятор роста зерновых культур. Содержание д.в.- хлорид хлормеквата, 750 г/л. Препаративная форма: водорастворимый концентрат. Преимущества препарата заключаются в том, что он замедляет рост стебля в длину и способствует его укреплению, а также повышает коэффициент продуктивного кущения зерновых колосовых культур [5].

Результаты и обсуждение.

Куяльник - сорт озимой пшеницы (украинской селекции), среднеранний, среднерослый, с диной стебля 85-98см. Сорт характеризуется некоторыми биологическими особенностями: высокой продуктивной кустистостью, засухо- и жаростойкостью, зимостойкостью и средней устойчивостью к болезням и вредителям [6].

Известно, что у зерновых культур, в том числе и у озимой пшеницы, период высокоэффективной работы единицы площади ценоза (посева) непродолжительный. В связи с этим, для характеристики ростовых процессов, в фазу *колошения,* были отобраны пробы растительных образцов и определены: высота растений, длина и толщина стебля, площадь листовой поверхности в каждом варианте опыта. Данные результатов опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние ретарданта Стабилан -750 на показатели роста растений озимой пшеницы. *Фаза колошения*. SRL «Terra-Vitis», 2021 г.

Сорт	Варианты опыта	Высота растений, см	Длина стебля, см	Диаметр, в ср. части стебля, см	Площадь листовой поверхности, см²/растение
Куяльник	Контроль	114,6	102,6	0,46	248,7
	Стабилан 750	108,5	97,3	0,49	269,6

Установлено, что в фазу колошения у сорта Куяльник высота растений составляет 114,6 см, длина стебля – 102,6 см, диаметр стебля – 0,46 см, площадь листовой поверхности – 248,7 см^2

Под действием препарата Стабилан 750 происходит уменьшение высоты растений, длины стебля и некоторое увеличение толщины стебля. В тоже время, площадь листовой поверхности, по сравнению с контроем увеличивается в 1,1 раза.

По данным [3] действие ретардантов проявляется в укорачивании осевых органов, благодаря чему растения формируют укороченный, но утолщенный стебель. Как правило, междоузлия соломины укорочены, а механическая ткань и проводящая система лучше развиты. Ретарданты снижают длину «проблемных» нижних междоузлий и увеличивают толщину стенок соломины, что предотвращает полегание.

За стойкость растений к прикорневому полеганию «отвечают» два нижних междоузлия. Поэтому именно их укрепляют и укорачивают при обработке ретардантами. Поэтому соответствующая обработка должна проводиться точно во время роста первого и второго междоузлия (*фаза кущения-начало выхода в трубку.)*

В процессе фотосинтетической деятельности листового аппарата происходит накопление биомассы растений. Нами, в фазу колошения, проводилось определение биомассы листьев (зеленных желтых), стебля с влагалищами листьев и колосьев в каждом варианте опыта (табл.2).

Таблица 2

Влияние препарата Стабилан-750 на накопление сырой биомассы в органах растений озимой пшеницы. *Фаза колошения*. SRL «Terra-Vitis», 2021 г.

Сорт	Варианты опыта	Сырая биомасса, г/растение				
		Листья		Побеги	Колосья	Всего
		зеленые	желтые			
Куяльник	Контроль	3,40	0,49	18,04	5,09	27,02
	Стабилан 750	3,77	0,58	18,64	5,34	28,33

Установлено, что общая биомасса растений в контрольном варианте составляет 27,02 г/растение. При действии препарата Стабилан-750 происходит увеличение накопления срой биомассы растений в 1,1 раза. Подобная закономерность наблюдается и по накоплению абс.-сухой биомассы (табл.3.)

Таблица 3

Влияние препарата Стабилан750 на накопление абс.-сухой биомассы в органах растений озимой пшеницы, *Фаза колошения*. SRL «Terra-Vitis», 2021 г.

Сорт	Варианты опыта	Абс.-сухая биомасса, г/растение					
		Листья		Побеги	Колосья	Всего	% к контролю
		зеленые	желтые				
Куяльник	Контроль	0,89	0,13	5,53	1,64	8,19	100,0
	Стабилан 750	1,14	0,18	6,17	1,68	9,17	112,0

Между параметрами роста, фотосинтетической деятельностью и продуктивностью растений зерновых колосовых наблюдается прямая корреляция [2].

В конце вегетации учитывали элементы продуктивности растений: массу колоса, массу зерна в колосе и количество зерен в них. Пробы отбирали в каждом варианте опыта с одного погонного метра в 3-х кратной повторности. Колосья были разделены на 3 группы: крупные (10,0-8,0см), средние (7,9-4,0) и мелкие (<3,9 см).

Установлено, что под действием препарата Стабилан-750 в колосьях крупных и средних размеров наблюдается увеличение массы колоса, массы зерна в колосе и, особенно, числа зерен в них (в 1,1 раза) (табл.4).

Таблица 4

Влияние препарата Стабилан 750 на показатели элементов продуктивности озимой пшеницы. Сорт Куяльник, SRL «Terra-Vitis», 2021 г.

Варианты опыта	Размеры колосьев, см		
	10,0-7,0	**6,9-4,0**	**<3,9**
Масса колоса, в г.			
Контроль	2,24	1,34	0,46
Стабилан-750	2,37	1,35	0,41
Масса зерна в колосе, в г.			
Контроль	1,67	0,99	0,42
Стабилан-750	1,77	0,96	0,39
Количество зерен в колосе, в шт.			
Контроль	39,49	21,42	12,50
Стаьилан-750	44,57	24,67	9,00

Показано, что обработка посевов озимой пшеницы сорта Куяльник препаратом Стабилан -750, приводит к изменению не только показателей элементов продуктивности, но и урожайности сорта (рис.1).

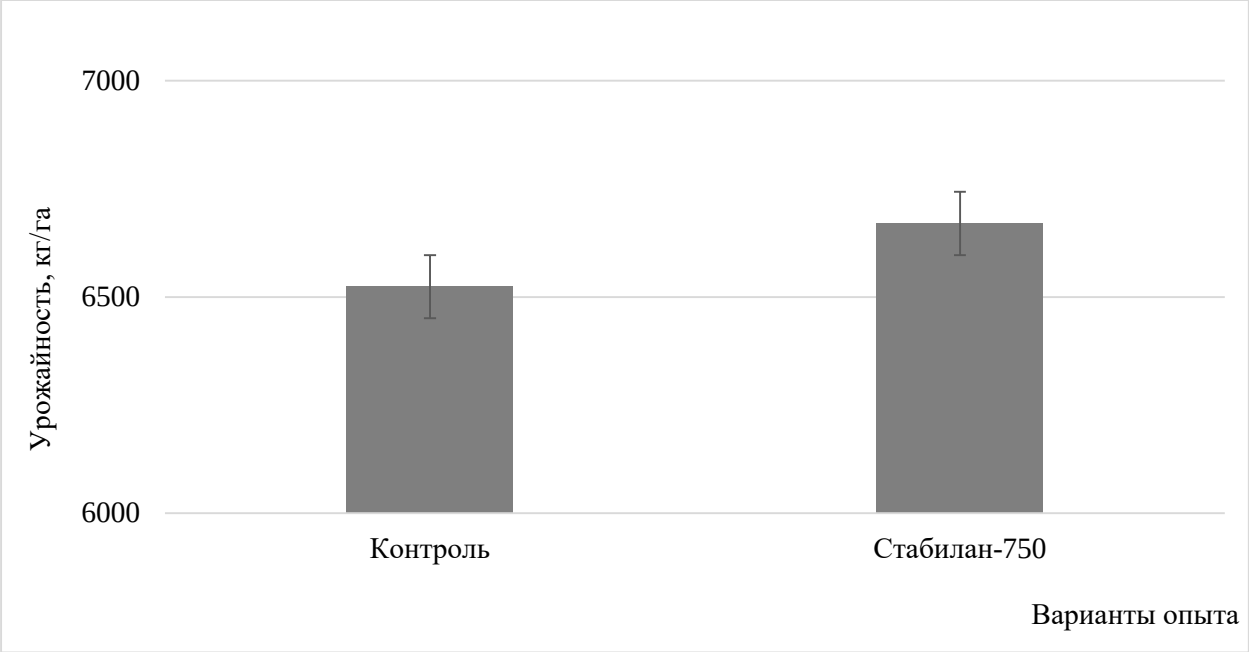


Рис.1. Влияние препарата Стабилан750 на урожайность озимой пшеницы сорта Куяльник. SRL „Terra Vitis, 2021

В контрольном варианте урожайность составляет 6524 кг/га, или 65,2 ц/га. При действии препарата Стабилан-750 наблюдается увеличение продуктивности сорта на 146 кг/га. Урожайность составляет 6670кг/га (рис 1.)

Заключение

Установлено, что обработка посевов озимой пшеницы сорта Куяльник раствором препарата Стабилан -750 в фазу кущения-начало выхода в трубку способствует замедлению роста осевых органов (побегов) и увеличению толщины стебля. Наряду с этим происходит увеличение площади листовой поверхности, усиление фотосинтетической деятельности растений, связанной с накоплением сырой и абс.-сухой биомассы органами растений (листья, побеги, колосья) в период вегетации (в фазу колошения), что приводит к увеличению параметров элементов продуктивности и урожайности сорта в 1,1 раза.

Благодарность - гл. агроному предприятия SRL «Terra-Vitis», доктору с.-х. наук Д.П. Михову, за возможность проведения исследований в полевом севообороте на сорте Куяльник.

Библиография

1. https://tk9.ru/catalog/szr/immunomodulyatory-i-stimulyatory-rosta/ce-ce-ce-750-vk-basf-10l-15-2-stimulyator-rosta/
2. Перспективные ретарданты для зерновых в Украине https://infoindustria.com.ua/perspektivnyie-retardantyi-dlya-zernovyih-v-ukraine/
3. ДОСПЕХОВ, Б.А. *Методика полевого опыта*. М. Агропромиздат, 1985г., 351с.
4. Регулятор роста Стабилан-750 https://agroantal.com.ua/ru/product/stabilan-750-28480
5. https://agroexp.com.ua/semena-pshenitsyi-ozimoy-sort-kuyalnik
6. ЖОСАН (СЕКРИЕРУ), С.А. *Физиологические особенности применения регуляторов роста стероидной природы на растениях озимого ячменя*. Автореферат дисс. соискание уч. степ. доктора биол. наук. Кишинев, 2009, 25с.

STUDIUL UNOR CARACTERE MORFOMETRICE ALE LINIILOR DE PORUMB ANALOGI DUPĂ GENELE *OPAQUE2* ȘI *WAXY1*

Dumitru COJOCARI[1*], Matriona STAEVA[2]

[1]*Departamentul Agronomie și Mediu, doctorand specialitatea 162.01-Genetică vegetală, Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova*
[2]*Departamentul Agronomie și Mediu, grupa SGCA-194, Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova*

*Autorul corespondent: Dumitru Cojocari, dumitru.cojocari@am.utm.md

Coordonator științific: Grigorii BATÎRU, dr. conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *În procesul de ameliorare a porumbului succesul este determinat de variabilitatea genetică largă, studiul căreia este o sarcină permanentă a amelioratorului. Scopul cercetării a fost de a evalua 6 caractere morfometrice ale plantelor la 8 linii consangvinizate de porumb și analogii lor după genele opaque2 (o2) și waxy1 (wx1) în condițiile a doi ani de cercetare și două locații. Analiza varianței a arătat că genotipul și genele endospermale o2 și wx1 au afectat semnificativ toate caracterele studiate, anul și locația au afectat talia plantelor și lungimea frunzei, iar anul de cercetare – înălțimea de inserție și lungimea panicului. Rezultatele pot fi utilizate în programele de genetică și ameliorarea porumbului prin alegerea genotipurilor fixate după anumite gene de calitate și creșterea lor în condiții specifice ale mediului.*

Cuvinte cheie*: porumb, caracter morfometric, gena endospermală, analiza varianței.*

Introducere

Porumbul este o cultură agricolă cu o mare utilizare în alimentația omului, folosit ca crupe, făină, fiert, fulgi. Boabele de porumb reprezintă un aliment concentrat valoros pentru animalele domestice, valoarea nutritivă fiind de 1,34 u.n./kg, şi cu conţinut redus de celuloză, ceea ce îi mărește asimilarea în organismul animal [1, 2]. Totodată datorită calității bobului are mare utilitate în industrie folosit în producerea de amidon, alcool, glucoză și ulei [2, 3].

Utilizarea atât de variată a porumbului de către om a fost posibilă numai datorită variabilității genetice enorme, care a permis obținerea de soiuri și mai ales hibrizi înalt productivi, cu calități biochimice valoroase [4].

Sporirea recoltei porumbului a fost posibilă prin obținerea hibrizilor care manifestă efect heterozis (vigoare de creștere, spor de producție) [5, 6]. Îmbunătățirea calității biochimice a bobului este posibilă prin utilizarea genelor mutante, modificatoare a calității endospermului. Gena opaque2 (*o2*) modifică structura endospermului în una făinoasă și raportul de aminoacizi esențiali, mărind conținutul de lizină, triptofan și micșorând conținutul de zeină, factor important pentru zootehnie [4, 7]. Prezența genei *wx1* modifică compoziția chimică a amidonului din boabele de porumb, care practic constă doar din amilopectină. Acest tip de boabe de porumb cu aspect de ceară se utilizează în scopuri alimentare, farmaceutice și tehnice [4, 7, 8].

Ameliorarea modernă a porumbului presupune cunoașterea germoplasmei de ameliorare privind variabilitatea genetică, valoarea caracterelor de interes, precum și influența diferitor factori asupra manifestării fenotipice [5, 6].

Scopul cercetării a fost de a evidenția influența a patru factori asupra a trei trăsături morfologice ale plantelor de porumb la linii consangvinizate analogi după genele opaque2 (*o2*) și waxy1 (*wx1*) utilizate în programele de ameliorare la calitatea bobului la porumb.

Material și metode

Cercetările au fost realizate în anii 2020 și 2022 în două locații: câmpul de selecție al companiei MTI SRL amplasat în satul Coșernița, raionul Criuleni (COS) și pe lotul experimental didactic al Universității Agrare de Stat din Moldova (UAS), actualmente Universitatea Tehnică a Moldovei.

Solurile parcelelor experimentale sunt tipice zonei de centru a Republicii Moldova după relief, compoziția și fertilitatea solului. Ele sunt reprezentate în principal de cernoziom carbonat cu un conținut mediu de humus de 3,1%, reacție neutră (pH = 6,5-7,0) și este asigurat cu forme accesibile ale elementelor nutritive.

Clima Republicii Moldova este temperat continentală, caracterizându-se prin ierni relativ blânde și cu puțină zăpadă, cu veri lungi, călduroase și cu umiditate redusă. Media anuală a temperaturilor variază între 6.3-12.3°C, iar cantitatea de precipitații respectiv între 300-960 mm pe an. În acest context Republica Moldova se situează într-o zonă de risc climateric.

În calitate de material biologic au fost utilizate 8 linii consangvinizate cu endosperm obișnuit (N) și analogii lor după genele opaque2 (*o2*) și waxy1 (*o2*) indicate în Tabelul 1. Liniile cercetate fac parte din patru grupe heterotice diferite utilizate frecvent în procesul de ameliorare a porumbului.

Tabelul 1

Genotipul liniilor de porumb cercetate

Linia	Grupa heterotică	Genotipul		
		N/N	***o2/o2***	***wx1/wx1***
A632	Stiff Stalk	+*	-	+
B73	Stiff Stalk	+	-	+
C181	Lacaune	+	+	-
F2	Lacaune	+	+	-
MK 01	Iodent	+	+	+
SL 343	Iodent	+	+	-
W153R	Lancaster	+	+	-
W64A	Lancaster	+	+	+

* +/- indică disponibilitatea genotipului.

Parametrii morfologici analizați au fost talia plantelor (H), înălțimea de inserție a știuletelui (Hins), Lungimea frunzei (Lfr), lățimea frunzei (lfr), lungimea panicului (Lpan) și numărul de ramuri ale panicului (Nram). Măsurările au fost efectuate după înflorire atunci când plantele au ajuns la creșterea maximală și se exprimă bine trăsăturile analizate.

Datele obținute au fost prelucrare statistic prin analiza varianței cu test polifactorial în programul Statgraphics Centurion versiunea 18.1.12.

Rezultate și discuții

Trăsăturile morfologice studiate la plantele de porumb sunt determinate genetic cantitativ. Numărul de gene implicate este dificil de determinat, astfel că la aprecierea acestor caractere se utilizează metodele de genetică biometrică. În Tabelul 2 sunt prezentate valorile medii pentru fiecare nivel al factorilor studiați precum și eroarea standard a fiecărei medii, care este o măsură a variabilității sale de eșantionare.

Din datele prezentate în Tabelul 2 se poate constata că mediile caracterelor morfologice ale genotipurilor studiate variază mult și sunt influențate diferit de cei patru factori experimentali. Aceasta este indicată și de eroarea standard a fiecărei medii.

Tabelul 2

Medii ale celor mai mici pătrate și erorile mediilor pentru caracterele morfometrice ale plantelor de porumb

Nivelul	Caracterul											
	H		Hins		Lfr		lfr		Lpan		Nram	
	$\bar{X}$*, cm	$S\bar{x}$**	$\bar{X}$, cm	$S\bar{x}$	$\bar{X}$, cm	$S\bar{x}$	$\bar{X}$, cm	$S\bar{x}$	$\bar{X}$, cm	$S\bar{x}$	$\bar{X}$, cm	$S\bar{x}$
Anul												
2020	155,45	3,07	42,94	1,60	56,41	1,07	6,81	0,17	32,46	0,79	8,15	0,42
2022	111,58	1,97	30,19	1,03	51,09	0,69	6,45	0,11	22,72	0,51	7,84	0,27
Locația												
COS	111,32	1,97	33,47	1,02	56,78	0,69	6,60	0,11	26,10	0,51	8,51	0,27
UAS	155,71	3,58	39,66	1,87	50,72	1,26	6,66	0,19	29,09	0,93	7,48	0,49
Genotipul												
A632	147,72	3,55	37,71	1,85	61,09	1,24	7,67	0,19	28,65	0,92	9,34	0,49
B73	157,80	4,69	49,72	2,44	65,83	1,64	7,72	0,26	31,30	1,21	5,07	0,64
C181	147,10	4,69	40,06	2,44	51,52	1,64	5,44	0,25	24,25	1,21	11,42	0,64
F2	96,44	4,25	23,39	2,21	40,11	1,49	4,40	0,23	16,72	1,10	6,43	0,58
MK 01	135,77	3,14	36,53	1,64	54,42	1,10	6,46	0,17	33,32	0,81	6,60	0,43
SL 343	166,55	4,69	45,11	2,44	60,02	1,64	6,94	0,25	35,35	1,21	10,82	0,64
W153R	111,21	5,00	30,62	2,60	46,65	1,75	6,86	0,27	24,73	1,29	9,45	0,69
W64A	105,53	3,14	29,37	1,64	50,38	1,10	7,55	0,17	26,40	0,81	4,83	0,43
Gena endospermală												
N	139,45	2,22	40,23	1,15	55,96	0,78	7,25	0,12	27,84	0,57	9,72	0,30
o2	121,28	2,64	29,87	1,37	52,25	0,92	6,13	0,14	25,73	0,68	5,71	0,36
wx1	139,82	3,21	39,60	1,67	53,05	1,13	6,51	0,17	29,21	0,83	8,55	0,44

* - media; ** - eroarea standard

Pentru a evidenția gradul de influență semnificativă a fiecărui factor asupra caracterelor cercetate a fost efectuată analiza varianței pentru fiecare caracter în parte, iar rezultatele generalizate sunt prezentate sumar în Tabelul 3.

Tabelul 3

Valorile probabilității în testul pentru analiza varianței pentru caracterele morfologice ale plantelor de porumb

Sursa	H	Hins	Lfr	lfr	Lpan	Nram
	Valorile probabilității					
A:Anul	<0,01	<0,01	<0,01	**0,098**	<0,01	**0,567**
B:Locatia	<0,01	**0,012**	<0,01	**0,827**	**0,0145**	**0,113**
C:Genotipul	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
D:Gena endospermală	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Datele prezentate în tabelul 3 cuprind valorile probabilității din testul ANOVA pentru fiecare caracter. Valorile mai mici ca 0,01 arată o un efect statistic semnificativ asupra caracterului la nivelul de semnificație de 99,0 %, iar valorile mai mari ca 0,01 nu au un efect semnificativ, la același nivel de semnificație statistică.

Astfel, din analiza valorile prezentate în tabelul 3, se poate remarca că Talia plantelor (H) și Lungimea frunzei (Lfr) sunt afectate semnificativ de toți factorii studiați (Anul, Locația, Genotip, Gena endospermală). Lățimea frunzei (lfr) și numărul de ramuri pe panicul (Nram) sunt influențate semnificativ de Genotip și Gena endospermală, și nesemnificativ de An și Locație. Înălțimea de inserție a știuletelui (Hins) și Lungimea paniculului (Lpan) sunt nesemnificativ afectate doar de Locație, restul factorilor având un efect semnificativ la nivelul de încredere de 99,0%.

Datele obținute pot fi utilizate în programele de genetică și ameliorare a porumbului prin alegerea genotipurilor fixate după anumite gene și creșterea în condiții specifice ale mediului. Acest fapt va contribui la aprecierea variabilității genetice și la selectarea genotipurilor valorase pentru diverse scopuri.

Concluzii

Rezultatele experimentale privind influența a patru factori asupra a trei trăsături morfologice ale plantelor de porumb la linii consangvinizate analogi după genele opaque2 și waxy1 au arătat că genotipul și gena endospermală au afectat semnificativ toate caracterele studiate, anul și locația au afectat talia plantelor și lungimea frunzei, anul de cercetare – înălțimea de inserție și lungimea panicului.

Mulţumiri. Sincere mulțumiti și cuvinte de apreciere se adresează coordonatorului cercetării, dlui dr. conf. univ. Batîru Grigorii pentru planificarea și ghidarea în realizarea experimentelor.

Referinţe

1. STARODUB V. *Fitotehnie*. Chişinău: Tipografia „Print-Caro”, 2015, 574 p.
2. RANUM P., PENA-ROSAS Juan Pablo, GARCIA-CASAL Maria Nieves. Global maize production, utilization, and consumption. In: *Annals of the New York Academy of Sciences,* 1312, 2014, pp. 105–112. https://doi.org/10.1111/nyas.12396
3. ROTARI, A. Dezvoltarea cercetărilor biochimice, fiziologice şi biotehnologice în ameliorare şi producerea seminţelor de porumb în Repubilca Moldova. In: *Ameliorarea porumbului şi utilizarea androsterilităţii citoplasmatice în producerea de seminţe*. Chişinău, 2011, pp. 132-153.
4. PALII A. Studiul şi utilizarea variabilității genetice în ameliorarea calității bobului la specia Zea mays L. In: *Academos*, 2008, nr. 4(11), pp.66-71.
5. HALLAUER A. R., RUSSELL W. A., LAMKEY K. R. Corn Breeding. In: G. F. Sprague, J. W. Dudley., eds *Corn and Corn Improvement-Agronomy Monograph no. 18, 3rd edition.*, 1988, pp. 463-564 https://doi.org/10.2134/agronmonogr18.3ed.c8
6. DARRAH L. L., MCMULLEN M. D., ZUBER M. S.. Breeding, Genetics and Seed Corn Production. In: Sergio O. Serna-Saldivar ed., *Corn, Chemistry and Technology, Third Edition*, 2019, pp.19 – 41.
7. BOYER Ch. D., HANNAH L. C. Kernel Mutants of Corn. In: Arnel R. Hallauer ., ed *Specialty corns*, 2nd ed. CRC Press LLC, 2001, pp.10-40.
8. FERGASON V. High Amylose and Waxy Corns. In: Arnel R. Hallauer ., ed *Specialty corns*, 2nd ed. CRC Press LLC, 2001, pp. 71–92.

COMPORTAMENTUL UNOR CULTIVARI DE RAPIȚĂ DE TOAMNĂ ÎN CONDIȚIILE PEDOCLIMATICE SPECIFICE ZONEI DE NORD

Dan JUC

Departamentul Agronomie și Mediu, grupa AGR-191, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, orașul Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Dan Juc, dan.juc@am.utm.md

Coordonator științific: Angela MELNIC, asist. univ., FȘASM, UTM

Rezumat*: Zona de nord a republicii este favorabilă pentru cultivarea rapiței de toamnă. Cercetările din lucrare au fost îndreptate la analiza comportamentului soiurilor și hibrizilor de rapiță în condițiile agropedoclimaterice a localității Pelinia, raionul Drochia. În condițiile anului agricol 2021-2022 s-a stabilit că recolta medie a cultivarilor a variat între 2,61-3,44 t/ha. Pe vegetație s-a înregistrat grad de atac de către Phyllotreta atra (12-18%) și Epicometis hirta (10-35%), însă prezentând bună rezistență la boli.*

Cuvinte cheie*: capacitate germinativă, talia plantelor, masa a o mie de semințe, recoltă, conținut de ulei.*

Introducere

Agricultura reprezintă unul din cele mai sensibile sectoare ale economiei naționale, de maximă importanță având în vedere faptul, că în domeniu activează mai mult de 30 la sută din populație, iar condițiile de climă și sol sunt favorabile acesteia. De asemenea contribuția la formarea produsului intern brut în domeniu este însemnată.

Una dintre culturile care prezintă interes este și rapița de toamnă care aparține familiei *Brassicaceae*, genul *Brassica* ce cuprinde 34 specii, pentru ulei cultivându-se *Brassica napus oleifera* L. [2, 4]. *Brassica napus oleifera* L. este cultivată pentru ulei vegetal, folosită nu numai în alimentația umană, dar și în furajarea animalelor [6].

Importanța agrotehnică a culturii de *Brassica* constă în faptul că sistemul radicular al rapiței ajută la menținerea structurii solului și afânarea stratului arabil. Datorită rădăcinii pivotante care pătrunde adânc, rapița absoarbe apă și nutrienți din straturile adânci de sol, iar în anumite limite pot compensa condițiile nefavorabile ridicând nutrienții în stratul superior al solului.

Conform lui Starodub V. rapița, pe lângă faptul că este un bun premergător, mai este denumit și un bun fitosanitar al câmpurilor și bună plantă meliferă [2, 4].

De asemenea, uleiul de rapiță este folosită în industria textilă, materialelor plastice, vopselelor, industria poligrafică și drept carburant pentru motoarele Diesel, etc.

În Republica Moldova, rapița de toamnă ocupă un loc deosebit de important, fiind a doua sursă de ulei vegetal. Suprafețele de cultură din ultimii ani s-au mărit de la 24448 ha la 42984 ha și se înregistrează o tendință de creștere în continuare datorită cererii pe piața externă. Recolta medie obținută variază în funcție de condițiile anului între 1,95 t/ha și 2,74 t/ha [1].

Scopul cercetărilor a constat în studierea comportamentului unor cultivari noi de rapiță de toamnă în condițiile pedoclimatice specifice zonei de nord.

Pentru realizarea scopului propus au fost trasate și îndeplinite următoarele obiective de cercetare: analiza și studierea consecințelor condițiilor de climă asupra ontogenezei culturii; stabilirea capacității germinative a semințelor în condiții de câmp și supraviețuirea plantelor; determinarea și analiza datelor privind talia plantelor; determinarea mărimii recoltei de semințe; aprecierea și analiza indicilor fizici și biochimici ai semințelor de rapiță; aprecierea comportării hibrizilor de rapiță de toamnă la atacul de către dăunători și calculul eficienței economice a tehnologiei de cultivare a rapiței de toamnă.

Material și metode

Cercetările au fost realizate în cadrul Centrului de Testare a Soiurilor de Plante Pelinia, raionul Drochia. Pentru îndeplinirea scopului propus privind comportamentul unor cultivari de rapiță de toamnă în condițiile specifice Câmpiei de Nord, s-au luat în studiu 5 soiuri și 5 hibrizi ai culturii studiate și anume:

- soiuri: GK Gabriela (martor), CTS1, CTS2, CTS3, CTS4;
- hibrizi: ES Imperio (martor), CTH1, CTH2, CTH3, CTH4.

Hibrizii au fost semănați pe parcele cu suprafața de circa 25 m^2, amplasate sistemic, în patru repetiții.

Solul pe lotul experimental este reprezentat de un cernoziom tipic profund luto-argilos și poate fi caracterizat morfologic printr-o culoare cenușiu-închis, cu trecere lentă spre cenușiu, structură grăunțoasă moderată, bine afânat, poros. Conținutul de humus, în stratul arabil, oscilează în limitele 3,2-3,01% cu adâncimea descrește. Prezența carbonaților întâlnindu-se la adâncimea de 63 cm, pH-ul apos este neutru și are valori de 6,9-7,1. Condițiile de sol pe lotul experimental sunt pretabile pentru cultivarea rapiței.

Tendința climatică în timpul efectuării cercetărilor în perioada anului agricol 2021-2022, deși, reflectă condițiile de climă a zonei, prezintă unele aspecte particulare. Umiditatea solului a fost determinată de absența ploilor, limitând posibilitățile efectuării unor lucrări agrotehnice în perioada oportună.

Condițiile agroclimaterice a anului agricol de cercetare a deviat de la datele mediei multianuale, atât după temperatură (depășind cu 1,5 ^{0}C) cât și după umiditate (cu deficit de 193 mm), care s-au răsfrâns asupra mărimii recoltei de rapiță.

Tehnologia de cultivare pe lotul experimental a fost cea clasică. Înaintea realizării cultivației pentru pregătirea patului germinativ, sub toate genotipurile, s-au administrat 250 kg/ha de nitroamofos (16: 16: 16).

Semănatul rapiței de toamnă s-a efectuat la 21 august 2021, cu norma numerică de semănat de 600000 b.g./ha, semința a fost plasată în sol la adâncimea de 2,5-3,0 cm, folosind metoda rândurilor dense (15 cm). Concomitent cu semănatul s-a realizat tăvălugirea solului, pentru a crea un contact mai bun cu solul și a favoriza o răsărire mai uniformă.

Tratări cu insecticide pe vegetație s-au realizat toamna după răsărire cu preparatul Organza 0,2 l/ha și al doilea tratament la înflorirea culturii cu norma de consum 0,3 l/ha.

Recoltarea cultivarilor s-a realizat la data de 08.07.2022.

Rezultate și discuții

Ontogeneza. Interval de timp în care plantele de rapiță de toamnă și-au desăvârșit întregul ciclu biologic, în anul agricol 2021-2022, a variat între 271-276 zile. Soiurile CTS2 și CTS4 au avut perioada de vegetație mai lungă cu 1-2 zile, iar varianta CTS1 și CTS3 cu 1-2 zile mai scurtă, față de martorul GK Gabriela (274 zile), iar variantele hibrizilor cercetați au cedat martorului ES Imperio (275 zile) cu 2-4 zile.

Capacitatea germinativă. Densitatea plantelor la răsărirea soiurilor a variat între 481-554 unități pe metru pătrat, cu media de 520,2 unități, iar la hibrizi între 508-597 unități la metru pătrat, cu o medie de 541,2 unități.

De menționat, că dintre soiuri cu cea mai înaltă capacitate germinativă s-a manifestat CTS2, cu 92,3 % superior martorului GK Gabriela (80,1%) cu 12,2%.

În anul agricol 2021-2022 condițiile au fost favorabili pentru vegetație însă schimbarea densității către recoltare a fost cauzată de animalele sălbatice (căprioare) și rozătoare (șoarece de câmp, iepuri sălbatici).

Cu toate acestea înainte de recoltare numărul mediu de plante la soiuri pe metru pătrat a fost de 504,2 unități față de 520,2 unități înregistrate la răsărire. Procentul supraviețuirii la soiuri s-a încadrat între 93,9-98,6%, cu media de 96,8%, iar la hibrizi cu amplitudinea între 97,9-99,4% și media de 98,8%.

Talia plantelor. Înălțimea plantelor de rapiță este un indice care influențează producția de semințe. Datorită faptului că o plantă viguroasă formează mai multe ramificații, suprafață foliară mai mare, respectiv și procesul de asimilare a radiației active fotosintetice este majorat și ca rezultat contribuie la creșterea cantității de materie organică, inclusiv recolta [5].

Înălțimea plantelor, către recoltare la rapiță, a variat între 106 -131,5 cm la soiuri și 125,5-137,5 cm la hibrizi.

Recolta. Organele reproductive, rapița de toamnă, le-a format în condiții de stres hidric și termic începând cu lunile de toamnă până la recoltare. Producția de semințe la cultivarii studiați a variat în funcție de genotip (Fig. 1). Deci, soiurile CTS1, CTS3, CTS2 și CTS4 au realizat producții mai ridicate 3,44 t/ha, 3,34 t/ha, 3,32 t/ha și 3,01 t/ha respectiv, cu 0,25-0,68 t/ha (9,0-24,6%) mai mult decât martorul GK Gabriela (2,76 t/ha).

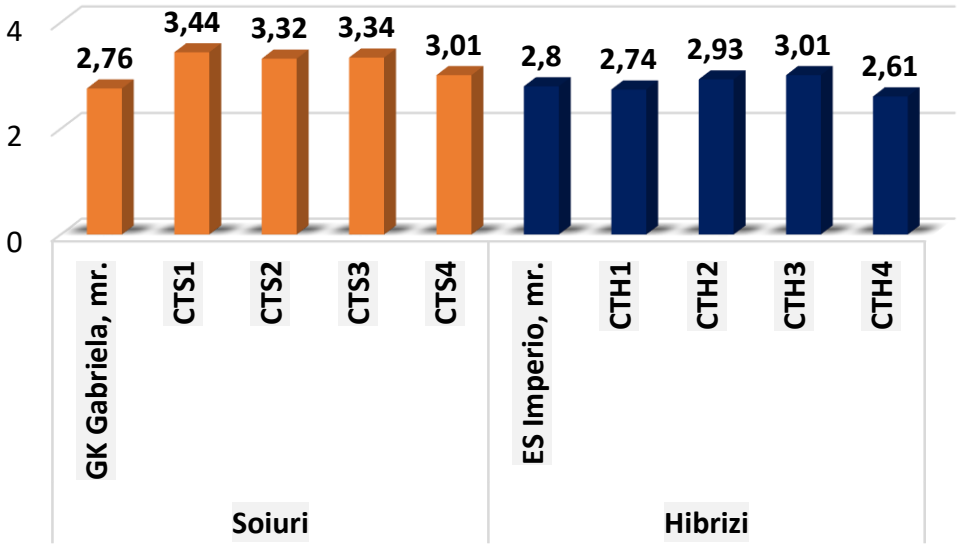


Figura 1. Recolta genotipurilor cercetate, 2022

În aceleași condiții de climă și sol, s-a dovedit că recolta hibrizilor a fost mai mică, încadrându-se între 2,61 t/ha și 3,01 t/ha, cu maxima la hibridul CTH3. Surplus de recoltă față de martorul ES Imperio au avut hibrizii CTH3 și CTH2 cu 0,21-0,13 t/ha sau cu 4,6-7,5%.

Recolta medie a soiurilor studiate a constituit 3,17 t/ha, iar a hibrizilor 2,81 t/ha, deci diferența fiind de 0,36 t/ha.

Greutatea semințelor. În cercetare dintre soiuri, s-a evidențiat, cu cea mai mare masă a o mie de semințe varianta CTS3 (6,36 g), depășind semnificativ varianta martor GK Gabriela (4,21 g) cu 2,15 g sau 51,0 %. Celelalte variante de soiuri cercetate au avut rezultate apropiate martorului. În cazul hibrizilor, cu masa înaltă s-au evidențiat CTH2 (6,36 g) și CTH4 (6,35 g), depășind semnificativ pozitiv martorul ES Imperio (4,22 g), cu 2,14-2,13 g (50,7-50,4 %).

Conținutul de ulei. Cercetările au demonstrat că conținutul de ulei pe variantele soiurilor a oscilat între 41,3-42,6%, cu media de 41,94%, iar amplituda de variație a hibrizilor între 40,7-44,0 %, cu media de 42,44%. Deci, producția de ulei la hectar a fost cuprinsă între 1139,88-1465,44 kg/ha la soiuri și 1098,81-1324,40 kg/ha la hibrizi.

Recolta de ulei cea mai înaltă la soiuri a fost asigurată de către varianta CTS1 și CTS3 depășind martorul (1139,88 kg/ha), cu 325,56 kg/ha și 269,6 kg/ha respectiv.

Conținutul de ulei și producția de ulei la hectar, în cercetare, nu a fost influențat de tehnologia de cultivare și condițiile de mediu, însă mai mult de genotipuri (stabilitatea la factorii de stres).

Rezistența la condițiile nefavorabile. Toate genotipurile au fost afectate de *Phyllotreta atra* (Fig. 2), însă mai rezistent s-a dovedit a fi soiul CTS2 cu gradul de atac de 10% și mai slab rezistent soiul CTS4 fiind atacate 18 % din plante.

Puricele negru (*Phyllotreta atra*)

Gândacul păros (*Epicometis hirta*)

Figura 2. Dăunătorii depistați pe variantele de cercetare
Sursa: botanistii.ro/blog/tratamente-informatii-plante-tehnice-rapita/ [3]

Gândacul păros a fost mai agresiv la apariția butonilor florali, înregistrându-se cu un grad de atac minim la soiul CTS1 (10%) și maxim la hibridul CTH4 (35%).

Datele obținute evidențiază un grad de atac mai mic a soiurilor (15,2%) și mai mare a hibrizilor (23,8%).

Concluzii

Calculul eficienței economice a tehnologiei de cultivare a rapiței de toamnă a evidențiat faptul că genotipurile studiate au avut rentabilitate mai mare de 100%, cu excepția a doi hibrizi CTH1 și CTH4 care au asigurat rentabilitate de 97%.

Recomandăm ca în unitățile agricole de semănat mai multe genotipuri de rapiță de toamnă pentru asigurarea unei recolte stabile în caz de condiții deficitare de mediu, deoarece nu se poate anticipa cum va fi clima în anul agricol următor.

Referințe

1. BIROUL NAȚIONAL DE STATISTICĂ al Republicii Moldova. Disponibil: www.statistica.gov.md
2. MOGÂRZAN, Aglaia. *Fitotehnie*. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2012. pp. 148-205. ISBN 978-973-147-100-6
3. Rapița, informații despre combaterea bolilor și dăunătorilor. Disponibil: https://botanistii.ro/blog/tratamente-informatii-plante-tehnice-rapita/
4. STARODUB, V. *Tehnologii în fitotehnie*. Ch.: S.n., 2008 (Centrul Ed. UASM). ISBN 978-9975-64-121-0. 399 p.
5. TARHON, P. (red.). *Fiziologia plantelor*. Ch.: Lumina, 1992-1993. Vol 2. 244 p. ISBN 5-372-01378-2
6. VELDE, M., et. In-season performance of European Union wheat forecasts during extreme impacts. In: Sci. Rep., 8 (2018), p. 154

PRETABILITATEA CULTIVĂRII NOILOR HIBRIZI DE PORUMB (*ZEA MAYS INDENTATA*) ÎN CONDIȚIILE AGROCLIMATERICE A ZONEI DE NORD A REPUBLICII MOLDOVA

Nicolae LÎMARI

Departamentul Agronomie și Mediu, grupa AGR-191, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, orașul Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Nicolae Lîmari, nicolae.limari@am.utm.md

Coordonator științific: Daniela DUBIȚ, dr. conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat: *În lucrare sunt prezentate rezultatele cercetării privind comportarea hibrizilor de porumb pentru boabe de diverse precocități în condițiile agropedoclimaterice a zonei de nord, localitatea Visoca, raionul Soroca. Hibrizii autohtoni au prezentat rezistență înaltă la boli și dăunători, iar în condiții de stres hidric au prezentat stabilitate de recoltă. În condițiile anului de cercetare s-a stabilit cele mai bune rezultate de recolte, indicilor fizici și rentabilitate la hibrizii de precocitate târzie.*

Cuvinte cheie: *capacitate germinativă, talia plantelor, masa a o mie de boabe, masa volumetrică, rezistență, recoltă.*

Introducere

Porumbul aparține familiei botanice *Poaceae*, subfamilia *Panicoidae*, genul *Zea*, specia *Zea mays*, convarietatea *Z. m. identata*.

Porumbul pentru boabe este una dintre culturile cerealiere de grupa a II cu un randament ridicat atât de boabe cât și masă verde, siloz și utilizare multiplă.

În agricultura mondială porumbul ocupă locul al treilea ca suprafață după grâu și orez, iar după producții se situează pe locul întâi. Conform datelor FAO suprafețele ocupată de cultură este mai mult de 132 mil. hectare, cu o recoltă globală de peste 570 mil. tone [2].

Porumbul este un produs alimentar important, o cultură furajeră concentrată potrivită pentru toate speciile de animale din sectorul zootehnic și o materie primă importantă majoră pentru prelucrarea industrială.

Boabele sale se remarcă prin calități furajere ridicate de - 1 kg conține 1,3 unități nutritive. Conține 65 ... 70% extracte neazotate, 9 ... 12% de proteine și 4 ... 5% de grăsimi. În alimentație, porumbul este inclus ca component principal și furaj concentrat. Folosit în special în hrănirea porcilor, păsărilor de curte și bovinelor [4].

Pe lângă diversele ramuri ale industriei alimentare, porumbul este folosit și în alte tipuri de industrii farmaceutică, fibre artificiale, coloranți, săpunuri, etc și alte ramuri ale industriei chimice, care folosesc organele aeriene vegetative (tulpinile, pănușile) făcând din acestea rășină lichidă, alcool butilic, linoleum, vopsele. Practic, planta de porumb este „fără deșeuri”.

Importanța agrotehnică a porumbului pentru boabe este de asemenea mare. La cultivarea lui după tehnologia intensivă, după el rămâne solul curățat de buruieni, într-o stare fizică bună, se ceea ce contribuie la acumularea rezervei de apă în sol, față de culturile semănate dens [2].

Porumbul este una cea mai răspândită cultură de câmp pe teritoriul Republicii Moldova, iar în ceea ce privește suprafața cultivată se află pe locul întâi după grâu, suprafețele în ultimii 5 ani de cultivare cu porumb au fost între 481 mii ha în anul 2017 până la 546 mii hectare în anul 2020. Producțiile medii pe țară obținute de cariopse oscilează mult de la un an la altul în funcție de asigurarea cu umiditatea solului și tehnologiile aplicate [1].

Scopul lucrării a constat în evaluarea comportării hibrizilor noi de porumb pentru boabe, creați la Institutul de Fitotehnie “Porumbeni”, pentru cultivare în condițiile agroclimaterice ale zonei de nord a Republicii Moldova.

Obiectivele cercetării au constat în: evaluarea și aprecierea desfășurării ontogenezei hibrizilor cercetați de porumb; determinarea capacității germinative de câmp și gradul de supraviețuire a plantelor; efectuarea măsurărilor biometrice privind talia plantelor și înălțimea de inserție a primului știulete; determinarea și analiza indicilor fizici ai boabelor (umiditatea în boabe la recoltare, randamentul de boabe pe știulete, masa a o mie de boabe, masa volumetrică); aprecierea comportării hibrizilor cercetați la unele condiții nefavorabile (secetă, polignire) și determinarea eficienței economice de cultivare a culturii în condițiile zonei de nord a republicii.

Material și metode

Condițiile edafice. Cercetările au fost efectuate la stațiunea de stat pentru testarea soiurilor de plante ”Visoca”, raionul Soroca, situată în zona de nord a republicii.

Solul pe lotul experimental a fost un cernoziom tipic cu varietatea texturală luto - argiloasă.

Humusul este în limitele de 3,6 % …3,8%, conținutul de macroelemente de azot și potasiu suficiente, de fosfor mobil în cantități mici, cu un pH de 7,2 – 7,4.

Condițiile agroclimaterice. Conform datelor de la Stația meteorologică din cadrul Centrului de Testare "Visoca" media multianuală de precipitații în anul de cercetare a constituit 514,0 mm, cu deficit de umiditate de 94,0 mm față de precipitațiile căzute în anul cercetării.

Rezerva de umiditate din perioada cumulativă toamnă-iarnă a fost cu un deficit de 15,0 mm față de norma multianuală (192,0 mm).

Lunile de primăvară au fost cu depuneri neuniforme, însă mai multe în luna mai depășind norma (50,7 mm) cu 41,8 mm. În total primăvara au căzut 130,5 mm precipitații (fig. 1).

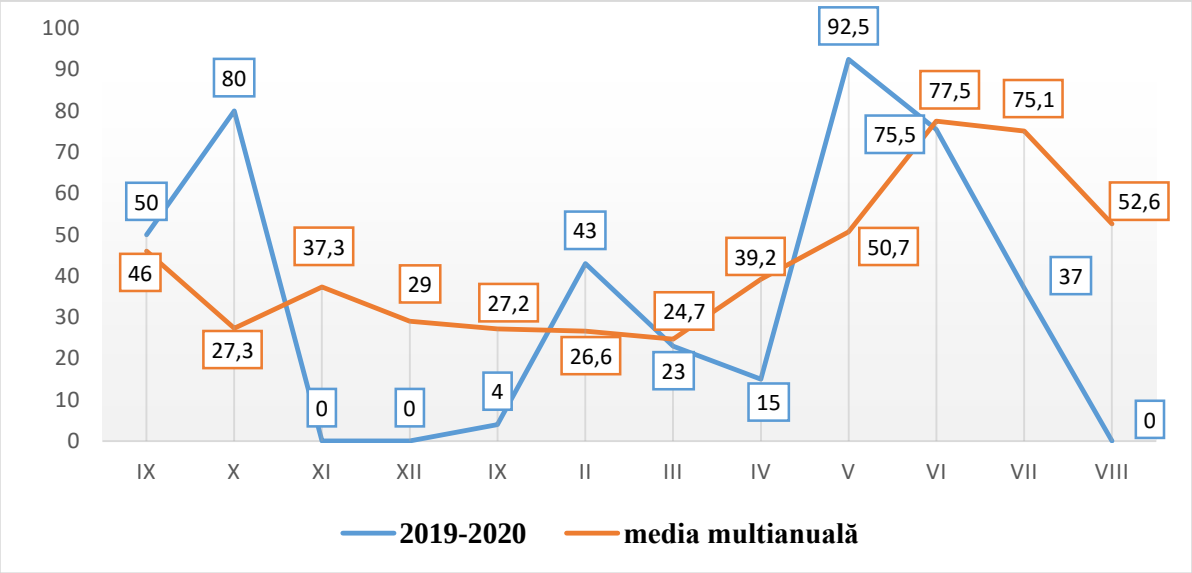


Figura 1. Precipitațiile (mm) atmosferice în anul de cercetare, zona de nord

În perioada de vegetație a porumbului, vara, s-a înregistrat deficit de umiditate (92,7 mm), depunerile constituind 75,5 mm (iunie), 37,0 mm (iulie) și zero precipitații în luna august, cu un total de 112,5 mm pe anotimp.

Datele de temperatură a aerului atmosferic a anului de cercetare a fost superioară normei (9,1 ^{0}C) cu 2,4 ^{0}C. Condițiile de temperatură primăvara au fost favorabile pentru cultura porumbului, termicele depășind cu 1,4 ^{0}C (martie), 4,3 ^{0}C (aprilie) și 3,1 ^{0}C (mai), media multianuală (9,4 ^{0}C).

Perioada caniculară a fost generoasă cu temperaturi peste normă de 2,5 ^{0}C (iunie), 2,1 ^{0}C (iulie) și 3,3 (^{0}C), care pe fonul secetei atmosferice a intensificat seceta pedologică având consecințe negative asupra creșterii și dezvoltării hibrizilor de porumb afectând ulterior randamentul de boabe.

Materialul biologic cercetat. Experiența a fost fondată în 5 repetiții, cu suprafața parcelei de 10 metri pătrați, amplasare randomizată. Desimea de semănat stabilită a fost de 6,0 plante pe metru pătrat. Semănatul efectuându-se la 25 aprilie 2020.

În cercetare s-au selectat 12 hibrizi de porumb, câte 4 de 3 precocități, după cum urmează:

- ✓ *Mijlocii* (*FAO 260-340*): Porumbeni 374 (mr.), P14431, P16435, P16437;
- ✓ *Semitardivi (FAO 350-390)*: Porumbeni 427 (mr.), P14627, P16526, P16527;
- ✓ *Tardivi (FAO 400-450)*: Porumbeni 461 (mr.), P14520, P14619, P14629.

Tehnologia de cultivare pe lotul experimental. Sistemul de bază a lucrării solului – convențional.

Pe vegetație nu s-a aplicat produse de uz fitosanitar de protecție a plantelor. Îmburuienarea a fost ținută la pragul herbocritic prin prașile mecanice, care au fost în număr de trei, ultima cultivație s-a realizat cu mușuroirea rândurilor.

Recoltarea s-a realizat la data de 25 septembrie.

Rezultate și discuții

În cercetare s-au realizat observării privind dezvoltarea culturii, momentului trecerii principalelor faze fenologice.

Datorită temperaturilor ridicate și insuficienței de umiditate înregistrate în luna august, hibrizii și-au petrecut maturizarea într-un timp mai restrâns, înregistrându-se coacere deplină în decada a treia a lunii august începutul primei decade a lunii septembrie. Diferența între hibrizi a maturizării depline nu a fluctuat esențial, fiind de 1-3 zile. De la răsărire până la recoltare, numărul de zile a perioadei de vegetație a porumbului a variat între 116-119 zile.

Perioada de vegetație nu a corespuns cu precocitatea hibrizilor, factorul limitativ fiind lipsa de umiditate din luna august, accelerând maturizarea plantelor.

Aprecierea densității la răsărire și supraviețuirii plantulelor a evidențiat cu maximă capacitate germinativă semințele hibrizilor de precocitate semitardivă P16526 și tardivi P14520 câte 100%, înaltă capacitate germinativă au înregistrat hibrizii semitardivi Porumbeni 427 (mr.) și P16527, mijlociu – Porumbeni 374 (mr.), tardivi – Porumbeni 461 (mr.) câte 98,3%, iar supraviețuirea plantelor a constituit 100%.

În condițiile de climă a anului hibrizii de precocitate mijlocie au format o talie medie de 176,7 cm, cei de precocitate semitardivă 174,0 cm, iar hibrizii tardivi -187,0 cm. Inserția primului știulete a depins de grupa de maturitate, fiind de 71,5 cm la hibrizii mijlocii, 74,5 cm la cei semitardivi și 77,5 cm la cei târzii.

Una dintre condițiile de obținere a unei recolte bune este respectarea elementelor tehnologice de cultivare (locul în asolament, lucrarea solului, fertilizarea, semănatul, întreținerea semănaturilor, recoltarea și prelucrarea primară a recoltei), inclusiv folosirea semințelor cu o valoare ridicată biologică și certificate [3, 5].

Conform figurii 2 privind datele de recoltă obținute în condițiile agrometeorologice a anului de cercetare (a. 2020) a variat între 4,33 și 7,21 t/ha.

Rezultate bune de recolte, ce a depășit 7,0 t/ha, au asigurat hibrizii P14431 și P16437 depășind martorul semnificativ cu 1,11 și 1,06 t/ha. Media pe hibrizi de precocitate mijlocie a recoltei a constituit 6,2 t/ha.

Condițiile climaterice nu au fost favorabile pentru formarea producției hibrizilor de precocitate semitardivă care au înregistrat valori de 5,05-6,74 t/ha, recoltă mai înaltă de boabe a format hibrizii P16526 și P16527 cu 1,07-1,01 t/ha sau 18,8-17,7%, față de martorul Porumbeni 427.

În condițiile severe a anului 2020 hibrizii de precocitate tardivă au format o recoltă medie de 7,11 t/ha, oscilând între 6,76 și 7,36 t/ha. O recoltă bună a asigurat genotipul P14619 la care în repetiții a fost obținută o cantitate mare de semințe constituind 7,74 t/ha, iar media pe repetiții fiind de 7,36 t/ha.

Determinarea indicilor fizici și analiza datelor a evidențiat masa a o mie de boabe între 276,4 g și 398,8 g la varianta hibrizilor de precocitate mijlocie. Hibridul P16435 după acest indicator a format cele mai grele și mășcate boabe, superior variantei martor cu 75,7 g sau 23,4 %. Semințe mărunte pe știulete a format hibridul P16437 valorile căruia au fost de 276,4 g.

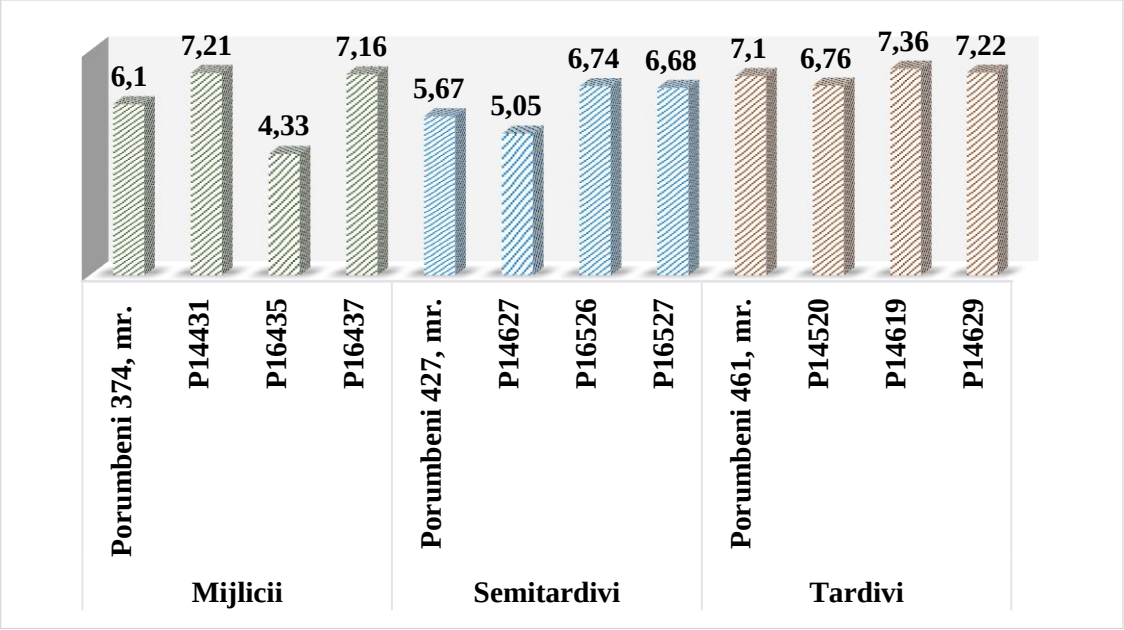


Figura 1. Nivelul de recoltă (t/ha) asigurat de hibrizii cercetați

Caracteristica comparativă a hibrizilor de precocitate semitardivă a evidențiat varianta P16627 cu 316,1 g MMB, superior martorului cu 70,6 g.

Hibrizii de precocitate tardivă au format boabe după greutate depășind 300 g, cu excepția hibridul P14520 la care MMB a fost de 298,8 g. Valorile indicelui la hibrizii noi cercetați a fost cu variații nesemnificative față de martorul Porumbeni 461 (302,4 g).

Condițiile climaterice cu insuficiență de umiditate în luna august au afectat nivelul de producție, respectiv și greutatea boabelor.

La determinarea elementelor de structură a știuletelui de porumb a fost calculat indicele Harvest (raport boabe/rahis). Cel mai ridicat randament de boabe s-a obținut la genotipurile P14619, P14431 cu valori de 88%, urmat de P16526 (87%) și de P14520, Porumbeni 427 și Porumbeni 374 câte 86%, restul hibrizilor au format rahis mai dezvoltat cu valori intermediare de 80-85%.

Concluzii

Calculul eficienței economice a cultivării porumbului pentru boabe a evidențiat cu cel mai mare venit (11857 lei), cel mai mic preț unitar (1,08 lei/kg) și cea mai mare rentabilitate (147%) varianta hibridului de porumb tardiv P14619. Media nivelului rentabilității în experiență a constituit 129%.

Necunoscând condițiile de climă care se vor instaura pe vegetație se recomandă unităților agricole, de cultivat hibrizi cu diferită precocitate pentru minimizarea pierderilor de recoltă.

Referințe

1. *Banca națională de date a Republicii Moldova*. Disponibil: www.statistica.gov.md
2. MOGÂRZAN, Aglaia. *Fitotehnie.* Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2012. pp. 148-205. ISBN 978-973-147-100-6
3. MUNTEAN, L. S. *Mic tratat de fitotehnie: Cereale și leguminoase pentru boabe*. București: Ceres, vol. I, 1995. pp. 111-160. ISBN 973-40-0338-0
4. STARODUB, V. *Fitotehnia*. Ch.: Pontos, 2015. 574 p.
5. STARODUB, V. *Tehnologii în fitotehnie*. Ch.: Museum, 2008. 544 p.

INFLUENȚA ELEMENTELOR TEHNOLOGICE ASUPRA PRODUCȚIEI DE CARTOF ÎN CONDIȚIILE UNITĂȚII AGRICOLE SRL "ALIMER - AGRO"

Ian MEREUȚĂ

Departamentul Agronomie și Mediu, grupa AGR-191, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, orașul Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Ian Mereuță, ian.mereuta@am.utm.md

Coordonator științific: Daniela DUBIȚ, **dr. conf. univ**., FȘASM, UTM

Rezumat: *În lucrare sunt prezentate rezultatele cercetării privind influența elementelor tehnologice asupra recoltei de cartof cultivat în zona de sud, în condiții de irigare. Material biologic a fost soiurile Rivera, Labella care pe parcursul cercetării au asigurat recolte înalte de peste 70 t/ha (dublă recoltă anuală) și Queen Anna de 45,0 t/ha. Conținutul de nitrați a fost sub Limita admisibilă, iar rentabilitatea tehnologiei de cultivare a cartofului a fost mai mare de 300%.*

Cuvinte cheie: *perioadă de vegetație, tuberculi, recoltă brută, recoltă comercială, conținut de nitrați, rentabilitate.*

Introducere

Cartoful este o planta erbacee, ce aparține familiei botanice *Solonaceae*, genul *Solanum* care include mai multe specii, dintre care cea mai răspândită *S. tuberosum L*. [3].

Printre obiectivele majore ale asigurării cu hrană a omenirii se regăsește și cartoful care a avut și continuă să aibă un rol important în creșterea resurselor alimentare din multe zone geografice a lumii. Pe bună dreptate cartoful este considerat "a doua pâine". Tuberculii de cartof sunt utilizați în scop alimentar, furajer și cu mare pretabilitate pentru industrializare.

Pe plan mondial după datele statistice cartoful ocupă o suprafață mai mare de 18 mil. hectare, siduându-se pe locul al 13-lea dintre plantele cultivate și pe locul 4 după volumul producției totale [2].

Suprafața de cultivare a cartofului în Republica Moldova variază neesențial în funcție de an, însă recolta în mare măsură depinde de factorii ecologici și tehnologici. După datele Biroului de statistică în ultimii ani (2016-2021) suprafețele cultivate cu cartof au variat între 18,5 mii (2019) și 22,9 mii hectare (2020), care nu sunt suficiente pentru asigurarea consumului autohton [1].

Certările au fost realizate în unitatea agricolă SRL "Alimer-Agro", localitatea Tudora, raionul Ștefan Vodă având ca scop evaluarea influenței elementelor tehnologice asupra producției de cartof în condițiile zonei de sud.

Pentru realizarea scopului au fost analizate condițiilor agrometeorologice a zonei de sud și influenta lor asupra creșterii - dezvoltării culturii de cartof; determinată talia plantelor soiurilor studiate; apreciată densitatea și supraviețuirea plantelor; a fost stabilit gradul de atac al bolilor și dăunătorilor; determinată recolta brută și comercială de tuberculi; s-a determinat conținutul de nitrați în tuberculi și calculat eficiența economică.

Material și metode

Condiții pedologice. Câmpul de cercetare este amplasat pe tern plan și reprezentat de un cernoziom levigat cu textură luto-nisipoasă, conținut de humus 3,0-3,2%, carbonații lipsesc pe profilul solului. Conținutul de macroelemente este asigurat mediu în azot, slab în fosfor și înalt în potasiu ce permite creșterea și dezvoltarea culturilor de câmp în gospodărie.

Pentru cultura cartofului solul câmpului experimental este pretabil din punct de vedere fizico-mecanic și al irigării.

Condițiile de climă. Cercetările s-au realizat pe parcursul anilor agricoli 2020-2021 și 2021-2022 și pot fi caracterizați după cum urmează:

- *anul agricol 2020-2021* poate fi considerat un an favorabil după asigurarea cu umiditate, care a constituit 561,9 mm, cu surplus de 70,9 mm față de media multianuală (491,0 mm). Temperatura medie a aerului atmosferic a depășit norma multianuală (9,9 ^{0}C) cu 2,0 ^{0}C;
- *anul agricol 2021-2022* după condițiile agroclimatice a fost secetos, depășirea mediei multianuală a temperaturii a fost de 2,5 ^{0}C. Suma precipitațiilor anuale constituind 311,2 mm, cu un decalaj negativ față de media multianuală (491,0 mm) de 36,6%.

Materialul biologic de cercetare a inclus soiurile de origine olandeză: Riviera (martor), Labella și Queen Anna (Fig. 1).

Riviera Labella Queen Anna

Figura 1. Tuberculi de cartof a soiurilor cercetate

Cartoful pe câmpul de cercetare a fost cultivat pentru obținerea a două recolte succesive (I- pentru tuberculi tineri și II- pentru tuberculi maturi și sămânță).

Materialul utilizat pentru plantare, în anul 2021, a fost elită, procurat din România, iar în anul 2022 s-a utilizat materialul propriu I-II generație. Tuberculii au fost sănătoși (nevirusați), calibrați după mărime, fără vătămături și impurități, cu greutatea medie de 50-60 g.

Suprafața parcelelor de cercetare a constituit 50 m^2, amplasate randomizat, în trei repetiții. Densitatea planificată la recoltare a fost de 58 mii plante, schema de plantare fiind 0,70x0,25 m.

Tehnologia de cultivare pe lotul experimental. Cultura premergătoare pentru cartof a servit leguminoasele pentru boabe (mazărea). În experiență au fost administrate îngrășăminte minerale în cantitate de 250 kg/ha Nitroamofoscă (NPK 16:16:16), înaintea plantării cartofului.

După recoltarea mazării lucrările solului au avut ca scop asigurarea unui strat afânat, cu o bună aerisire, cu capacitate înaltă de înmagazinare a apei și distrugerea buruienilor.

Arătura a fost efectuată toamna la adâncimea de 28-30 cm cu încorporarea completă a resturilor vegetale, urmată de nivelarea solului. Primăvară, la maturizarea fizică a solului, s-au realizat două lucrări de afânare a solului folosind cultivatorul cu piese de tip săgeată la adâncime de 14 cm, înaintea cultivației a doua au fost administrate îngrășăminte minerale.

Pregătirea materialului semincier pentru plantare a inclus plasarea tuberculilor în lădițe și încolțire la temperatura de 19-20 ^{0}C.

Tuberculii au fost tratați cu insecticidul Arrivo 25 ES, norma de consum fiind 0,48 g/l contra afidelor (păduchi vectori ai bolilor virotice).

Momentul optim a epocii de plantare a fost determinat de umiditatea și temperatura solului. În anul 2021 datorită primăverii ploioase și târzie a fost înființată cultura la 24 aprilie, iar în 2022 la 10 aprilie deoarece primăvara a fost devreme și secetoasă.

Lucrările de întreținerea au avut ca scop distrugerea buruienilor (care au fost foarte dese și abundente), crustei (după ploi) și afânarea solului prin lucrări mecanice, fără irigare în anul 2021. În anul 2022, destul de anevoios după asigurarea cu apă a fost necesară aplicarea irigării, cu norma de 350 t/ha.

Recoltarea s-a efectuat, separat pe soiuri, semi-mecanizat, urmată de colectarea tuberculilor de pe teren de către muncitorii sezonieri. Tuberculii din prima cultură au fost recoltați fiziologic mai

tineri (III decadă a lunii iunie – I decadă a lunii iulie) în funcție de anul agricol, iar în cultura a doua la maturitatea deplină (III decadă a lunii octombrie - prima decadă a lunii noiembrie).

După recoltarea primei producții de cartof s-a practicat semănatul muștarului pentru dezinfectarea solului (sârmari, buruieni, etc.) și crearea formelor accesibile de fosfor.

Rezultate și discuții

Conform observărilor fenologice durata perioadei de vegetație a cartofului, din prima recoltă, a variat între 43 zile pentru soiurile Riviera (mr.), Labella și 52 zile pentru Queen Anna (a. 2021), iar în anul secund acest indice a variat între 47-48 zile pentru Riviera (mr.) și Labella, iar 63 zile pentru Queen Anna (fig. 2).

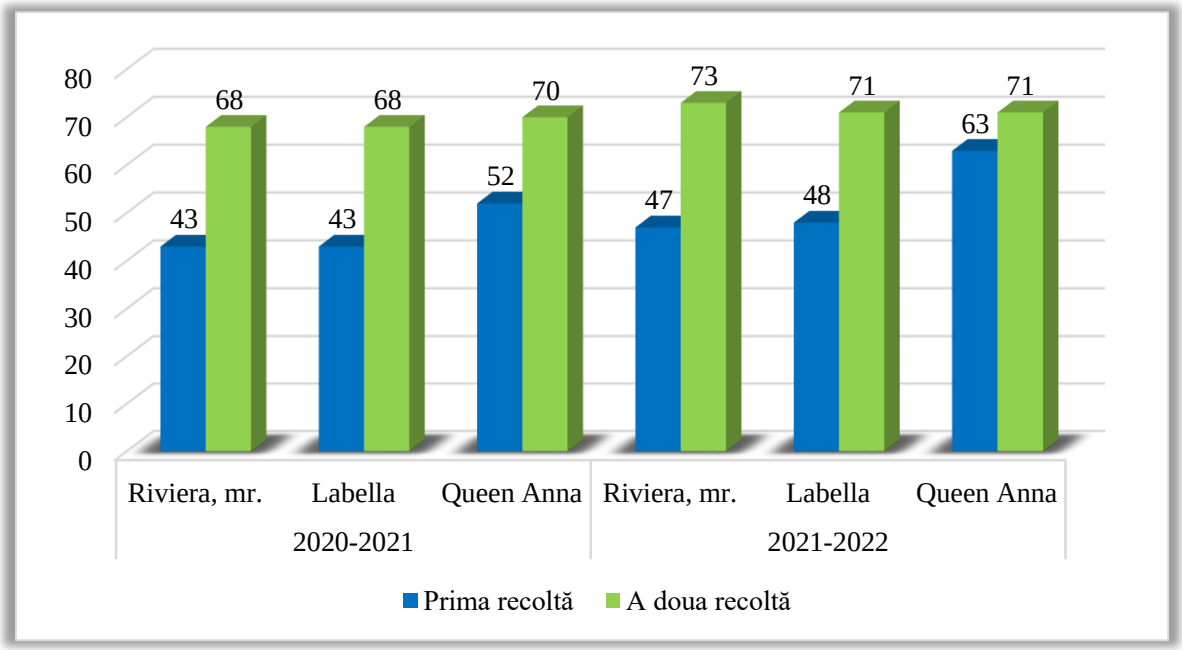


Figura 2. Durata perioadei de vegetație (zile) a soiurilor de cartofi în condițiile zonei de sud, SRL "Alimer-Agro"

Perioada de vegetație a soiurilor de cartof din recolta a doua a variat între 68-70 zile pentru anul 2021 și 71-73 zile pentru anul 2022.

Datorită calității înalte a materialului de plantat densitatea și supraviețuirea plantelor în anii de cercetare a constituit 100%, la ambele recolte.

Pe câmpurile gospodăriei SRL "Alimer-Agro" în anul 2021, soiurile cartof au fost afectate de Viermii sârmă, mai cu seamă în prima recoltă, cu un grad de atac 0,1-0,9 %, iar în anul 2022 gradul de atac fiind doar de 0,1-0,4%.

Alt dăunător întâlnit în experiență a fost Gândacul din Colorado cu un grad de atac în prima recoltă mai mic (1-3%) și mai mare în recolta a doua (2,6-6,2%).

Analiza recoltei brute a soiurilor de cartof (fig. 3) a evidențiat soiul martor Riviera cu cea mai înaltă recoltă medie dublă pe ambii ani de 71,4 t/ha (a. 2021) și 69,4 t/ha (a. 2022) și cea mai scăzută la soiul Queen Anna de 50,4 t/ha (a. 2021) și 48,1 t/ha (a. 2022), cedând semnificativ (27,2-32,1%) martorului Riviera (fig. 3).

Datele de recoltă comercială obținută după înlăturarea tuberculilor veștezi, vătămați, mărunți, deformați, din prima recoltă pe ani a fost de 25,33 t/ha (a. 2021) și 24,30 t/ha (a. 2022), față de recolta secundă (a doua) de 34,0 t/ha (a. 2021) și 33,26 t/ha (a. 2022).

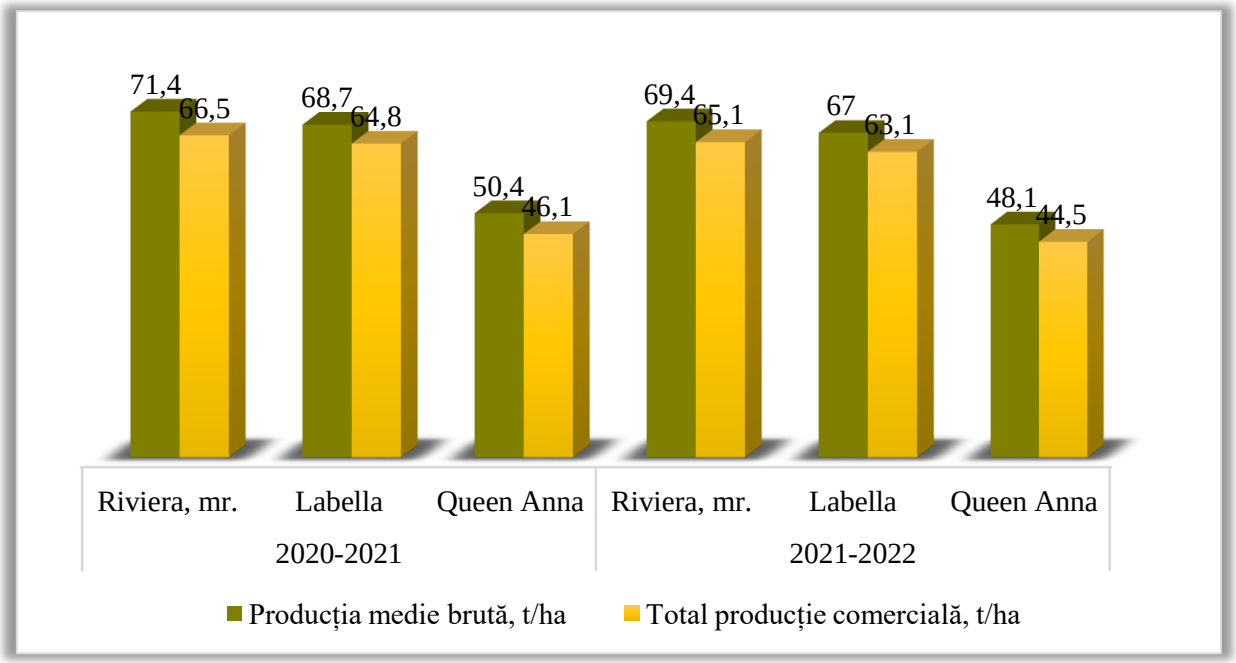


Figura 3. Recolta (t/ha) pe anii de cercetare

Cu cea mai înaltă producție medie de tuberculi comercială pe ambii ani s-a manifestat soiul martor Riviera de 65,8 t/ha, iar recolta minimă a fost asigurată de soiul Queen Anna de 45,3 t/ha, cedând semnificativ martorului cu 20,5 t/ha.

Conținutul de nitrați a soiurilor studiate au fost sub limitele maxim admisibile (250 mg/kg) în anii de cercetare. În anul ploios 2021 oscilând între 128 mg/kg la soiul Labella și 143 mg/kg la martorul Riviera (în prima recoltă) și între 108-121 mg/kg în recolta secundă. Anul 2022 fiind mai secetos conținutul de nitrați în tuberculi a fost de 163-185 mg/kg (prima recoltă) și 143-162 mg/kg (recolta a doua).

Concluzii

Recolta de cartof obținută în zona de sud sub influența tehnologiei de cultivare și condițiilor climaterice specifice, în cei doi ani de cercetare, a evidențiat soiurile cele mai productive Riviera (65,8 t/ha) și Labella (63,9 t/ha). Soiul Queen Anna cu toate că a asigurat o recoltă mai joasă (45,3 t/ha) datorită calităților gustative și cererii pe piață înaltă este mai bine comercializată la un preț mai mare. În mediu producția necondiționată a constituit 6,8 % din producția brută.

Se recomandă cultivarea celor trei soiuri luate în studiu (Riviera, Labella și Queen Anna) în condiții de irigare în zona de sud a republicii, deoarece la implementarea și respectarea elementelor tehnologice s-a obținut o rentabilitate înaltă ce a depășit 300 %.

Referințe

1. *Banca națională de date a Republicii Moldova*. Disponibil: www.statistica.gov.md
2. MOGÂRZAN, Aglaia. *Fitotehnie.* Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2012. pp. 148-205. ISBN 978-973-147-100-6
3. STARODUB, V. *Fitotehnia*. Ch.: Print-Caro, 2011. 600 p. ISBN 978-9975-41-87-6-8
4. STARODUB, V. *Fitotehnie*. *Lucrări de laborator*. Ch.: Museum, 2009.

DIVERSITATEA FUNGILOR DIN LACUL VALEA MORILOR, MUNICIPIUL CHIȘINAU

Cristina MOLDOVAN

Școala Doctorală Științe Biologice, Geonomice, Chimice și Tehnologice
Universitatea de Stat, Chișinău, Moldova

Autorul correspondent**:** Cristina Moldovan, tina92771@gmail.com

Îndrumător/coordonator științific: Tamara Sîrbu, dr. biol., conf. cercetător, Universitatea de Stat din Moldova

Rezumat. *Fungii sunt componente variate din punct de vedere filogenetic și funcțional ale aproape tuturor ecosistemelor de pe Pământ, inclusiv mediile acvatice. Totodată fungii filamentoși sunt printre cele mai puțin studiate grupe de microorganisme acvatice. Lucrarea dată prezintă investigațiile efectuate asupra biodiversității fungilor filamentoși din lacul Valea Morilor. În rezultatul cercetărilor s-au depistat o varietare mare de fungi filamentoși ce aparțin la diferite genuri și care sunt reprezentate de diferite specii. Au fost identificați reprezentanți ai genurilor: Penicillium, Aspergillus, Trichoderma, Alternaria, Ulocladium, Fusarium, Mucor Cele mai răspândite genuri depistate sunt Aspergillus si Penicillium.*

Cuvinte cheie: *fungi filamentoși, gen, specie.*

Introducere

Fungii sunt prezenți în toate tipurile de ape naturale și formează una dintre cele mai importante componente ale unui ecosistem ca descompunători. Vegetația terestră adiacentă alimentează apa cu o cantitate substanțială de material organic mort, mai ales sub formă de frunze, ramuri și crenguțe [5]

Hipomicetele acvatice au fost descoperite accidental în 1942 de către Ingold în timp ce căuta chitride. Ele au fost foarte ignorate până când limnologii și-au dat seama de contribuția semnificativă a materialelor organice alohtone la fluxul rețelelor trofice. Hipomicetele acvatice joacă un rol primordial în descompunerea detritusului prin activitățile lor enzimatice, sporind în consecință palatabilitatea și calitatea nutrițională a așternutului pentru nevertebrate. Această activitate facilitează transferul de energie și nutrienți la niveluri trofice superioareAcest aspect fundamental a restabilit interesul pentru legătura potențială dintre biodiversitatea hifomicetelor acvatice și procesele ecosistemelor de apă dulce, sănătate și integritate [9].

Ciupercile de apă dulce sunt un grup divers de organisme și îndeplinesc funcții importante în dinamica rețelei trofice a ecosistemelor de apă de suprafață. Hipomicetele ascomicetice și bazidiomicetice joacă un rol cheie în descompunerea așternutului de frunze din râuri și pârâuri, în timp ce chitridele parazite sunt o sursă importantă de hrană pentru nevertebratele mici din lacuri. Studiile de teren indică faptul că comunitățile fungice sunt afectate de fungicide la concentrații relevante pentru mediu. Cu toate acestea, în ciuda importanței lor ecologice, ciupercile de apă dulce nu sunt în prezent abordate în mod specific în cadrele de reglementare ale UE cu privire la protecția apelor de suprafață [8].

Materiale si metode

În calitate de obiect de studiu au servit fungii filamentoși izolați din bazinul acvatic „Valea Morilor”, din municipiul Chișinău. Au fost izolați și studiați fungii filamentoși din apă și nămolul acestuia.

Prelevarea probelor s-a efectuat în vase sterile. Apa a fost prelevată în sticle cu capacitatea de 1 litru fiecare, la 30 cm sub suprafata apei (pentru aceasta sticla s-a introdus cu gura în jos în apă pentru prelevarea din profunzime). Probele au fost prelevate pe tot perimetrul lacului și prezentate în laborator pentru izolarea imediată a microorganismelor.

Pentru izolarea fungilor filamentoşi sau utilizat 5 medii agarizate, specifice pentru acest grup taxonomic de microorganisme:

Czapek ((g/l): $NaNO_3$ - 2; K_2HPO_4 – 1; $MgSO_4x7H_2O$ – 0,5; KCl – 0,5; $FeSO_4x7H_2O$ – 0,01; geloză –20; pH – 5; pH -7; pH- 10);

Sabourand ((gr/l): pepton – 10; glucoză – 40; agar-agar – 20; pH – 5,6-5,8);

Malţ - agar ((gr/l): malţ (6 B) – 1L; geloză 20; pH 5-6);

Agar – nutritiv ((gr/l): geloză - 18);

Raistrik ((gr/l): glicerină –7 maltoză - 5, fructoză - 5, zaharoză – 5; pepton -10; NaCl – 4; $MgSO_4x7H_2O$ – 0,05; K_2HPO_4 – 0,05; $FeSO_4x7H_2O$ - 0,001, geloză- 20), în care a fost suplimentat ca agent bacteriostatic streptomicina (0,01%).

Pentru inocularea fungilor filamentoşi sau folosit diluţiile 10^2-10^4. Plăcile au fost inoculate cu 1ml apă, sau suspensie de nămol, apoi incubate la 28° C, timp de 4-10 zile. Coloniile în creştere au fost examinate, numărate şi identificate după apartenenţa de gen.

Identificarea apartenenţei de gen a fungilor filamentoşi din probele prelevate s-a realizat cu ajutorul microscoapelor optice (Lomo Mikmed – 2; B-292; Optica), utilizând mai multe determinatoare [1,2].

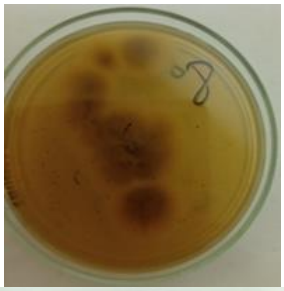
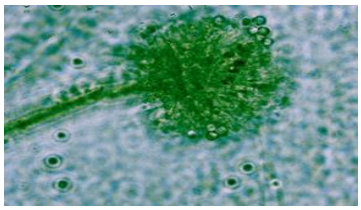
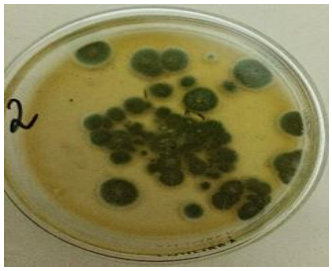
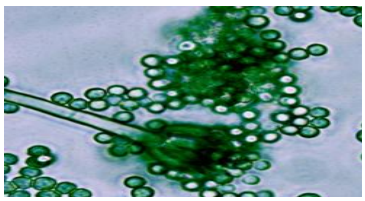
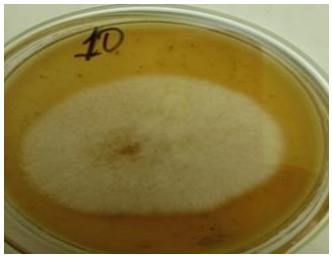
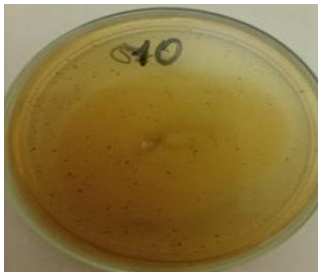
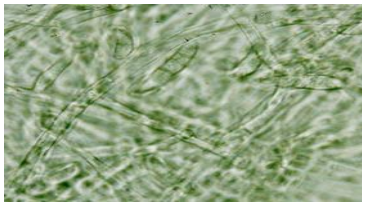
Rezultae si discutii

Pentru studierea fungilor din lac au fost preluate probe de apa si nămol.

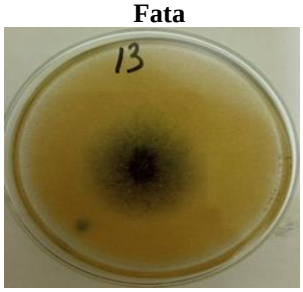
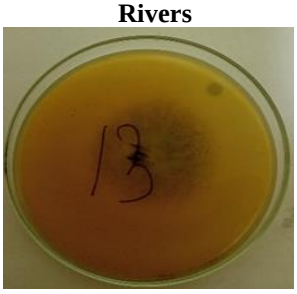
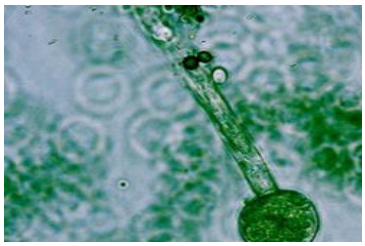
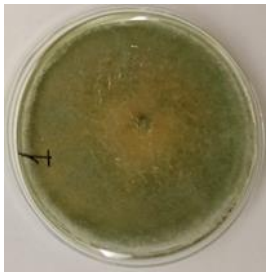
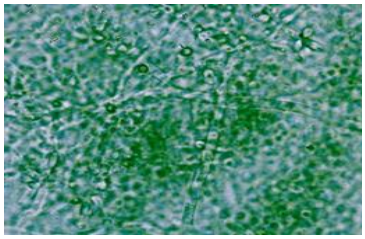
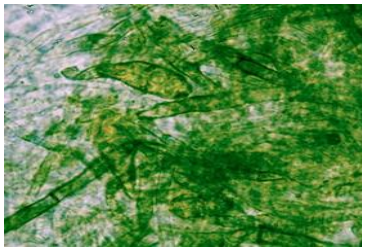
În urma cercetărilor sa demonstra că, în lacul Valea Morilor convețuiesc o varietate mare de fungi filamentoşi. S-a constata că, tulpinile selectate se deosebesc între ele după particularităţile morfo-culturale, deci, aparţin diferitor genuri, reprezentate de diferite specii. Din tulpinile izolate au fost identificaţi reprezentanţi ai genurilor: *Penicillium, Aspergillus, Trichoderma, Alternaria, Ulocladium, Fusarium, Mucor.* In proportie de 90 % predomina speciile din genul *Aspergillus*.
În Tab. 1. sunt prezentate tulpini de micromicete izolate din lacul „Valea Morilor”

Tabelul 1

Tulpini de fungi filamentoşi isolate din lacul Valea Morilor .

Nr	Tulpina	Fata	Rivers	Microscop
1	*Aspergillus*			
2	*Penicillium*			
3	*Fusarium*			

Tabelul 1 continuare

Nr	Tulpina	Fata	Rivers	Microscop
4	*Mucor*			
5	*Trichoderma*			
6	*Alternaria*			

Cel mai raspândit gen de fungi filamentoși depistat în probele prelevate din lacul Valea Morilor, este *genul Aspergillus.* Au fost studiate 8 tulpini izolate din apa si 7 tulpini izolate din namolul lacului, reprezentanți ai genului *Aspergillus*. În rezultatul cercetărilor s-a stabilit că, tulpinile studiate aparțin diferitor specii, dintre acestea 2 tulpini – *A. niger,* 3 tulpini – *A. fumigatus* și 2 tulpuini – *A. flavus,* restul altor specii neidentificate.

Genul *Aspergillus* este un gen divers cu impact economic și social ridicat. Speciile apar în întreaga lume în diverse habitate și se știe că, strica alimentele, produc micotoxine și sunt frecvent raportate ca agenți patogeni umani și animale. Mai mult, multe specii sunt folosite în biotehnologie pentru producerea diferiților metaboliți, cum ar fi antibiotice, acizi organici, medicamente sau enzime, sau ca agenți în multe fermentații alimentare .

Din genul *Penicillium* au fost depistate 4 tulpini din apa si 4 din namol ce se deosebesc după proprietățile morfo-culturale, deci aparțin diferitor specii. În rezultatul examinării la microscop au fost identificate tulpini ce aparțin speciei *P. verrucossum* și speciei *P. corylophilum,* iar pentru restul sunt necesare cercetări suplimentare.

Genul *Penicillium* are o răspândire la nivel mondial și un impact economic mare asupra vieții umane. Funcția sa principală în natură este descompunerea materialelor organice, unde speciile provoacă putregaiuri devastatoare ca agenți patogeni pre și post-recoltare pe culturi, precum și producând o gamă diversă de micotoxine. Unele specii au, de asemenea, impacturi pozitive, industria alimentară exploatând unele specii pentru producerea de brânzeturi de specialitate, precum *Camemberti* sau *Roqueforti* și specia *Nalgiovense* pentru mezeluri fermentate. Capacitatea lor de degradare a dus la verificarea speciilor pentru producerea de noi enzime [3,4].

Din genul *Trihoderma* au fost izolate 2 tulpini ce se deosebesc după proprietățile morfo-culturale, 1 tulpină izolată din apă și 1 tulpină izolată din nămol. Ambele tulpini aparțin speciei *T. viride.*

Trichoderma este genul de ciuperci care sunt economic importante ca descompunători ai substanțelor organice din sol, producători enzime celulozolitice, hemicelulazice, chitinazice, substanțe antimicrobiene și fitostimulatoare, sau acționează ca agent de biocontrol. *Trichoderma* sporește rezistența sistemică la plante, stimulează creșterea rădăcinilor și plantelor [7].

Din genul *Fusarium* au fost izolate 3 tulpini, 2 tulpini izolate din apă si 1 tulpină izolată din nămol. Tulpinile din genul *Fusarium* pot produce o diversitate de metaboliți secundari toxici, cum ar fi tricotecenele, zearalenona și fumonisine, prezentând amenințări semnificative pentru siguranța alimentară și sănătatea umană. În consecință, au existat interese susținute în rândul micologilor, fitopatologilor și specialiștilor în alimente pentru a dezvolta abordări și metode de control al agenților patogeni *Fusarium*. Înțelegerea distribuției și modelelor de răspândire a ciupercilor *Fusarium* reprezintă un pas critic în dezvoltarea unor astfel de strategii [6].

Din genul *Mucor* au fost izolate 2 tulpini depistate în proba de apă. Speciile ce aparțin genului *Mucor* sunt apreciate în industria biotehnologiei datorită capacității lor de a produce diferiți metaboliți secundari și sunt utilizate în procese biotehnologice, cum ar fi bioremedierea [10].

De asemenea, în probele de apă și nămol au fost depistate și tulpini ce aparțin genului *Alternaria,* care este cunoscut ca agent fitopatogen**.**

Datele obținute sunt în concordanță cu datele din literatura de specialitate în care se menționează că în apele dulci predomină fungii filamentoși din genurile *Penicillium, Aspergillus, Alternata,* care contribuie la descompunerea substanțelor organice, ciclul nutrienților și fluxurile de energie [9].

Concluzii

In lacul Valea Morilor convetuiesc o gama larga de fungi filamentoși, reprezentanți ai genurilor: *Penicillium, Aspergillus, Trichoderma, Alternaria, Ulocladium, Fusarium, Mucor*. Cele mai raspindite genuri de fungi depistate în lac sunt genul *Penicillium si Aspergillus,* reprezentate de diferite specii.

Referințe

1. Егоров Н.С. *Основы учения об антибиотиках*. М. Изд-во. „Наука”, 2004, 528 с.
2. Никитин, В. М. *Справочник методов биохимической экспресс-индикации микробов*. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1986. 295 с
3. Visagie, C. M., Houbraken, J., Frisvad,J. C., Hong,S.B.,Klaassen, C.H.W.,Perrone,G., Seifert,K.A., Varga ,J., Yaguchi, T., Samson ,R.A.,*Identification and nomenclature of the genus Penicillium Studies in Mycology* Volume 78, June 2014, Pages 343-371. doi: 10.1016/j.simyco.2014.09.001.
4. Daniel, Torres-Garcia., Josepa, Gené., Dania, García .*New and interesting species of Penicillium (Eurotiomycetes, Aspergillaceae) in freshwater sediments from Spain*. MycoKeys 86: 103-145 1 feb 2022. doi: 10.3897/mycokeys.86.73861.
5. Farida, T. El-hissy., Abdel-Rouf, M,Khallil., Mohamed ,A,El-nagdy. *Fungi associated with some aquatic plants collected from freshwater areas at assiut (upper egypt).* Journal of Islamic Academy of Sciences 3:4, 298-304, 1990.
6. Fang, Dongzhen., Liu, Xilin., Chen, Xiaorong., Yan ,Wenwu., He, Yunlu., Cheng ,Yi., Chen, Jia., Li ,Zhimin., Guo, Litao., Wang, Tuhong., Jianping ,Xu., Gao ,Chunsheng. *Fusarium Species and Fusarium oxysporum Species Complex Genotypes Associated With Yam Wilt in South-Central China .Front*. Microbiol., 17 August 2020 DOI: 10.3389/fmicb.2020.01964
7. Laila, Naher.,Nur ,Syawani ., Nor ,Amieza .,Afiqah ,Binti, Kamarudin ., Karim S, M, R. *Trichoderma species diversity in rhizosphere soils and potential antagonism with Fusarium Oxysporum* Biosci. J., Uberlândia, v. 35, n. 1, p. 13-26, Jan./Feb. 2019. http://dx.doi.org/10.14393/BJ-v35n1a2019-41605
8. Lukas, D., IMarion ,Junghans .,and Inge ,Werner .*Aquatic Fungi: A Disregarded Trophic Level in Ecological Risk Assessment of Organic Fungicides* .Front. Environ. Sci., 25 September 2018. https://doi.org/10.3389/fenvs.2018.00105
9. Gerd-Joachim, Krauss., Magali, Solé., Gudrun, Krauss., Dietmar, Schlosser., Dirk,Wesenberg., Felix, Bärlocher. *Fungi in freshwaters: ecology, physiology and biochemical potential*. FEMS Microbiol Rev. 2011 Jul;35(4):620-51. https://doi.org/10.3389/fenvs.2018.00105
10. Thuong, T.T, Nguyen.,Yu, Jeong,Jeon., Hye,Yeon,Mun., Jaeduk, Goh., Namil, Chung., Hyang, Burm, Lee. *Isolation and Characterization of Four Unrecorded Mucor Species in Korea.* Mycobiology Volume 48, 2020 - Issue 1.Pages 29-36.doi: 10.1080/12298093.2019.1703373

VARIAȚIA RECOLTEI PORUMBULUI PENTRU BOABE ÎN FUNCȚIE DE SISTEMUL DE LUCRARE A SOLULUI

Daniel MORARU

Departamentul Agronomie și Mediu, grupa AGR-191, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, orașul Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Daniel Moraru, daniel.moraru@am.utm.md

Coordonator științific: **Daniela DUBIȚ, dr. conf. univ.** FȘASM, UTM

***Rezumat**: În lucrare sunt prezentate datele cercetării efectuate în anul agricol 2021-2022, privind variația recoltei de porumb, gradului de îmburuienare și rezervei de umiditate din sol în funcție de sistemul de lucrare a solului (arătură și scarificare) în SRL "Agro Teh Nunu", localitatea Cărpineni, raionul Hîncești. Gradul de îmburuienare a solului nu a depășit pragul economic de daună la cultura porumbului după premergătorul rapița de toamnă. Umiditatea solului a avut valori apropiate pe ambele fonduri de lucrarea solului, iar recolta de boabe a oscilat între 2,67-3,12 t/ha în condiții de stres hidric.*

***Cuvinte cheie**: umiditatea solului, premergător, lucrarea solului, rezervă de umiditate.*

Introducere

Seceta reprezintă un fenomen caracteristic pentru Republica Moldova. În pofida dimensiunilor restrânse, teritoriul țării se deosebește printr-o mare variabilitate a condițiilor naturale, inclusiv climaterice. Distribuirea neuniformă a temperaturilor și precipitațiilor influențează negativ economia țării, în deosebi, agricultura.

Regimul de umiditate al solului reprezintă unul din factorii hotărâtori în dezvoltarea sau limitarea plantelor de cultură. Aceasta depinde de cantitatea medie de precipitații depuse într-o anumită subzonă de vegetație, de gradul de insolație, de temperatura medie anuală, precum și de formele și elementele de relief care modifică starea de umiditate a solului.

Deoarece pentru îmbunătățirea regimului de umiditate al solului nu se poate interveni asupra factorului climatic în vederea modificării lui, este recomandat, implementarea practicilor agricole prietenoase mediului, inclusiv lucrările solului, în scopul reducerii pierderilor neproductive a umidității din sol. Un obiectiv principal care trebuie urmărit prin lucrările solului îl constituie și combaterea buruienilor, care sunt mari consumatoare de apă și substanțe nutritive, în detrimentul plantelor cultivate [4].

Scopul cercetării a constat în influența sistemului de lucrare a solului asupra înmagazinării umidității în sol, gradului de îmburienare și mărimii recoltei de porumb boabe.

Pentru atingerea scopului s-au trasat următoarele obiective: determinarea umidității solului pe diferite sisteme de lucrare de bază a solului (arătură și scarificare); calculul rezervelor de apă accesibilă și totală în stratul de un metru; stabilirea tipului și gradului de îmburuienare; determinarea recoltei de boabe la cultura porumbului.

Material și metode

Cercetările au fost efectuate în unitatea agricolă SRL "Agro Teh Nunu" localitatea Cărpineni, raionul Hâncești, situată în zona de centrul Republicii Moldova, în anul agricol 2021-2022.

Solul lotului experimental a fost un cernoziom carbonatic cu varietatea texturală luto - argiloasă. Materia organică a solului este în limitele de 2,7 % …2,9%, conținutul de macroelemente de azot și potasiu sunt suficiente, de fosfor mobil în cantități mici, cu reacția soluției solului neutră.

Conform datelor meteorologice a anului agricol 2021-2022, începutul perioadei de toamnă, a anului 2021 a fost la nivelul normei (15,3 ^{0}C), iarna s-a manifestat cu temperaturi generoase față de normă, cu +3,5 ^{0}C, primăvara anului 2022 după temperatura medie a fost mai caldă cu 1,0 ^{0}C peste normă, iar vara s-a caracterizat cu temperaturi ridicate, depășind norma cu 2,0 ^{0}C… 2,4 ^{0}C.

Analiza datelor regimului pluviometric au demonstrat că rezerva de umiditate din primăvara anului 2022 au fost formate din contul depunerilor atmosferice din perioada toamnă-iarnă care ulterior au contribuit la formarea recoltei culturii. Primăvara (a.2022) au căzut 114,9 mm, cea mai îndestulată lună cu umiditate fiind aprilie, depășind cu 48,6 mm norma (39,2 mm). În timpul verii s-a înregistrat un deficit de 47,0 mm precipitații.

Anul agricol 2021-2022 s-a caracterizat ca unul secetos, depunerile atmosferice constituind numai 362,7 mm (sau 70,5% depuneri din normă).

Schema experienței, amplasată pe 40 hectare, a constat din două lucrări de bază a solului (arătură și scarificare) și doi hibrizi de porumb de precocități diferite (MAS 24C-timpuriu și P9757-mijlociu). Suprafața unei parcele a constituit 20 hectare, cultură premergătoare porumbului pentru boabe a servit rapița de toamnă. Pe prima parcelă lucrarea de bază a solului a fost realizată cu plugul la adâncimea de 32-35 cm cu întoarcerea brazdei, iar pe parcela secundă lucrarea solului de bază s-a efectuat cu scarificatorul la adâncimea de 16-18 cm. Ambele lucrări de bază a solului au fost efectuate în luna august 2021.

Determinările efectuate pe repetiții au privit stabilirea gradului și tipului de îmburuienare, înainte de semănatul culturii de porumb. Determinarea îmburuienării câmpului s-a efectuat după metoda descrisă de Voevodin A. B. după specii și număr [5], iar identificarea plantulelor s-a realizat cu ajutorul determinatoarelor [3, 6].

Stabilirea gradului de asigurare cu umiditate a fost realizată prin prelevarea probelor de sol din stratul 0-100 cm, în două etape: la maturitatea fizică a solului și înainte de semănatul culturii.

Umiditatea solului a fost determinată prin metoda clasică, cu uscarea probelor de sol în etuvă la temperatura de 105 ^{0}C, metoda termostatică de cântărire [1]. În baza rezultatelor obținute s-a calculat rezerva totală și accesibilă de apă.

Recolta boabelor a fost stabilită la recoltare, recalculată la umiditatea standard și puritatea 100%.

Rezultate și discuții

Cercetările efectuate în agrocenozele culturilor de câmp pe teritoriul Republicii Moldova demonstrează că pagubele produse de buruieni sunt esențiale situându-se în medie foarte aproape de pierderile provocate de boli și dăunători. Aceste cercetări au demonstrat că limitele pierderilor pe parcelele neplivite sau necultivate la cultura porumbului pentru boate poate varia între 30-95% [2].

Întregul complex de măsuri, în vederea combaterii buruienilor, nu dă rezultate scontate dacă nu se acordă atenția cuvenită cunoașterii biologiei acestora. Reieșind din această relatare, în experiența dată, prin cercetări itinerare de câmp și laborator a fost stabilită componența speciilor de buruieni din semănăturile de porumb. Au fost identificate 13 specii de buruieni, care aparțin la 5 familii botanice reprezentate grafic în Figura 1, din care este evident că cu o frecvență majoră sunt buruienile din familia *Asteraceae* (5 specii), urmată de *Poaceae* (4 specii), *Brasicaeae* (2 specii) și câte o specie din familiile *Convolvulaceae* și *Cannabaceae*. După grupa biologică, cele mai numeroase au fost buruienile anuale de primăvară, cu o cotă de participare în agrocenoza porumbului de 46%, anuale de toamnă și buruienile perene cu drajoni cu frecvență a câte 23%, iar anualele umblătoare 8% (Fig. 2).

Datorită faptului că premergător pentru cultura porumbului a fost rapița de toamnă care este o cultură ce are o concurență bună cu buruienile, înăbușindu-le, aceasta s-a răsfrâns asupra stării de îmburuienate a câmpului prezentate în Tabelul 1. Tipul de îmburuienare înainte de semănat la ambele variante de lucrare a solului a fost mixt: anuale de primăvară-perene cu drajoni, predominând cele anuale. Gradul de îmburuienare pe ambele variante a fost *scăzut*, pe lucrarea solului cu scarificatorul (16-18 cm) numărul buruienilor la metru pătrat au constituit 98 unități, fiind mai mare cu 51 bucăți față de lucrarea de bază a solului prin arătură.

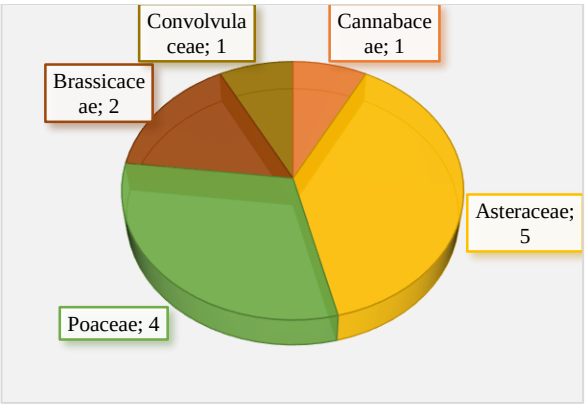


Figura 1. Familiile botanice și speciile de buruieni întâlnite în agrocenoza porumbului

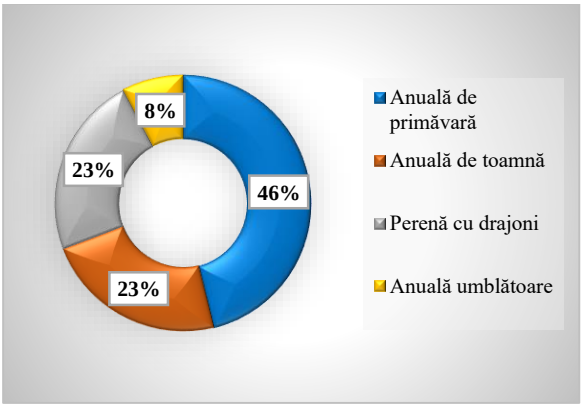


Figura 2. Cota (%) grupelor biologice de buruieni în agrocenoza porumbului

Buruienile identificate și cântărite de pe varianta cu lucrarea solului prin scarificare au fost mai voluminoase și mai grele (119,4 g) comparativ cu cele depistate pe arătură (57,9 g), după aceste date se poate spune că gradul de îmburuienare pe scarificare a fost *scăzut*, iar pe arătură a fost apreciat ca *foarte scăzut*.

Tabelul 1

Starea îmburienării semănăturii de porumb pentru boabe.
Cultura premergătoare rapița de toamnă. Evidența la 18 aprilie 2022 (înainte de semănat)

Parametrii		Scarificarea (16-18 cm)	Arătura (32-35 cm)
Tipul de îmburuienire		Mixt: anuale de primăvară – multianuale cu drajoni	Mixt: anuale de primăvară – multianuale cu drajoni
Nr. de buruieni la m^2	anuale	98	47
	multianuale	3	3
Gradul de îmburuienire după număr		scăzut	scăzut
Masa verde în grame		119,4	57,9
Gradul de îmburuienire după masă		scăzut	foarte scăzut
Pragul de dăunare		economic	economic

Pe variantele de cercetare cu lucrarea solului prin arătură și scarificare, conținutul de umiditate la prima evidență (16.03.22) în stratul 0-100 cm, au avut valori apropiate de 146,75 și 142,52 % și la a doua evidență (18.04.22) de 156,05 % și 154,97 % (Fig. 3-4).

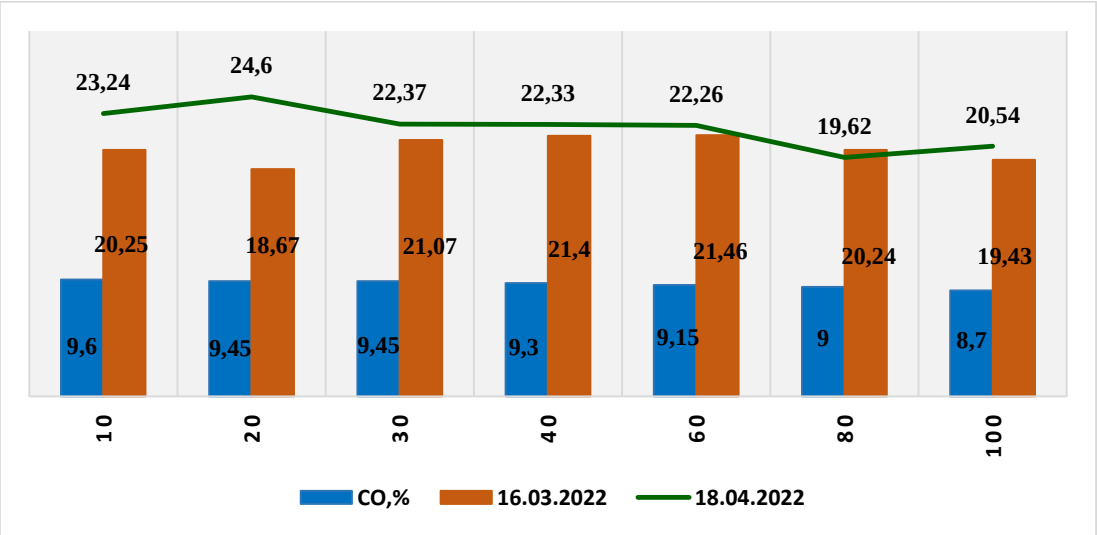


Figura 3. Conținutul de umiditate (%) în stratul 0-100 cm la varianta lucrarea solului cu scarificatorul (16-18 cm)

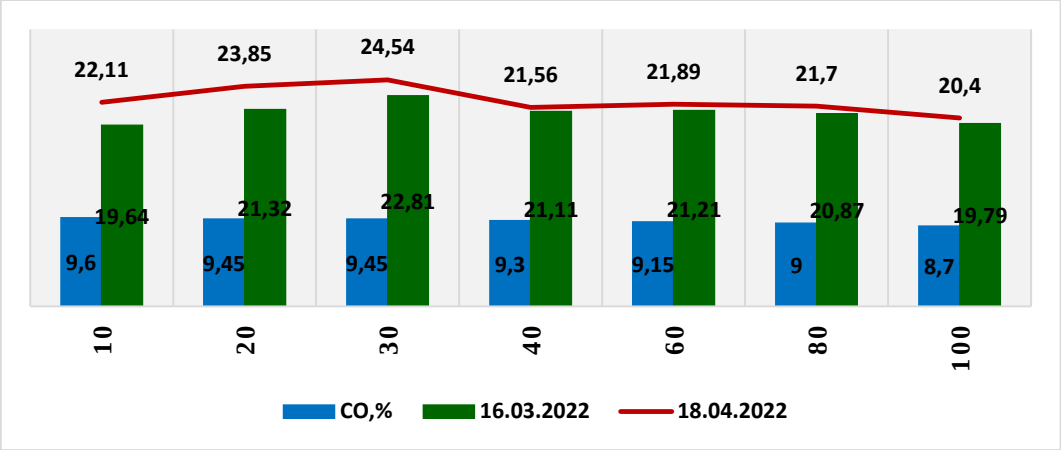


Figura 4. Conținutul de umiditate (%) în stratul 0-100 cm pe varianta lucrarea solului prin arătură (32-35 cm)

Calculul rezervei de apă totale și accesibile în sol a evidențiat faptul că pe ambele variante de lucrare a solului valorile au fost apropiate, oscilând între 360,45 mm (16.03.22) și 384,34 mm (18.04.22) pe scarificare și pe arătură de 368,22 mm (16.03.22) și 387,77 mm (18.04.22) pentru cele totale. Rezervele accesibile pe scarificare au constituit 198,57 mm (16.03.22) și 222,46 mm (18.04.22), iar arătură 206,92 mm (16.03.22) și 226,47 mm (18.04.22).

Recolta de boabe a culturii porumbului a fost influențată de condițiile agrometeorologice a anului (deficit de precipitații de 151,3 mm), rezerva de apă accesibilă din sol și hibrid, variind între 2,84 t/ha (scarificare) și 2,67 t/ha (arătură) la hibridul MAS24C și între 3,12 t/ha (scarificare) și 2,98 t/ha (arătură) la hibridul P9757.

Concluzii

Cercetările efectuate în perioada anului agricol 2021-2022 au permis formularea concluziilor:

- gradul de îmburuienare pe variantele de lucrarea de bază a solului nu au depășit pragul economic de daună la cultura porumbului pentru boabe, semănat după premergătorul rapița de toamnă;
- umiditatea solului a avut valori apropiate pe ambele fonduri de lucrare a solului;
- recolta de boabe a depins în primul rând de genotip și mai puțin de lucrarea solului, variind între 2,67-2,84 t/ha la hibridul de precocitate timpurie MAS24C și 2,98-3,12 t/ha la hibridul de precocitate mijlocie P9757.

Pentru reducerea cheltuielilor de producere la cultivarea porumbului pentru boabe se recomandă prelucrarea de bază a solului prin scarificare care este mai avantajoasă din punct de vedere economic și agrotehnic.

Referințe

1. BUCUR, Gh. Lucrări metodice la disciplina Agrotehnică. Ch.: UASM, 2016. pp. 5-10.
2. NICOLAEV, Neonila, LADAN, S. *Herbologie aplicată*. Ch.: Cozara, 2008. 306 p.
3. PRODAN, I., BUIA, Al. *Flora mică ilustrată a Republicii Populare Române*. Bucureşti, 1961. 676 p.
4. RURAC, M., COLTUN, Maria. Evaluarea diferitor sisteme de lucrare de bază a solului în asolament. In: *Lucrări ştiinţifice Agronomie*. Ch.: UASM, 2014, vol., 41. pp. 53-59 ISBN 978-9975-64-263-7
5. ВОЕВОДИН, А. Постановка полевых опытов с гербицидами. В: *Применение гербицидов в сельском хозяйстве*. Москва, 1962. с. 237-251
6. ФИСЮНОВ, А. *Определитель всходов сорняков*. Киев, 1987. 254 с.

ZONE DEGRADATE ȘI NECESITATEA DE REVITALIZARE URBANĂ A ORAȘULUI CĂUȘENI

Radu PANUȚĂ

Departamentul Agronomie și mediu, ECO-203, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Panuță Radu, radu.panuta@am.utm.md

Coordonator științific: Olesea COJOCARU, dr., conf. unit., FȘASM, UTM

Rezumat. *Ultima jumătate de secol a cunoscut o creștere a conceptului de regenerare în dezvoltarea urbană. Vorbim despre transformarea zonelor urbane degradate și anume gentrificare. Principala metodă și mijloc de rezolvare a întrebărilor de cercetare este analiza zonelor urbane contemporane prin gentrificare. Procesul de gentrificare este de obicei rezultatul unui aflux de oameni cu venituri mari din orașele și regiunile învecinate, făcând zona mai atractivă. Subiectul lucrării este revitalizarea zonelor urbanizate, luate în considerare din punct de vedere al importanței zonelor degradate și obiecte care necesită măsuri de adaptare, protecție și creație în acest proces. Cercetarea se concentrează pe orașul Căușeni, cărei origine industrială, istorie și dinamica de dezvoltare fac necesară desfășurarea activităților de revitalizare. Scopul acestui studiu este de a analiza distribuția zonelor degradate și de a identifica măsurile de restaurare implementate și planificate în oraș. Dezvoltarea orașului Căușeni și dezvoltarea pe termen lung a teritoriului acestuia au determinat împărțirea acestuia în mai multe componente importante, fiecare dintre aceste districte reprezentând o formațiune multifuncțională. Prin urmare, au fost luate în considerare trei domenii în ceea ce privește unii indicatori. De exemplu: social, ecologic, spațial funcțional și tehnic.*

Cuvinte cheie*: dezvoltare durabilă, ecologie, gentrificare, mediu ambiant, regenerare.*

Introducere

Activitățile de revitalizare întreprinse în zonele și instalațiile degradate fac parte din acest proces. Profitând de oportunitățile inerente acestora, pe de o parte, dă o a doua viață țesutului urban și, pe de altă parte, previne dispersarea clădirilor, reduce presiunea urbanizării asupra zonelor deschise, permite menținerea continuității sistemelor naturale, schimbă imaginea zonelor urbanizate și îmbunătățește calitatea vieții umane și a mediului înconjurător. Aceste activități fac parte din transformarea și dezvoltarea orașelor postindustriale către orașe durabile, având grijă de identitatea, ordinea spațială și arhitectura lor, asigurând atractivitatea mediului și a vieții, precum și o calitate ridicată a vieții. Efectele lor sunt vizibile în peisaj, afectează și piața muncii, atractivitatea spațiilor urbane, calitatea recreerii și a locuirii în comunitățile urbane [6].

Zonele degradate au o valoare mai mică din cauza utilizării necorespunzătoare sau abandonului, deci pot avea un impact negativ asupra mediului. Ele pot fi reactivate prin renovare și astfel contribuie la utilizarea eficientă a spațiului și la crearea locurilor mai atractive pentru muncă și viață. O zonă urbană degradată este o zonă din cadrul așezărilor urbane care este degradată din punct de vedere al stării, caracteristicilor și aspectului său din cauza utilizării necorespunzătoare sau abandonate. Aceasta poate prezenta diferite tipuri și grade de degradare în funcție de criterii fizice, funcționale, de mediu și sociale. Sarcina definește zonele urbane degradate în funcție de tipul și gradul de degradare pe unitate de amenajare a teritoriului [2].

La începutul secolului al XXI-lea, mai mult de 50% din populația lumii locuiesc în orașe. Până în 2050, acest procent va depăși 60%, cea mai mare parte a creșterii având loc în Asia și Africa. Începând cu 2020, există 31 de mega-orașe, orașe a căror populație depășește 10 milioane și 987 de orașe mai mici ale căror populații sunt mai mari de 500 de mii, dar mai puțin de 5 milioane în lume. Până în 2030, vor exista peste 41 de mega-orașe și 1290 de orașe mai mici. Cu toate acestea, nu toate orașele sunt în creștere. Din punct de vedere ecologic, factorii de stres și cei contaminanți afectează

în mod semnificativ flora și fauna acvatică. Pierderea habitatului este cea mai mare amenințare pentru biodiversitate. Urbanizarea nu numai că distruge și fragmentează habitatele, ci modifică și mediul însuși. De exemplu, defrișarea și fragmentarea terenurilor forestiere duc la degradarea și pierderea habitatului interior al pădurii, precum și la crearea habitatului de la marginea pădurii. Orașele au adesea temperaturi ambientale mai ridicate decât zonele rurale, fenomen numit efect de căldură urbană. Efectul negativ al expansiunii și al urbanizării în sine poate fi minimizat printr-o planificare și proiectare adecvate. Planificarea cu natura nu este nouă, dar a fost recunoscut abia recent că supraviețuirea umană se bazează pe coexistența cu biodiversitatea și comunitățile native [12].

Regenerarea urbană este un proces complex de scoatere din criză a zonelor urbane degradate specifice, prin acțiuni teritoriale integrate a guvernelor locale și parteneriate locale, regionale și naționale eficiente bazate pe programe de regenerare. Până în prezent, 13 orașe au un program de revitalizare urbană și pe el s-au bazat diverse proiecte — spații de agrement pentru copii, renovarea zonelor de sport, îmbunătățirea condițiilor de viață pentru copii, tineri și bătrâni și altele [10]. În ceea ce privește politica de revitalizare urbană, abordările inovatoare se concentrează pe transformarea zonelor degradate în medii urbane favorabile vieții și activităților umane în conformitate cu nevoile și interesele locuitorilor acestora. Revitalizarea ar trebui luată în considerare atât în ceea ce privește impactul său asupra unei anumite zone degradate, cât și ca având efecte sinergetice pe termen lung asupra orașului în ansamblu. iar, schimbările climatice și transformarea peisajului au condus la extinderea rapidă a zonelor preurbane la nivel global, reprezentând noi „laboratoare” pentru studiul relațiilor om-natură care vizează gestionarea degradării terenurilor. Presupunând interacțiuni complexe și cu mai multe fațete între factorii de influență, s-a demonstrat că o contribuție relevantă la degradarea terenurilor derivă din factorii socioeconomici, dintre care cele mai importante au fost creșterea populației și extinderea urbană [11]. Degradarea terenurilor reflectă procese naturale și/sau umane care afectează negativ funcționalitatea solului și serviciile ecosistemice în cadrul sistemelor ecologice locale/regionale. Degradarea terenurilor este legată în mod intrinsec de sensibilitatea, reziliența și capacitatea de transport a ecosistemelor și de vulnerabilitatea comunităților locale, epuizarea solului crescând mai rapid decât, sau aproximativ în aceeași rată ca zonele construite [13]. Ca o amenințare cheie pentru mediu, degradarea terenurilor a atins deja praguri critice globale [3; 4]. Degradarea urbană este definită prin compararea valorilor de dezvoltare a unei anumite zone a orașului cu valorile medii corespunzătoare ale indicatorilor urbani sau regionali. Se dovedește că la determinarea zonei de revitalizare în cadrul zonei urbane degradate este necesar să se înțeleagă clar datorită căror factori endogeni se va putea asigura revigorarea acesteia. Diferențierea zonei degradate și a zonei de revitalizare ar trebui să se bazeze pe posibila concentrare a resurselor și sinergia acțiunilor [5]. Regenerarea urbană își propune să rezolve problemele urbane și să găsească îmbunătățiri pe termen lung în aspectele economice, fizice, sociale și de mediu ale zonelor în schimbare. Principalele principii ale regenerării urbane sunt: necesitatea de a stabili obiective clare și măsurabile pentru coerența între procesele de regenerare urbană și obiectivele de dezvoltare durabilă. Evaluarea condițiilor locale, resurselor naturale, economice și umane disponibile. Participarea și colaborarea părților interesate care conduc la diverse îmbunătățiri și ale condițiilor de mediu [9].

Materiale și metode

Au fost colectate și analizate sursele disponibile de informații pentru realizarea studiului, inclusiv documente de planificare, rapoarte de informare, planuri de dezvoltare, lucrări științifice și materiale literare. Informațiile colectate au fost compilate conform criteriilor funcționale așteptate descrise în Anuarul IPM - 2022 al orașului Căușeni.

Rezultate și discuții

Orașului Căușeni și dezvoltarea pe termen lung a teritoriului său, au determinat împărțirea acestuia în mai multe elemente cheie. Toate dintre aceste raioane reprezintă o organizație multifuncțională, iar sectorul Grigole Grigoriu este un unul nou, fără infrastructură adecvată (Fig. 1). Orașul Căușeni este situat în regiunea de stepă a râului Nistru de Jos, unde se întâlnesc afluenții Botna și Lunguța.

Relieful este foarte accidentat și înconjurat de dealuri. Suprafața totală a orașului este de 10.030 de hectare, din care terenuri agricole reprezintă 5.980 de hectare sau 59,6%. Suprafața totală verde este de 257,5 hectare, în cea mai mare parte ocupată de plantații de producție, și 120,4 hectare, aproximativ 47% din suprafața totală.

Majoritatea utilizării terenului constă din aproximativ 13,2% livezi și 16,3% pășuni. Fondul de apă cu o suprafață de 54 de hectare este format din râul Botna, multe pâraie și 10 iazuri cu o suprafață de 21 de hectare. Zona studiată este situat în partea de sud-est a Republicii Moldova, în zona de stepă a bazinului inferior al râului Nistru, și are o climă unică în această țară. Are un climat temperat continental, cu ierni scurte și blânde și veri lungi și calde. Temperatura medie anuală este cuprinsă între 9,2 și 9,9 ^{0}C. Se înregistrează o temperatură pozitivă timp de 9 luni. Temperatura medie a celei mai calde luni - iulie - + 30,0 ^{0} C, cea mai rece - ianuarie - minus 15-20 ^{0} C. [1].

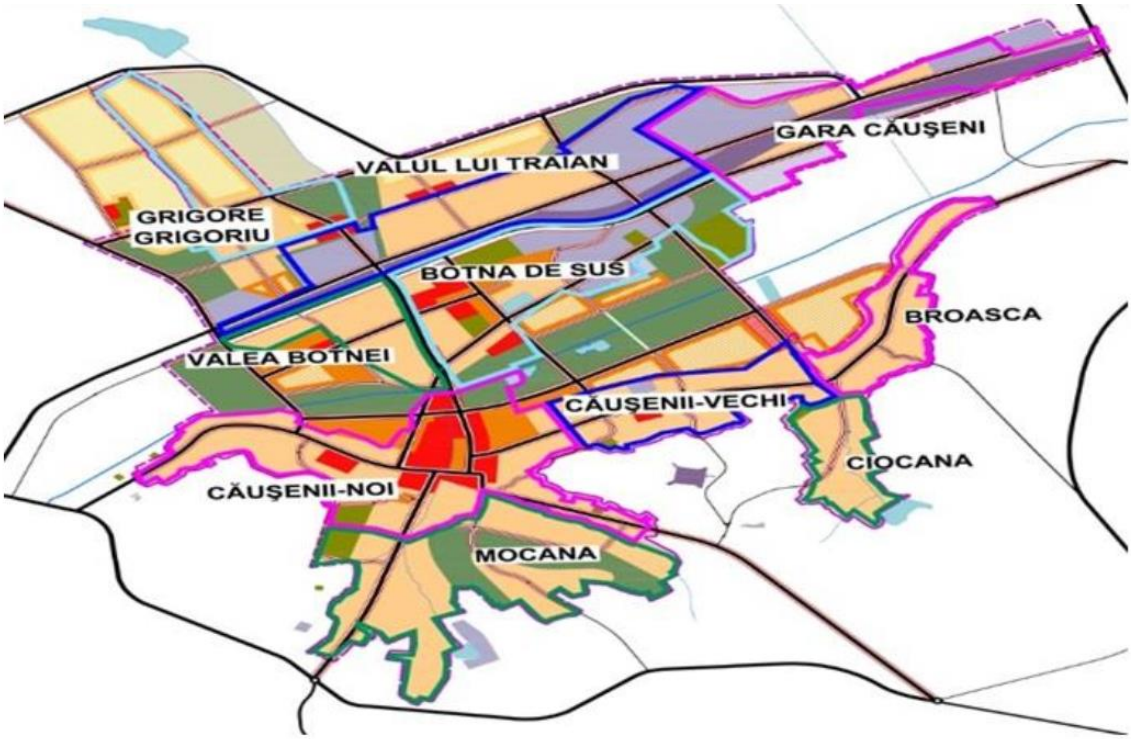


Figura 1. Structura evoluției orașului Căușeni situat în partea de sud-est a Republicii Moldova [7]

Influența reliefurilor asupra dezvoltării locurilor poate fi observată în structura sistematică a orașelor. Zonarea urbană a fost realizată pentru a identifica zonele de intervenție precum și pentru a înțelege nivelul de dezvoltare urbană. Este locuit de 20% din limitele orașului și 30% din populație.

După cum am menționat anterior orașul a fost împărțit în 4 zone (Fig. 2) pentru a fi A fost efectuată o analiză comparativă pentru a înțelege nivelul de dezvoltare și procesele care au loc în aceste sectoare, au fost efectuate analize și diagnostice în trei zone ale sectorului „Gara Căușeni" [1, 7]. Este important să se creeze zone de interes comun în regiune sau să se adapteze zonele existente la tendințele actuale. Prin urmare, fiecare dintre cele trei domenii a fost luată în considerare în termenii mai multor indicatori. De exemplu: social, ecologic, spațial funcțional și tehnic. Pentru fiecare zonă, acești indicatori au fost completați cu date deschise din documentele de strategie ale orașului, inclusiv baze de date statistice, precum și date colectate din mai multe surse de încredere.

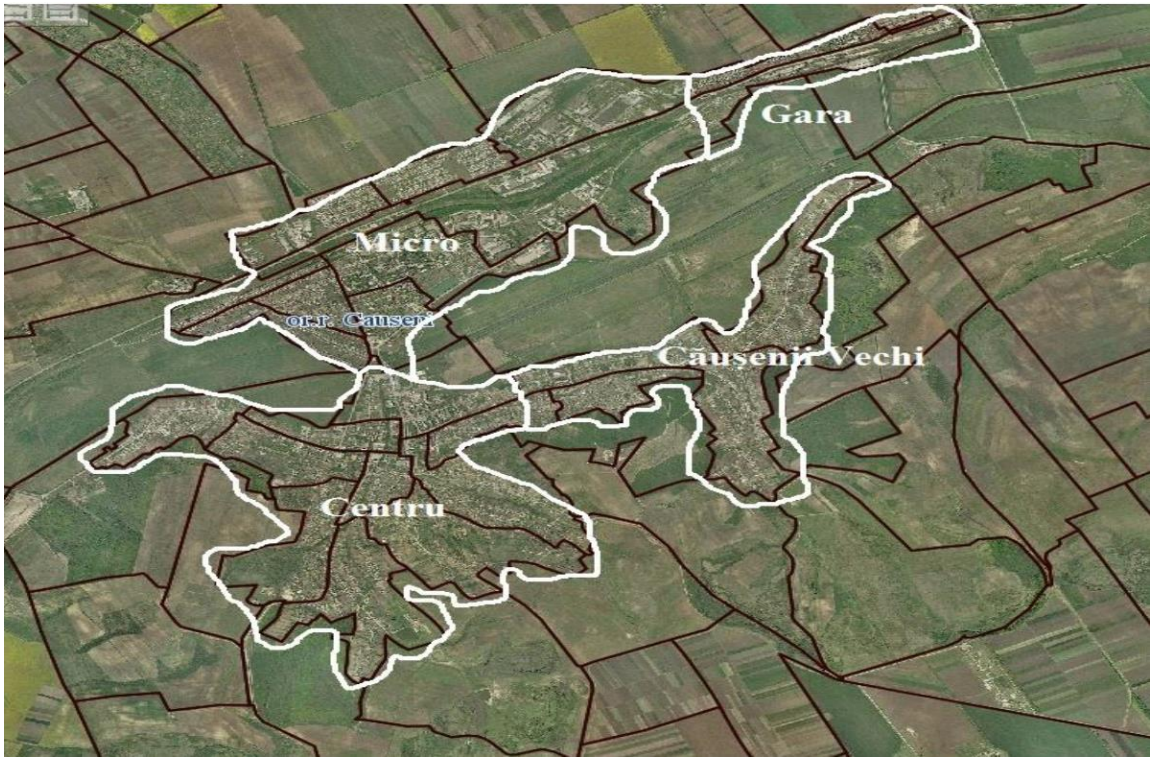


Figura 2. Reprezentarea sectoarelor analizate [7]

Aceste cifre reflectă situația din ultimii ani. Zonele declarate pentru reactivare se confruntă cu mai multe fenomene negative. Trebuie să înțelegem problema acestui spațiu comun, posibilitatea de a interveni în acțiuni de activare. După calcularea indicatorilor referitori la populație și a totalurilor la nivel de oraș. Zona a adunat următoarele scoruri: Căușenii Vechi - 60,32 puncte; microzona - 37,76 puncte si centru - 25,75 puncte. Unele zone au fost nefavorabile în comparație cu altele cu cele mai mari scoruri [7].

Din punct de vedere strategic, s-a decis ca zona propusă pentru reactivare să fie „Căușenii Vechi”, pe baza punctelor adunate. Un sector cu infrastructură fizică și de afaceri subdezvoltată, probleme de mediu, proiectare slabă a spațiului public, migrație și lipsă de locuri de muncă. Datorită amplasării pe zona inundabila a râului Botna, apele subterane stau la suprafață. Eliminarea deșeurilor în acest sector este foarte subdezvoltată, populația îmbătrânește, fondul genetic se schimbă și există prea puține meserii pentru noi locuri de muncă.

Infrastructura urbană a orașului este reprezentată de companii din diferite sectoare economice. Cel mai important sector economic al orașului este industria de prelucrare, care se caracterizează printr-un accent deosebit pe industria alimentară. Produse vinicole, dulcețuri și făină pe bază de materii prime locale. Sectorul agricol este o parte importantă a economiei urbane și o sursă majoră de venit pentru o mare parte a populației. Sectorul vitivinicol joacă un rol important în dezvoltarea industrială a orașului, companii precum „Suvorov Vin” producând aproximativ 16.000 de sticle de vin pe zi, precum și vinificatori individuali care activează pe teritoriul orașului. Amplasarea geografică și condițiile climatice sunt factori care contribuie la producerea unui vin bun în orașe.

Din punct de vedere strategic, zona este foarte importantă, dar situată convenabil cu mai multe situri și căi de acces către centrul orașului, activitate economică redusă și spații verzi frumoase de interes comun sunt Nr. În general, locuitorii „Căușenii Vechi” sectorul se confruntă cu problema lipsei de canalizare centrală și construiesc sisteme de canalizare improvizate care nu doar poluează mediul, ci și pun în pericol structurile acestora. Deoarece apele subterane sunt apă de suprafață și prezintă risc de contaminare, administrația ar trebui să inițieze procesul de planificare a canalizării. Există, de asemenea, o diagramă explicativă (Fig. 3) care arată unele dintre țintele pentru revitalizarea regională. În plus, reglementările privind protecția mediului și restricțiile ecologice sunt prezentate în Figura 4 [7].

Figura 3. Zona de revitalizare „Căușenii Vechi” [7]

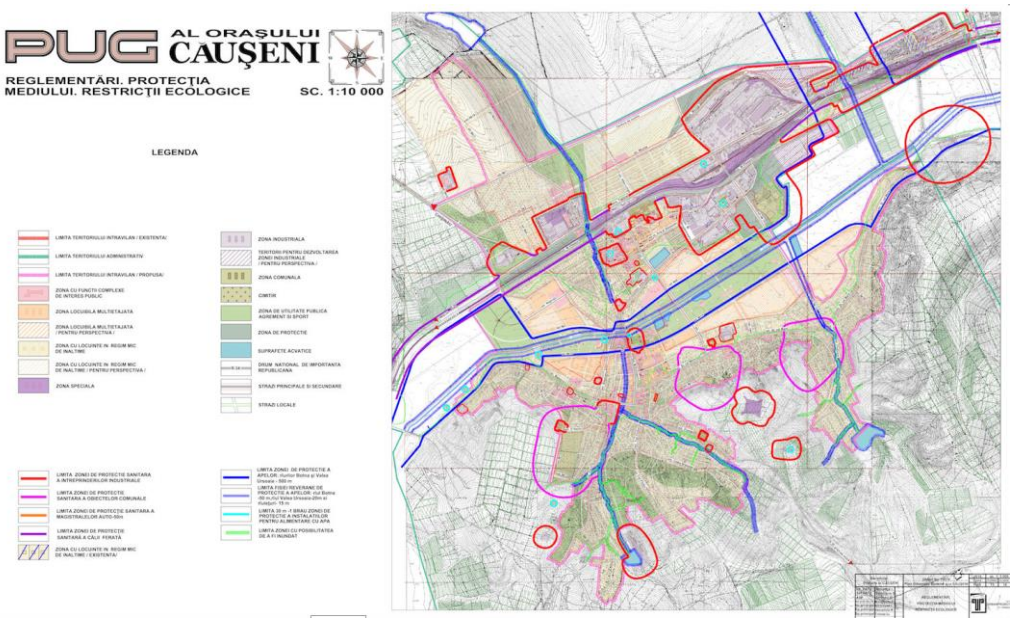


Figura 4. Reprezentarea protecției mediului și restricții ecologice [8]

Cernoziomul, aproximativ 85%. Podeaua solurilor cenușii de pădure, aproximativ 10%. Soloneț și Solonceac (soluri sărate) - 5%. Fondul de rezervă al orașului este de 1308,27 hectare. Terenul cultivat constituie 8317,17 hectare; extravilanul - 4282,07 hectare; intravilanul - 1246,24 hectare; transport - 186,66 hectare. Cu toate acestea, părți semnificative ale solurilor sunt afectate sau prezintă un risc ridicat de degradare prin eroziune, acidificare, alcalinizare, umiditate excesivă sau uscare, salinizare și compactare [1, 8]. Pe teritoriul orașului predomină cernoziomul carbonatic și cel obișnuit. Potrivit datelor de funciar cadastrale, calitatea medie a solului este de 65 de puncte, iar media pentru Republică este de 63 de puncte. Solurile argiloase, brun-gălbuie, luto-nisipoase și mâlurile încărcate de nisip servesc drept soluri de bază.

Concluzii

Degradarea solului reflectă procese naturale și/sau umane care afectează negativ funcția solului și serviciile ecosistemice din ecosistemele locale/regionale. Și regenerarea urbană își propune să rezolve problemele urbane și să găsească îmbunătățiri pe termen lung în aspectele economice, fizice, sociale și de mediu ale zonelor în schimbare.

Zona cercetată și dezvoltarea pe termen lung a teritoriului său au determinat împărțirea sa în mai multe elemente cheie. Influența reliefurilor asupra dezvoltării locurilor poate fi observată în structura sistematică a orașelor. Relieful în această zonă este foarte abrupt și înconjurat de dealuri.

În timp ce orașul a fost împărțit în patru zone pentru a efectua analize comparative și pentru a înțelege nivelul de dezvoltare și procesele care au loc în aceste sectoare, analiza și diagnosticarea sunt efectuate în trei zone „Gara Căușeni". Din punct de vedere strategic, pe baza punctelor adunate, s-a hotărât ca zona propusă pentru revitalizare să fie „Căușenii Vechi", dar situată convenabil cu mai multe locuri şi căi de acces către centrul orașului, activitate economică redusă şi lipsă de verdeață. Iar apa subterană este apă de suprafață cu regret poluată. Guvernele ar trebui să înceapă procesul de planificare a canalizării deoarece sunt amenințate de poluare.

Orașul are 10.030 de hectare, din care terenuri agricole reprezintă 5.980 de hectare sau 59,6%. Suprafața totală verde este de 257,5 hectare, în cea mai mare parte ocupată de plantații de producție, și 120,4 hectare, aproximativ 47% din suprafața totală.

Mulțumiri. Autorul îi adresează mulțumiri Dl Donțu Anatolie, primarul orașului Căușeni și Dl Vrhovețchi R., șef interimar, Inspecția pentru Protecția Mediului Căușeni, pentru sprijinul informativ și materialele de bun augur, care au contribuit la realizarea acestei lucrări.

De asemenea, aș dori să-i mulțumesc Dnei Cojocaru Olesea dr., conf. univ., conducătorul principal al tezei de licență, Departamentul „Agronomie și mediu", Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, UTM, pentru sfaturile și îndrumările sale valoroase în timpul pregătirii acestui articol.

Referințe

1. Anuarul Inspectoratului pentru Protecția Mediului, orașul Căușeni. 2022. 104 p.
2. Degraded urban areas. [online]. [accesat 09.01.2023]. Disponibil: https://www.gov.si/en/topics/degraded-urban-areas/.
3. GIBBS, H.K., and SALMON, J.M. Mapping the world's degraded lands. Applied Geography 57: 2015. pp. 12–21.
4. FERREIRA, C., KALANTARI, Z. and PEREIRA, P. Liveable cities: *Current environmental challenges and paths to urban sustainability*. Journal of Environmental Management 277: 2021. pp. 111458.
5. Methods for determining the degraded territory of the city and local potentials for its revitalization. [online]. [accesat 15.11.2022]. Disponibil: https://pard.mk.ua/index.php/journal/article/view/218.
6. PANCEWICZ Alina, JANIKOWSKA, Wiktoria, TADLA, WAWRZONOWSKA, Natalia Karolina. *Revitalization of degraded areas and facilities in the cities of core of the metropolis GZM*, In: Architecture Civil Engineering Environment, No. 1/2022, Poland. pp. 39-52 doi: 10.21307/ACEE-2022-004.
7. Plan urbanistic general al orașului Căușeni. [online]. [accesat 20.12.2022]. Disponibil: https://gov.md/sites/default/files/document/attachments/subiect-09-nu-203-arfc-2022.pdf.
8. Primăria orașului Căușeni. Planul urbanistic general. [online]. [accesat 05.11.2022]. Disponibil: https://primaria.causeni.org/planul-urbanistic-general/#!prettyPhoto[pp_gal]/15/.
9. ROBERTS, P. SYKES, H. *The evolution, definition and purpose of urban regeneration*. In: A handbook. Sage 2000, p. 17, p. 18.
10. The National Urban Revitalization Network in the Republic of Moldova was officially launched. [online]. [accesat 03.12.2022]. Disponibil: https://solidarityfund.md/en/a-fost-creata-reteaua-nationala-de-revitalizare-urbana-din-republica-moldova/.
11. Urbanisation-driven land degradation and socioeconomic challenges in peri-urban areas: Insights from Southern Europe. [online]. [accesat 13.12.2022]. Disponibil: https://link.springer.com/article/10.1007/s13280-022-01701-7
12. Urban development and environmental degradation. [online]. [accesat 04.01.2023]. Disponibil: https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/60941.
13. ZHU, Y., WANG, D., YANG, W. and SHI, P. Spatial distribution of soil trace element concentrations along an urban-rural transition zone in the black soil region of northeastern China. *Journal of Soils Sediments* 19: 2019. pp. 2946–2956.
14. Wikipedia. [online]. [accesat 11.01.2023]. Disponibil: https://en.wikipedia.org/wiki/Gentrification.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛОТА В СЕГМЕНТАХ PETROSELINUM CRISPUM В УСЛОВИЯХ ПРИКОРНЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Александра ПЕШКОВА[1,2*]

[1] *Отделение ядерной физики, Объединенный институт ядерных исследований, 141980 Дубна, Россия*
[2]*Докторская школа биологических, геономических, химических и технологических наук, Государственный университет Молдовы, MD-2028 Кишинев, Молдова*

*Ответственный автор: Александра Пешкова, peshkova.alexandra92@gmail.com

Научный руководитель: Чепой Лилиана, кандидат биол. наук, Институт микробиологии и биотехнологии Технического университета Молдовы

Аннотация. *Актуальность изучения влияния наночастиц металлов на различные биологические объекты и возможное воздействие на здоровье человека обусловлена активным применением наночастиц в различных сферах. Поступление наночастиц в атмосферный воздух, перенос со сточными водами способствуют загрязнению как водных, так и наземных экосистем. В настоящем исследовании растения петрушки (Petroselinum crispum) были использованы в качестве тест-объектов для изучения особенностей накопления и переноса наночастиц золота (AuNPs) в сегменты растений в условиях прикорневого воздействия. Содержание золота в почвенных и растительных образцах было определено с помощью ИСП-МС. Результаты работы позволяют сделать выводы о доступности для растений наночастиц золота, диаметром 1-5 нм. В ходе исследования выявлены различия в аккумуляции золота в корнях и листьях петрушки в зависимости от концентрации используемых растворов.*

Ключевые слова: *наночастицы золота, токсичность, петрушка кудрявая, ИСП-МС*

Введение

Благодаря уникальным электрическим, оптическим и механическим свойствам наночастицы металлов представляют особый интерес для различных сфер деятельности. Наноразмерные материалы используются в различных отраслях промышленности, медицине, в электронике, нефтяной отрасли [1–6]. Наночастицы золота находят применение в медицинской практике, в частности, имеют важное значение в области лечения и диагностики рака. Их применяют в качестве контрастного агента для визуализации опухолей, усилителя лучевой терапии и для целевой доставки лекарственных препаратов [7–10]. Широкое применение наноматериалов в различных отраслях способствует поступлению наночастиц в окружающую среду. Выбросы в атмосферный воздух, перенос и осаждение наночастиц на поверхности суши и водоемах, способствует загрязнению почвы, донных отложений, растительности. Частицы в твердых отходах, сточных водах или случайных разливах могут переноситься в водные системы ветром или дождевыми стоками. Таким образом воздействие наночастицами может осуществляться на любой компонент экосистемы [11]. Исследование токсичности наночастиц металлов для различных групп организмов, особенности аккумуляции в почвах, возможность транслокации в сегменты растений, а также перенос с одного трофического уровня на другой является крайне актуальным. Токсикологическая активность наночастиц для растений и особенности поглощения корневой системой зависит от множества факторов, таких как физико-химические свойства наноматериалов, размер частиц, вид растительного объекта [12, 13]. Ряд исследований свидетельствуют о том, что вещества в форме наночастиц обладают особыми свойствами, а также высокой проникающей способностью в растительные объекты [14].

Растения, применяемые в лекарственных целях и пищевой промышленности являются важными объектами для исследований. Одним из таких растений является петрушка кудрявая (Petroselinum crispum), корни и листья которой используются для лечения заболеваниях ЖКТ, почек, мочевыводящих путей. Ряд лекарственных препаратов применяется для уменьшения внутренних воспалительных процессов. Также, петрушка активно используется в качестве приправы и употребляется в свежем виде [15, 16]. Исследование поглощения наночастиц золота растениями, проводимые в условиях гидропоники, свидетельствуют о биодоступности наночастиц с широким диапазоном размеров. Однако, результаты могут отличаться для почвенных условий [17].

Целью работы является изучение влияния различных концентраций наночастиц золота (покрытых ПВП) на накопление в сегментах петрушки, в условиях прикорневого воздействия.

Материалы и методы

Для изучения особенностей накопления наночастиц золота в сегментах растений Petroselinum crispum, выращенных в почвенном грунте, был проведен 10-дневный эксперимент. Воздействие растворами наночастиц осуществлялось 1 раз в 2 дня, где за один полив в прикорневую часть вносилось 10 мл раствора в концентрации 1, 5, 10, 50, 100, 200 мг/л. Контрольные растения поливали по аналогичной схеме деионизованной водой.

В эксперименте использовался грунт, произведенный компанией Неваторф, марки Terra Vita (Россия). Согласно данным производителя, данный субстрат имеет в составе торф верховой различной степени разложения, биогумус, намывной песок, агроперлит, муку известняковую, комплексное минеральное удобрение марка А, магний сернокислый марка В, калий сернокислый. pH солевой суспензии 6-6.5. Семена петрушки кудрявой (*Petroselinum crispum)* были приобретены в агрофирме «Поиск» (Россия). Наночастицы золота, покрытые поливинилпирролидоном (ПВП) - в компании М9 (Тольятти, Россия).

По окончании эксперимента, с каждого растения были отобраны листья, корневая часть и почва. Пробоподготовка состояла из нескольких этапов, в которую входило высушивание при 50 ºС, измельчение, высушивание при 105 ºС. Для переведения образцов в растворенное состояние была использована смесь азотной кислоты и перекиси водорода в соотношении 3:1.

Определение содержания золота в почвенных и растительных образцах проводилось с помощью ИСП-МС в Институте проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов Российской академии наук (ИПТМ РАН). Размеры и форма наночастиц золота были определены с помощью ПЭМ в лаборатории ядерных реакций Объединенного института ядерных исследований (ЛЯР ОИЯИ).

Обсуждение результатов

Изображение, полученное методом просвечивающей электронной микроскопии, свидетельствует о том, что наночастицы имеют сферическую форму, диапазон размеров составляет от 1 до 5 нм (рис.1).

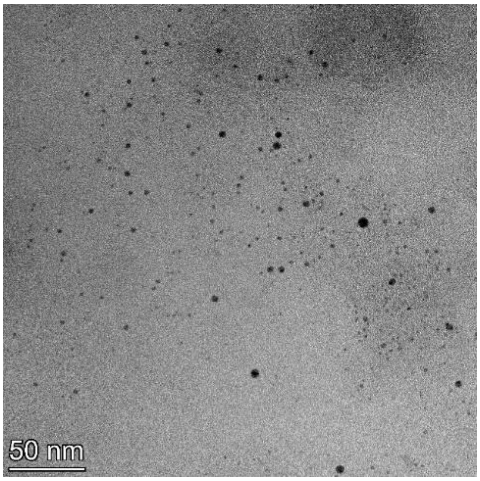


Рисунок 1. ПЭМ-изображение наночастиц золота

Измерения, проведенные с помощью ИСП-МС, позволили определить концентрацию AuNPs в образцах почвы и растений, погрешность измерений составляет менее 3%. Содержание золота в почвах контроля было ниже предела обнаружения (<0,046 мг/кг), в корнях контрольных растений на уровне 0,07 мг/кг, в листьях 0,16 мг/кг (табл.1).

Таблица 1

Содержание золота в почве и сегментах Petroselinum crispum

Концентрация растворов наночастиц, мг/л	Содержание золота в образцах, мг/кг		
	Почва	Корни	Листья
0	<0.046	0.07	0.16
1	1.85	2.22	0.45
5	7.90	8.20	4.93
10	6.08	19.51	17.52
50	6.03	14.56	13.96
100	4.64	28.22	29.31
200	108.15	45.08	52.95

В зависимости от концентрации использованных растворов, содержание золота в почвах превышало контрольные значения в 40-2351 раз, в корнях в 33-666 раз, в листьях в 3-328 раз. В ходе 10-дневного опыта не было выявлено ухудшения состояния экспериментальных растений, несмотря на накопление AuNPs в различных частях петрушки. При обработке растений раствором с концентрацией наночастиц золота 1 мг/л содержание золота в корнях было почти в 5 раз выше, чем в листьях, при концентрации 5 мг/л – перенос в надземную часть увеличился, но всё же содержание золота в корнях оказалось в 2 раза выше. При использовании растворов AuNPs с концентрацией 10, 50, 100 мг/л, содержание золота в корневой системе примерно соответствовало концентрации в листьях, при этом содержание в почвах было в 2-3 раза ниже, чем в сегментах растений. В целом, содержание золота в почвах снижалось по мере увеличения концентраций растворов наночастиц, а перенос в надземную часть увеличивался.

Полученные результаты согласуются с данными других авторов, согласно которым наночастицы золота накапливались корневой системой растений и переносились в надземные части. Ряд исследователей продемонстрировали различия в накоплении и биодоступности наночастиц золота в условиях гидропоники для пшеницы и табака. Накопление наночастиц золота покрытых таннатом или цитратом, диаметром 10, 30 и 50 нм, наблюдалось в растениях табака, в то время как аккумуляции ни при какой обработке пшеницы не выявлено [18]. В другой работе, проведенной с табаком, описана способность наночастиц золота, размером 3.5 нм проникать в растения через корневую систему и оказывать токсическое действие после 14 дней воздействия [19]. Исследования, проведенные с использованием табака (*Nicotiana tabacum L.* cv Xanthi) и табачного червя (*Manduca sexta*), позволили выявить возможности переноса наночастиц золота с одного трофического уровня на другой, а также способность к биомагнификации [20].

Выводы

Результаты, полученные в ходе 10-дневного эксперимента, позволили сделать выводы о биодоступности наночастиц золота, размером 1-5 нм для петрушки кудрявой. Содержание золота в корнях и листьях петрушки увеличивалось при повышении концентрации растворов наночастиц. Несмотря на то, что содержание золота в экспериментальных растениях превышало его содержание в контроле в десятки и сотни раз, петрушка демонстрировала устойчивость к загрязнению и способность к очищению почвы от наночастиц золота. Аккумуляция наночастиц золота в сегментах петрушки вызывает необходимость дальнейшего изучения влияния наноматериалов на растительные объекты, взаимодействия с почвенными микроорганизмами, а также перенос на другие трофические уровни.

Благодарность. Выражается благодарность Зиньковской Инге и Чепой Лилиане Ефимовне за помощь и советы в ходе написания статьи, Карандашеву Василию Константиновичу за проведение измерений на ИСП-МС, а также Сохацкому Александру Станиславовичу за проведение электронной микроскопии.

Список литературы

1. Tao, B. et al. Copper-nanoparticle-embedded hydrogel for killing bacteria and promoting wound healing with photothermal therapy. In: *Journal of Materials Chemistry B*, 2019, 7 (15), pp. 2534–2548. doi: 10.1039/C8TB03272F.
2. Zhang, X. et al. Nanocomposite Membranes Enhance Bone Regeneration Through Restoring Physiological Electric Microenvironment. In: *ACS Nano*, 2016, 10(8), pp. 7279–7286. doi: 10.1021/acsnano.6b02247.
3. Musa, M., Ponnuraj, K. T., Mohamad, D., and Rahman, I. A. Genotoxicity evaluation of dental restoration nanocomposite using comet assay and chromosome aberration test. In: *Nanotechnology*, 2013, 24(1). doi: 10.1088/0957-4484/24/1/015105.
4. Rubilar, O., Rai, M., Tortella, G., Diez, M. C., Seabra, A. B., and Durán, N. Biogenic nanoparticles: Copper, copper oxides, copper sulphides, complex copper nanostructures and their applications. In: *Biotechnology Letters*, 2013, 35 (9), pp. 1365–1375. doi: 10.1007/S10529-013-1239-X.
5. Genedy, M., Kandil, U. F., Matteo, E. N., Stormont, J., and Reda Taha, M. M. A new polymer nanocomposite repair material for restoring wellbore seal integrity. In: *International Journal of Greenhouse Gas Control*, 2017, 58, pp. 290–298. doi: 10.1016/j.ijggc.2016.10.006.
6. Li, Y., Liang, J., Tao, Z., and Chen, J., CuO particles and plates: Synthesis and gas-sensor application. In: *Materials Research Bulletin*, 2008, 43 (8–9), pp. 2380–2385, doi: 10.1016/j.materresbull.2007.07.045.
7. Zhang, Q., Iwakuma, N., Sharma, P., Moudgil, B. M., Wu, C., McNeill, J., Jiang, H., and Grobmyer, S. R. Gold nanoparticles as a contrast agent for invivo tumor imaging with photoacoustic tomography. In: *Nanotechnology*, 2009, 20 (39), doi: 10.1088/0957-4484/20/39/395102.
8. Zhang, M., Shao, S., Yue, H., Wang, X., Zhang, W., Chen, F., Zheng, L., Xing, J., and Qin, Y. High stability Au NPs: From design to application in nanomedicine. In: *International Journal of Nanomedicine*, 2021, 16, pp. 6067–6094, doi: 10.2147/IJN.S322900.
9. Chithrani, D. B., Dunne, M., Stewart, J., Allen, C., and Jaffray, D. A. Cellular uptake and transport of gold nanoparticles incorporated in a liposomal carrier. In: *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 2010, 6 (1), pp. 161–169, doi: 10.1016/j.nano.2009.04.009.
10. Paciotti, G. F., Myer, L., Weinreich, D., Goia, D., Pavel, N., McLaughlin, R. E., and Tamarkin, L. Colloidal gold: A novel nanoparticle vector for tumor directed drug delivery. In: *Drug delivery*, 2004, 11 (3), pp. 169–183, doi: 10.1080/10717540490433895.
11. Klaine, S. J., Alvarez, P. J. J., Batley, G. E., Fernandes, T. F., Handy, R. D., Lyon, D. Y., Mahendra, S., McLaughlin, M. J., and Lead, J. R. Nanomaterials in the environment: Behavior, fate, bioavailability, and effects. In: *Environmental Toxicology and Chemistry: An International Journal*, 2008, 27 (9), pp. 1825–1851, doi: 10.1897/08-090.1.
12. Monica, R. C. and Cremonini, R. Nanoparticles and higher plants. In: *Caryologia*, 2009, 62 (2), pp. 161–165, doi: 10.1080/00087114.2004.10589681.
13. Masarovicová, E. and Králová, K. Metal nanoparticles and plants. In: *Ecological Chemistry and Engineering S.*, 2013, 20 (1), pp. 9–22, doi: 10.2478/eces-2013-0001.
14. López-Moreno, M. L., de la Rosa, G., Cruz-Jiménez, G., Castellano, L., Peralta-Videa, J. R., and Gardea-Torresdey, J. L. Effect of ZnO nanoparticles on corn seedlings at different temperatures; X-ray absorption spectroscopy and ICP/OES studies. In: *Microchemical Journal*, 2017, 134, pp. 54–61, doi: 10.1016/j.microc.2017.05.007.
15. Kuete, V. *Medicinal spices and vegetables from Africa: therapeutic potential against metabolic, inflammatory, infectious and systemic diseases*. Academic Press, 2017.

16. Marthe F. Petroselinum crispum (Mill.) Nyman (Parsley). In: *Medicinal, Aromatic and Stimulant Plants*, 2020, pp. 435–466. doi: 10.1007/978-3-030-38792-1_13.
17. Kumar, N., Tripathi, P., and Nara, S. Gold Nanomaterials to Plants: Impact of Bioavailability, Particle Size, and Surface Coating. In: *Nanomaterials in plants, algae, and microorganisms*, 2018, 1, pp. 195–220, doi: 10.1016/B978-0-12-811487-2.00009-8.
18. Judy, J. D., Unrine, J. M., Rao, W., Wirick, S., and Bertsch, P. M. Bioavailability of gold nanomaterials to plants: importance of particle size and surface coating. In*: Environmental science & technology*, 2012, 46 (15), pp. 8467–8474, doi:10.1021/es3019397
19. Sabo-Attwood, T., Unrine, J. M., Stone, J. W., Murphy, C. J., Ghoshroy, S., Blom, D., Bertsch, P. M., and Newman, L. A. Uptake, distribution and toxicity of gold nanoparticles in tobacco (Nicotiana xanthi) seedlings. In: *Nanotoxicology*, 2012, 6 (4), pp. 353–360, doi: 10.3109/17435390.2011.579631.
20. Judy, J. D., Unrine, J. M., and Bertsch, P. lM., Evidence for biomagnification of gold nanoparticles within a terrestrial food chain. In: *Environmental science & technology*, 2011, 45 (2), pp. 776–781, doi: 10.1021/es103031a.

РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ В SRL „TERRA VITIS”

Александр ПЕШТЕРЕАН

Департамент Агрономия и среда, группа А-191, Факультет Сельскохозяйственных наук, Лесоводства и Среды, Технический Университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдовы

Автор корреспонденции: Александр Пештерян, alexandru.pesterean@am.utm.md

Coordonatori științifici: Антонина ДЕРЕНДОВСКАЯ, doc. hab., prof. univ., FȘASM, UTM;
Сильвия СЕКРИЕРУ, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Показано, что при произрастании, в условиях юга Республики Молдова, в SRL «Terra-Vitis», сорта озимой пшеницы (украинской селекции) Куяльник и Щедрость Одесская характеризуются высокой биологической и хозяйственной продуктивностью. Урожайность, в зависимости от сортовых особенностей, составляет 6465 (Куяльник) и 6114 кг/га (Щедрость Одесская) с содержанием белка 12,7 и 13,0 %.*

Cuvinte cheie*: Озимая пшеница, Рост, Продуктивность, Урожайность*

Введение

Исследования проведены в хозяйстве SRL «Terra-Vitis», с. Бурлаку Кагульского р-на, основанное в 2002 году. Предприятие является многоотраслевым. ЕжегоАрендует около 2000 га сельскохозяйственных земель, из которых: 1812 га - пашня; 150 га – многолетние насаждения (30 га - плантации столового винограда, 30 га - плантации технических сортов, 15 га - интенсивный яблоневый сад, 9 га - интенсивный грушевый сад, 6 га – черешневый сад).

В хозяйстве особое место занимают полевые культуры, основной из них является озимая пшеница, посевы которой ежегодно занимают 500-700 га, озимого ячменя – 200-250 га, озимого рапса - 200-400 га, гороха -150-200 га, подсолнечника – 200-250 га, кукурузы – около 200 га.

Цель исследований изучить влияние сортовых особенностей на показатели роста и продуктивность растений озимой пшеницы в условиях юга Республики Молдова.

Задачи исследований:

Изучить основные показатели роста у сортов Куяльник и Щедрость Одесская; в период вегетации при возделывании в SRL «Terra-Vitis»;

Показать влияние сортовых особенностей на урожайность и качество зерна озимой пшеницы.

Материал и методика исследований

В хозяйстве SRL «Terra-Vitis», в условиях производственного опыта, проведены исследования по тестированию продуктивности и качества зерна 12 сортов озимой пшеницы украинской, румынской, чешской и французской селекции. Площадь опытной делянки – 3 га (рис.1).

На сортах Куяльник и Щедрость Одесская в период вегетации, в *фазу колошения,* были отобраны пробы растительных образцов (с одного п.м., в 3-х кратной повторности) и определены параметры роста и фотосинтетической деятельности растений [1,2]. В конце вегетации был проведен учет элементов продуктивности и урожайности сортов [3,2]. Данные исследований подвергали математической обработке с использованием прикладных программ ЭВМ [4].

Результаты и обсуждение

Рост - необратимое увеличение размеров и массы растительного организма, связанное с новообразованием элементов структуры. Рост растений складывается из роста клеток, тканей и органов и проявляется в их увеличении.

Рис. 1. На опытном поле озимой пшеницы. Сорт Куяльник. SRL «Terra-Vitis», 2021г

Учитывая, что у зерновых культур период высокоэффективной работы единицы площади ценоза непродолжительный, характеристику ростовых процессов у растений пшеницы мы проводили в наиболее ответственную за урожай фазу онтогенеза - *колошение.* Определяли высоту растений, длину и диаметр стебля в см., площадь листовой поверхности в см^2/растение (табл.1).

Установлено, что в фазу колошения у сорта Куяльник высота растений составляет 114,6 см, стебля – 102,6 см, диаметр стебля – 0,46 см, площадь листовой поверхности – 248,7 см^2. У сорта Щедрость Одесская параметры роста растений снижаются в 1,1 раза (табл.1).

Таблица 1

Влияние сортовых особенностей на показатели роста растений озимой пшеницы. Фаза колошения.SRL «Terra-Vitis», 2021г

Сорт	Высота растений, см	Длина стебля, см	Диаметр, в ср. части стебля, см	Площадь листовой поверхности, см^2/растение
Куяльник	114,6	102,6	0,46	248,7
Щедрость Одесская	102,8	89,8	0,45	204,0

Рост растений проявляется в изменении не только размеров, но и массы организма. Нами установлено, что накопление растениями сырой и абс.–сухой биомассы, распределение ее по органам происходит не одинаково, во многом зависит от сортовых особенностей растений и напряженности метеорологических условий в год проведения исследований Определяли сырую и абс.-сухую биомассу листьев (зеленых, желтых), стеблей и колосьев путем взвешивания, выражали в г/растение (табл.2).

В фазу колошения у растений озимой пшеницы уровень сырой биомассы, по сравнению с фазой выхода в трубку, увеличивается и составляет у сорта Куяльник 27,02 г/растение, у сорта Щедрость Одесская – 25,73 г/растение, в т.ч. по органам: листья зеленые – 3,48 и 2,98 г, стебли с влагалищами листьев (побеги) – 18,04 и 17,37 г, колосья – 5,09 и 4,76 г/растение (табл 2).

Таблица 2

Влияние сортовых особенностей на показатели сырой биомассы растениями озимой пшеницы. Фаза колошения. SRL «Terra-Vitis», 2021г

Сорт	Сырая биомасса, г/растение				
	Листья		Побеги	Колосья	Всего
	зеленые	желтые			
Куяльник	3,40	0,49	18,04	5,09	27,02
Щедрость Одесская	2,98	0,62	17,37	4,76	25,73
$НСР_{0,5}$					*0,35*

Следовательно, рост и накопление биомассы в период колошения происходят более активно у сорта Куяльник, по сравнению с сортом Щедрость Одесская. Подобная закономерность наблюдается нами и по накоплению растениями абс.- сухой биомассы.

Урожай формируется при взаимодействии всех органов и систем растительного организма. Важным является выявление взаимосвязи между параметрами роста растений в период вегетации и их продуктивностью.

Установлено, что у сорта Куяльник урожайность зерна составляет 6465 кг/га, у сортов Щедрость Одесская – 6114 кг/га, или на 351 кг/га меньше. Содержание белка у исследуемых сортов составляет 12,7 (Куяльник) и 13,0% (Щедрость одесская). Увеличение урожайности у сорта Куяльник проводит к некоторому снижению качества зерна (табл.3).

Таблица 3

Влияние сортовых особенностей на урожайность и качество зерна озимой пшеницы. SRL «Terra-Vitis», 2021г

Сорт	Урожайность кг/га	Содержание белка, в %	Оъемная плотность массы зерна
Куяльник	6465	12,7	800
Щедрость Одесская	6114	13,0	800
$НСР_{0,5}$	*72*		

Показатель объемная плотность массы зерна – отношение массы зерна к объему, который оно занимает. Данный показатель зависит от анатомического строения и химического состава зерна. У исследуемых сортов он одинаков и составляет 800, что указывает на высокие продовольственные качества зерна.

Заключение

Установлено, что при произрастании в условия юга Республики Молдова, в SRL «Terra-Vitis», сорта озимой пшеницы (украинской селекции) Куяльник и Щедрость Одесская характеризуются высокой биологической и хозяйственной продуктивностью. Урожайность, в зависимости от сортовых особенностей, составляет 6465 (Куяльник) и 6114 кг/га (Щедрость Одесская) с содержанием белка 12,7 и 13,0%.

Благодарность - главному агроному предприятия SRL «Terra-Vitis», доктору с.-х. наук Д. П. Михову, за возможность проведения исследований и предоставления данных по урожайности и качеству зерна сортов озимой пшеницы.

Библиография

1. DERENDOVSKAIA A., NEDRANCO L. şi al. *Fiziologia plantelor*//Îndrumări metodice: ”Bazele fotosintetice ale productivității plantelor. Metode de cercetare”, Chişinau, 1997, 42p.
2. ЖОСАН (СЕКРИЕРУ), С.А. *Физиологические особенности применения регуляторов роста стероидной природы на растениях озимого ячменя*. Автореферат дисс. соискание уч. степ. доктора биол. наук. Кишинев, 2009, 25с.
3. ВАВИЛОВ, П.П., ГРИЦЕНКО, В.В, КУЗНЕЦОВ, В.С. и др. *Растениеводство*. Изд. 5-ое перераб. и доп., М.: «Колос», 1986, 511с.
4. ДОСПЕХОВ, Б.А. *Методика полевого опыта*. М. Агропромиздат, 1985г., 351 с.

SITUAȚIA ACTUALĂ A DEȘEURILOR SOLIDE ȘI MĂSURI DE PROTECȚIE ÎN COMUNA SIPOTENI

Cristina PÎRGARI

Departamentul Agronomie şi Mediu, E-193 Facultatea Ştiinţe Agricole, Silvice şi ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chişinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Cristina Pîrgari, cristina.pirgari@am.utm.md

Îndrumător/coordonator ştiinţific: Rodica MELNIC, asistent universitar, FȘASM, UTM

Rezumat. *Durabilitatea mediului depinde de: mărimea populației; viteza de dezvoltare și industrializare; procese tehnologice și multe alte tipuri de activități; toate sunt, mai mult sau mai puțin, generatoare de deșeuri. Dacă în mediul urban gestionarea deșeurilor se realizează datorită prezenței unor servicii/întreprinderi sanitare specializate (care acoperă aproximativ 90% din populație), atunci în majoritatea localităților rurale nu există întreprinderi de gestionare a deșeurilor, iar evacuarea gunoiului în locurile de depozitare se face individual de către cei care generează deșeuri de diferite tipuri. Deseori deșeurile sunt depozitate incorect în gospodăriile oamenilor. În această lucrare a fost studiată situația actuală a deșeurilor din comuna Sipoteni, care face parte din Regiunea de management al deșeurilor Nr. 5, raionul Călărași, care include un spectru larg de tipuri de deşeuri şi face dificilă obţinerea unei imagini complete a deşeurilor generate.*

Cuvinte cheie*: generarea deșeurilor, serviciul de salubritate, zone de colectare, regiune de management*

Introducere

Actualmente problema deșeurilor devine din ce în ce mai acută, ceea ce este asociat cu o creștere a cantității și diversității acestora, precum și cu un impact negativ din ce în ce mai pronunțat asupra mediului. Dezvoltarea urbană și industrială a așezărilor, precum și o creștere a nivelului de trai al populației, duce la formarea unei cantități tot mai mari de deșeuri.

Urbanizarea este unul dintre factorii majori care contribuie la generarea deșeurilor solide în cea mai mare parte a lumii [1,2,3]. În mediul rural, problema gestionării deșeurilor este și mai stringentă din cauza numărului mic de sate conectate la serviciile de salubritate, unde nu există întreprinderi de gestionare a deșeurilor, iar evacuarea gunoiului la locurile de depozitare este realizată în principal de către producătorii individuali de deșeuri.

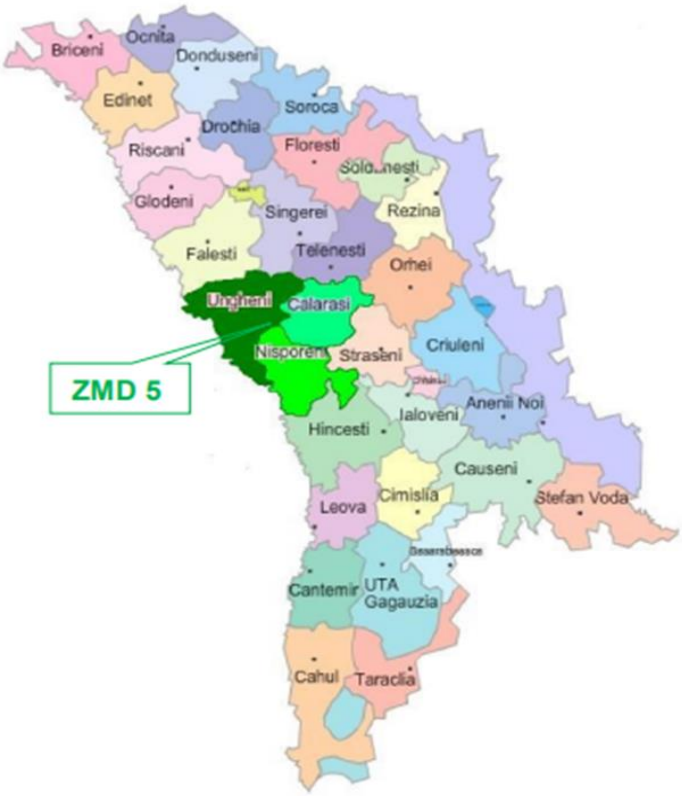
Principalele obiective ale actualei politici a UE în materie de deșeuri, la care urmează să ne alăturăm, sunt prevenirea producerii de deșeuri și încurajarea reutilizarii, reciclării și valorificării pentru a proteja mediul [4].

Colectarea deșeurilor solide este un pas cheie în toate planurile de gestionare a deșeurilor și este o problemă cu care se confruntă gestionarea deșeurilor atât la nivel național, cât și la nivel global [5,6,7,8].

Caracteristica generală a zonei de management a deșeurilor nr. 5

Zona de management al deșeurilor 5 (ZMD 5) cuprinde trei raioane - Călărași, Nisporeni și Ungheni (Fig. 1).

Relieful zonei se caracterizează prin dealuri joase, platouri, văi largi și ravene tipice zonei Podișului Moldovei Centrale, cu climă moderat continentală și caracter instabil. Cantitatea maximă de precipitații este de 500-550 mm, fiind înregistrată pe versanții vestici ai Podișului Moldovei Centrale este situată într-o regiune cu risc înalt de grindină. ZMD 5 este străbătută de nouă râuri și râulețe - Prut, Bâc, Nârnova, Cogâlnic, Ikel, Delia, Răcătău, Cula și Lăpușna. Apele subterane se găsesc la o adâncime de 150-300 de metri într-un strat de calcar de vârstă sarmațiană caracterizat prin conținut sporit de fluor și amoniac. Structura terenurilor este destul de diferită. Principalele tipuri de sol sunt: cernoziomul, solurile cenușii, de pădure și calcaroase. Cernoziomul este tipul predominant de sol - 75-80%.



Sursa: MSPL/GIZ

Figura 1. Poziția geografică a zonei de management a deșeurilor 5

În zona de management a deșeurilor nr. 5 sunt mai multe categorii de surse (Fig. 2), cu efecte poluatoare asupra mediului, cum ar fi gazele cu efect de seră (Fig. 3), care au o tendință de majorare de la 1514,23 kt CO_2 eq în anii 1990 la 1522,64 kt CO_2 eq, în anul 2019 [9].

Figura 2. Categorii de surse de poluare, ZMD 5

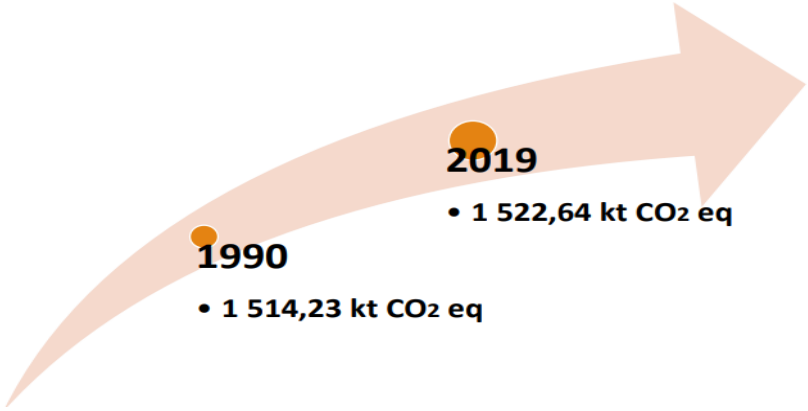


Figura 3. Emisiile de gaze cu efect de seră - sectorul 5 „deşeuri", 1990- 2019

În ZMD 5 există zăcăminte minerale, cum ar fi nisipul și argila. Un alt sector economic important este agricultura, aproximativ 62% din terenuri sunt utilizate pentru activități agricole, inclusiv în Călărași - circa 54%, în Nisporeni - circa 62% și circa 68% în Ungheni.

Deșeurile solide din comuna Sipoteni

Cantitatea totală a deșeurilor municipale solide în anul 2020 a fost de aproximativ 1,200 tone.

Conform datelor [10] în anul 2021cantitatea de deșeuri care a fostgenerată este mai mare comparativ cu anul 2020 (fig. 4). Pe baza cercetărilor ulterioare au fost efectuate unele calcule cu privire la cantitatea deșeurilor municipale solide generate în comuna Sipoteni pentru perioada 2022-2025 (Tabelul 1), iar pentru anul 2040 cantitatea totală de deșeuri municipale urmează să fie mai mică cu aproximativ 15% mai mică decât cantitatea estimată pentru anul 2017, una din cauze fiind numărul redus al populației (Figura 5).

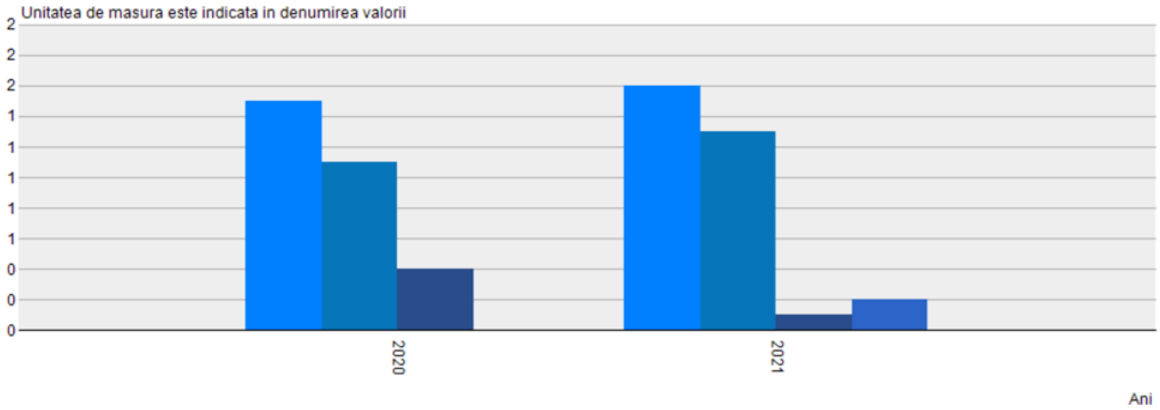


Figura 4. Deșeuri municipale colectate

Tabelul 1

Generarea deșeurilor municipale solide în comuna Sipoteni, anii 2020-2025 [9]

Nr.	Categorie deșeuri	t/ani					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
1.	Deșeuri menajere din gospodării	958	951	944	937	931	924
2.	Deșeuri similare	96	95	94	94	93	92
3.	Deșeuri din construcții, voluminoase	105	105	104	103	102	102
4.	Alte deșeuri (deșeuri stradale, din piețe, etc.)	42	42	42	41	41	41
Total:		1,201	1,192	1,184	1,175	1,167	1,159

Potrivit datelor, o gospodărie (cu un număr mediu de membri de 3) din municipiul Sipoteni produce aproximativ 436 kg de deșeuri menajere pe an, adică 36 kg pe lună sau 9 kg pe săptămână.

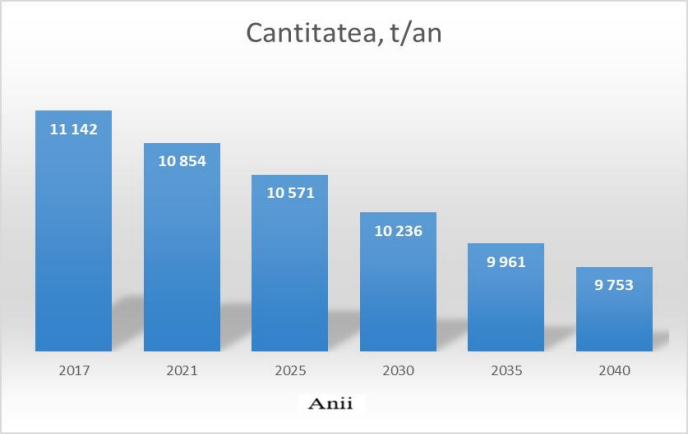


Figura 5. Prognoza generării deșeurilor municipal în perioada 2017-2040

Deșeurile ca hîrtia, sticla, metalele, care sunt reciclabile și constituie 17% din totalitatea deșeurilor generate de diferiți agenți economici, gospodăriile oamenilor, diverse instituții (Figura 6), iar celelalte 83 % sunt deșeuri organice sau alte tipuri.

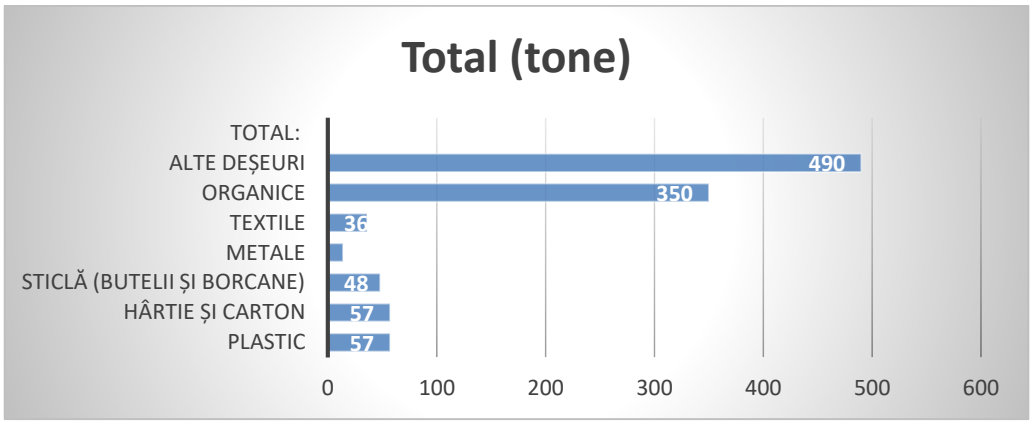


Figura 6. Tipuri de deșeuri menajere, comuna Sipoteni, 2020

Serviciul de salubritate din comuna Sipoteni

Întreprinderea municipală „Gospodăria Comunală Sipoteni”, în afară de servicii de alimentare cu apă și canalizare în municipiu, oferă și servicii de salubritate, care includ: colectarea și eliminarea deșeurilor menajere solide de la populație, diferite instituții și entități comerciale; gestionarea/intretinerea depozitarii deseurilor; masuri sanitare și igienice pe teritoriul comunei în scopul evitării poluării.

Colectarea organizată a deșeurilor de la gospodării are loc de la poartă la poartă de două ori pe lună folosind tractorul cu remorcă (Fig. 7). Colectarea are loc de 2 ori pe lună în zile diferite în anumite sectoare ale comunei Sipoteni.

Figura 7. Transportul folosit la evacuarea deșeurilor

Organizarea sistemului îmbunătățit de gestionare a deșeurilor solide

Datorită unui proiect sistemul de colectare a deșeurilor solide din comuna Sipoteni urma să fie îmbunătățit și modernizat în anul mărirea gradul de acoperire a serviciului de evacuare a deșeurilor solide.

Comuna Sipoteni este divizată în trei zone de adunare a deșeurilor în zile diferite. Astfel, Zona 1 reprezintă segmentul localității Sipoteni pe drumul național E58 și cătunul Tochile. Zona 2 reprezintă partea de vest a localității Sipoteni. Zona 3 acoperă partea de sud-est a localității Sipoteni (Fig. 8).

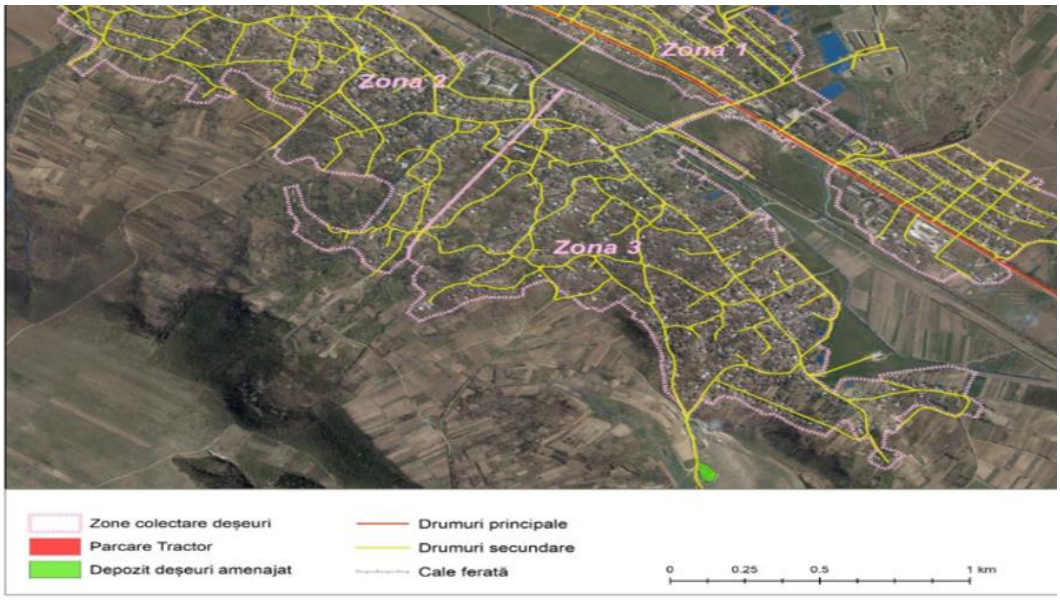


Figura 8. Harta zonelor de colectare a deșeurilor în comuna Sipoteni

Colectarea deșeurilor în comuna Sipoteni urmează să fie organizată selectiv pentru deșeurile nereciclabile și reciclabile, cu utilizarea sacilor de gunoi individuali. Depozitul situat în partea de sud-est de localitatea Sipoteni, organizat în fosta lutărie, este depozitul amenajat ce urmează a fi folosit pentru eliminarea finală a deșeurilor solide nereciclabile și organizarea activităților de selectare a deșeurilor reciclabile precum și depozitarea separată a deșeurilor provenite din construcții, din activitățile agricole (Fig. 9). Este interzisă depozitarea deșeurilor în alte zone ale comunei.

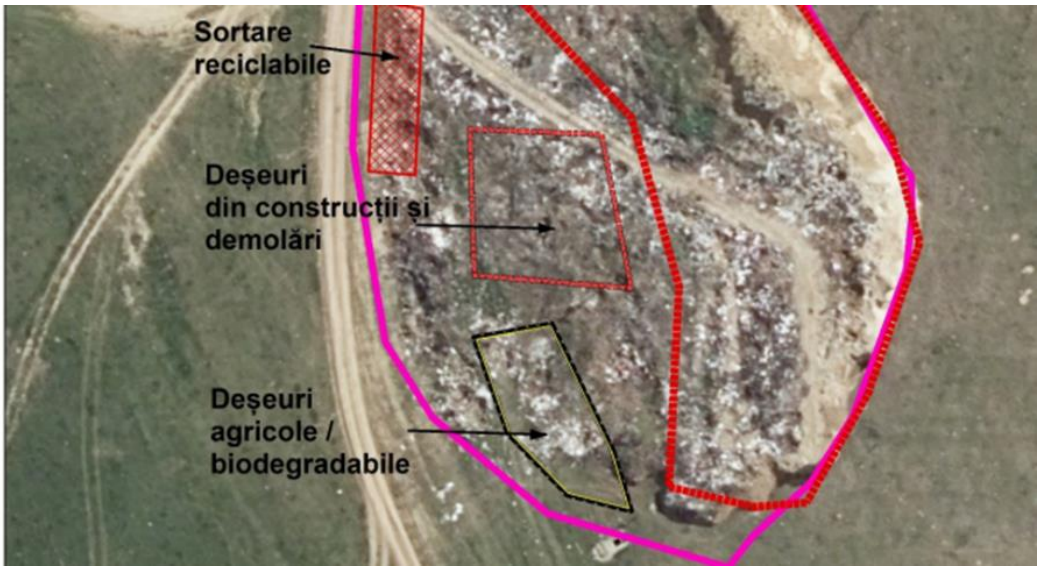


Figura 9. Organizarea activităților la depozitul de deșeuri amenajat, comuna Sipoteni [9]

Concluzii

Deșeurile reprezintă o problemă majoră a omenirii în deosebi pentru localitpțile rurale, unde lipsesc rampele autorizate și deșeurile sunt stocate incorect, de multe ori aproape de sursele de apă, avînd impact nesatisfăcător asupra mediului cît și a sănătății omului. Situația actuală necesită un sistem complex de gestionare care ar include acele etape de prevenire, reutilizare, reciclare, recuperare, eliminare, limitarea utilizării depozitelor, care ar reduce costurile de gestionare a deşeurilor, economisi resurse şi energia, precum și programe de educație în scopul schimbării comportamentului consumătorilor.

Referinţe

1. KUMAR, S.; PANDEY, A. Current developments in biotechnology and bioengineering and waste treatment processes for energy generation: an introduction. In: *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering.* Elsevier, 2019. pp. 1–9.
2. CHEN, Y. Effects of urbanization on municipal solid waste composition. Waste Manag. 79, 2018. pp. 828–836.
3. ANARFI, S. Solid Waste Management in Ghana. Chief Executive Office at Trash Recycling and Management Organization, 2013.
4. IORDACHI, V., POPA, V., POPA, N. Economia circulară: colectarea deșeurilor. Chișinău, 2022. 59 p. ISBN 978-9975-3530-4-5.
5. CHALKIAS, C.; LASARIDI, K. A GIS based model for the optimization of municipal solid waste collection: the case study of nikea, athens, Greece. Technology 12, 2009. pp. 11–15.
6. Environmental Protection Agency, 2002. Ghana's State of the environment report EPA, MES, MLGRD, Ghana Landfill Guidelines: Best Practice Environmental Guidelines. Accra, Ghana.
7. OGRA, A. Logistic management and spatial planning for solid waste management systems using geographical information system. India. In: Map Asia, 2013.
8. TINMAZ, E.; DEMIR, I. Research on solid waste management systems: to improve existing situation in Corlu Town of Turkey. Science Direct 6 (5), 2005. pp. 34–40.
9. Proiect „Strategia de gestionare a deșeurilor solide în com. Sipoteni, r-nul Călărași, pe perioada2020-2025. Disponibil http://sipoteni.comuna.md/wp content/uploads/sites/73/2020/12/Audieri_Strategie_Deseuri_1.pdf.
10. Statistica.md. Disponibil https://statistica.gov.md/ro.

INFORMAȚII GENERALE PRIVIND EVALUAREA STĂRII RESURSELOR FUNCIARE ȘI ZĂCĂMINTELE MINERALE EXISTENTE ÎN RAIONUL LEOVA

Sergiu STĂNILĂ

Departamentul Agronomie și Mediu, ECO-203, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Stănilă Sergiu, sergiu.stanila@am.utm.md

Coordonator științific: Olesea COJOCARU, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Protecția mediului este o prioritate națională, care vizează direct condițiile de viață și sănătatea populației, realizarea intereselor economice și social-umane, precum și capacitățile de dezvoltare durabilă ale societății în viitor. Scopul cercetării a fost evaluarea stării resurselor funciare și a zăcămintelor situate pe teritoriul raionului Leova, precum și identificarea factorilor care acționează starea ecologică a resurselor funciare. Raionul Leova este situat în sud-vestul Republicii Moldova, la granița cu România, de-a lungul malului stâng al râului Prut. Districtul are o suprafață de 764,7 km², reprezentând 2,26% din suprafața totală a țării. Resursele naturale ale raionului sunt pădurile, râurile și iazurile. Bogăția naturală subterană este reprezentată de zăcăminte de nisip, argilă, argilă, bentonită, ape minerale. Din suprafața totală a raionului de 76,5 mii ha, terenul agricol constituie 57,3 mii ha, iar terenul neagricol constituie 19,2 mii ha.*

Cuvinte cheie*: ecologie, protecția mediului, sol, subsol.*

Introducere

În condițiile reformei proprietății funciare pe teritoriul Republicii Moldova și a formelor de management, atitudinea directă față de organizarea, utilizarea și evaluarea resurselor funciare s-a schimbat radical în ultimii ani. În acest context, au fost trecute în proprietate privată suprafețe mari de teren agricol valoros, în baza cărora s-au organizat gospodării țărănești, gospodării private cu proprietate colectivă în comun și cooperative, în care organizarea utilizării resurselor funciare a atins un nou nivel cu totul diferit. În același timp, problema dezvoltării unor abordări eficiente pentru utilizarea rațională a resurselor funciare într-o economie de piață, necesită o soluție urgentă pentru creșterea eficienței nu numai a utilizării resurselor funciare, ci și pentru crearea condițiilor pentru obținerea de produse ecologice din fiecare hectar de teren [6, 8].

Zona rurală a Republicii Moldova a fost în 2011 într-o criză profundă, marcată de exodul în masă al populației în străinătate, ruinarea agriculturii, deteriorarea gravă a infrastructurii sociale și de producție, căilor de acces etc. Un impact deosebit a fost neglijența populației și a autorităților publice locale, a organelor de supraveghere și control al resurselor funciare prin folosirea nerațională a terenurilor agricole și acumularea de gunoi neautorizat în preajma acestora [4].

Solul ca producător de bunuri, mijloc de producție, poate fi exploatat de-a lungul mileniilor, cu condiția excluderii proceselor de degradare. Cea mai frecventă formă de impact asupra terenurilor este eroziunea solului - o stare destul de îngrijorătoare. Creșterea accelerată a suprafețelor afectate de eroziune și intensitatea acesteia este condiționată de nerespectarea cerințelor ecologice ale terenurilor la momentul acordării cotelor de teren agricol în proprietate privată, de exercitarea ineficientă a principalelor funcții de gestionare a resurselor funciare, etc. Este necesară implementarea urgentă a unui sistem de măsuri care vizează utilizarea eficientă, protecția, conservarea calității și diversității solurilor. Nota medie de bonitate pe țară este de 63 puncte și se reduce anual în funcție de activitățile de degradare. Astfel, după gradul de manifestare a proceselor de eroziune se reduce potențialul productiv (și deci calitatea solului): la solurile slab erodate cu 20%, mediu erodate - cu 40%, puternic erodate - cu 60-80% [5].

Scopul acestei lucrări constă în expunerea importanței evaluării resurselor funciare și a zăcămintelor răspândite în localitatea natală, precum și aprecierea calității acestora.

Specificul Republicii Moldova în ceea ce privește resursele minerale constă în faptul că are un spațiu relativ modest ca mărime cu resurse limitate. Dezvoltarea continuă a bazei de materie primă minerală, utilizarea rațională și protecția resurselor minerale utile sunt factori care asigură în mod decisiv securitatea economică a statului și dezvoltarea durabilă a societății. Majoritatea resurselor minerale ale Republicii Moldova sunt exploatate prin cariere. Exploatarea resurselor prin cariere determină, de regulă, distrugerea solurilor, a vegetației, duce la acumularea deșeurilor miniere, care sunt ulterior răspândite de curenții de aer și apă, producând dezechilibre în echilibrul ecologic. În prezent, peste 400 de zăcăminte de substanțe minerale utile (calcar, argilă, nisip, gresie, ghips, granit, diatomit) sunt înregistrate pe teritoriul țării. Aproximativ 40% din numărul total sunt exploatate, dintre care aproximativ 130 de zăcăminte sunt exploatate prin exploatare zilnică, iar aproximativ 50 de zăcăminte sunt în exploatare subterană [1]. În urma evaluării situației pe teren în anul 2020 privind starea carierelor abandonate și exploatarea neautorizată a substanțelor minerale utile au fost depistate 385 de sectoare exploatate ilegal, a căror activitate s-a soldat cu degradarea terenurilor în suprafață totală de 736 ha [3].

Cuantumul total al pagubei calculate cauzate resurselor de sol este de 7530092 lei. Pagubele plătite pentru subsol și resurse de teren se ridică la 220334 lei. Din aceste motive, există riscul de a provoca pagube enorme domeniului agricol și mediului, astfel: poluarea mediului; nerecuperarea sectoarelor de teren degradate prin lucrări miniere, depozitarea deșeurilor menajere și industriale pe terenuri adiacente etc. [3]. Ca urmare a încălcărilor, valoarea totală a pagubei calculate cauzate subsolului pentru anul 2021 este de 733668354 lei. Pe parcursul anului 2021, solul fertil depozitat și conservat din construcții și cariere constituia 37183 mii m^3, din care doar 32890 mii m^3 a fost utilizat. Starea actuală a solurilor, precum și eficiența utilizării resurselor de sol, nu pot fi considerate satisfăcătoare [1, 8, 9].

Materiale și metode

În lucrare s-au folosit metode de cercetare științifică și diverse investigații folosind: grupe de analiză și sinteză a datelor, metode de evaluare privind starea și protecția resurselor funciare și a zăcămintelor. Ca materiale de cercetare au fost folosite datele furnizate de Inspectoratul pentru Protecția Mediului din Republica Moldova, Cadastrul Funciar, Legi, diverse publicații științifice pe diferiți ani, precum și Anuarul IPM - 2022 al raionului Leova.

Rezultate și discuții

În investigațiile noastre, a fost selectat ca obiect de cercetare raionul Leova, din sudul Republicii Moldova (Fig. 1).

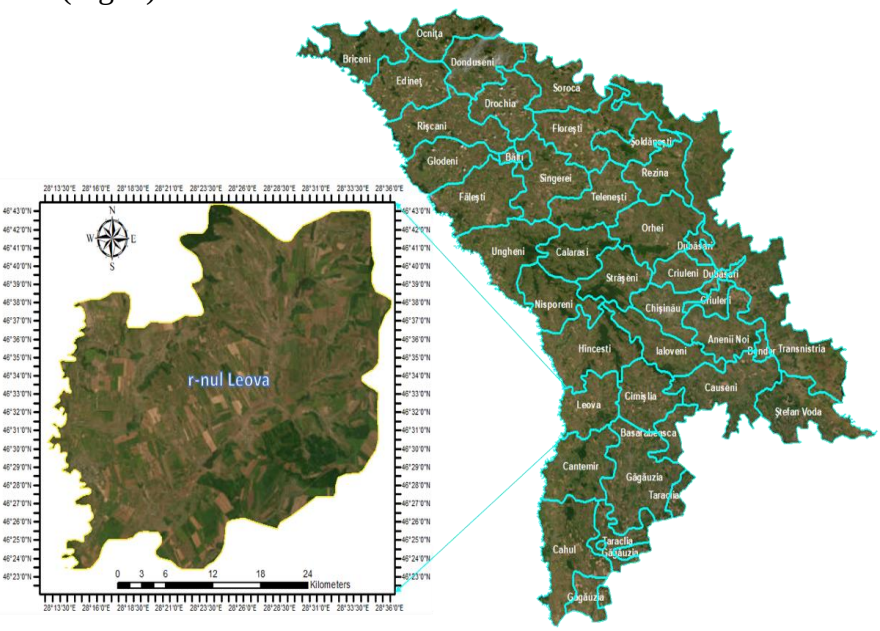


Figura 1. Harta reprezentativă a raionului Leova, din sudul Republicii Moldova

Raionul Leova a fost creat în baza Legii reformei administrativ-teritoriale nr. XIV-764 din 27.12.2001 și din 23.05.2003 raionul a devenit o unitate administrativ-teritorială distinctă [10]. Are o suprafață de 764,7 km², reprezentând 2,26% din suprafața totală a țării. Din punct de vedere administrativ, raionul Leova are 25 de primării. Raionul cuprinde 40 de localități, dintre care 2 orașe (Leova și Iargara), 24 de comune și 14 sate (componente ale comunelor). Reședința raionului este orașul Leova [2, 10].

Resursele naturale ale raionului sunt solurile, pădurile, râurile și iazurile. Bogăția naturală subterană este reprezentată de zăcăminte de nisip, argilă, bentonită și ape minerale. Există 2 cariere pentru achiziționarea de nisip pe o suprafață totală de 3,6 ha, din care 2 ha sunt situate la marginea satului Sărata Răzeşi şi 1,6 ha la marginea satului Hănăsenii Noi. Fondul forestier ocupă 13,3% din teritoriul raionului cu o vârstă medie de 32-45 de ani.

Conform datelor Cadastrului Funciar la data de 01.01.2022 [7] suprafața totală a raionului Leova ocupă 76,5 mii ha, din care terenul agricol constituie 57,3 mii ha, iar terenul neagricol constituie 19,2 mii ha (Fig. 2).

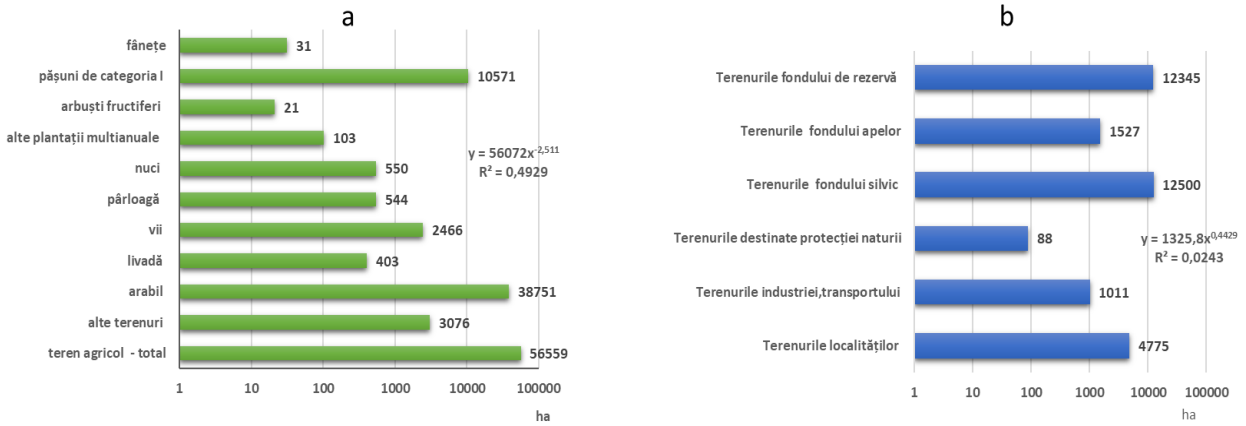


Figura 2. Reprezentarea terenurilor cu destinație agricolă (a) și neagricolă (b)

În urma examinării și analizei datelor terenurilor agricole, reprezentate în figura 2, observăm că gradul de arătură este destul de ridicat, constituind 73,9%, iar gradul de împădurire este mic, constituind 16,3% din suprafața totală a raionului Leova. Pe parcursul anilor 2021-2022 sau repartizat în folosință permanentă diferitor întreprinderi și organizații în scopuri neagricole terenuri pe o suprafață totală de - 11,71 ha și anume: - în primăria Tomai pentru amplasarea rezervoarelor pentru apă, pe suprafața de - 1,0 ha; - în primăria Leova pentru construcția bazinului acvatic și restabilirea plajei orășenești - 10,71 ha. Tot în anul 2022, sol fertil decopertat în anii precedenți, în volum de 2,5 mii m^3 a fost depozitat pe terenul repartizat pentru construcția școlii în orașul Iargara. Suprafața solului ocupată de cernoziom constituie 44033 ha, iar grosimea stratului de humus (A+B) în unele cazuri atinge 50 - 70 cm.

Nota medie de bonitate a solurilor din raionul Leova constituie 57 de puncte. Cea mai bună calitate a solului se consideră în primăriile: Baiuș - 71 puncte; Tomaiul-Nou – 69 puncte; Iargara – 68 puncte; Colibabovca – 65 puncte; Borogani – 63 puncte; Covorul – 60 puncte; Ceadîr - 60 puncte. Iar cu cea mai scăzută calitate a solului în primăriile: Sărăteni - 50 de puncte; Sărata-Răzeși – 51 puncte și Orac - 52 puncte [7].

Suprafața terenurile irigabile în raion constituie în total - 2950 ha. Pe parcursul anului 2021-2022 irigarea terenurilor agricole s-a efectuat pe o suprafață totală de - 148,0 ha, cu pomparea apei din râul Prut, în primăriile: - Tochile; - Răducani (SRL „FructAgroPrut” - 140 ha) la creșterea culturilor leguminoase - 30 ha, grâu - 110 ha și Filipeni (SRL ”Vicfilvas” - 8,0 ha) la creșterea leguminoaselor - 8 ha. Suprafața terenurilor asanate cu rețele de asanare funcționale constituie - 398 ha. Crearea zonelor riverane de protecție a râurilor și bazinelor acvatice s-a efectuat în primăriile Baiuș și Filipeni pe o suprafață totală de - 0,50 ha.

Structura terenului agricol după gradul de manifestare a procesului de eroziune constituie - 27822,4 ha, din care (Fig. 3): - slab erodate pe versanți de 1^0-5^0 - 14216 ha, ori - 18,59 % din suprafața totală; - moderat erodate pe versanți de 5^0-8^0 - 9195 ha, ori - 12,03 % din suprafața totală; - puternic erodate pe versanți de 8^0-25^0 - 4411,35 ha, ori - 5,77% din suprafața totală. Suprafața râpelor constituie - 182,0 ha, ori - 0,23 % din suprafața totală, iar a alunecărilor de teren este de 232,0 ha, ori - 0,30 % din suprafața totală. Se constată că, suprafața totală a terenurilor afectate de eroziune reprezintă aproximativ 50% din suprafața totală a terenurilor agricole.

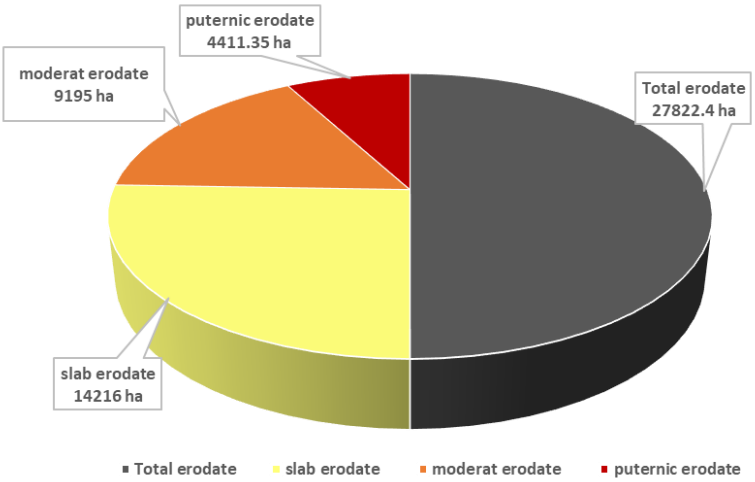


Figura 3. Gradul de manifestare a procesului de eroziune în raionul Leova

În r-nul Leova zăcământul mineral dispus exploatării este lutul și nisipul pentru construcții. Nisipul se extrage în mod deschis, la cariera autorizată, care este gestionată de către SRL „Iulautocomplex”, amplasată în hotarele teritorial-administrative ale primăriei Sărata-Răzeși, r-nul Leova.

Suprafața proiecției perimetrului miner, indicată pe planul topografic constituie - 5,5 ha. Conform notei informative prezentate în anuarul IPM, r-nul Leova, pe parcursul anului 2022 a fost extras nisip în cantitate de - 66,5 mii m^3 [2].

În primăria s. Sărata-Nouă s-a depistat extracția și folosirea neautorizată a lutului de către persoane fizice în volum de 60 m^3 de pe un teren pășune (fosta carieră de lut), care a fost transportat pentru a se folosi la reparația unui dig la iazul din localitate. În primăria comunei Tigheci și s. Cuporani a fost depistat că, s-a extras neautorizat 3,0 m^3 de lut de pe un teren agricol ca pășune, pentru necesitățile fabricii de vin S.A. „Vinal-Coci”. În primăria s. Covurlui a fost depistată extracția neautorizată a nisipului din o ravenă formată după ploi, de unde s-a excavat 1,0 m^3 de nisip de către o persoană fizică din sat pentru necesitățile proprii. În primăria s. Tomaiul-Nou a fost depistată extracția neautorizată a nisipului argilos în volum de 60 m^3 din fondul forestier, la indicația primarului localității care a fost folosit pentru rambleierea unui drum local din sat.

Concluzii

Conform cadastrului funciar suprafața totală a r-lui Leova constituie 76460,4 ha, din care terenuri cu destinație agricolă - 56559 ha, iar structura acestora supusă procesului de eroziune ocupă o suprafață de 27822,4 ha. Acest lucru se datorează faptului că, terenurile agricole sunt insuficient protejate de rețeaua existentă de perdele forestiere din jurul câmpurilor. Investiții capitale prevăzute pentru protecția solurilor și implementarea proiectelor în acest domeniu, din păcate, nu au avut loc.

Zăcământul mineral disponibil pentru exploatare este lutul și nisipul. Au fost depistate încălcări a modului de extracție și folosire neautorizată a subsolului.

Exercitarea controlului ecologic asupra executării de către toate persoanele fizice și juridice a prevederilor legislative și normative de protecție și folosire rațională a resurselor funciare și zăcămintelor de substanțe minerale utile din r-nul Leova.

Mulțumiri. Autorul îi mulțumește Dl Director Cioric Vadim și Dl inspector Chițanu Iurie din cadrul Inspectoratului pentru Protecția Mediului r-nul Leova, pentru materiale puse la dispoziție care au contribuit la cercetarea descrisă în lucrare.

De asemenea, mulțumiri și recunoștință conducătorului tezei de licență Dnei Cojocaru Olesea dr., conf. univ., de la Departamentul „Agronomie și mediu", Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, UTM, pentru sfaturile valoroase și consultanță în timpul pregătirii lucrării.

Referințe

1. Anuarul IPM – 2021. Protecția mediului în Republica Moldova. Chișinău: Inspectoratul pentru Protecția Mediului. 2022. 388 p. [online]. [accesat 30.10.2022]. Disponibil: https://ipm.gov.md/sites/default/files/2022-10/A%20N%20U%20A%20R%20U%20L%20-%202021%2C%20IPM.pdf
2. Anuarul Inspectoratului pentru Protecția Mediului, raionul Leova. 2022. 96 p.
3. Anuarul IPM – 2020. Protecția mediului în Republica Moldova. Chișinău: Pontos, (Tipogr. „Europress"). 2021. 380 p. ISBN 978-9975-72-565-1. [online]. [accesat 26.10.2022]. Disponibil: https://ipm.gov.md/sites/default/files/2021-09/IPM_ANUAR_2020.pdf
4. BACAL, P., SOCHIRCĂ, V. Problemele gestionării resurselor funciare în Republica Moldova. Studia Universitatis: *Revista științifică a Universității de Stat din Moldova, nr.6 (46)*, Chișinău, 2011. pp. 64-70.
5. COJOCARU, OLESEA. *Combaterea eroziunii solurilor bazinului de recepție „Negrea" din zona colinară a Prutului de Mijloc*. Monografie. Chișinău, 2016. 163 p. 10,3 c.a. ISBN 978-9975-56-312-3.
6. Codul Funciar (nr. 828 din 25.12.1991). În: Monitorul Oficial nr. 008 din 25.12.1991. [online]. [accesat 03.01.2023]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=111939&lang=ro
7. Hotărâre Nr. 391 din 15-06-2022 cu privire la aprobarea Cadastrului funciar conform situației la 1 ianuarie 2022. [online]. [accesat 28.09.2022]. Disponibil: https://gov.md/sites/default/files/document/attachments/subiect-09-nu-203-arfc-2022.pdf
8. Legea Nr. 1515 din 16-06-1993 privind protecția mediului înconjurător. Publicat la 30.10.1993 în Monitorul Oficial Nr. 10 art. 283. Modificată LP253 din 22.11.18, MO1-5/04.01.19 art.4; în vigoare 04.02.19. [online]. [accesat 30.12.2022]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=112032&lang=ro
9. Legea pentru punerea în aplicare a Titlului VI din Codul Fiscal (nr. 1056 din 16.06.2000). În: Monitorul Oficial nr. 127 din 12.10.2000. [online]. [accesat 03.11.2022]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=125155&lang=ro
10. Legea Nr. 764 din 27-12-2001 privind organizarea administrativ-teritorială a Republicii Moldova. Publicat : 29-01-2002 în Monitorul Oficial Nr. 16 art. 53. Modificată prin HCC12 din 05.03.02, MO40-42/21.03.02 art.7; în vigoare 05.03.02. [online]. [accesat 26.11.2022]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=62949&lang=ro

EXPLOATAREA TERENURILOR AGRICOLE - REZULTAT AL INTENSIFICĂRII TERENURILOR SUPUSE DEGRADĂRII

Alexandru VERBIȚCHI

Departamentul Agronomie şi mediu, ECO-203, Facultatea de Ştiinţe Agricole, Silvice şi ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chişinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Alexandru Verbițchi, alexandru.verbitchi@am.utm.md

Coordonator științific: Olesea COJOCARU, dr., conf. univ., FȘASM, UTM.

Rezumat. *Diferite forme de degradare a solului au crescut în ultimii ani, în special cea prin eroziune datorată exploatărilor intensive necorespunzătoare. Scopul cercetării propuse constă în, examinarea stării terenurilor agricole și care este ponderea exploatării acestora din raionul Nisporeni. Plantațiile perene au cea mai mică pondere în structura exploatațiilor agricole. Peste 50% din fondul funciar al raionului este concentrat în Nispoleni și microzona de Nord-Est, care reprezintă peste 46% din terenul agricol și aproximativ 60% din fondul forestier. Costul solului spălat (din cauza proceselor de eroziune) este de aproximativ 1,85 miliarde de lei, iar costul pierderilor în producția agricolă este de aproximativ 873 de milioane de lei. Prin urmare, daunele directe și indirecte cauzate de eroziune sunt de 2.723 milioane lei.*

Cuvinte cheie*: deteriorare, eroziune, r-nul Nisporeni, teren agricol.*

Introducere

Resursele funciare sunt considerate nu numai ca bază teritorială și naturală, ci și din punct de vedere economic, ca obiect al proprietății și gospodăririi: terenul este baza producției agricole, un tip de imobil și o bază spațială pentru construcția de clădiri, drumuri, infrastructuri ș.a. Fără participarea solului la procesul de producție, este imposibil să se obțină beneficii materiale. Solul nu poate fi reprodus sau să-i mărești artificial resursele sale. Și, în sfârșit, resursele funciare sunt componenta principală a resurselor naturale, iar utilizarea terenurilor respectiv, este principalul tip de management al naturii. Rezultă că, scopul gospodăririi terenurilor constă în, asigurarea populației cu condiții de trai la un nivel ridicat - economice, sociale și de mediu - ținând cont de conservarea și refacerea resurselor naturale. Datorită faptului că, orice activitate umană este indispensabil legată de sol, se poate concluziona că el este un element fundamental pentru orice activitate umană [2, 5, 9, 12, 14].

Orice activitate umană este reglementată de drepturile sale. Terenul este un obiect investițional de încredere, un element de bază al relațiilor de proprietate și componenta principală a pieței imobiliare. Din acest motiv, protecția terenului și utilizarea rațională a lui, sunt o condiție esențială pentru dezvoltarea statului și creșterea bunăstării cetățenilor săi [10, 11].

Gestionarea eficientă a terenurilor face posibilă dezvoltarea activităților antreprenoriale și sociale, formarea unui sistem de impozitare solid din punct de vedere economic cu colectarea ulterioară a veniturilor bugetare, atragerea investițiilor în dezvoltarea municipiilor și regiunilor. Prin urmare, situația socio-economică a unei țări, caracterul național, tradițiile istorice și conștientizarea civică ar trebui luate în considerare atunci când se analizează utilizarea terenurilor [2].

Urbanizarea s-a accelerat în ultimul timp, iar concentrarea populației în orașe a crescut datorită dezvoltării industriei, transporturilor și comunicațiilor și intensificării producției agricole. Între 1800 și 1990, proporția populației urbane a lumii a crescut de la 5,1% la 41,3% din populația totală [6].

În urmă cu aproximativ 120 de ani, V.V.Dokuceaev, fondatorul științei genetice a solului, a descoperit că solurile moldovenești conțin 5-9% humus [5, 12]. Stocul de humus în grosimea stratului de 0-30 cm a ajuns la aproximativ 200 t/ha. Utilizarea intensivă a terenurilor agricole timp de 50-70 de ani fără fertilizare a solului reduce conținutul de humus cu 1-3% și a fost de 4-5% la începutul anilor 50. Spre perioada chimizării intensive (1965-1970) cantitatea de materie organică s-a redus la 3,5-4,0%. Într-o perioadă anilor 90 rezervele de humus au scăzut cu 70 t/ha, iar azotul cu circa 3,5 t/ha.

Se prevede că cantitatea de humus va scădea considerabil până în 2025 și va constitui doar 1,5-2,5%, iar rezervele totale de azot - 4 t/ha [1, 5]. În prezent, aproximativ 41% din toate terenurile agricole au un conținut scăzut de humus (mai puțin de 2%), 40% au un conținut mediu de humus (2-3%) și un conținut relativ ridicat de humus (3% sau mai mult) - doar 20%. Aproximativ 80% din soluri au un potențial de nitrificare foarte scăzut și scăzut. Situația este similară cu 80% din sol care conține mai puțin de 3,0% humus. Cei mai importanți nutrienți minimi includ azotul și fosforul. Suprafața solului cu un conținut scăzut de fosfor mobil este de 31%, moderat scăzut - 34% și ridicat - doar 35%. În ultimii 10-12 ani, cantitatea de îngrășăminte anorganice încorporate în sol a scăzut de 15-20 de ori, iar îngrășămintele organice au scăzut de 25-30 de ori. Echilibrul de humus și nutrienți al solului este foarte slab. Ca urmare, fertilitatea solului scade treptat, ceea ce la rândul său crește fenomenul deșertificării, descompunerea sa biologică și chimică [1, 4].

Activitatea antropică provoacă deteriorarea stratului fertil de sol, ceea ce duce la restabilirea insuficientă a funcțiilor de formare a solului și la o modificare negativă a structurii acestuia. În timp, proprietățile solului tind să se deterioreze, să își schimbe compoziția chimică, să se polueze, să degradeze și, în unele cazuri, să devină inutilizabile. Este de remarcat faptul că la baza managementului utilizării terenurilor se află utilizarea rațională a resurselor naturale, prevenirea scăderii productivității și calității acestora [8, 12, 13].

Materiale și metode

Principalele materiale utilizate au fost: acte legislative normative aferente obiectului cercetării; strategii de dezvoltare regională pentru perioada anilor 2020-2022; statistica privind calitatea factorilor de mediu, rapoartele anuale ale agenților și inspectorilor de mediu. Au fost utilizate următoarele metode de cercetare: surse literare; anuarul raionului Nisporeni, analize comparative pentru evaluarea climei și evaluarea condițiilor solului sub influenta factorilor antropici.

Rezultate și discuții

Cercetarea expusă în lucrare s-a desfășurat în raionul Nisporeni, care cuprinde 23 de primării căruia se atribuie 39 de localități (Fig. 1). Reședința raionului este orașul Nisporeni. Raionul cuprinde 2,4% din suprafața totală a țării și este situat într-o zona împădurită a parții centrale a Moldovei.

Poziția fizico-geografică a raionului Nisporeni este avantajoasă, iar relieful, climatul continental temperat blând, solurile fertile au favorizat populația în exploatarea acestui teritoriu [3, 13].

Figura 1. Reprezentarea administrativ-teritorială a raionului Nisporeni.

Principalele ramuri ale economiei raionului Nisporeni sunt: agricultura și industria de prelucrare a producției agricole, servicii și comerț. El este preponderent agricol, bazat pe mici proprietari de ferme private și un număr limitat de companii care prelucrează produse locale în produse finale. IMM-urile au înregistrat recent o tendință de creștere susținută (aproximativ 18%), iar numărul fermelor a scăzut cu peste 20% din cauza conversiei în alte sectoare și a migrației. Activitatea principală în economia raionului este agricultura, dar în majoritatea cazurilor antreprenorii și gospodăriile de fermieri angajați în agricultură nu respectă regulile ecologice și agrotehnice. Adesea terenurile gospodărești mici sunt cultivate de-a lungul versanților, distrugând stratul fertil de sol. Totodată, zonele cu pante cu o pantă mai mare de 10 grade nu sunt excluse din ciclul agricol. Prin urmare, în următorii 5-6 ani, există riscul ca mari părți.

Dintre plantațiile perene predomină livezile și viile. Unele gospodării au 30-40 ha de teren arabil și 10-20 ha de plantații pe sol degradat. Rotația culturilor în timpul rotației culturilor nu este văzută. Timp de mulți ani, porumbul a fost cultivat în principal ca monocultură pe terenuri privatizate. Sunt 4,6 mii de hectare de viță de vie și 2,5 mii de hectare de livezi. Nivelurile de plantare a strugurilor sunt mult mai mari decât nivelurile de plantare a livezilor [4].

Districtul are o suprafață totală [7] de 62,9 mii hectare, din care (Fig. 2): teren arabil – 28,2 mii hectare; plantații perene - 8,6 mii hectare; păduri - 15,6 mii hectare; fondul de apă - 1,6 mii hectare; teren industrial – 0,5 mii hectare; terenurile localităților – 7,2 mii hectare; fondul de rezervă – 9,8 mii hectare.

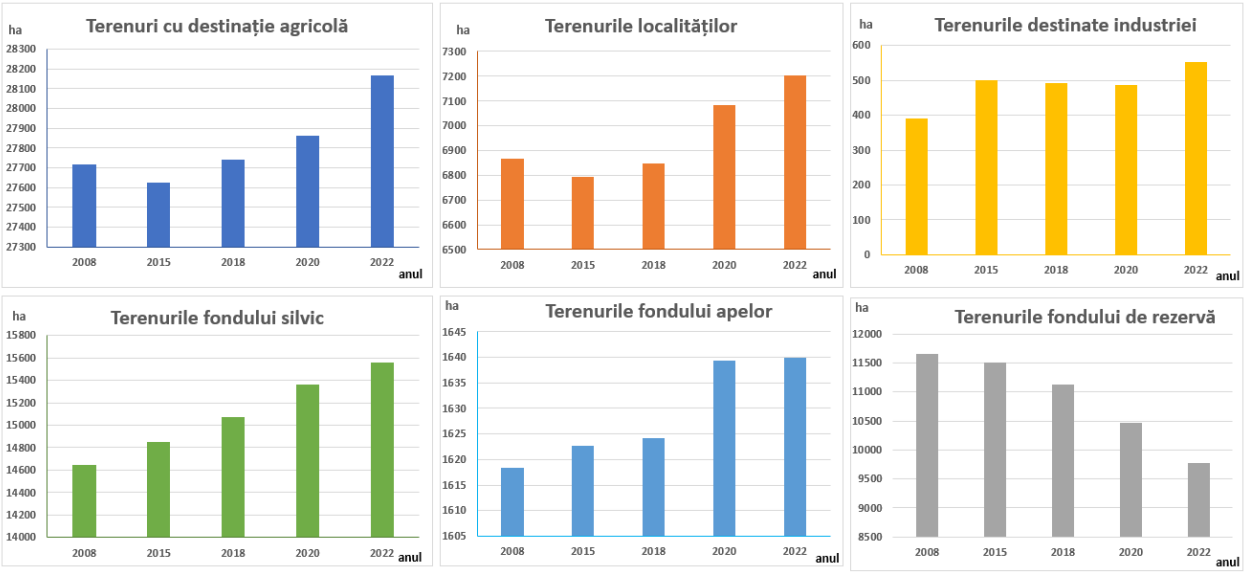


Figura 2. Reprezentarea decalajului exploatării agricole în perioada anilor 2008-2022 pe teritoriul raionului Nisporeni.

Sursa: alcătuită de autor conform datelor [3]

Privind structura terenului împărțit în microzone (Fig. 3), constatăm că peste 50% [7] din fondul funciar al raionului este concentrat în microzonele Nisporeni și nord-est. Aproximativ 60% din terenurile agricole și fondurile forestiere. Din punct de vedere al structurii terenurilor agricole, cea mai mică proporție de plantații perene (vii și livezi) se găsește în Microzonele Frontiera și Nord-Vest. Majoritatea rezervațiilor naturale sunt situate în partea de nord a raionului. Bazinul hidrografic este distribuit aproape uniform pe trei microzone: Nisporeni, Frontiera și Nord-Vest. Celelalte două microzone au fracții de bazin mai mici. Cea mai mică suprafață de pădure se află pe tronsonul de graniță și raion al autostrăzii dintre Chișinău și Leușeni. Totodată, cea mai mare parte a terenului necultivat se află în microzona Nisporeni.

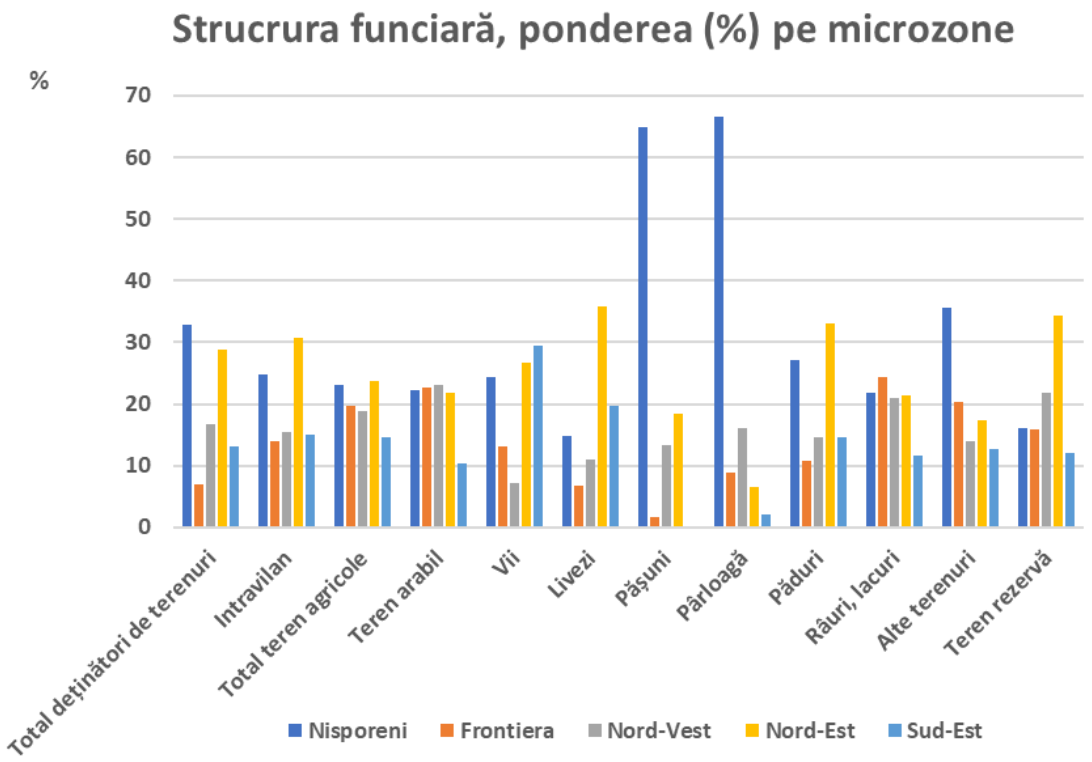


Figura 3. Reprezentarea structurii terenului, cota (%) pe microzone a raionului Nisporeni.

Problemele și abaterile micro-zonei prezentate în Figura 3 înseamnă următoarele: Microzona Nisporeni se întinde pe o suprafață mare incluzând centrul urban, cuprinzând aproximativ un sfert din podgorii și livezi ale raionului, și peste 27% din pădurile cu numeroase pășuni. Există un teren cu puține arii protejate; Microzona Frontiera este mică, are un grad scăzut de împădurire și o proporție redusă de plantații perene; Microzona de nord-vest este mai mică și are cel mai mare procent de teren arabil, dar cel mai mic procent de plantații perene (vii, livezi) și suprafețe forestiere; Microzona de nord-est este cea mai mare, ocupă aproximativ 1/3 din suprafața raionului inclusiv centrul urban, are cele mai multe vii și livezi și are cea mai mare acoperire forestieră; Microzona de sud-est este cea mai mică din raion, conținând intra-sate, are puține bazine hidrografice și rezerve și, în schimb, are cea mai mare acoperire de plantații perene și terenuri pârloagă.

Suprafața totală a terenului agricol erodat și deteriorat constituie 22934 ha, inclusiv după gradul de manifestare a procesului de eroziune [7]: - teren agricol ușor erodat - 10597 ha; erodat mediu - 5312 ha; puternic erodat - 4562 ha. O altă categorie de teren deteriorat o reprezintă alunecările de teren prezente pe o suprafață de 2025,27 ha, care apar din cauza defrișărilor, lucrărilor agricole neadecvate și ploilor abundente din raion, iar formarea ravenelor constituie o suprafață de 437,39 ha. Sectorul agricol din raionul Nisporeni a suferit de condiții climatice nefavorabile (înghețuri de iarnă în anii 2009-2010, secete în 2011, 2012, 2017 și 2020), împărțire excesivă a terenurilor.

Producția agricolă din această zonă este foarte volatilă din cauza accesului inadecvat la irigații, a utilizării reduse a tehnicilor agricole moderne (soiuri tolerante la secetă, agenți de combatere a grindinei) și a inovațiilor precum programele de asigurare a climei, sistemul de asigurări agricole. Un alt motiv pentru încetinirea producției agricole este criza economică, cu creșterea prețurilor la inputuri (îngrășăminte, combustibil, mașini etc.), creând dificultăți producătorilor agricoli. O mare parte a producției agricole este reprezentată de patru produse principale: cereale, struguri, legume și fructe. Cerealele (inclusiv grâu, orz, porumb și floarea soarelui) se află în fruntea fiecărei liste, având în vedere procentul lor mare de teren arabil. Motivele pentru care cultivatorii se concentrează pe cereale includ mecanizarea extinsă, cerințele de capital relativ scăzute, intensitatea scăzută a forței de muncă, oportunitățile de piață și profit fiabile și nevoile limitate de irigare. Toate acestea sugerează că marile întreprinderi agricole sunt forma dominantă de organizare.

Concluzii

Potrivit datelor privind dezvoltarea terenurilor agricole din raionul Nisporeni, cea mai mare pondere este terenul arabil, reprezentând 71,8% din suprafața totală. Însă, ponderea suprafeței totale a terenului agricol erodat și deteriorat constituie 22934 ha, inclusiv după gradul de manifestare a procesului de eroziune: - teren agricol ușor erodat - 10597 ha; erodat mediu - 5312 ha; puternic erodat - 4562 ha. O altă categorie de teren deteriorat o reprezintă alunecările de teren prezente pe o suprafață de 2025,27 ha, care apar din cauza defrișărilor, lucrărilor agricole neadecvate și ploilor abundente din raion, iar formarea ravenelor constituie o suprafață de 437,39 ha.

Realizarea lucrărilor de plantare a fâșiilor forestiere de protecție și aplicarea măsurilor de remediere, sunt strict necesare de efectuat în zonele cu terenuri degradate în rezultatul procesului de eroziune. Din anumite motive, solul din zona Nisporeni a fost erodat și degradat, dar eforturile de restabilire a fertilității solului și a funcțiilor productive nu au arătat efectul așteptat și există o lipsă de potențial pentru alte zone ale mediului. Impactul este în creștere.

Alte măsuri protectoare recomandate sunt: crearea și stabilirea fâșiilor înierbate pe terenurile agricole cu asolamentele ce includ ierburi graminee și leguminoase perene, de-a minimaliza scurgerile în timpul precipitațiilor atmosferice; rotația culturilor agricole în asolamente adecvat.

Mulțumiri. Autorul îi mulțumește Dl șef interimar Călin Gheceanu și Dl inspector principal și conducătorul stagiului de practică Rebeja Iulius, din cadrul Inspectoratului pentru Protecția Mediului r-nul Nisporeni, pentru documentele puse la dispoziție care au contribuit la cercetarea descrisă în lucrare.

Autorul aduce mulțumiri și conducătorului tezei de licență Dnei Cojocaru Olesea dr., conf. univ., de la Departamentul „Agronomie și mediu”, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, UTM, pentru îndrumare și consultanță în timpul pregătirii lucrării.

Referințe

1. ANDRIEȘ, S. *Agrochimia elementelor nutritive: fertilitatea și ecologia solurilor*. Chișinău: Pontos. 2011. 232 p.
2. ANTROPOV, D.V., KOMAROV, S.I. Analiz èffektivnosti upravlenija zemel′nymi resursami regiona na osnove primenenija metodiki kompleksnogo (klasternogo) zonirovanija territorij (na primere zemel′ sel′skohozjajstvennogo naznačenija). *Meždunarodnyj sel'skohozjajstvennyj žurnal. M.: OOO «Èlektronnaja nauka»*. № 5 (365). 2018. s. 16-19.
3. Anuarul Inspectoratului pentru Protecția Mediului, raionul Nisporeni. 2008, 2015, 2018, 2020, 2022. www.nisporeni.md.
4. BEJAN, Iu. *Utilizarea terenului in Republica Moldova (monografie)*. Chișinău: ASEM. 2010. 165 p.
5. CERBARI, V. *Monitoringul calității solurilor Republicii Moldova: (Baza de date, concluzii, prognoze, recomandări)*. Chișinău: Pontos, 2010. 476 p.
6. DMITRIEV, A.N., SEDOVA, Z.M. Sistema indikatorov kompleksnogo i ustojčivogo razvitija territorii. *Sovremennye problemy upravlenija proektami v investicionno-stroitel'noj sfere i prirodopol'zovanii: materialy VIII Meždunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii kafedry upravlenija proektami i programmami*. M: FGBOU VO «RÈU im. G. V. Plehanova». 2018. s. 146-150.
7. Hotărârea Guvernului nr. 391 cu privire la aprobarea Cadastrului funciar conform situației la 1 ianuarie 2022., publicat la 17 iunie 2022 în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2022, nr.178-184, art.457. [online]. [accesat 15.10.2022]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=131752&lang=ro
8. Legea Nr. 1515 din 16-06-1993 privind protecția mediului înconjurător. Publicat la 30.10.1993 în Monitorul Oficial Nr. 10 art. 283. Modificată LP253 din 22.11.18, MO1-5/04.01.19 art.4; în vigoare 04.02.19. [online]. [accesat 22.01.2023]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=112032&lang=ro

9. ŠUBIČ, M.P. i dr. *Zemleustrojstvo, ocenka kačestva i èffektivnost' ispol'zovanija degradirovannyh zemel': èkonomičeskij i èkologičeskij aspekty: Monografija*. M.: OOO «Megapolis». 2019. 422 s.
10. SIDOROV, M.I. *Sistema zemledelija Moldavii*. Kišinëv, Izd-vo «Kartja Moldovenjaskè». 1965. s. 44.
11. TATARINCEV, V.L. *Èkologija zemlepol'zovanija: učebnoe posobie*. Barnaul: Izd-vo AGAU, 2011. 160 s.
12. URSU, A. *Degradarea solurilor şi deşertificarea*. Chișinău: Știința, 2000. 110 p.
13. URSU, A. *Raioanele pedogeografice şi particularitățile regionale de utilizare şi protejare a solurilor*. Chișinău: Tipografia Academiei de Științe. 2006. 232 p.
14. VASIL'EVA, N.V. *Osnovy zemlepol'zovanija i zemleustrojstva: učebnik i praktikum*. M.: Izd-vo Jurajt. 2018. 376 s.

ИЗУЧЕНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ВЫПАДЕНИЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ТЕРРИТОРИИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Константин ВЕРГЕЛЬ[1,2]

[1]*Отделение ядерной физики, Объединенный институт ядерных исследований, 141980 Дубна, Россия*
[2]*Докторская школа биологических, геономических, химических и технологических наук, Государственный университет Молдовы, MD-2028 Кишинев, Молдова*

Ответственный автор: Константин Вергель, verkn@mail.ru

Научный руководитель: Лилиана Чепой, кандидат биол. наук,
Институт микробиологии и биотехнологии Технического университета Молдовы

Аннотация. *В настоящее время загрязнение воздуха является проблемой практически для каждой страны мира. В статье приведены результаты биомониторинга используя мхи - на территории Тверской области. При помощи ICP-OES в 144 образцах мха были определены концентрации 16 элементов. Применение статистических методов позволило определить возможные источники поступления загрязняющих веществ. Проведен сравнительный анализ, как с результатами предыдущих исследований, так и с данными, полученными для соседних регионов.*

Ключевые слова: *биомониторинг, загрязнение, тверская область, ICP-OES*

Введение

Наблюдение за состоянием окружающей среды является одной из важнейших задач человечества. Антропогенное воздействие на экосистемы огромно, по мощности оно может превосходить естественные геологические процессы и продолжает увеличиваться по мере роста научно-технического прогресса. Оно особо сильно проявляется на территориях больших городов, крупных промышленных центров и землях интенсивного сельскохозяйственного назначения при широком применении удобрений, в том числе и чуждых природе [1].

Тяжелые металлы накапливаются в живых организмах, а значит и негативные последствия от их воздействия могут проявляться с течением времени. Повышенное содержание тяжелых металлов в почвах, грунтовых водах приводит к замедлению роста деревьев, сельскохозяйственных культур, а накопление их в организме человека может отрицательно отразиться на его здоровьи и здоровьи следующих поколений. Основными источниками поступления поллютантов являются промышленные предприятия, автотранспорт, сельскохозяйственный сектор. Главный путь поступления от источников - воздушные выбросы, которые могут переноситься на большие расстояния от самого источника и загрязнять большие площади территории. Это приводит к необходимости наблюдения за атмосферными выпадениями загрязняющих веществ [1,2].

В рамках международной программы ICP Vegetation бимониторинг в российских регионах начал проводиться с 1995 года. Подобные исследования проводились преимущественно в центральных регионах: Московская, Тульская, Владимирская, Ярославская и Ивановская области, а также и в других регионах – Удмуртия, Север России [3–6].

Впервые биомониторинг был проведен на всей территории Тверской области. Целями этой работы были 1) определить уровни потенциально токсичных элементов во мхах, 2) выявить возможные источники загрязнения и 3) сравнить данные с другими регионами России.

Материалы и методы

Тверская область является самым большим регионом в Центральной России с площадью 84,2 км^2 и населением в 1,4 млн. человек. Основными видами промышленности являются машиностроение, металлообработка, энергетика, пищевая и химическая промышленности, а также в регионе представлены предприятия сельскохозяйственного комплекса [7].

Летом 2021 года на всей территории области были собраны 144 образца мха *Pleurosium Shreberi*. Пробоотбор проводился согласно мануалу, разработанному в ICP Vegetation [8].

Определение элементного состава во мхах проводилось с помощью ИСП-ОЭС в секторе нейтронного активационного анализа и прикладных исследований, отделения ядерной физики, лаборатории нейтронной физики им. И.М. Франка Объединенного института ядерных исследований (СНААПИ ОЯФ ЛНФ ОИЯИ).

Обсуждение результатов

При помощи ICP-OES было определено содержание 15 элементов во мхах (*Al, S, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Cd, Ba, Hg и Pb*). Сравнение данных с результатами исследования в 2004 и 2014 годах показало, что значительных изменений в содержании элементов не произошло (Рис. 1). Повышенные содержания ряда элементов в образцах 2014 года связано с большим количеством лесных пожаров? Что привело к выбросу элементов в атмосферу и их последующему их переносу.

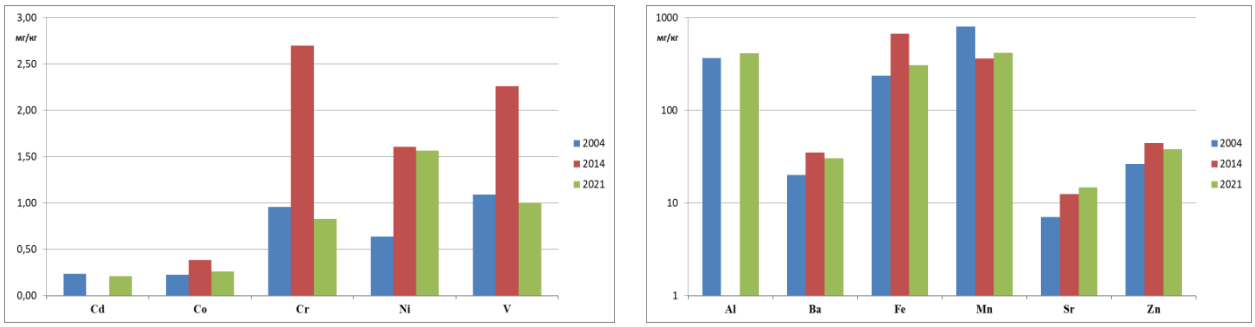


Рисунок 2. Содержание элементов во мхах в 2004, 2014 и 2021 годах

Для выявления возможных источников загрязнения был проведен многомерный факторный анализ. Выявлено 3 фактора с 60% общей дисперсии.

Фактор 1 включает *Al, Co, Cr, Cu, Fe, Pb, S* и *V* и может рассматриваться как естественно-антропогенный.

Второй фактор включает *Cd, Mn, Ni* и *Zn*. Повышенные концентрации элементов наблюдаются вдоль автомагистралей и вблизи крупных городов региона. Основные источники загрязнения данной ассоциацией элементов – это транспорт и предприятия, локализованные в городах.

Третий фактор включает *Ba* и *Sr*. Основным источником этих элементов может являться сам мох, но также возможно влияние почвенной эрозии.

Сравнение результатов исследуемого региона с аналогичными результатами, полученными в СНААПИ ЛНФ ОИЯИ показало, что Тверская область является наименее загрязненным регионом в Центральной России (Рис. 2).

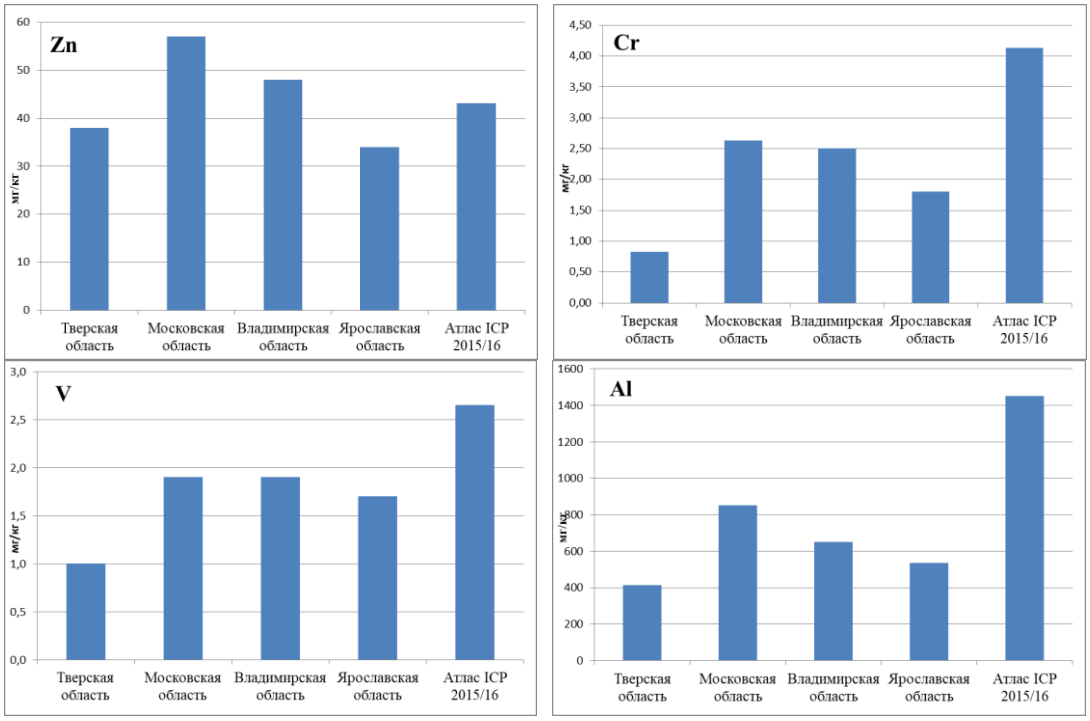


Рисунок 2. Сравнение содержания элементов в различных регионах

Выводы

Применение биомониторинга в Тверской области показало его высокую эффективность для изучения загрязнения воздуха на больших территориях. Основным источником загрязнения на исследуемой территории является автотранспорт, тогда как предприятия, находящиеся в городах дают лишь локальные повышения концентраций. Несмотря на наличие источников загрязнения Тверская область остается достаточно чистым регионом, благодаря своим географическим особенностям.

Благодарность. Выражается благодарность Зиньковской Инге и Чепой Лилиане Ефимовне за помощь в ходе написания статьи, сотрудникам СНААПИ ЛНФ ОИЯИ за проведение анализа и помощи в обработке данных.

Список литературы

1. WOLTERBEEK B. Biomonitoring of trace element air pollution: Principles, possibilities and perspectives. In: *Environmental Pollution*, 2002, vol. 120, no. 1, pp. 11–21, doi: 10.1016/S0269-7491(02)00124-0.
2. PAKEMAN R. J. et al.: Plants as biomonitors of atmospheric pollution: Their potential for use in pollution regulation. In: *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, vol. 157, pp. 1–23, 1998, doi: 10.1007/978-1-4612-0625-5_1.
3. DUNAEV A. M. et al.: Physical and chemical and biological monitoring in central Russia: Investigation of quality of atmospheric air and soil in territory of Rodniki town. In: *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii Khimiya Khimicheskaya Tekhnologiya*, vol. 61, no. 8, pp. 96–104, 2018, doi: 10.6060/IVKKT.20186108.5721.
4. GORELOVA S. V. et al.: Atmospheric Deposition of Trace Elements in Central Russia: Tula Region Case Study. Comparison of Different Moss Species for Biomonitoring. In: *International Journal of Environmental Science*, vol. 1, pp. 220–229, 2016.
5. VERGEL K. et al. Assessment of atmospheric deposition in Central Russia using moss biomonitors, neutron activation analysis and GIS technologies. In: *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 2020 3253*, vol. 325, no. 3, pp. 807–816, Jun. 2020, doi: 10.1007/S10967-020-07234-1.

6. VERGEL K. et al. Moss Biomonitoring of Atmospheric Pollution with Trace Elements in the Moscow Region, Russia. In: *Toxics 2022, Vol. 10, Page 66*, vol. 10, no. 2, p. 66, Feb. 2022, doi: 10.3390/TOXICS10020066.
7. Общие сведения о Тверской области.[онлайн]. [accessed Oct. 05, 2022] Доступно: https://тверскаяобласть.рф/ekonomika-regiona/obshchie-svedeniya/ .
8. Moss survey protocol | ICP Vegetation. [online]. [accessed Nov. 09, 2022] Доступно: https://icpvegetation.ceh.ac.uk/sites/default/files/MOSS-MANUAL-RUS%20-2020-final.pdf

SUBSECȚIA HORTICULTURĂ, SILVICULTURĂ ȘI PROTECȚIA PLANTELOR

HORTICULTURE, FORESTRY AND PLANT PROTECTION SUBSECTION

ASPECTE COMPARATIVE PRIVIND EFICIENȚA BIOLOGICĂ A FUNGICIDULUI F-TRIPROT, SC ÎN COMBATEREA PRINCIPALILOR AGENȚI PATOGENI LA CULTURA GRÂULUI DE TOAMNĂ

Petru CALANCEA

Departamentul Horticultură și Silvicultură, grupa PP-44, Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Petru Calancea, petrucalancea08@gmail.com

Coordonator științific: Alexei BIVOL, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Cultura grâului de toamnă actualmente ocupă un loc central în domeniul agricol, fiindcă este un aliment valoros și cu multiple întrebuințări. Acest fapt reclamă obținerea unei recolte bogate, care este influențată negativ de atacul agenților patogeni, ce duc la compromiterea acesteia. Astfel devine absolut necesară aplicarea chimioterapiei ca metodă de combatere a bolilor și de majorare a cantității și calității recoltei obținute. Investigațiile din prezenta lucrare s-au axat pe analiza eficiența preparatului cu acțiune fungicidă F-triprot, SC în combaterea bolilor-cheie la grâu, și anume făinarea și rugina, care sunt cele mai păgubitoare. Rezultatele obținute demonstrează rolul și importanța sistemului integrat de protecție, ce contribuie semnificativ la reducerea daunelor și creșterea productivității.*

Cuvinte cheie: *grâu de toamnă, făinare, rugină, eficiență biologică.*

Introducere

Grâul este cea mai importantă plantă cultivată în peste 100 de țări, ce deține o importanță semnificativă în industria alimentară și este folosit mai ales în fabricarea făinii. Totodată tulpinile rămase în urma recoltării se folosește în calitate de materie primă pentru producerea celulozei, dar și ca nutreț pentru animale sau ca îngrășământ organic, iar tărâțele obținute, care reprezintă reziduuri de la industria de morărit, un furaj concentrat, care conține o cantitate sporită de proteine și săruri minerale. Astfel pentru obținerea unui nivel major de recoltă este necesară atât respectarea tuturor măsurilor fitotehnice, precum și asigurarea combaterii organismelor nocive. Astfel că pentru a asigura combaterea bolilor este necesară elaborarea și aplicarea unui sistem integrat de protecție, cu selectarea potrivită a produselor de uz fitosanitar, în baza dozelor recomandate în perioada optimă.

Aspecte conceptuale privind bolile foliare ale grâului de toamnă

Cultura grâului de toamnă cu preponderență este atacat de făinare - *Erysiphe graminis,* care contribuie esențial la compromiterea recoltei, astfel că această boală este semnalată pe întreg teritoriul țării noastre și împreună cu rugina brună – *Puccinia recondita* reprezintă cele mai periculoase boli.

Făinarea grâului de toamnă este cauzată de ciuperca *erysiphe graminis = blumeria graminis* (dc) speer., ce face parte din clasa ascomycetes, ordinul erysiphales, familia erysiphaceae, cu anamorfa *oidium moniliformis* din ordinul hyphales, clasa deuteromycetes. Menționăm că agentul *Erysiphe graminis* contribuie esențial la obținerea pierderilor de recoltă, acestea depind de perioada în care s-a realizat infectarea, și anume accentuăm că în cazul unui atac timpuriu pagubele pot ajunge de până la 15% din recolta așteptată, astfel că nivelul de daună este determinat de prezența agentului patogen, care este prezent pe frunze, tecile frunzelor, precum și pe spice și contribuie semnificativ la dereglarea metabolismului, iar astfel este cauzată dezvoltarea tardivă a tulpinilor productive și de unde se întârzie de asemenea și dezvoltarea rădăcinilor. Cu preponderență această boală duce la niște atacuri considerabile în anii caracterizați de primăveri cu temperaturi atmosferice scăzute, și din această cauză pierderile pot ajunge în proporție de 10-20% sau chiar să depășească acest nivel. În primul rând nocivitatea făinării constă în reducerea suprafeței destinată fotosintezei frunzelor,

nimicirea clorofilei, încetinirea înfrăţirii plantelor, oprirea dării în pai și respectiv maturizarea boabelor ia amploare, astfel boabele afectate având o greutate mai mică cu 10–15% comparativ cu cele sănătoase [1].

Cea mai periculoasă boală care cauzează în fiecare an pierderi de recoltă de până la 15-20% sau dacă nu sunt aplicate tratările necesare, acest procent este depășit în Republica Moldova este rugina brună, denumită și rugina brună a frunzelor, provocată de ciuperca *Puccinia recondita*.

Rugina brună a grâului de toamnă începe a se dezvolta pe frunzele inferioare, iar ulterior în mod treptat se extinde în partea de sus, dacă este un atac semnificativ, frunzele plantei devin gălbui și uscarea acestora are loc timpuriu, iar spre finele perioadei de vegetaţie, pe suprafața organelor afectate se desfășoară dezvoltarea teleutopustulilor de formă ovală, ce au o mărime mică, sunt de culoare neagră și acoperite de epidermă. Rugina brună poate exista încă începând cu anotimpul de toamnă sub forma uredopustulelor, dacă este depistat un atac atac puternic, în perioada timpurie, are loc îngălbenirea uscarea prematură a frunzelor, care duce la coacerea forțată a boabelor, acesta reprezentând o influență negativă semnificativă asupra recoltei obținute. Rugina brună a frunzelor este cauzată de ciuperca de tip macrociclic și heteroic *Puccinia recondita = Puccinia triticina,* ce face parte din clasa Basidiomycetes, ordinul Uredinales, familia Puccinaceae [2].

Menționăm că gradul de rezistenţă a soiurilor de grâu la atacul ruginei brune este controlată în mod genetic și modul în care boala distruge este uscarea timpurie a frunzelor de grâu, reducerea nivelului de rezistenţă în condiţii secetoase şi temperaturi atmosferice scăzute, totodată are loc formarea unor boabe șiștave, ce au calitate inferioară. Cu preponderenţă, această boală este favorizată de perioade de iarnă şi primăvară cu temperaturi calde şi caracterizate de umiditate, efectuarea semănatului timpuriu, prezenţa buruienilor în cultură, nivel relativ sporit de umiditate pe parcursul anotimpului de vară, realizarea recoltării tardive a grâului.

Materiale și metode

Totalitatea investigaţiilor efectuate s-au axat pe testarea eficienţei biologice a preparatului cu acţiune fungicidă F-triprot, SC la grâul de toamnă. Substanța activă a preparatului testat și cercetat de noi este protioconazol, 175 g/l și trifloxistrobin, 88 g/l. Cercetărilor s-au efectuat în C.A.P. „Vatra-Răzășească”, raionul Ialoveni, își anume în perioada de vegetaţie a anului 2022. Sectorul experimental din C.A.P. „Vatra-Răzășească” are un relief relativ deluros, pantele sunt înclinate spre partea de sud-est şi sud-vest, iar configuraţia reliefului pe care se află terenurile întreprinderii nu au o influenţă majoră la variaţiile de temperatură la distanţe mici şi nu contribuie la semnificative microclimatice.

Pe sectorul investigat în C.A.P. „Vatra-Răzășească” a fost cultivat soiul de grâu Căpriana, care constituie obiectul cercetărilor. Menționăm că acest soi face parte din varietatea erythrospermum, fiind un soi de tip timpuriu, aparține grupului ecologic de stepă a soiurilor de tip semiintensiv.

Tabelul 1

Schema experienţei pentru testarea eficacităţii biologice a fungicidului F-triprot, SC în combaterea agenţilor patogeni la cultura grâului de toamnă

№.	Variantele experientei	Ingredientul activ	Organismele nocive	Metoda de utilizare
1.	Martor fără tratamente	Tratare cu apă	Erysiphe graminis Puccinia recondita Septoria tritici Pyrenophora tritici-repentis	două tratări pe parcursul perioadei de vegetație
2.	Etalon Heiler – 0,9 l/ha	protioconazol, 175 g/l + trifloxistrobin, 88 g/l		
3.	F-triprot, SC – 0,7 l/ha	protioconazol, 175 g/l + trifloxistrobin, 88 g/l		
4.	F-triprot, SC – 0,8 l/ha			

Totalitatea experimentărilor în cadrul testărilor de stat a preparatului cu acţiune fungicidă F-triprot, SC s-au efectuat la soiul de grâu de toamnă Căpriana, iar montarea experienţei s-a realizat la 05.05.2022 prin metoda dreptunghiului latin, reprezentată în figura 1, iar fiecare variantă includea câte patru repetiţii.

Fig. 1 Lotul experimental pentru testarea fungicidului F-triprot, SC, C.A.P. „Vatra-Răzășească", 2022

Rezultatele cercetărilor efectuate

În tabelul 2 sunt reflectate datele experimentale privind testarea eficienţei biologice a produsului cu acțiune fungicidă F-triprot, SC în combaterea făinării, cauzate de ciuperca *Erysiphe graminis f. tritici*. Astfel, atestăm, că în varianta martor fără tratamente chimic, frecvența atacului de făinare a constituit 19,4%, iar intensitatea dezvoltării bolii 10,7%. Ulterior, în varianta etalon Heiler – 0,9 l/ha frecvența atacului de făinare a constituit 4,4%, iar intensitatea dezvoltării bolii respectiv 0,7%. În următoarea variantă F-triprot, SC – 0,7 l/ha frecvența a fost de 5,2% și intensitatea de 1,0%, iar în ultima variantă F-triprot, SC – 0,8 l/ha, frecvența atacului este de 4,7% și intensitatea de 0,8%.

Tabelul 2

Eficacitatea biologică a fungicidului F-triprot, SC în combaterea ciupercii Erysiphe graminis f. tritici. C.A.P. „Vatra-Răzășească", anul 2022

Nr.	Variantele experienței	Frecvența atacului, %	Intensitatea dezvoltării bolii, %	Eficacitatea biologică, %
1.	Martor netratat	19,4	10,7	0,0
2.	Etalon Heiler – 0,9 l/ha	4,4	0,7	93,5
3.	F-triprot, SC – 0,7 l/ha	5,2	1,0	90,6
4.	F-triprot, SC – 0,8 l/ha	4,7	0,8	92,5
	DL 0,95			2,97

În urma tratamentelor efectuate cu fungicidul F-triprot, SC împotriva făinării - *Erysiphe graminis* f. *tritici*, eficacitatea biologică în varianta etalon Heiler – 0,9 l/ha a constituit 93,5%, ulterior în varianta F-triprot, SC – 0,7 l/ha 90,6% și respectiv în varianta F-triprot, SC – 0,8 l/ha 92,5%.

Analizând rezultatele obținute în aspect comparativ conchidem că eficiența biologică a tratamentelor efectuate cu preparatul F-triprot, SC în calitate de fungicid împotriva făinării, provocate de ciuperca *Erysiphe graminis* f. *tritici* a fost înalt, fiind la nivelul etalonului în ambele doze testate, și anume F-triprot, SC – 0,7 l/ha și F-triprot, SC – 0,8 l/ha.

În tabelul 3 sunt reprezentate rezultatele obținute privind eficiența biologic a preparatului F-triprot, SC împotriva ruginii brune a grâului.

Astfel că în varianta martor fără tratamente frecvența atacului a constituit 23,9%, iar intensitatea dezvoltării ruginii brune a înregistrat 15,7%. În cazul variantei standard Heiler – 0,9 l/ha, frecvența a atins 3,1%, iar intensitatea dezvoltării bolii 1,3%. Frecvența atacului de rugină în cazul variantei F-triprot, SC – 0,7 l/ha a fost 4,0%, iar intensitatea dezvoltării bolii 1,6%. În cea de a treia ariantă F-triprot, SC – 0,8 l/ha, frecvența atacului a înregistrat 2,9% și respectiv intensitatea dezvoltării de rugină 1,1%.

Tabelul 3

Eficiența biologica a fungicidului F-triprot, SC în combaterea ciupercii Puccinia recondita

Nr.	Variantele experienței	Frecvența atacului, %	Intensitatea dezvoltării bolii, %	Eficacitatea biologică, %
1.	Martor netratat	23,9	15,7	0,0
2.	Etalon Heiler – 0,9 l/ha	3,1	1,3	91,7
3.	F-triprot, SC – 0,7 l/ha	4,0	1,6	89,8
4.	F-triprot, SC – 0,8 l/ha	2,9	1,1	93,0
	DL 0,95			2,25

În baza indicatorilor determinați de frecvență și intensitate a fost calculată eficiența biologică a fungicidului F-triprot, SC împotriva ruginii brune, provocate de ciuperca *Puccinia recondita.* Astfel că în varianta etalon eficiența biologică a constituit 91,7%, în varianta F-triprot, SC – 0,7 l/ha 89,8% și în varianta F-triprot, SC – 0,8 l/ha respectiv 93,0%.

În acest sens, concluzionăm că eficiența biologică a produsului de uz fitosanitar F-triprot, SC în combaterea *Puccinia recondita* a fost la nivelul etalonului atât în varianta F-triprot, SC 0,7 l/ha, cât și în varianta F-triprot, SC - 0,8 l/ha.

Concluzii

Rezultatele investigațiilor în aspect comparativ au demonstrat că eficiența biologică a fungicidului F-triprot împotriva făinării, provocate de ciuperca *Erysiphe graminis* f. *tritici* a fost înaltă, fiind la nivelul etalonului în ambele doze testate, și anume F-triprot, SC – 0,7 l/ha de 90,6% și în cazul F-triprot, SC – 0,8 l/ha de 92,5%. Un alt agent patogen împotriva căruia a fost testat fungicidul F-triprot, SC este *Puccinia recondita,* astfel că eficiența biologică în varianta etalon a constituit 91,7%, în varianta F-triprot, SC – 0,7 l/ha 89,8% și în varianta F-triprot, SC – 0,8 l/ha respectiv 93,0%, fiind la nivelul variantei standard în ambele doze. Analizând rezultatele experimentale obținute, propunem includerea preparatului cu acțiune fungicidă F-triprot, SC în sistemul integrat de protecție a grâului de toamnă în doza de 0,7–0,8 l/ha, cu efectuarea a două tratamente într-o perioadă de vegetație.

Referințe

1. BĂDĂRĂU, S. *Fitopatologie (generală şi agricolă).* Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2012.
2. BĂDĂRĂU, S., BIVOL, A. Fitopatologia agricolă. Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2007.
3. BIVOL, A., BĂDĂRĂU, S., RUSU, Ş., SASANELLI, N., BIVOL, E., IURCU-STRĂISTARU, E. Măsuri de protecţie integrată asupra maladiilor foliare la cerealele de toamnă. In: *Conferința „Functional Ecology of Animals”,* Chişinău: Editura Institutul de Zoologie, 2018, p. 151-162.

INFLUENȚA 1-NAA ASUPRA CĂDERII PRERECOLTĂ LA MĂR PENTRU SPORIREA PRODUCTIVITĂȚII PLANTAȚIEI

Oleg CALESTRU

Școala Doctorală a Universității Tehnice a Moldovei, str. Mircești 48, Chișinău, Moldova,

Autorul corespondent: Oleg Calestru, oleg.calestru@gmail.com

Coordonator științific: Ananie PEȘTEANU, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Reglatorul de creştere Obsthormon 24a are un rol important pentru prevenirea căderii premature a fructelor în perioada prerecoltă și recoltare în plantaţiile superintensive de măr de diferite soiuri, pentru a menține echilibrul fiziologic în plantă şi a păstra la maximum posibil recolta în coroană la momentul recoltării. Pentru a atinge scopul menționat au fost studiate următoarele variante: 1. Martor - fără tratare; 2. Obsthormon 24a – 200 ml/ha; 3. Obsthormon 24a – 300 ml/ha; 4. Obsthormon 24a – 400 ml/ha; 5. Obsthormon 24a – 500 ml/ha; . Obsthormon 24a – 200+200 ml/ha; 7. Obsthormon 24a – 200 +300 ml/ha.*

Cuvinte cheie*: auxină, cădere, fermitate, producție, calitate.*

Introducere

Căderea în perioada prerecoltă și recoltare a fructelor începe cu aproximativ 4 săptămâni înainte de momentul recoltării și poate invoca pierderi de producții în unii ani de până la 50% [1,2,4]. Acest fenomen poate fi înregistrat datorită unui dezechilibru hormonal, determinat de carența în auxine, unor stresuri biotice și abiotice. Reglatorii de creștere sunt substanțe care acționează asupra fiziologiei plantei pentru a modifica dezvoltarea, prin întârzierea căderii prerecoltă sau a maturării fructelor [1,3,5].

Acidul -1 naftilacetic (NAA) este o auxină sintetică care întârzie distrugerea celulelor din zona de abscizie și permite de a controla căderea prerecoltă. NAA acționează rapid, iar încetarea căderii fructelor poate fi observată în 2-3 zile de la aplicare [2,5]. Căderea prematură a fructelor poate fi controlată timp de 7-10 zile cu o singură aplicare de NAA la 10-20 ppm [2,4,5]. O aplicare divizată de NAA asigură controlul căderii prerecoltă timp de 10-14 zile de la prima aplicare. Aplicarea poate fi inclusă în tratamentele de acoperire înainte de recoltare [3,4].

Material și metode de cercetare

Cercetările au fost efectuate pe parcursul anului 2016, în livada superintensivă de măr fondată, în preajma satului Păulești**,** raionul Călărași, în toamna anului 2006 la întreprinderea S.R.L.”Codru ST”.

Obiect de studiu a experienţei a fost pomii din soiul Idared altoiți pe portaltoiul de vigoare slabă M9. Coroana a fost condusă după sistemul fus subţire ameliorat. Distanţa de plantare 3,5 x 1,2 m.

Schema experiențelor pentru determinarea eficienței reglatorului de creștere Obsthormon 24a (NAA 84g/l) pentru prevenirea căderii în perioada prerecoltă și recoltare a fructelor a inclus următoarele variante: 1. Martor - fără tratare; 2. Obsthormon 24a – 200 ml/ha; 3. Obsthormon 24a – 300 ml/ha; 4. Obsthormon 24a – 400 ml/ha; 5. Obsthormon 24a – 500 ml/ha; 6. Obsthormon 24a – 200+200 ml/ha; 7. Obsthormon 24a – 200 +300 ml/ha.

Pe sectorul experimental, în conformitate cu schema experiențelor, în varianta unu n-a fost efectuată nici un fel de intervenţie asupra pomilor. În variantele doi - cinci s-a efectuat câte un singur tratament cu produsul Obsthormon 24a cu 15 zile până la recoltare (20.09.2016). În variantele șase și șapte s-a efectuat câte două tratamente cu produsul Obsthormon 24a, primul respectiv în data de 04.07.2016, iar următorul cu 15 zile până la recoltare (20.09.2016).

Tratarea pomilor s-a efectuat cu stropitoarea portabilă în orele fără vânt, de dimineață. Cantitatea de soluţie la un pom a constituit 0,4 litri, reieșind din numărul de pomi la o unitate de suprafaţă și cantitatea de apă recomandată de 1000 l/ha.

Cercetările au fost efectuate în condiţii de câmp şi de laborator după metoda acceptată de îndeplinire a experienţelor la culturile pomicole cu reglatorii de creştere.

Evaluarea fermităţii merelor s-a efectuat cu ajutorul penetrometrului FT 327, care fixează rezistenţa opusă de pulpă la pătrunderea unui piston cu suprafaţa de 10 mm^2, iar substanţa solubilă a fost determinată cu ajutorul refractometrului portabil 53000C.

Rezultatele au fost raportate la varianta martor.

Rezultate și discuții

Din cantitatea producţiei totale, o parte, a căzut pe sol până la recoltare, iar cealaltă s-a colectat din coroana pomilor. Coraportul dintre cantitatea producţiei colectată de pe sol şi din coroana pomilor este diferit şi a fost influenţat de tratamentele efectuate cu regulatorul de creştere Obsthormon 24a, a cărui ingredient activ este acidul -1 naftilacetic.

În cazul variantei martor, producţia colectată din coroana pomilor a constituit 32,32 t/ha, iar a celei recoltate de pe sol, pentru industrializare 9,88 t/ha, ori 23,1% din ponderea totală de fructe produse (Tab. 1).

Tratarea cu reglatorul de creştere Obsthormon 24a a influenţat pozitiv asupra menținerii la maxim posibil a producţiei de mere în coroana pomilor. În cazul tratării cu preparatul Obsthormon 24a, 200 ml/ha, producţia colectată din coroană a constituit 38,95 t/ha, iar a celei colectate de pe sol 3,90 t/ha, ce a constituit 9,1% din producția totală. Odată cu majorarea dozei de produs de la 200 la 500 ml, înregistrăm că producția de mere colectată din coroană s-a majorat, diminuând esențial producția căzută pe sol. În cazul variantei Obsthormon 24a în doza 500 ml/ha ponderea producţiei necalitative colectată de pe sol a constituit 2,9%, ori o diminuare cu 20,2% comparativ cu varianta martor.

Tabelul 1

Influenţa reglatorului de creştere Obsthormon 24a asupra producţiei de fructe obţinută la o unitate de suprafaţă din soiul Idared la recoltare

Variantele experienţei	Producţia, t/ha			Ponderea producţiei căzute, %
	totală	rămasă în pom	căzută din pom	
Martor, fără tratare	42,69	32,32	9,88	23,1
Obsthormon 24a, 200 ml/ha	42,85	38,95	3,90	9,1
Obsthormon 24a, 300 ml/ha	43,43	40,33	3,10	7,1
Obsthormon 24a, 400 ml/ha	42,45	40,45	2,00	4,7
Obsthormon 24a, 500 ml/ha	41,91	40,74	1,21	2,9
Obsthormon 24a, 200+200 ml/ha	42,69	41,50	1,19	2,8
Obsthormon 24a, 200 +300 ml/ha	42,50	41,69	0,81	1,9
Media	42,64	39,42	3,16	-

Eficienţa efectuării a două tratamente separate, în diferite fenofaze de dezvoltare a fructelor a înregistrat producții mai mari colectate din coroana pomilor comparativ cu variantele unde s-a aplicat numai un singur tratament, iar cea căzută pe sol a înregistrat valori minime. În cazul tratării cu reglatorul de creştere Obsthormon 24a, 200+200 ml/ha, diferenţa dintre producţia colectată din coroană şi varianta martor a constituit 8,69 t/ha, iar în varianta Obsthormon 24a, 200+300 ml/ha s-a majorat, înregistrând 9,07 t/ha.

Rezultatele obţinute scot în evidenţă, faptul că între variantele cu utilizarea reglatorului de creştere pentru prevenirea căderii fructelor ca Obsthormon 24a, rezultate mai convingătoare s-au obţinut în cazul tratării o singură dată cu doza 500 ml/ha, sau în două reprize cu doza 200+200 ml/ha și 200+300 ml/ha unde s-a înregistrat un coraport mai favorabil între cantitatea fructelor colectate din coroană şi de pe sol.

Investigaţiile efectuate (Tab. 2), scot în evidență faptul, că fermitatea pulpei fructelor de măr din soiul Idared cu 15 zile înainte de recoltare pe variantele în studiu, a constituit 8,6-8,9 kg/cm^2. Practic înregistrăm, că pe variantele în studiu, diferență în privința fermității pulpei în perioada respectivă n-a fost înregistrată. În cazul variantei martor fermitatea pulpei a constituit 8,8 kg/cm^2, iar în variantele unde s-au efectuat tratamente cu reglatorul de creştere Obsthormon 24a a variat de la 8,7 - 8,9 kg/ cm^2.

În perioada de recoltare (15 zile de la tratare) fermitatea pulpei la fructele din soiul Idared s-a diminuat până la valoarea de 7,2-7,8 kg/cm^2. Cea mai mare fermitate în perioada respectivă s-a înregistrat în varianta martor – 7,8 kg/cm^2.

În cazul tratării cu reglatorul de creştere Obsthormon 24a, fermitatea pulpei a constituit 7,5-7,7 kg/cm^2. Acesta, ne demonstrează, că produsul a cărui substanță activă este acidul -1 naftilacetic favorizează procesele fiziologice de formare a etilenei, ce în final diminuează fermitatea fructelor. Aceste fructe după fermitatea lor pot fi depozitate în încăperi frigorifice pe o perioada îndelungată.

Tabelul 2

Influenţa reglatorului de creştere Obsthormon 24a asupra fermității şi conţinutului de substanţă uscată a fructelor de măr de soiul Idared

Variantele experienței	Fermitatea, kg/ cm^2			Substanţă solubilă,% (la recoltare)	
	la tratare	la recoltare	fructe căzute	fructe din pom	Fructe căzute
Martor, fără tratare	9,4	7,8	6,7	12,7	14,4
Obsthormon 24a, 200 ml/ha	9,3	7,6	6,5	13,0	14,6
Obsthormon 24a, 300 ml/ha	9,3	7,5	6,5	13,1	14,8
Obsthormon 24a, 400 ml/ha	9,5	7,3	6,2	13,3	14,8
Obsthormon 24a, 500 ml/ha	9,2	7,2	6,0	13,5	15,0
Obsthormon 24a, 200+200 ml/ha	9,4	7,6	6,5	13,1	14,6
Obsthormon 24a, 500 +300 ml/ha	9,4	7,6	6,5	13,1	14,7

Fructele căzute pe sol din coroana pomilor au o fermitate cu mult mai scăzută în comparaţie cu cele din coroana pomului. Pe variantele în studiu fermitatea fructelor a variat între 6,0-6,7 kg/cm^2. Deci, diferenţa fermităţii fructelor căzute pe sol şi a celor colectate din coroana pomilor a constituit 1,1-1,2 kg/cm^2. Cea mai mare valoare a indicelui menţionat s-a înregistrat în varianta Obsthormon 24a, 500 ml/ha – 1,2 kg/cm^2. Celelalte variantele tratare cu reglatorul de creştere Obsthormon 24a au înregistrat o fermitate la nivel cu varianta martor, constituind 1,1 kg/cm^2.

Datele obţinute, scot în evidență faptul, că cantitatea substanţei solubile a fructelor din pom, la soiul Idared, pe variantele în studiu a constituit 12,7 - 13,5%.

Cea mai mică valoare a ponderii substanţei solubile s-a obţinut în varianta martor, fără tratare - 12,7%. În cazul tratării cu reglatorul de creştere Obsthormon 24a înregistrăm o majorare cu 0,3-0,8% a indicelui în studiu în comparaţie cu varianta martor, constituind 13,0-13,5%. Aceasta din urmă, ne demonstrează, că reglatorul de creştere Obsthormon 24a a diminuat neesențial fermitatea fructelor şi a majorat cantitatea de substanță solubilă.

Fructele căzute pe sol din coroana pomilor au o fermitate mai mică şi un conţinut mai sporit de substanţă uscată solubilă, constituind pe variantele în studiu 14,4 – 15,0%. Această cantitate de substanţă uscată solubilă ne demonstrează, că fructele au căzut pe sol cu un grad de maturare mai înaintat şi pot fi utilizate numai pentru industrializare.

Concluzii

Investigaţiile efectuate ne demonstrează, că rezultate mai convingătoare asupra indicelor de calitate se înregistrează în variantele unde s-a aplicat în două reprize reglatorul de creştere Obsthormon 24a în doza 200+300 ml/ha.

Referinţe

1. BURZO, I., TOMA, S., OLTEANU, I., DEJEU, L., DELIAN, E., HOZA, D. Fiziologia plantelor de cultură. In: Fiziologia pomilor fructiferi și a viței de vie. Chișinău: Știința, 1999. Vol. 3, pp. 146-199.
2. OZKAN, Y., ALTUNTAS, E., OZTURK, B., YILDIZ, K., SARACOGLU, O. The effect of NAA (1-naphthalene acetic acid) and AVG (aminoethoxyvinylglycine) on physical, chemical, colour and mechanical properties of Braeburn apple. In: *International Journal of Food Engineering*, 2012, vol. 8: Iss. 3, Article 17. DOI: 10.1515/1556-3758.2524
3. PEŞTEANU, A. Effect of naphthaleneacetic acid (NAA) on prehavest drop of Gala Must apple variety. In: *Lucrări ştiinţifice, Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară. Iaşi: Ion Ionescu de la Brad*, 2014, vol. 57, nr. 1, Seria horticultură, pp. 123-128.
4. PEŞTEANU, A. Efect of plant growth regulator on preharvest fruit drop on the Golden Reinders apple variety, In: *Lucrări ştiinţifice: Analele universităţii din Craiova*, 2014, vol. XIX (LV), Seria horticultură, pp. 257-262.
5. ROBINSON, T.L., HOYING, S., IUNGERMAN, K., KVIKLYS, D. 2010. AVG combined with NAA control pre-harvest drop of 'McIntosh' apples better than either chemical alone. Proc. XI International Symposium on Plant Bioregulators Fruit Production. Acta Hortic. 884, pp. 343–350. doi:10.17660/ ActaHortic.2010.884.40.

INFLUENȚA REGULATORILOR DE CTREȘTERE ASUPRA NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII DE ROD LA SOIUL GOLDEN DELICIOUS CLONA B

Ana CAȚER

Școala Doctorală a Universității Tehnice a Moldovei, str. Mircești 48, Chișinău, Moldova,

Autorul corespondent: Ana Cațer, cater.ana9494@gmail.com

Conducător științific: Ananie PEȘTEANU, dr. conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Scopul acestui studiu a fost stabilirea eficacității diferitor regulatori de creștere asupra răririi organelor reproductive la cultura măr. S-au experimentat următoarele variante: 1. Martor, fără rărire; 2. Rărire manuală; 3. Geramid New, 1,5 l/ha; 4. Dirager, 0,3 l/ha; 5. Brevis, 1,65 kg/ha; 6. Brevis, 2,2 kg/ha; 7. Dira Max LG, 2,5 l/ha; 8. Gerba 4 LG, 2,5 l/ha. Pe parcursul cercetărilor s-a studiat numărul de inflorescențe și fructe după rărire, greutatea medie a lor și productivitatea plantației. O eficacitate mai înaltă a răririi la soiul Golden Reinders Clona B a fost înregistrată în rezultatul aplicării regulatorilor de creștere, care au fost la nivelul variantei rărire manuală.*

Cuvinte cheie*: inflorescență, rărire, fruct, număr, producție.*

Introducere

La momentul actual majoritatea soiurilor de măr ce se cultivă în țară: Idared, Golden Delicious, Čampion, Gala Delicious, Jonagold etc., precum și clonele lor, leagă abundent formând o cantitate mare de fructe în coroana pomilor [1,3,5,7]. În final, se înregistrează cantități mari de fructe mărunte și de calitate inferioară. În rezultatul acestei dezechilibru fiziologic se înregistrează o fructificare alternativă la pomii de măr[1,4,10]. Pentru a degermina cantitatea optimă de organe reproductive în coroana pomilor de măr, este necesitate să se acționeze după înflorire asupra florilor și fructelor abia legate [6,8].

În ultimul deceniu, în practica pomicolă, se folosesc mai multe metode de normare a organelor reproductive, însă cea mai răspândită și eficace la cultura măr este considerată rărirea chimică [1,10]. Rărirea chimică, se practică din an în an tot mai pe larg în țările cu pomicultura avansată. Pentru aceasta, se recomandă de tratat cu diverși regulatori de creștere a căror ingrediente active sunt NAD, ANA, 6-BA, Etefon, Metamitron, ș.a., sau diferite combinații dintre acestea: ANA + BA, Etefon + ANA, Etefon + BA, etc. [1,5,7,9,10].

Material și metode de cercetare

Cercetările s-au efectuat pe parcursul anului 2022 în livada de măr a întreprinderii SRL „Domulterra ”, fondată în preajma satului Domulgeni raionul Florești, în toamna anului 2013, cu pomi de tipul „knip boom”. Ca material biologic au servit pomii de măr din soiul Golden Delicious Clona B, altoiți pe portaltoiul M9 și plantați pe distanța de plantare 3,5x0,8 m.

Pentru normarea încărcăturii cu rod prin intermediul diferitor regulatori de creștere a fost elaborată următoarea schemă a experiențelor: 1. Martor, fără rărire; 2. Rărire manuală; 3. Geramid New, 1,5 l/ha; 4. Dirager, 0,3 l/ha; 5. Brevis, 1,65 kg/ha; 6. Brevis, 2,2 kg/ha; 7. Dira Max LG, 2,5 l/ha; 8. Gerba 4 LG, 2,5 l/ha.

Tratarea pomilor s-a făcut cu stropitoarea portabilă în orele fără vânt, de dimineață. Amplasarea parcelelor este în blocuri, fiecare variantă având 4 repetiții. Fiecare repetiție a fost constituită din 7 pomi.

Cercetările au fost efectuate în condiții de câmp și de laborator după metoda acceptată de îndeplinire a experiențelor la culturile pomicole cu regulatori de creștere.

Rezultate și discuții

Investigațiile efectuate în perioada buton roz au demonstrat, că pomii din soiul Golden Delicious Clona B are diferențiat o cantitate suficientă de inflorescențe, care la înflorirea pomilor în primăvară au constituit 314-334 inflorescențe. Aceasta constituie 1696-1830 flori, care în rezultatul unei polinizări favorabile v-a permite de a obține recolte constante de fructe.

Studiul efectuat, ne demonstrează că diferența dintre numărul inflorescențelor totale şi celor legate in varianta martor constituie respectiv 320 şi 122 buc/pom, iar în varianta rărire manuală 3144 și 106 buc/pom. Aceasta, ne demonstrează, că 38,1% din numărul total de inflorescențe au legat în varianta martor și 33,7% în varianta rărire manuală. În cadrul variantelor cu rărire chimică ponderea inflorescențelor legate a variat de la 28,1 până la 31,2%.

Toată gama de regulatori de creștere utilizați la normarea încărcăturii de rod pot fi împărțiți în două grupe după numărul de inflorescențe legate. În prima grupă se atribuie reglatorii de creştere Geramid New în doza 1,5 l/ha, Gerba 4 LG în doza 2,5 l/ha şi Dira Max LG în doza 2,5 l/ha, iar în a doua grupă se include Dirager 0,3 l/ha, Brevis în doza 1,65 kg/ha și Brevis în doza 2,2 kg/ha.

În cazul variantei martor, unde fructele nu s-au expus răririi organelor reproductive la 7,4% din inflorescențe s-a înregistrat câte un fruct, la 49,2% câte două fructe, la 29,5% câte trei fructe în inflorescență, iar la 13,9% câte 4 fructe în inflorescență.

În varianta cu rărire manuală, 97,2% din fructe sunt amplasate câte unul în inflorescență, ponderea fructelor câte 2 în inflorescență a constituit 2,8%. Această amplasare permite de a obține o producție mai calitativă atât din punct de vedere organoleptic, atât și din considerente biochimice.

Valori mai mici a indicelui în studiu, s-au înregistrat în variantele tratare cu regulatorul de creștere comparativ cu varianta rărire manuală, dar mai mari față de varianta martor.

Cel mai mare număr de fructe a fost înscris în cadrul variantei martor, unde a constituit 305 buc/pom. În cazul tratării pomilor cu regulatorul de creștere Brevis în doza 2,2 kg/ha, numărul de fructe a fost cel mai mic, constituind 95 buc/pom.

În variantele cu utilizarea regulatorilor de creştere valori mai mari comparativ cu varianta anterioară s-au înregistrat, când tratările s-au efectuat cu produsele Brevis, 1,65 kg/ha (108 buc/pom), Dirager, 0,3 l/ha (112 buc/pom), Dira Max LG, 2,5 l/ha (114 buc/pom), Gerba 4 LG, 2,5 l/ha (123 buc/pom) şi Geramid New, 1,5 l/ha (128 buc/pom).

Varianta rărire manuală a înregistrat valori de 109 buc/pom, ceea ce a fost la nivelul variantei tratate cu Brevis,1,65 kg/ha (108 buc/pom).

Valori mai mici a greutății medii a unui fruct s-au înregistrat în varianta fără rărire, unde indicele menționat a constituind 66,2 g. În cazul variantelor tratate cu regulatorii de creștere Geramid New, 1,5 l/ha și Gerba 4 LG, 2,5 l/ha, greutatea medie a fructelor a înregistrat valori mai mici de 150 g, adică 145,3 și, respectiv, 149,0 g.

Greutatea medie a fructelor pe celelalte variante a înregistrat valori mai mari de 150 g, variind de la 158,0 până la 189,0 g. În cadrul variantelor respective, valori mai mari valoare a greutății medii s-a înregistrat în varianta unde s-a efectuat rărirea cu produsul Brevis, 2,2 kg/ha unde greutatea medie a unui fruct a constituit 189,0 g. În continuare, în descreștere s-a plasat varianta tratată cu regulatorul de creştere Brevis, 1,65 kg/ha - 166,6 g, Dirager, 0,3 l/ha - 158,6 g și pe ultima poziție se plasează varianta tratată cu produsul Dira Max LG, 2,5 l/ha - 158,0 g.

În varianta cu rărirea manuală greutatea medie a unui fruct a fost de 158,1 g ce a coincis cu varianta tratată cu produsul Brevis, 1,65 kg/ha - 166,6 g.

Producţie mai mare de fructe s-a înregistrat în varianta martor, unde indicele menţionat a constituit 72,1 t/ha. În continuare, în descreștere se plasează varianta Geramid New, 1,5 l/ha unde producţia de fructe a constituit 66,4 t/ha, sau o diminuare în comparație cu varianta martor cu 9,2%. În cazul variantei rărire manuală, productivitatea a constituit 63,9 t/ha, ori o diminuare cu 11,3% comparativ cu varianta martor.

Producții la nivelul variantei rărire manuală s-au înregistrat în variantele tratate cu regulatori de creștere Dirager, 0,3 l/ha și Brevis, 2,2 kg/ha, unde diminuarea indicelui în studiu a constituit 11,8% și, respectiv, 11,4% comparativ cu varianta martor.

Producții neînsemnat mai mari ca în varianta rărire manuală s-au înregistrat în variantele tratate cu regulatorii de creștere Brevis, 1,65 kg/ha și Dira Max LG, 2,5 l/ha, unde producția de fructe la o unitate de suprafață a constituit 64,3 t, sau o diminuare cu 10,8% față de varianta martor.

Concluzii

Cercetările efectuate, ne demonstrează, că asupra numărului de fructe, greutății medii și producției de fructe la o unitate de suprafață de plantație, influențează metoda de normare a încărcăturii de rod utilizată la rărirea organelor reproductive.

Mulţumiri. Acest studiu a fost susținut de ANCD, proiectul 20.80009.5107.04 „Adaptarea tehnologiilor durabile și ecologice de producere a fructelor sub aspect cantitativ și calitativ în funcție de integritatea sistemei de cultură și schimbărilor climatice”. Director de proiect, dr. hab., prof. univ. Valerian BALAN.

Referinţe

1. BABUC V., PEŞTEANU A., GUDUMAC E., CUMPANICI A. *Producerea merelor*. Chișinău: Bons Offices, 2013.
2. PEŞTEANU, A. Efficiency of fruitlet thinning apple „Golden Reinders” by use naphthylacetamide Acid (NAD). In: *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca,* 2013, vol., 70(1), Horticulture, pp.281-289.
3. PEŞTEANU, A. The influence of thinning agent on base of 6-BA and NAA on productivity and fruit quality of “Gala Must” variety. In: *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca,* 2015, vol., 72(1), Horticultureâ, pp. 151-156.
4. PEŞTEANU, A., CALESTRU, O. Reglarea încărcăturii de rod la pomii de măr de soiul Golden Reinders prin diverse metode de rărire. In: *Ştiinţe Agricole.* 2017, nr. 2, pp. 37-42.
5. PEŞTEANU A. Fruit thinning by using NAA agent on the Jonagored apple variety. În: Lucrări ştiinţifice: In: *Analele universităţii din Craiova,* 2013, vol. XVIII (LIV), pp. 267-272.
6. PEŞTEANU, A. Efficiency of fruitlet thinning apple „Golden Reinders” by use NAD and Ethiphon În: Lucrări ştiinţifice: In: Analele universităţii din Craiova, 2015, vol. XX (LV), pp. 125-131.
7. PEŞTEANU, A. Effect of thinning Idared apple variety using NAD and Ethephon. În: *Lucrări ştiinţifice, Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară. Iaşi: Ion Ionescu de la Brad*, 2015, vol. 58, nr. 1, Seria horticultură, pp. 237-243.
8. PEŞTEANU, A. Normarea încărcăturii de rod la soiul Golden Reinders prin diverse metode de rărire a fructelor. În: *Lucrări ştiinţifice, UASM.* Chişinău, 2015, vol. 42 (I) (Horticultură, viticultură şi vinificaţie, silvicultură şi grădini publice, protecţia plantelor), pp. 109-115.
9. PEŞTEANU, A., CALESTRU, O Eficienţa răririi fructelor de măr de soiul Renet Simirenko prin utilizarea produselor pe bază de NAD, ANA şi BA. În: *Lucrări ştiinţifice, UASM.* Chişinău, 2015, vol. 42 (I) (Horticultură, viticultură şi vinificaţie, silvicultură şi grădini publice, protecţia plantelor), pp. 121-125.
10. PEŞTEANU, A., CALESTRU, O. Eficacitatea normării încărcăturii de rod la unele soiuri de măr în perioada precoce de dezvoltare a organelor reproductive. In: *Ştiinţa agricolă,* 2020, nr. 1, pp. 46-54. DOI: 10.5281/zenodo.3884002

INFLUENȚA APELOR MINERALE ASUPRA CARACTERELOR FENOTIPICE LA MOLID (Picea abies L.)

Lucian Cristian COMAN[1*], Mihail Gabriel CHILAT[1], Alexandru Liviuț PILUG[1]

[1]*Departamentul Silvicultură, Facultatea de Silvicultură și Cadastru, USAMV Cluj-Napoca, România*

*Autorul corespondent: Lucian Cristian Coman, comanlucian12@gmail.com

Îndrumător/coordonator științific: Alina Maria TRUȚA, conf. dr., USAMV Cluj-Napoca
Liviu HOLONEC, **prof. dr.**, USAMV Cluj-Napoca

Rezumat. *Apele minerale sunt apele care au un conținut ridicat de săruri, gaze (predominant CO2) și substanțe minerale, având o influență directă asupra speciilor forestiere din imediata apropiere a izvorului. În această lucrare am identificat trei izvoare de apă minerală situate in Unitatea de Producție I Negrișoara respectiv în ua-urile 24B, 32C și 49A, în care s-au materializat trei pieţe de probă pe o suprafață de 300 m^2 în avalul izvoarelor și s-au comparat cu alte trei pieţe de probă din amontele izvoarelor, situate în același ua, la o distanță de 500 de metri. Caracterele fenotipice analizate în pieţele de probă au fost înălțimea, diametrul la 1,30 metri, diametrul la bază, diametrul coroanei, clasa de calitate și înălțimea elagată. În urma cercetării s-a concluzionat că apa minerală are un efect relativ negativ asupra molidului, acesta înregistrând scaderi între 3 și 5% la nivelul diametrului la 1,30, înălțimii și diametrul la bază. Pe lângă acestea, unii arbori prezintă și defecte de formă cum ar fi curbura sau lăbărțarea.*

Cuvinte cheie*: apă minerală, molid, arbori, caractere fenotipice.*

Introducere

Pădurile de conifere reprezintă o importantă resursă de lemn și sunt private ca și comori deschise, o moștenire a regiunilor suntropicale și temperate ale lumii [1,2]. Acestea joacă un rol vital în menținerea apei și a oxigenului în sol, în conservarea și protejarea resurselor solului, precum și în creșterea aspectelor naturale ale peisajului [1]. De asemenea, pădurea contribuie la purificarea aerului de microbi, praf, fum şi gaze toxice prin aparatul său foliar. Datorită capacității lor de stocare a carbonului, ele joacă un rol cheie în ciclul global al carbonului [3,4].

Biodiversitatea dintr-un ecosistem forestier este influențată de mai mulți factori de mediu, precum clima și solul, dar și de evoluția și schimbările din zonele geografice ale speciilor [5,6]. Caracteristicile speciilor de conifere uneori pot varia discontinuu ca răspuns la variația mediului, cum ar fi diferențele de roci parentale sau tipuri de sol [7].

Molidul este una dintre principalele specii din pădurile de conifere boreale și subalpine, din centrul Europei până în nordul și estul acesteia, în munții Urali, unde se îmbină cu *Picea obovata* [8,9]. În România, este cea mai importantă specie de conifere, ocupând aproximativ 1.488.000 ha, reprezentând 23.2% din totalul terenurilor împădurite [10,11]. Are o valeță ecologică și o capacitate de producție destul de largă însă crește și se regenerează cel mai bine și este mai puțin predispus la disfuncționalități abiotice și biotice, atunci când crește în zone apropiate de condițiile sale ecologice optime reprezentate de clima rece și umedă [12]. După [13] și [14] precipitațiile optime pentru molid variază de la 490 la 580 mm în timpul perioadei de vegetație. Pentru creșterea optimă a molidului, temperatura medie anuală ar trebui să fie în jur de 6◦ C [12]. Ce regulă generală, molidul are un sistem radicelar cu o mare plasticitate ecologică, în funcţie de regimul hidrologic, substrat, temperatura solului.

Ca importanță ecologică, molidul este responsabil pentru crearea unui mediu intern specific în pădurile ce îl conțin, astfel că sub coronamentul său se instaurează un mediu rece, umed, umbros, acid, ferit de curenți de aer puternici. De asemenea, coronamentul poate reține în totalitate ploile de mică intensitate și poate intercepta 40% din zăpezile care cad. Datorită litierei bogate pe care o formează, care se descompune greu, se reduc semnificativ scurgerile de suprafață pe versanți, molidul având astfel funcție de protecție hidrologică și antierozională.

Apele minerale naturale se caracterizează prin conținut mineral specific și sunt clasificate pe baza principalelor elemente care le compun [15]. Apele minerale deși pot avea efect benefic pentru oameni și pot intra în alimentația de zi cu zi, find o sursă importantă de minerale, altele pot fi efectele asupra speciilor forestiere și plantelor erbacee. Izvoare naturale de apă minerală se gasesc în jud. Maramureș, Harghita, Hunedoara, Bistrița-Năsăud, Suceava, etc.

Scopul și obiectivele cercetărilor

Scopul principal al acestei lucrări este de a obține informații privind influența apelor minerale asupra variabilității fenotipice a molidului.

Prezenta lucrare are ca obiect de studiu observarea prin măsurători, dacă sunt diferențe semnificative sau nesemnificative asupra arboretelor de molid, aflate în apropierea izvoarelor de apă minerală și a arboretelor neinfluențate de ape minerale din cadrul aceleasi unități amenajistice.

Metodologia de cercetare

Determinarea caracterelor fenotipice a arborilor. Pentru realizarea studiului s-au amplasat 6 suprafețe de probă (300 m^2 fiecare) în 3 unități amenajistice din cadrul unității de producție Negrișoara, județul Suceava. S-au efectuat măsurători pe un număr de 60 de arbori din fiecare unitate amenjistică, 30 de arbori din imediata apropiere a izvoarelor și 30 de arbori la o distanță de 500 de metri de izvoare din cadrul aceluiași ua, în piețele de probă aflate în amontele izvorului. Ca si caracteristici cantitative s-au urmărit diametrul la 1,30 m, diametrul la bază, înalțimea arborilor (m), înalțimea elagată (m), folosindu-se ca și instrumentre clupa forestieră și dendrometrul Suunto, iar elementelele calitative au fost clasa de calitate, starea de sănătate și rectitudinea trunchiului.

Figura 1. Amplasarea experiențelor

Modul de prelucrare și interpretare a datelor privind interpretarea rezultatelor referitoare la variabilitatea fenotipică. Datele obținute în urma măsurătorilor au fost prelucrate statistic prin metoda analizei varianței, utilizându-se testul „t" și programul ANOVA.

Rezultate și discuții

Cele 3 ua-uri au vârsta egală cu 80 de ani, u.a. 24B are tipul de stațiune Montan de amestecuri Ps, brun podzolic sau criptopodzolic edafic mare și tipul de pădure amestec de rășinoase şi fag cu floră de mull din nordul ţării, compoziția find 7MO2BR1FA, expoziție sud-est.

U.a. 47B are tipul de stațiune Montan de molidişuri Ps, brun acid şi andosol, edafic mare şi mijlociu, cu *Oxalis-Dentaria* ± acidofile, iar tipul de pădure Molidiş de altitudine mare cu *Oxalis acetosella*, compoziția find 6MO3BR1FA, expoziție sud-vest.

U.a. 49A are tipul de stațiune Montan de amestecuri Ps, brun podzolic sau criptopodzolic edafic mare și tipul de pădure Amestec de rășinoase şi fag cu floră de mull din nordul ţării, compoziția find 7MO2BR1FA, expoziție sud-vest.

Caracterele fenotipice ale arborilor au fost analizate prin prisma înălţimii arborilor (m), diametrul de bază (măsurat la 1,30 m de la sol, exprimat în cm), diametrul la nivelul solului (la colet) în cm și înălțimea elagată (m).

Rezultate privind înălțimea arborilor. Au fost efectuate seturi de măsurători atât în aval cât și în amonte, în piețele de inventariere cu ajutorul clinometrului Suunto, rezultatele acestora fiind interpretate astfel:

Aval

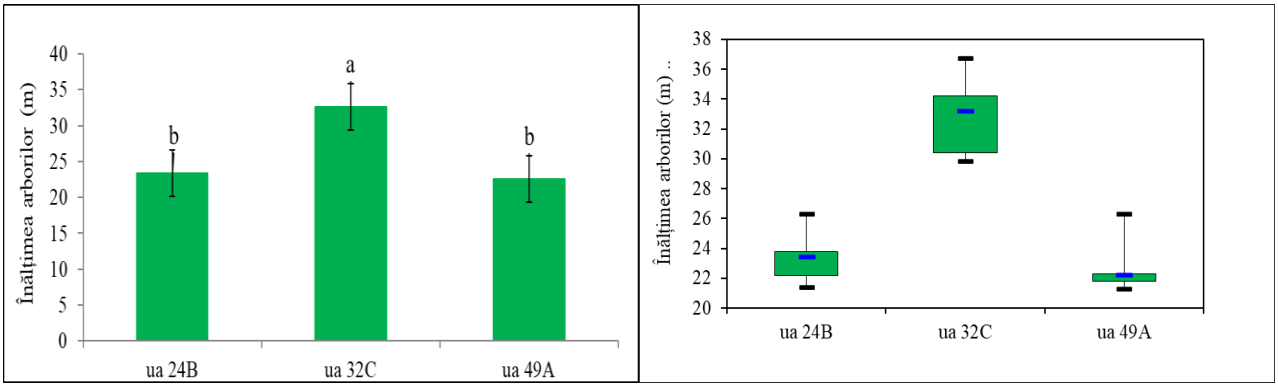


Figura 2. Sinteza înălțimilor arborilor (m) din aval, la unitațile luate în studiu

Valoarea înălțimii arborilor **din aval** a fost cuprinsă între 19,4 m în unitatea 49 A (valoarea minimă) și 35,1 m în unitatea 32C (valoarea maximă), iar media a prezentat o înalțime de 22,5m.

Amonte

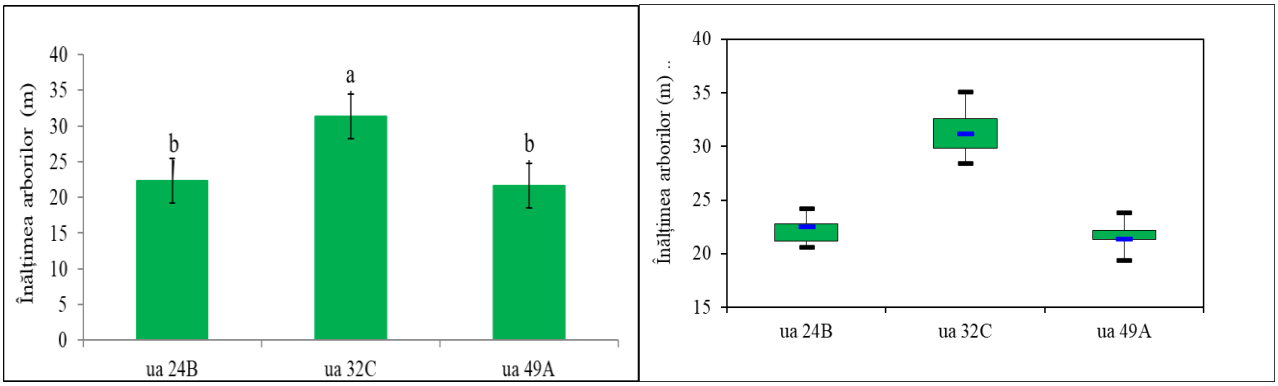


Figura 3. Sinteza înălțimilor arborilor (m) din amonte, la unitațile luate în studiu

Valoarea înălțimii arborilor **din amonte** a fost cuprinsă între 21,3 m în unitatea 49 A (valoarea minimă) și 36,7 m în unitatea 32C (valoarea maximă), iar media a prezentat o înalțime de 23,4 m.

Rezultate privind înălțimea elagată a arborilor. Înălțimea elagată la unitățile luate în studiu a prezentat valori diferite, amplitudinea de variaţie fiind cuprinsă între 12,3 m în u.a. 49A şi 17,6 m în u.a. 47B. Unitatea amenajistică 47B prezintă diferențe semnificativ superioare față de celelalte două unitați amenajistice analizate

Valoarea înălțimii elagate a arborilor **din aval** a fost cuprinsă între 12,3 m în unitatea 49 A (valoarea minimă) și 17,6 m în unitatea 47B (valoarea maximă), iar media a prezentat o înalțime elagată de 14,4 m, în unitatea 24B. Mediana a prezentat valori cuprinse între 14,4 m în unitatea 24B și 14,6 în unitatea 47B.

Valoarea înălțimii elagate a arborilor **din amonte** a fost cuprinsă între 12,3 m în unitatea 24B (valoarea minimă) și 17,2 m în unitatea 47B (valoarea maximă), iar media a prezentat o înalțime elagată 14,4.m, în unitatea 24B. Mediana a prezentat valori cuprinse între 14,4 m în unitatea 24B și 15,6 în unitatea 47B.

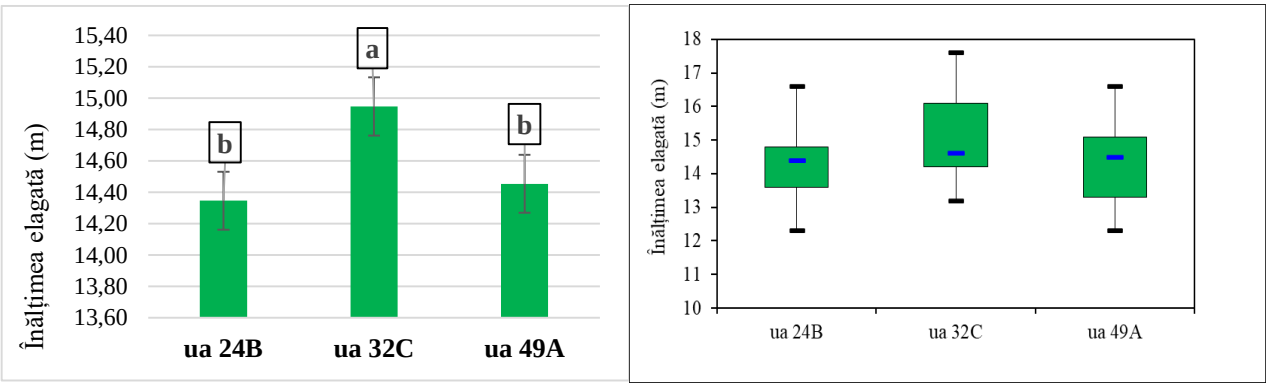


Figura 4. Sinteza înălțimii elagate a arborilor (m) din aval, la unitățile luate în studiu

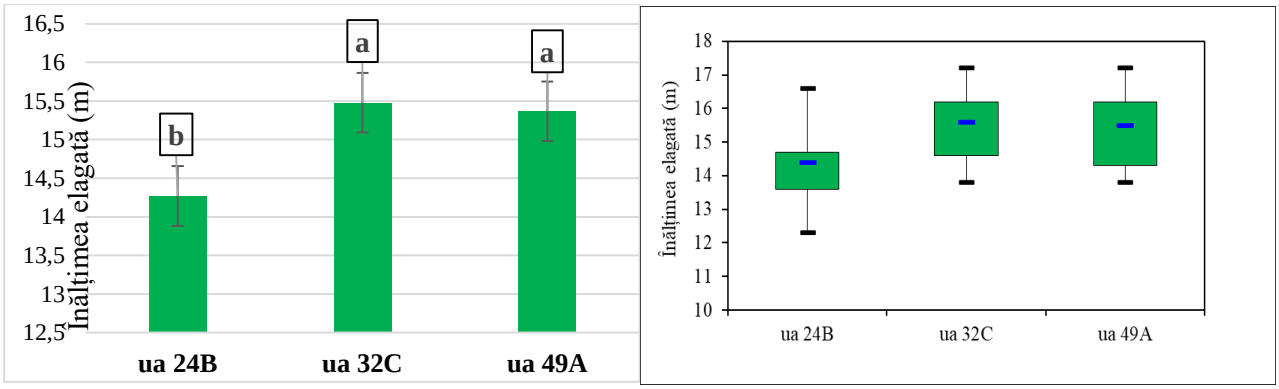


Figura 5. Sinteza înălțimii elagate a arborilor (m) din amonte, la unitățile luate în studiu

Rezultate privind diametrul la 1,30 m. Diametrul arborilor la unitățile luate în studiu a prezentat valori diferite, amplitudinea de variație fiind cuprinsă între 30 cm în u.a. 49A şi 66 cm în u.a. 32C. Unitatea amenajistică 32C prezintă diferențe semnificativ superioare față de celelalte două unitați amenajistice analizate.

Valoarea diametrelor arborilor **din amonte** a fost cuprinsă între 34 cm în unitatea 24B (valoarea minimă) și 66 cm în unitatea 32C (valoarea maximă), iar media a prezentat un diametru de 40 cm, în unitatea 49A. Mediana a prezentat valori cuprinse între 38 cm în unitatea 24B și 60 cm în unitatea 32C.

Valoarea diametrelor arborilor **din aval** a fost cuprinsă între 30 cm în unitatea 49 A (valoarea minimă) și 66 cm în unitatea 32C (valoarea maximă), iar media a prezentat un diametru de 42 cm, în unitatea 24B. Mediana a prezentat valori cuprinse între 38 cm în unitatea 49A și 58 cm în unitatea 32C.

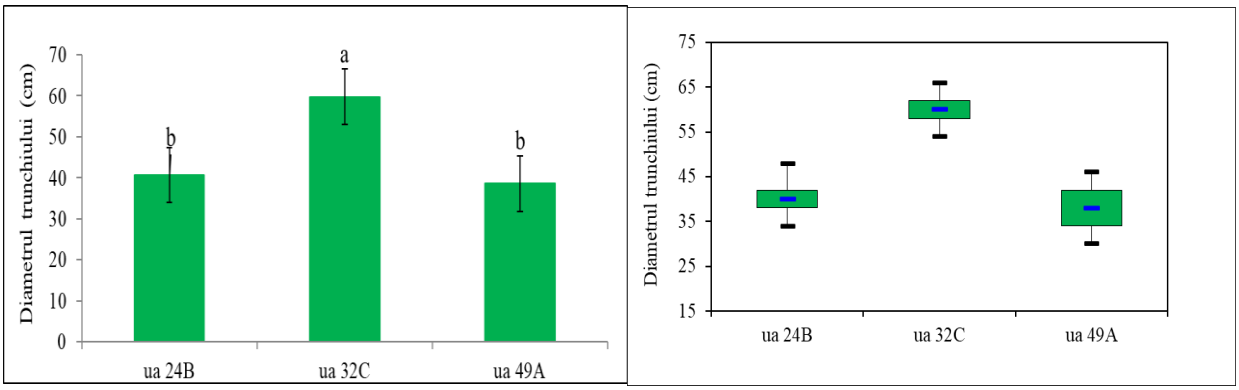


Figura 6. Sinteza diametrelor trunchiurilor arborilor (cm) din amonte, la unitățile studiate

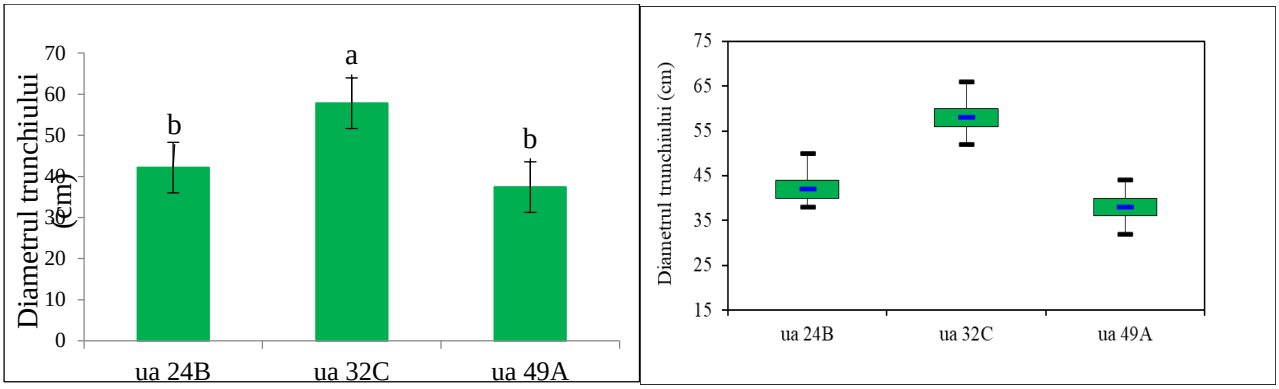


Figura 7. Sinteza diametrelor trunchiurilor arborilor (cm) din aval, la unitățile studiate

Rezultate privind diametrul la cioată. Diametrul la cioată al arborilor la unitățile luate în studiu a prezentat valori diferite, amplitudinea de variaţie fiind cuprinsă între 58 cm în u.a. 24B şi 88 cm în u.a. 32C. Unitatea amenajistică 32C prezintă diferențe semnificativ superioare față de celelalte două unitați amenajistice analizate.

Valoarea diametrelor la cioată al arborilor **din aval** a fost cuprinsă între 52 cm în unitatea 24B (valoarea minimă) și 88 cm în unitatea 32C (valoarea maximă), iar media a prezentat un diametru la sol de 62 cm. Mediana a prezentat valori cuprinse între 60 cm în unitatea 49A și 78 cm în unitatea 32C.

Valoarea diametrelor la cioată al arborilor **din amonte** a fost cuprinsă între 54 cm în unitatea 49A (valoarea minimă) și 86 cm în unitatea 32C (valoarea maximă), iar media a prezentat un diametru de 64 cm, în unitatea 24B. Mediana a prezentat valori cuprinse între 62 cm în unitatea 49A și 82 cm în unitatea 32C.

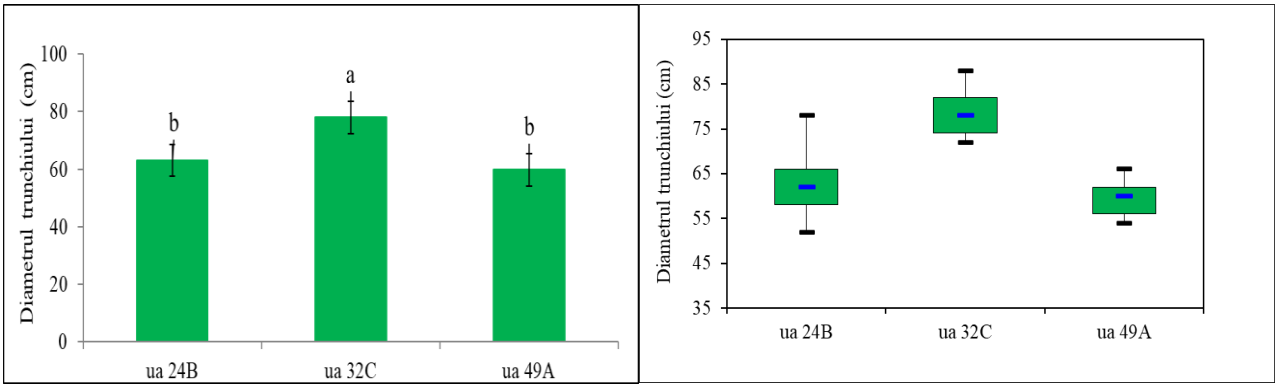


Figura 8. Sinteza diametrelor la cioată a arborilor (cm) din aval, la unitățile studiate

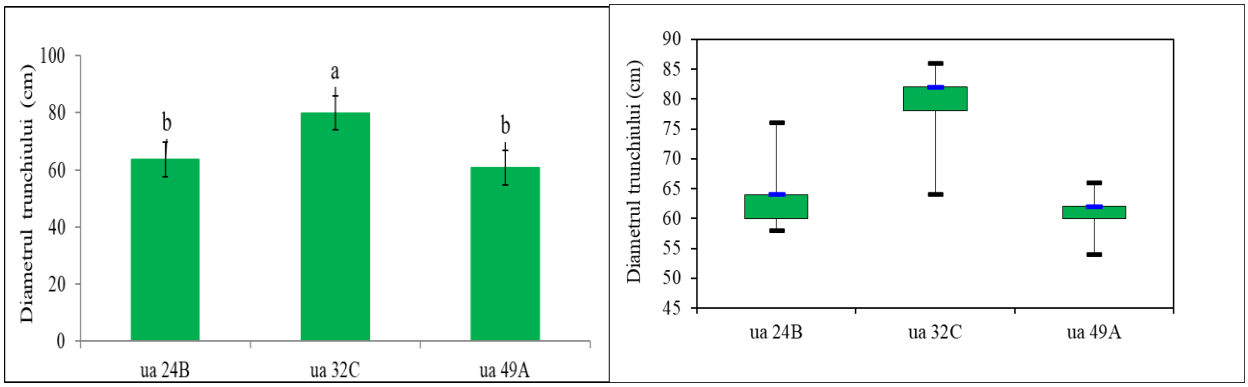


Figura 9. Sinteza diametrelor la cioată a arborilor (cm) din amonte, la unitățile studiate

Concluzii

1. În urma cercetării din cadrul Unității de Producție I Negrișoara, ua 24B, 32C și 49 A s-a concluzionat că apa minerală are un efect relativ negativ asupra molidului (Picea abies L.), acesta înregistrând scăderi de până la 3,78% la nivelul diametrului la 1.30, 4,60% la nivelul diametrului la cioată și 4,61% la nivelul înălțimii.

2. Singurele rezultate pozitive ale apelor minerale s-au înregistrat la înălțimea elagată la izvorul din cadrul ua-ului 49A, unde s-a înregistrat o diferență de 6,31% față de arborii luați în cercetare din amontele izvorului și de asemenea în 32C s-a înregistrat o diferență pozitivă de 3,56% dintre avalul izvorului și amontele acestuia.

3. Pe lângă acestea, unii arbori prezintă și defecte de formă cum ar fi curbura, lăbărțarea, bifurcare și conicitate anormală, defecte de formă care dăunează calității lemnului, și care în aceste parcele pot fi puse și pe seama izvoarelor minerale, deoarece în parcelele limitrofe sunt prezente mult mai scăzut.

4. Prin comparația între efectele izvoarelor din parcelele 32C, 24B și 49A, s-a concluzionat că există diferențe semnificative negative între 32C și celelalte două parcele la nivel de înălțime, diametru la cioată și diametrul la 1,30 m. Singurele măsurători unde nu s-au înregistrat diferențe semnificative negative, sunt la nivelul înălțimii elagate.

5. Ca și concluzie general acceptată, derivată din interpretarea statistică, putem spune că apele minerale pot avea un efect benefic pentru oameni, dar pentru vegetația forestieră (cel puțin în cazul studiat), impactul acestor izvoare este negativ.

Referinţe

1. MUGLOO, J.A., MIR, N.A., KHAN, P.A., PERRAY, G.N., KAISER, K.N. Determination of Effect of Cold Stratification Temperature and Duration on Germination of Spruce (*Picea smithiana* Wall. Boiss) under Laboratory Conditions. *Journal of Experimental Agriculture International*, 2017, 16(1):1-10, Article no. JEAI, 31780.
2. SÎNGEORZAN, S.M., PĂCURAR, I., MORAR, I.M., TRUTA, A.M., ALBERT, C.N., CRIVEANU, H., HOLONEC, L. The Influence of Substrate Types and Bio-phyto-modulators on Spruce Seed Germination and Seedling Development (*Picea abies* [L.] Karst.).*Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca.Horticulture*, 2022, 79(1), 61-69. https://doi.org/10.15835/buasvmcn-hort:2022.0007 .
3. PAN, Y., BIRDSEY, R.A., PHILLIPS, O.L., JACKSON, R.B.The structure, distribution, and biomass of the world's forests. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 2013, 44, 593-622.
4. SÎNGEORZAN, S.M., HOLONEC, L., TRUTA, A.M., MORAR, I.M., DAN, C., COLIȘAR, A., VIMAN, O., NEGRUȘIER, C., BORSAI, O., CRIVEANU, H., VLASIN, H.D., PĂCURAR, I. The Influence of Phisical Treatments on Seed Germination and Seedling Development of Spruce (*Picea abies* [L.] Karst.). *Forests*, 2022, 13(9), 1498, https://doi.org/10.3390/f13091498.
5. CARNUS, J.M., PARROTA, J., BROCKERHOFF, E., ARBEZ, M., JACTEL, H., KREMER, A., LAMB, D., O'HARA, K., WALTERS, B. Planted forests and biodiversity. - *Journal of Forestry*, 2006, 104: 65- 77, https://doi.org/10.1093/jof/104.2.65
6. SÎNGEORZAN, S.M., PĂCURAR, I., HOLONEC, L., TRUȚA, A.M., MORAR, I.M., VLASIN, H.D., COLIȘAR, A., BORSAI, O., PLEȘA, V., NEGRUȘIER, C. The influence of environmental conditions on phenotypic traits of spruce (*Picea abies* [L.] Karst), 2022, *Agricultura*, 1-2 (121-122), https://doi.org/10.15835/agrisp.v122i1-2.14417
7. LESSER, M.R., CHERRY, M., Parker, W.H., Investigation of lime stone ecotypes of white spruce based on a provenance test series. *Can J For Res*, 2004, 34:1119–1127.
8. FARJON, A., FILER, D. *An atlas of the world's conifers: an analysis of their distribution, biogeography, diversity and conservation status*. Brill., 2013.
9. CAUDULLO, G., TINNER, W., DE RIGO, D. *Picea abies in Europe: distribution, habitat, usage and threats*, 2016.

10. BUDEANU, M., APOSTOL, E.N., POPESCU, F., POSTOLACHE, D., IONIȚĂ, L., Testing of the narrow crowned Norway spruce ideotype (*Picea abies f. pendula*) and the hybrids with normal crown form (pyramidalis) in multisite comparative trials. *Sci. Total Environ*, 2019, 689, 980-990.
11. CIOCÎRLAN, E., ȘOFLETEA, N., MIHAI, G., TEODOSIU, M., CURTU, A.L., Comparative analysis of genetic diversity in Norway spruce (*Picea abies*) clonal seed orchards and seed stands, *Not Bot Horti Agrobo*., 2021, 49(4), 12575.
12. NOVOSADOVÁ, K., KADLEC, J., KOMÁNEK, M., POKORNY, R. Comparison of the Biomass and Dendrometric Parameters of Norway Spruce with Its Different Representations in Young Stands at Lower Altitudes in the Czech Republic. *Forests*, 2023, 14(2), 185.
13. NEBE, W. Über Beziehungen zwischen Klima und Wachstum der Fichte (Picea abies) in ihrem europäischen Verbreitungsgebiet [About relationships between climate and growth of the spruce (Picea abies) in its European range]. *Archiv. für. Forstwesen*, 1968, 17, 1219–1238. (In German).
14. SCHMIDT-VOGT, H., Die Fichte—Ein Handbuch in Zwei Bänden, Band I. Taxonomie, Verbreitung, Morphologie, Ökologie, Waldgesellschaften [A Manual in Two Volumes, Volume I Taxonomy, Distribution, Morphology, Ecology, *Forest Societies*]; Paul Parey: Hamburg, Germany, 1977, p. 647. (In German).
15. QUATTRINI, S., PAMPOLINI, B., BRANDI, M.L., 2016, Natural mineral waters: chemical characteristics and health effects, *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*, 13(3):173-180.

DEZVOLTAREA ANSAMBLULUI VEGETATIV LA PLANTELE DE CĂTINĂ ALBĂ, ÎNMULȚITE PRIN METODA DE BUTĂȘIRE ÎN USCAT

Elena CURCUBET

Departamentul Horticultură și Silvicultură, grupa H-201, Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Elena Curcubet, elena.josanu@h.utm.md

Coordonator științific: Sergiu POPA, Dr., conf. univ., FSASM, UTM

Rezumat. *Studierea factorilor ce determină capacitatea de dezvoltare a butașilor de cătină albă obținuți prin metoda de butășire în uscat ne permite să cizelăm tehnologia de producere a lor. Nu toate plantele reacționează la fel la diferite procedee agrotehnice, în cazul culturii cătina albă o influență semnificativă asupra dezvoltării părții aeriene o are particularitățile biologice ale soiurilor studiate, cele mai mari valori s-au obținut la soiul Andros urmat de soiul Mar pe poziția trei sa plasat soiul Clara cu cele mai mici valori ale ansamblului vegetativ. Tot odată dezvoltarea butașilor de cătină albă a fost influențată de vârsta materialului biologic utilizat la multiplicare, odată cu înaintarea lui în vârstă scade semnificativ proprietățile de regenerare. Astfel cele mai mari valori ale ansamblului vegetativ au fost înregistrate la plantele obținute din material biologic cu vârsta de un an.*

Cuvinte cheie*: cătină albă, butaș, diametru, lungime însumată.*

Introducere

Înființare noilor plantații de cătină albă necesită cantități considerabile de material săditor care la momentul de față este procurat 99 % de peste hotarele țării. Iar popularitatea culturii cătina albă printre producătorii de fructe din Republica Moldova este tot mai mare, care datorează faptului că nivelul de rentabilitate a producerii fructelor este sporit [1]. Nivel sporit de rentabilitate poate fi obținut în plantațiile fondate cu un material săditor de calitate superioară. Materialul săditor trebuie să corespundă codiților climaterice din zona cultivată. Tot odată pe perioada cercetării acestei specii în condițiile Republicii s-au identificat o serie de neajunsuri în mare măsură legate de calitatea materialului, desăvârșirea tehnologiei care ne va permite să obținem material săditor de calitate superioară pentru realizarea acestuia pe intern va avea un impact pozitiv asupra economie [2].

Procesul de înrădăcinare a plantelor pomicole decurge diferit în funcție de mai mulți factori biotici și abiotici [3, 4]. Pentru determinarea factorilor care influențează emiterea rădăcinilor adventive la specia cătina albă în anul 2021 și 2022 în cadrul școlii de butași a SRL Klevins din raionul Orhei, a fost montate experiențe ce ne au permis să stabilim factori decisivi în înrădăcinarea specie date. În cadrul investigațiilor științifice s-au analizat factorii biologicii: vârsta materialului biologic, soiul, și un factor tehnologic: treimea ramurii de pe care s-a prelevat acest material și al treilea factor.

Material și metode

Ca material pentru cercetare a servit butașii de cătină alba în vârstă de unu și doi ani, de la care au fost prelevați din diferite zona ale ramurii anuale.

Cătina albă fiind o plantă dioică pentru producerea fructelor este necesar prezența plantelor atât feminine cât și masculine. În studiu au fost luate două soiuri feminine Mara și Clara și un soi masculin Andros, combinația dată se cultivă cu succes în Republica Moldov, unde deja a marcat rezultate economice pozitive.

Din principalii indicatori care sau analizat au fost parametrii ansamblului vegetativ: înălțimea butașilor de cătină albă, lungimea însumată a creșterilor anuale, diametrul butașilor parametrii sistemului radicular [4].

Parametrii constructivi ai butașilor au fost determinați prin aplicarea metodelor pe larg folosite în domeniu producerii materialului săditor pomicol prin măsurarea acestora cu diferite ustensile, riglă, metru, șubler, etc, în cadrul laboratorului de pomicultură a departamentului Horticultură și Silvicultură. Care se efectuează anula după recoltarea plantelor sin școala de pomi.

Rezultate și discuții

Reacția plantelor la măsurile agrotehnice aplicate în diferite sisteme de cultă și tehnologii moderne este reprezentată prin dezvoltare părții aeriene a plantelor.

În cazul producerii butașilor de plante pomicole dezvoltarea părții aeriene începe anticipat procesului de rizogeneză datorită rezervei de elemente nutritive din butaș. Și acest proces se desfășoară individual pentru fiecare soi sub influența factorilor studiați [1, 4].

Indicatorul de bază ce ne permite constatarea gradului de dezvoltare a butașilor de cătină albă este înălțimea plantelor. Acest este un indicator care se modifică considerabil în dependență de vârsta biologică a materialului primar.

Datele experimentale din tabelul 1., obținute ne permite să constatăm că plantele obținute din material biologic tânăr au o înălțime mai mare astfel la soiul Mara în varianta de un an avem înălțimea de 125 cm, pe când în varianta cu material biologic de doi an acest indicator a fost de doar 85 cm. Aceiași regularitate se repetă și la celelalte soiuri. Lungimea însumată este un indicator care ne caracterizează capacitatea butașilor de a forma creșteri. Acest indicator a fost mai mare în varianta cu material biologic de un an.

Tabelul 1

Parametrii ansamblului vegetativ în funcție de vârsta materialului biologic și soi, a. 2022.

Factorul	Înălțimea butașilor, cm	Lungimea însumată a creșterilor anuale, cm	Diametru butașului în zona coletului, cm
Vârsta materialului biologic, 1 an.	**Mara**		
	125	175	0,716
	Clara		
	105	115	0,487
	Andros		
	115	120	0,725
Vârsta materialului biologic, 2 ani.	**Mara**		
	85	92	0,776
	Clara		
	85	102	0,768
	Andros		
	92	114	1,097

Diametrul butașilor în zona coletului se modifică sub influența factorului de vârstă cât și a soiului astfel cele mai mari diametre ale butașilor au fost la plantele din soiul Andros obținute din material biologic cu vârsta de doi ani. În această variantă valoare diametrului în zona coletului a fost de 1,097 cm, pe când valoarea acestuia la butașii obținuți din material biologic cu vârsta de un an a fost doar de 0,725 cm.

Un alt factor important care influențează procesul de formare a rădăcinilor adventive la speciile pomicole este poziționarea pe ramură a segmentului de material biologic care este supus procesului de înrădăcinare [1].

Astfel dezvoltarea butașilor de cătină albă a fost mai intensă în varianta unde materialul biologic inițial a fost prelevat din treimea inferioară a lăstarului. Înălțimea plantelor în această variantă a fost de aproximativ 5-20 cm mai mare ca în varianta unde materialului inițial a fost prelevat din treimea superioară a lăstarului.

Lungimea însumată a creșterilor anuale sa modificat esențial sub influența factorului analizat, astfel cele mai mari valori au fost obținute în varianta din treime de jos a lăstarului. Unde valorile acestui indicator s-au modificat esențial și sub influența soiului astfel pentru soiul Mara în varianta cu material biologic din treimea superioară și cea de mijloc nu sunt schimbări înregistrând valori de 170 cm. În celelalte variante se păstrează regularitatea odată cu îndepărtarea de la baza ramurii se micșorează lungimea însumată a creșterilor anuale.

Diametrul butașilor în zona coletului de asemenea a fost influențat semnificativ de porțiunea de ram odată cu migrarea spre baza ramurii se mărește și diametrul inițial al butașului, care într-un final influențează semnificativ grosimea viitorului butaș. Astfel pentru butașii din soiul clara în varianta din treimea superioară am avut valori de 0,409 cm, pentru butașii din treimea de mijloc a ramurii valorile acestui indicator au fost de 0,478 cm iar pentru butașii obținuți din segmentul inferior valorile acestui indicator au fost de 0,607 cm. Aceiași regularitate s-a păstrat pentru celelalte variante.

Tabelul 2

Parametrii ansamblului vegetativ în funcție de poziționarea pe ramură a materialului biologic, a.2022

Factorul	Înălțimea butașilor, cm	Lungimea însumată a creșterilor anuale, cm	Diametru butașului în zona coletului, cm
1/3 superioară	**Mara**		
	75	170	0,593
	Clara		
	80	105	0,409
	Andros		
	110	110	0,598
1/3 din mijloc	**Mara**		
	90	170	0,687
	Clara		
	85	110	0,478
	Andros		
	95	145	0,695
1/3 inferioară	**Mara**		
	95	190	0,806
	Clara		
	85	120	0,607
	Andros		
	120	150	0,695

Concluzii:

1. Înălțimea butașilor de cătină albă se modifică semnificativ sub influența factorilor studiați și anume cea mai mare influență o are particularitățile biologice ale soiurilor și vîrst materialului biologic utilizat la producerea butașilor.
2. Asupra lungimii însumate a creșterilor anuale au influențat factorii studiați astfel soiurile cu potențial biologic mai mare au avut valori net superioare dominând indiferent de factorul studiat soirile Mara și Andros.
3. Diametrul butașilor se modifică esențial sub influența factorilor studiați. Astfel la utilizarea materialului săditor de doi ani, diametru plantelor obținute est e mai mare în comparație cu plantele obținute din material biologic cu vârsta de un an, și odată cu îndepărtarea de la baza ramurii diametrul butașilor se reduce esențial

Mulțumiri:

Ași dori să aduc mulțumiri coordonatorului științific, conferențiar universitar, dr. Popa Sergiu, conferențiar universitar, dr. Rîbințev Ion, pentru lucru de îndrumare la scrierea articolului, și ghidare în cercetare, și nu în ultimul rând administratorului SRL Klevins, dl. Untila Nicolaie pentru permiterea montării experienței și efectuarea cercetărilor.

Referinţe:

1. CIMPOIEŞ, GH., POPA S., *Cultura cătinii albe*. Chișinău: Print-Caro, 2018.
2. CVASOV, I., POPA, S., MANZIUC, V., RÎBINȚEV I., BURDUJA V. Caracteristicile fitometrice ale ansamblului vegetativ a cătinei albe în funcție de soi. În: *Lucrări ştiinţifice volumul 47. Horticultură, Viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor materialele Simpozionului Ştiinţific Internaţional „Horticultura modernă – realizări şi perspective", dedicat aniversării a 85 de ani de la fondarea Universităţii Agrare de Stat din Moldova*. Chișinău 2018 pp. 115-119.
3. CIMPOIEŞ, GH. *Pomicultura specială*. Chişinău: Cograf – Com, 2002
4. MELNICIUC SANDA. Particularitățile tehnologice de multiplicare a plantelor de cătină albă în SRL KLEVINS r-nul Orhei sat. Clișova. Republica Moldova Chișinău: Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău 2022.

NOȚIUNI DE CHINOLOGIE CINEGETICĂ

Gabriel Ioan FELECAN[1*], Diana Elena GOCI[1], Steluța Maria SÎNGEORZAN[1]

[1]*Departamentul Silvicultură, Facultatea de Silvicultură și Cadastru, USAMV Cluj-Napoca, România*

*Autorul corespondent: Gabriel Ioan Felecan, biosanproiect@gmail.com

Coordonator științific: Vasile CEUCA, șef lucrări dr. ing., USAMV Cluj-Napoca

Rezumat. Chinologia studiază creșterea, întreținrea și dresarea câinilor, totodată urmărind si ameliorarea raselor de câini. Dacă se presupune că domesticirea câinelui a început cu multe mii de ani în urmă, există dovezi indubitabile că înainte cu zece mii de ani el era un animal domesticit. Izvoarele rupestre din numeroase peşteri, datând din paleoliticul superior, deci arătând o vechime de peste 10000 de ani, exprimă oameni la vânătoare, care însoţiţi de câini hărţuiesc şi ulterior prind vânatul. În România câinii de vânătoare sunt repartizați în 4 grupe de folosință, și anume: câinii pontatori sau de aret, câinii scotocitori, câinii hărțuitori și gonitori și nu în ultimul rând câinii de urmărire a vânatului rănit.

Cuvinte cheie: câini, cinegetică, rase, etologie, dresaj

Introducere

De-a lungul timpului, metodele de recoltare a vânatului s-au schimbat, putem spune că au evoluat şi împreună cu ele, rolul avut de câine s-a diversificat. Vorbind de perioada în care nu existau arme de foc, câinele era considerat de principiu un gonitor al vânatului, condus spre strâmtori sau locuri de pândă unde era capturat sau ucis. Odată cu trecerea vremurilor misiunea și îndatoririle sale s-au diversificat. În cazul păsărilor sau mamiferelor, câinele trebuia să descopere datorită simţurilor olfactive puternic dezvoltate, fauna cinegetică şi să precizeze vânătorului prezenţa acestuia. Aşa s-a ivit câinele pontator are oprit în faţa vânatului ascuns în vegetaţie permitea la începuturi vânătorului să arunce o plasă sub care erau prinşi şi câinele şi vânatul; mai apoi plasa era aruncată asupra vânatului care se ridica în zbor sau începea să fugă. Și mai târziu se practica lansarea şoimului la vânătoare, iar în zilele recente, după dibuirea sau descoperirea vânatului utilizăm armele de foc, cu deosebire cele cu țeavă lungă.

La vânatul nobil, în special în cazul speciilor celor mai agresive faţă de câine, precum ursul sau mistreţul în cazul continentului european sau a diferitor feline pe alte continente, rolul principal al câinelui este de a asmuți şi de cele mai multe ori a opri în loc vânatul urmărit, dând șansa de apropiere şi doboâre din partea vânătorului.

Scopul și obiectivele cercetărilor

Scopul cercetărilor

Evidențierea importanței câinilor de vânătoare din punct de vedere etic și a economiei vânatului.

Obiectivele cercetărilor

- Clasificarea câinilor de vânătoare
- Întreținerea câinilor de vânătoare
- Dresarea câinilor de vânătoare

Metodologia de cercetare

În zilele noastre există un număr considerabil de rase de câini, fiind știute, aproximativ 400 de către forurile din domeniul chinologic. Dintre acestea mai multe zeci sunt favorabile vânătorii. Oricare rasă deține un standard fixat de organizaţiile chinologice [2]. Acest standard conţine absolut toate datele ce arată: înălţimea corpului, culoare nativă, formele capului şi a botului, ce tip de păr (scurt ori lung, ondulat sau drept, moale sau aspru), forma ochilor, culoarea lor, lungimea şi cum poartă coada, și altele. Există diferite clasificări ale raselor de câini destinate vânătorii, și sub acest aspect au fost analizate și catalogate rasele utilizate la vânătoare, în România [1,3].

Rezultate și discuții

Rasele de câini de vânătoare, sunt distribuite după următoarea clasificare:

- câinii de pontatori sau de aret,
- câinii scotocitori,
- câinii hărțuitori sau gonitori,
- câinii care urmăresc vânatul rănit.

Câinii de aret, în momentul când simt vânatul în apropiere rămân nemișcați, în poziția în care au prins mirosul vânatului, stârnindu-l numai la comanda vânătorului. Sunt câini de talie mijlocie. Au un corp atletic, musculos. Câinii caută cu nasul în contra vântului pentru a simți cu adevărat cea mai mică emanație care vine direct din corpul unui vânat bine ascuns în lăstărișuri sau ierburi. Mirosul este purtat de vânt și formează un con de miros al cărui vârf se află pe vânat. Cu cât parfumul este mai departe de vânat, cu atât conul de parfum este mai larg. Câinele care caută hrană percepe mirosul și își poate face o idee despre unde se află vânatul în funcție de lățimea conului și de intensitatea mirosului. Acești câini sunt excelenți pontatori cu nas deosebit de fin, având chetă lungă parcursă de regulă în galop. Aretul este foarte ferm iar dacă vânatul rabdă aretul rămâne mult timp nemişcat. Dacă prepeliţa sau stolul de potârnichi se furişează prin vegetaţie fără să zboare, câinele "filează" vânatul adică îl urmăreşte încet, oprindu-se din când în când [1,4].

Tabelul 1

Clasificarea și descrierea raselor

DENUMIREA	DESCRIERE	UTILIZARE
CÂINII PONTATORI		
POINTERUL	Talie mijlocie (50-64cm); botul pătrat, proeminent şi uşor ridicat, nări deschise, buze fine; părul scurt și moale.	Utilizat la găsirea vânatului mic, pe care îl identifică prin starea de aret, atunci când parcurge terenul din fața vânătorului
SETERII	Talie mijlocie; păr lung, mătăsos -seterul alb englezesc, are păr alb, cu pete și colorații maronii sau gălbui-portocalii; -seterul roșu-irlandez, are păr roșu, cu răsfrângeri gălbui, nu are pete;	Utilizat la găsirea vânatului mic, intrând în poziţia de aret când îl găsește, în fața vânătorului
BRACUL GERMAN	Talie mijlocie (60-65cm); rasa combină rezistența, viteza și flexibilitatea. Blana sa rustică și densă oferă o protecție foarte bună împotriva intemperiilor.	Privirea lui este clară și foarte atentă. Folosit pentru toate tipurile de vânătoare, fie pe câmpie, sau în pădure, fie în zone umede. Excelent ca și copoi, este un aliat prețios pentru vânător, atât în apă, cât și în desișuri.
VIJLA MAGHIARĂ	Structura sa musculară și armonioasă a corpului, amintește de strămoșii săi, bracii germani cu păr scurt. Înălțimea umerilor masculilor ajunge la 58-64 cm, la femele maxim 60 cm înălțime. Greutatea câinelui este de 18-30 kg. Pielea câinelui trebuie să fie fără riduri, iar fruntea ușor brăzdată	Blana este uniformă și nu există decolorări roșiatice sau maronii. Totuși, conform standardului, este permis să aibă pete albe pe degete sau pe piept maxim un loc de 5 cm.
GRIFONUL	Câine, musculos, foarte rezistent si de anduranță Este un câine activ, adaptat în special pe terenuri dificile. Are un nas fin, cu o voce de puternică sustinuta (strigat scurt si repetat). Talie mijlocie spre mare.	Când vânează, se dovedesc a fi curajoși, plini de resurse, tenace și harnici. Sunt întreprinzători și eficienți. Bine antrenați, sunt ascultători și ușor de rechemat.

Câinii scotocitori. Numele acesta este dat raselor de câini derivând de la tipul obişnuit de lucru al lor. Această rasă de câine caută vânatul la mică distanţă în faţa vânătorului (20-30 m), realizând o chetă scurtă, parcurgând terenul pe direcţii stânga-dreapta. De regulă cu acești câini se vânează în locuri acoperite cu vegetaţie [4]. În momentul când simte apropierea vânatului, câinele este mai nervos, caută pe distanțe mai scurte, de cele mai multe ori scoate un scurt chefnit, până când stârneşte piesa, dând posibilitate vânătorului să tragă [2].

Tabelul 2

Clasificarea și descrierea raselor

CÂINII SCOTOCITORI		
PUDEL-POINTERUL	Este un câine elegant, vertical, puternic, compact și îndesat. Ochii lui sunt relativ mici, migdalați, de culoarea chihlimbarului închis și au o expresie foarte inteligentă. Urechile sunt foarte lungi, cu pavilion rotunjit în formă de lobi, capul este puternic.	Dinamic, activ și tenace, acest câine cu un nas foarte fin este deosebit de potrivit pentru vânătoarea de păsări sălbatice (rațe). Un bun scotocitor, are abilități specifice pentru lucrul în apă. Căutarea lui este rapidă. Curajos pentru unii, dar adesea cu un caracter dificil și greu de dresat.
SPANIEL-SPRINGERUL	Talia de dimensiune mică 50 cm, cu 20 de kg în media câinilor de vânătoare ce îi permite să aibă puterea de a vâna în terenuri mlăștinoase, cu rezistență și de a se strecura în tufișuri cu ușurință.	Caracteristica sa principală este de a vâna pe un teren care variază de la câmpie la un teren stâncos și desiș, adesea departe de vederea stăpânului său cu care rămâne în contact prin sunet. Intervenția sa este formidabilă pentru a scoate vânatul care se ascunde.

Câinii gonitori și de hărțuială. În această clasă se includ rase de câini utilizate la vânătoarea cu precădere a mistreţului şi ursului, dar şi a vulpilor, atunci când acestea se găsesc în vizuină. Rolul câinelui în acest caz este să găsească vânatul, să-l atace semnalizând vânătorului prezența lui şi să-l facă să se miște, de cele mai multe ori cu ajutorul gonaşilor, spre ștandurile vânătorilor. În vizuină, câinele va ataca vulpea şi o va "hărţui", obligând-o să părăsească vizuina, dând posibilitate vânătorului să o împuşte. Aceștia trebuie să fie agresivi, curajoși și să atace cu îndârjire, să știe să lupte fără a primi răni, să latre puternic și ritmic [5,6].

Tabelul 3

Clasificarea și descrierea raselor

CÂINII GONITORI - HĂRȚUITORI		
FOXTERIERUL	Nu depășesc 40 cm pentru o greutate medie de 7 până la 9 kg pentru masculi și 6 până la 8 kg pentru femele. Craniul este îngust și plat, cu botul lung și nasul negru. Expresia este vie, ochii strălucesc de viață și inteligență. Urechile sunt în formă de V, atârnând înainte lângă obraz.	Culoarea dominantă este albă, cu pete negre și maronii. Sociabil și neînfricat, este prietenos cu copiii și cu stăpânii săi, dar agresiv la vânătoare. Instinctul său de vânătoare este înnăscut, iar această activitate îi perfecţionează echilibrul. Bun hărțuitor în teren sau la vizuini.
BASETUL	Câine dinamic, cu picioarele scurte, cu pielea de pe cap lăsată ce formează riduri. Ochii bassetului sunt căprui, melancolici și blânzi. Urechile lui sunt lungi și coborâte. Glas puternic.	Toate culorile câinelui sunt permise pentru a arăta gena acestuia, dar în general caracteristica este tricoloră: maro, alb și negru. Greutatea sa variază de la 25 la 30 kg, iar înălțimea sa de la 33 la 38 cm. Bassetul este un câine cu un caracter prietenos, dotat pentru vânătoare. Utilizat ca și limier sau câine hărțuitor dă rezultate foarte bune..

Câinii de urmărire a vânatului rănit. Sunt numiţi **limieri** la modul general. La început aceștia s-au ales dintre haitele de copoi. Limierul este un câine de vânătoare care a primit o educație și un antrenament special care îl face potrivit pentru a urmări semnele vânatului mare care este rănit, dar a devenit imposibil de urmărit pentru vânător. Desigur, antrenamentul nu reprezintă totul, linia genetică desăvârșind aptitudinile acestor rase. Cu simțul său acut al mirosului, limierul permite găsirea rapidă a animalelor rănite, permițându-le să scape de o agonie lentă. La fel, el își poate continua vânătoarea zi și noapte, chiar până la două zile după ultima lovitură a vânătorului. Acţiunile de căutare a vânatului rănit utilizând limierii sunt mai numeroase în Germania şi Austria și puţin utilizate în alte ţări. Rasele recunoscute și folosite sunt Limierul Hanoveran şi Limierul Bavarez, ambele rase create iniţial în Franţa, dar selecţionate şi perfecţionate în Germania [1,5,6].

Tabelul 4

Clasificarea și descrierea raselor

CÂINII DE URMĂRIRE A VÂNATULUI RĂNIT		
LIMIERUL HANOVERAN	Este un caine robust, de talie medie, care nu depaseste 55 cm la greaban la masculi, 53 cm la femele. Culoare roșcată, păr mătăsos	Se folosește la căutarea, urmărirea și găsirea vânatului nobil, rănit; recomandat în zone de câmpie și dealuri sau piemonturi.
LIMIERUL BAVAREZ	Culoarea capului de la roșcat deschis până la maro închis, în unele cazuri apare o mască mai închisă până la neagră la nivelul capului. Părul lui este scurt și des, urechile lungi și căzute, ochii vioi, iar nările largi cu bot puternic.	Se folosește la căutarea, urmărirea și găsirea vânatului nobil, rănit sau căzut; recomandat în dealuri, piemonturi sau la munte

La selectarea unui câine destinat vânătorii, este necesar să ţinem cont de speciile de vânat regăsite, de orografia terenului unde urmează să vâneze, de abilitățile rasei şi ce servici solicităm câinelui. Totodată vânătorul este imperios necesar să ţină cont şi de condiţiile de locuire, de desfăşurare a activității şi hrănire pe care le poate oferi câinelui. Deci, la o casă ce are padoc, chiar şi grădină, se pot ţine unul chiar doi câini de talie mijlocie sau mare, prepelicari, pe când la bloc, într-o locuinţă cu restricții, este de preferat un câine de mărime mică, cel mult mijlocie: tekel, ori spaniel, cel mult un foxterier. În condiţiile date, ţinem cont şi de faptul că foxterierii sunt câini gălăgioşi care latră mult, deranjând atât familia cât şi vecinii [2].

În general, în zonele de şes, unde vânatul principal îl constituie păsările și anume: prepeliţe, fazani, potârnichi, este indicat un pontator, sau seter, dar de cele mai multe ori un brac german cu păr scurt. Dacă este şi vânat de baltă, bracul german este mai folositor, aportând cu succes. Acest tip de câine este de preferat şi în zone colinare şi cu dealuri, cu zăvoaie şi păduri, unde vânatul este divers, predominând fazanul sau iepurele. În aceste condiţii, cu reușită bună folosim şi un câine scotocitor, ca springer spanielul sau spanielul breton [3,6].

În zona montană, unde cu precădere avem vânat mare ca urs, cerb sau mistreţ, vânătorul de regulă alege spre folosinţă un prepelicar cu abilități complexe sau un spaniel mai robust, căci, inevitabil, va vâna şi vânat mic. Cu aceştia va realizează şi urmărirea vânatului rănit.

Limierii se recomandă vânătorilor profesionişti care gestionează fonduri cu exemplare numeroase de vânat mare, și unde se împuşcă în fiecare an mai multe exemplare, iar inevitabil, unele vor fi căutate cu câinele [5,6].

Pentru a realiza un câine de vânătoare valoros, alegerea cățelului este foarte importantă. Se ține cont de trei criterii: genetica, caracterul și dezvoltarea acestuia.

La fel de impotant este și dresajul, care cuprinde o serie de metode aplicate de om cu scopul de a dezvolta calitățile înnăscute ale câinelui și de a le completa cu obiceiuri noi. Dresajul se începe la vârsta de două luni și cuprinde trei etape disticte: prima etapă (2-6 luni), a doua etapă (6-8 luni), și în fine a treia etapă, pe tot parcursul vieții.

Prima etapă (2-6 luni) - dresajul general sau educația, câinele este obișnuit cu curățenia și disciplina și cu cunoașterea numelui.

A doua etapă (6-8 luni) - dresajul de casă, se execută după ce a fost lăsat să alerge și să se joace, va fi obișnuit cu mersul la picior, cu liber, fără lesă și cu focul de armă.

A treia etapă - dresajul în teren, în primul rând, se desăvârșește dresajul de casă, apoi se obișnuiește cu cercetarea terenului, cu descoperirea vânatului, să revină la vânător la comandă și să lucreze din plăcere , nu de frică.

Vânătorul care utilizează şi un câine, chiar fără a fi foarte bine dresat are de cele mai multe ori un avantaj de 70% faţă de acela care vânează fără câine. Satisfacţii depline oferă câinii foarte bine dresaţi, de regulă pontatori, aportatorii ori scotocitorii şi limierii. În același timp câinii pentru mistreţi sau vânătoarea la vizuină necesită un minimal dresaj din punct de vedere al conduitei sau disciplinei în prezența altor câini ori vânători şi răspuns ferm la chemare [4,6].

În condiţiile tării noastre câinii se utilizează în multe situații la vânătoare, de cele mai multe ori când se organizează: vânătoarea cu pontatori la vânat mic (sitari, prepelițe sau potârnichi, fazani ori iepuri), vânătoarea cu câinii scotocitori (în zona de deal și coline la iepuri, sitari, sau fazani), vânătoarea la mistreţi (se practică cu ajutorul câinilor din rase specializate din familia terierilor sau copoilor), vânătoarea la vizuină, cu terieri de talie mică şi tekeli (şorecari), urmărirea vânatului mare rănit, în special cervide, cu ajutorul limierilor.

Mai sunt şi alte modalităţi de a utiliza câinele la vânătoare, mai puţin răspândite în țara noastră. De aceea, la vânătorile cu gonaşi la fazani sau la iepuri, câinii scotocitori, foxterierii de regulă, intercalaţi de gonaşi, măresc eficienţa acestora la găsirea şi stârnirea vânatului, cu condiţia să nu urmărească iepurii pe distanțe considerabile, ori să intre în vizuini de vulpe lăsându-se aşteptaţi mult timp [4,6].

Concluzii

1. Câinele

- este un ajutor neprețuit, ce pătrunde în locurile unde omul nu are acces;
- viteza cu care se deplasează este mult superioară, având și simțuri mai dezvoltate;
- ajută la găsirea și aducerea vânatului rănit;
- la vânătoare în baltă, fără câine de aport, se pierde o mare parte a vânatului împușcat;
- câinii pontatori ajută pe ocrotitorul de vânat sa descopere cuiburile de fazani înainte de sosirea cositoarelor mecanice.

Recomandări

La alegerea câinilor de vânătoare, trebuie să se țină cont de speciile de vânat existente, configurația terenului unde urmează a fi utilizați, aptitudinile rasei și serviciile pe care le aduc.

Este indicat să se procure căței de la vânători care au căței proveniți de la câini de rasă pură, având certificate de origine.

Referinţe

1. COTTA V., BODEA M., MICU I, *Vânatul şi vânătoarea în România*, Ed. Ceres, 2001;
2. COTTA V., BODEA M. – *Vânatul României*, Ed. Agrosilvică, 1969;
3. NEGRUŢIU A. – *Vânătoare şi salmonicultură*, E.D.P. Bucureşti, 1983;
4. NEGRUŢIU A., ŞELARU N. şi colaboratorii – *Fauna cinegetică şi salmonicolă*, Ed. Transilvania Braşov, 2000;
5. OTTO WITTING – *Economia Vânatului*, Ed. Agrosilvică, 1960;
6. Revista Vânătorul și pescarul Român – edițiile 2015-2021.

CERCETĂRI PRIVIND REUȘITA INSTALĂRII CULTURILOR FORESTIERE PE HALDELE DE STERIL DIN CADRUL O.S. BAIA SPRIE – D.S. MARAMUREȘ

Diana Elena GOCI[1*], Andrei-Bogdan POPESCU[1], Steluța Maria SÎNGEORZAN[1]

[1]*Departamentul Silvicultură, Facultatea de Silvicultură și Cadastru, USAMV Cluj-Napoca, România*

*Autorul corespondent: Diana Elena Goci, dianaelena.goci@student.usamvcluj.ro

Coordonator științific: Alexandru COLIȘAR, șef lucrări dr. ing., USAMV Cluj-Napoca

Rezumat. *Refacerea vegetației forestiere, pe terenurile puternic degradate, este de cele mai multe ori dificilă și necesită resurse umane și financiare uriașe. De cele mai multe ori, ea este singura capabilă să stopeze acțiunea distructivă și poate duce la îmbunătățirea condițiilor pedostaționale. Se bazează pe premisa că proiectele de împădurire au un efect benefic asupra restabilirii echilibrului landșaft-ului. Ipoteza acestei cercetări este că, de la instalarea culturilor forestiere, acestea încep să funcționeze în mod normal, cu ajutorul mecanismelor de autoreglare și autocontrol, iar după o aumită perioadă de timp, nu se pot diferenția deosebiri în capacitatea de funcționare a acestora comparativ cu tipul natural fundamental de pădure. În același timp, tipul de stațiune care include terenul degradat, își lasă o întipărire asupra timpului de refacere din punct de vedere ecologic. Scopul acestui studiu este de a analiza impactul refacerii ecologice a haldelor de steril asupra mediului, prin evidențierea tipului de stațiune, respectiv identificarea efectelor de aplicare a lucrărilor de instalare a puieților forestieri, în același timp cu indicarea efectelor de protecție și de schimbare a indicatorilor pedogenetici, pe care îi îndeplinesc. Totodată, aceste cercetări își propun și analiza dezvoltării vegetației forestiere instalate pioner sau artificial, diferit pentru fiecare tip de unitate stațională de teren degradat.*

Cuvinte cheie*: Vegetație forestieră, împădurire, halde de steril, reconstrucție ecologică*

Introducere

Din punct de vedere tehnic, efectele lucrărilor de împădurire a terenurilor degradate, se referă în special, la reducerea și stoparea proceselor de degradare a terenurilor și în același timp, la reducerea și eliminarea daunelor, care survin de la acestea, dar și la îmbunătățirea condițiilor de sol, respectiv la restabilira capacității de producție a solurilor și garantarea producției vegetale cât mai ridicate [10].

Perimetrul de ameliorare luat în studiu, respectiv Șuior, este constituit dintr-un teren frământat, prezentând variații de pantă mari, având o expoziție generală sudică, între 5 până la 45 grade înclinare, fiind prezente ogașe și ravene care sunt dispuse ramificat pe versant. În timpul realizării proiectului de către I.C.A.S., acest teren care urma să fie împădurit, deținea deja un procent de 29% vegetație forestieră [10,13].

Vegetația forestieră prezentă, era compusă din fag (*Fagus sylvatica*), carpen (*Carpinus betulus*), mesteacăn (*Betula pendula*), anin alb (*Alnus incana*), dispusă diseminat, sub formă de grupuri mici sau repartizată pe suprafețe sub 0.5 ha, cu goluri frecvente. Datorită speciilor amintite anterior, provenite din regenerarea naturală, suprafața necesară de împădurit, s-a redus la 11,63 ha cu speciile pin negru (*Pinus nigra*), molid (*Picea abies*), scoruș (*Sorbus aucuparia*), mesteacăn (*Betula pendula*), larice (*Larix decidua*) și anin alb (*Alnus incana*) [13,8].

Scopul acestui studiu constă în studierea impactului reconstrucției ecologice pe haldele de steril, prin dezvoltarea vegetației forestiere lemnoase instalate natural sau artificial. Totodată, interesează și impactul reconstrucției ecologice a haldelor de steril asupra condițiilor staționale zonale. Scopului menționat mai sus îi corespund următoarele obiective:

- urmărirea evoluției regenerărilor din unitățile degradate, pe o perioadă de timp și stabilirea efectelor realizate de acestea, raportate la condițiile staționale;

- starea actuală și parametri structurali/biologici ai regenerărilor de pe terenurile degradate din perimetrul de ameliorare;
- eficiența lucrărilor de împădurire de pe terenurile degradate și comportarea acestora;
- analiza concordanței în același mediu stațional dintre însușirile dendrometrice (diametrul la bază, înălțime totală și tipuri de stațiune de teren degradat, cu evidențierea originilor de dezechilibru;

Studiul a fost realizat în terenurile administrate de Ocolul Silvic Baia Sprie, Direcția Silvică Maramureș, unde există două unități în amenajament înființate pe haldele de steril rezultate de la exploatația minieră Șuior, anume parcelele 37D și 39NN1.

Metodologia de cercetare

Plecând de la principalele obiective ale acestui studiu, s-a utilizat o gamă largă de metode de cercetare, acestea fiind:

- o cercetare a bibliografiei, care a avut ca obiect de studiu, materiale din arhiva I.N.C.D.S, arhiva O. S. Baia Sprie și a D. S. Maramureș, dar și tratate și articole de specialitate;
- observații directe și măsurători efectuate în cadrul celor două parcele amenajistice.

În unitățile de cercetare s-au efectuat diferite determinări, observații și măsurători ce au dus la stabilirea corelației dintre înălțime și diametrul la bază pentru fiecare specie regăsită, [9] chiar dacă provine din regenerarea naturală, sau din cea artificială, pentru toate tipurile de stațiune studiate.

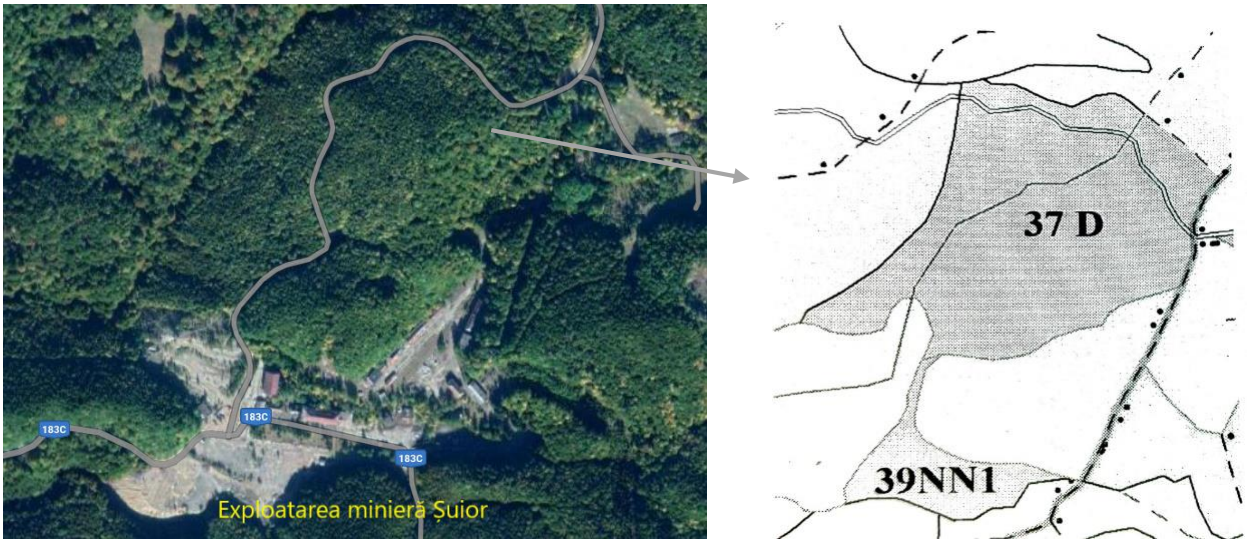


Figura 1. Încadrarea geografică a studiului

Suprafața totală a Perimetrului de Ameliorare este de 15,42 ha și sunt reprezentate în detaliu în descrierea din amenajament, din punct de vedere silvicultural.

Scăderea productivității a acestor unități amenajistice provine din cauza depunerilor de material rezultat de la exploatarea minieră Șuior, în procesul de haldare, sterilul fiind format din roci acide, cu textură grosieră, pe care au apărut petece de iarbă și exemplare din specia0 mesteacăn (*Betula pendula*) [8,10].

Rezultate și discuții

Regenerarea naturală a avut un puternic impact în reconstrucția vegetației forestiere, deoarece, astfel s-a redus suprafața de împădurit la 11.63 hectare, această suprafață fiind împădurită cu următoarele specii: molid, larice, pin negru, scoruș și anin alb.

Tabelul 1

Situația suprafețelor pentru împădurit pe unități și tipuri staționale (u.a. 37D)

Unitate de studiu	Suprafața (ha)		Distribuția suprafețelor pe tipuri de stațiuni											4430
	Totală	De împădurit	EFa5	EFa11	RFa4	Tdc8	Trc5	AFa5	Hmc1	Hmc1I	Hmc1u	Hmc1t	Hmc1tI	
US1	2	1,90	0	0,75	0,19	0,19	0,38	0,10	0,29	0	0	0	0	0,10
US2	2,9	2	0	0	0	0	0	0	1,60	0	0,40	0	0	0,90
US3	0,76	0,38	0	0,08	0	0	0,30	0	0	0	0	0	0	0,38
US4	0,5	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45
US5	1,16	1,16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,16	0	0
US6	5,16	4,15	0	0	0	0	0	0	0	2,50	1,65	0	0	1,01
US7	0,88	0,32	0	0,27	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0,56
US8	1,85	1,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,57	0,28
US9	1,06	0,10	0,10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,96
TOTAL	16,27	11,63	0,15	1,10	0,19	0,24	0,68	0,10	1,89	2,50	2,05	1,16	1,57	4,64

Din suprafața totală pentru împădurire, de 11.63 ha, majoritatea suprafețelor se găsesc pe stațiuni unde terenurile sunt degradate antropic [9,10]. În cazul acesta vorbim de **Hmc1** - halde miniere care sunt alcătuite din materiale predominant grosiere (bolovani, pietre, pietriș, cu puține materiale grosiere ori fine, sau deloc), formate din roci cu aciditate și neutre, în stațiuni din regiunile montane, din subzona fagului și molidului, care aici prezintă patru subtipuri:

-**Hmc1I** (2,5 ha), sunt cuprinse depozitele, formate din bucăți de roci neutre sau acide, ce se alterează ușor, cu conținut de schelet cu valori de 70- 90%, cu panta mai mică de 5 grade.

-**Hmc1u** (2,05 ha), sunt cuprinse zonele cu surplus temporar de apă în zone umede datorită apei freatice sau în microdepresiuni.

-**Hmc1t** (1,16 ha), sunt cuprinse taluzurile depozitelor de halde, compuse din fragmente de roci acide, ce se alterează sau dezintegrează ușor, cu conținut scheletic între 70- 90%, cu panta de 15-50 grade, brăzdate de șiroiri și ogașe.

-**Hmc1tI** (1,57 ha)), sunt cuprinse taluzurile depozitelor miniere, compuse din fragmente de roci acide ori neutre, ce se alterează sau dezintegrează ușor, cu conținut scheletic cuprins între 70-95%, cu pantă de 25- 40 grade, brăzdate de șiroiri și ogașe.

Alte tipuri de stațiune care se regăsesc în cadrul Perimetrului de Ameliorare Șuior sunt următoarele:

-**EFa11**, care prezintă un grad de eroziune foarte accentuat, dar și pante mai mari de 15 grade înclinare. Substratul litologic este constituit din roci dure, cu aciditate intermediară, cu aflorimente la suprafață, grosimea stratului de sol fiind de 21- 50 cm. Suprafața ocupată de această stațiune este de 1,1 ha și cuprinde versanții cu înclinare de 30- 45 grade, versanți care sunt foarte puternic sau chiar excesiv erodați.

-**Trc5**, care reprezintă taluzul de rambleu (sau umplutura), care este format cu precădere din roci, cu textură nisipo-lutoasă, cu piatră care variază de la mult la excesiv. Suprafața ocupată este 0,68 ha și cuprinde taluzurile cu panta între 30- 45 grade și schelet în proporție de 50- 70%.

-**Tdc8**, reprezentat de taluzul de debleu (de săpătură), care este format predominant din roci compacte, acide și intermediare. Ocupă o suprafață de 0,24 ha, cu o înclinare de 35- 50 grade.

-**RFa4**, este o stațiune pe teren degradat afectat de eroziunea în adâncime, pluvială, constituită din ravene cu un substrat petrografic din roci friabile, slab consolidate. Suprafața ce ocupă acest tip de stațiune este 0.19 ha, care prezintă zonal o pantă de 35-50 grade.

-**EFa5**, este catalogată în grupa stațiunilor cu terenuri degradate datorate proceselor de eroziune de suprafață cauza fiind pluvială, cu eroziune puternică, versanții au o înclinare mai mare de 15 grade, iar grosimea orizonturilor de sol între 51-100 cm. Suprafața ocupată este de 0,15 ha.

-**AFa5**, stațiune degradată prin aluvionare (aluviuni torențiale, con de dejecție), apa freatică fiind accesibilă plantelor forestiere, care au acces și la cursul de apă. Suprafața este de 0,1 ha, reprezentând în acest caz depozite de aluviuni [10].

În a doua etapă a proiectului de împădurire, s-a făcut o analiză a suprafeței terenurilor și s-a ajuns la concluzia includerii și a parcelei 39NN1 în acest proiect. Parcela 39NN1 ocupă o suprafață de 7,2 ha, astfel suprafața efectivă fiind de 24 ha, iar cea de împădurit crescând la 15,6 ha. Pe această suprafață s-au făcut plantări cu pin negru, molid și anin alb.

Plantarea speciilor menționate mai sus s-a făcut în gropi obișnuite, puieții dezvoltându-se în primă fază, în pungi de polietilenă, cu balot de pământ la rădăcină, cu un volum de 5 litri.

Tabelul 2

Situația suprafețelor împădurite pe tipuri de stațiuni din cadrul Perimetrului de Ameliorare Șuior

Nr.crt.	T.S.	Suprafața efectivă	Compoziția de împădurire	Număr de puieți la ha	Cant. La ha	Total de puieți pe specii				
						Mo	Me	Pi	Sr	An.a
1	EFa5	0.15	70Mo30Me	5000	5000	525	225	-	-	-
2	EFa11	1.1	70Mo30Me	5000	5000	3850	1650	-	-	-
3	RFa4	0.19	100An.a	5000	5000	-	-	-	-	950
4	Tdc8	0.24	100An.a	5000	5000	-	-	-	-	1200
5	Trc5	0.68	60Mo20Me10Pi 10Sr	5000	5000	2040	680	340	340	-
6	AFa5	0.1	100An.a	5000	5000	-	-	-	-	500
7	Hmc1	1.89	70Mo30Me	5000	5000	6615	2835	-	-	-
8	HmC11	2.5	70Pi30Sr	5000	5000	-	-	8750	3750	-
9	HmC1u	2.05	60Mo30Me10Pi	5000	5000	6150	3075	1025	-	-
10	Hmc1t	1.16	100An.a	6700	6700	-	-	-	-	7765
11	HmC1t1	1.57	70Pi30Sr	6700	6700	-	-	7360	3160	-
Total 37D		11.63				19180	9465	17475	7250	10415
1	Hmc1	2.3	70Mo30Me	5000	5000	8050	3450	-	-	-
2	Hmc1t	1.67	60Mo20Me10Pi 10Sr	5000	5000	5010	1607	835	835	-
Total 39N1		3.79				13060	5120	835	835	-
Total în perimetrul de ameliorare Șuior		15.42				32240	14585	18310	8085	10415

Efectul principal al împăduririlor este cel de a diminua, sau chiar a opri procesul de degradare a solului. Vegetația forestieră instalată pe terenurile de acest fel, are un rol important atât în combaterea eroziunii solului, cât și în procesele de ameliorare ale proprietăților fizice și chimice ale solului [1,9].

Caracteristicile dendrometrice ale speciilor forestiere instalate în teritoriu s-au determinat în cadrul unor suprafețe de probă, fiecare având o formă regulată de cerc [12].

În funcție de suprafața regenerării, s-au utilizat diferite mărimi ale suprafețelor de probă: 100 m^2 pentru suprafețele regenerate natural, cu suprafața sub 3 ha și 200 m^2 în cazul suprafețelor regenerate natural mai mari de 3 ha.

Ca și mod de lucru, au fost numărați toți puieții pe specii, care sunt viabili în fiecare piață de probă, și s-au luat diametrele la colet, înălțimile și distanțele dintre arbori [3,4,8].

Făcând acest lucru, printre altele, s-a observat că în cadrul Perimetrului de Ameliorare Șuior se regăsesc specii care nu existau inițial în compoziția de împădurire.

Tabelul 3

Pieţele de probă din cuprinsul Perimetrului de Ameliorare Şuior

Nr. crt	Unitatea de studiu	Suprafaţa totală (ha)	Mărimea suprafeţelor de probă (mp)	Numărul de pieţe executate
1	1	2	100	16
2	2	2,9	100	23
3	3	0,76	100	6
4	4	0,5	100	4
5	5	1,16	100	9
6	6	5,16	200	10
7	7	0,88	100	7
8	8	1,85	100	15
9	9	1,06	100	8
10	39NN1	7,73	200	15
TOTAL		24		113

Astăzi, în cadrul Perimetrului de Ameliorare Şuior, situaţia vegetaţiei forestiere prezentată anterior este următoarea: speciile prezente în acest moment sunt molid, mesteacăn şi pin. Astfel, au fost instalate 12 pieţe de probă de 200 m^2 fiecare, din care s-au luat caracteristicile dendrometrice pentru fiecare arbore în parte. Numărul de arbori din interiorul pieţelor de probă este cuprins între 40 şi 60 de arbori, datorită golurilor apărute frecvent în cadrul perimetrului de cercetare.

Caracteristicile dendrometrice au fost luate pentru 596 de arbori astfel: pentru măsurarea înălţimilor s-a utilizat hipsometrul cu laser Nikon Forestry Pro, clupa forestieră pentru determinarea diametrului, ruleta de 10m şi 5m, dar şi sprayuri pentru marcarea puieţilor din interiorul pieţelor de probă.

Tabelul 4

Distribuţia diametrelor

Specia	Nr. puieţi măsuraţi	Diametrul (cm)		
		Minim	Maxim	Mediu
Molid	216	2	20	12,4
Pin	40	8	16	13,2
Mesteacăn	340	2	24	5,2

Din Tabelul 4, cu diametrele măsurate, reiese faptul că pinul a avut o dezvoltare riguroasă, anume o medie de 13,2 cm între diametrele măsurate, imediat urmat de molid cu 12,4 media diametrelor.

Mesteacănul nu a avut o dezvoltare atât de riguroasă, datorită ecologiei speciei, acest lucru resimţindu-se la o medie de 5,2 cm în cadrul indivizilor luaţi în cadrul suprafeţelor de probă.

Când vine vorba de dezvoltarea din punct de vedere al înălţimilor, se observă că pinul s-a dezvoltat cel mai bine, cu o medie de 9 m, imediat urmat de molid cu 6,8 m şi nu în ultimul rând, mesteacănul, cu 6,5 m.

Tabelul 5

Distribuţia înălţimilor

Specia	Nr. puieţi măsuraţi	Înălţimea (m)		
		Minim	Maxim	Mediu
Molid	216	1	12	6,8
Pin	40	8	12	9
Mesteacăn	340	2,5	10	6,5

Pentru enunţarea unor legităţi statistice, într-o primă fază a fost cercetată corelaţia dintre diametru înregistrat şi înălțime pe fiecare piață de probă în parte [5].

Ulterior s-au determinat valorile mediei aritmetice, abaterii standard şi a coeficientului de variaţie.

Tabelul 6

Valoarea indicatorilor statistici

Indicatori statistici	Variabila	
	x	y
Media aritmetică	2,77	2,72
Abaterea standard	2,04	2,13
Coeficientul de variaţie	73,6	78,5

Potrivit datelor redate în fig. 2, se poate constata o valoare puternic ridicată a coeficientului de variaţie, ceea ce ne semnalează o mare variabilitate existentă de la o piață de probă la alta, atât din perspectiva diametrelor (x), cât şi din privinţa înălțimilor (y) [5].

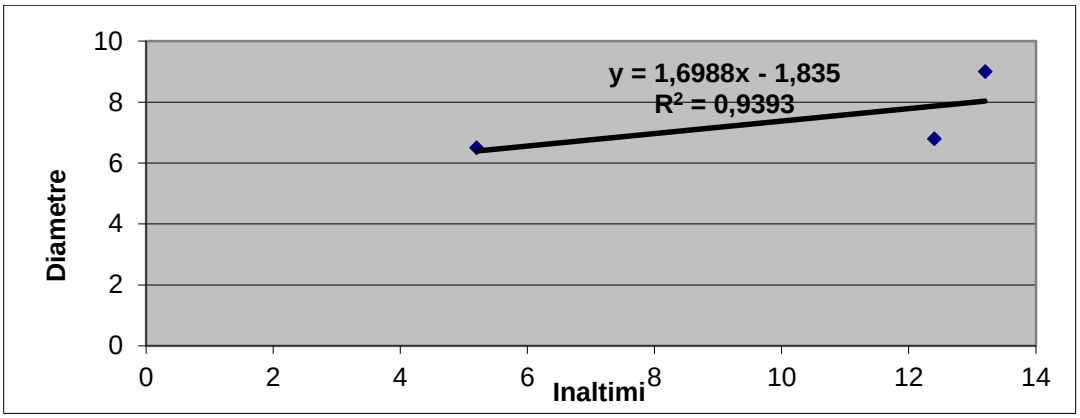


Figura 2. Corelaţia şi regresia dintre valorile diametrelor și înălțimilor la speciile din perimetru

Chiar datorită variabilităţii foarte mari, corelaţia dintre cele două variabile este foarte strânsă, coeficientul de corelaţie fiind (r = 0,969***), la gradele de libertate f = 20-2 = 18, valoarea obţinută este foarte semnificativă din punct de vedere statistic (limita lui r pentru $P_{1\%}$ = 0,56) [9].

Se poate deduce că reușita perimetrelor de ameliorare constituite din pin și mesteacăn este mai mare decat a perimetrelor constituită din rășinoase, cea ce înseamnă costuri mai mici pentru perimetrele de ameliorare constituite din amestecuri, aceste arborete în amestec de rășinoase și foioase având o stabilitate mai bună și contribuind mai bine la formarea solului în cazul haldelor de steril [6,7].

Figura 3. Aspecte din perimetrul de ameliorare Șuior

Concluzii

1. În urma realizării studiului, s-a constatat că nu toate speciile care au fost plantate au dat rezultate bune.

2. Mesteacănul a avut o dezvoltare nu tocmai impresionantă, dar frunzele lui au format un mediu fertil pentru speciile pioniere.

3. Pinul a avut o dezvoltare viguroasă din punctul de vedere a stării de vitalitate și al diametrului.

4. Molidul, la rândul lui, dezvoltându-se bine, se poate utiliza și pe alte halde de steril în vederea realizării reconstrucției ecologice, în conformitate cu exigențele și grupele ecologice.

5. Comportarea diferitelor specii, folosite la împădurirea perimetrului a fost condiţionată de natura şi intensitatea degradării terenului, condiţiile fizico-geografice şi natura lucrărilor executate, astfel că unele specii s-au dezvoltat mai bine, în schimb altele au dispărut.

Recomandări

Completarea suprafețelor de teren în care vegetația forestieră nu s-a instalat, cu specii care au dovedit o acomodare și o vitalitate bună în condițiile existente în cadrul perimetrului.

Refacerea lucrărilor tehnice (gărdulețe și terase) și împădurirea golurilor de pe halde.

Referinţe

1. CONSTANDACHE, C., DINCĂ, L., POPOVICI, L., BRAGĂ, C., BLAGA, T., *The effect of climatic changes over some Romanian forest ecosystems.* 18th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2018. Proceedings Soils, Forest Ecosystems, Marine and ocean ecosystems, 18 (3.2): 941-948.
2. DÎRJA, M., *Ameliorații silvice, Îndrumar pentru întocmirea proiectului,* Editura Todesco, Cluj – Napoca, 2007.
3. FLORESCU, GH., *Împăduriri,* Reprografia Universităţii Transilvania, Braşov, 1994
4. FLORESCU, I.I., NICOLESCU, V.N., *Silvicultură,* Editura Lux Libris, Braşov, 1996
5. GIURGIU,V., *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*, Editura Ceres București, 1972.
6. GIURGIU, V., (coord.), *Compoziții optime pentru pădurile României,* Editura Ceres, București 2005.
7. MARIN, GH., Pădurile și silvicultura din România, ICAS, București, 2010.
8. NEAGU, S., BADEA, O., *Evaluarea şi supravegherea stării de sănătate a arborilor în cadrul suprafeţelor de cercetare de lungă durată.* Manual privind metodologia de supraveghere pe termen lung a stării ecosistemelor forestiere aflate sub acţiunea poluării atmosferice şi modificărilor climatice. Editura Tehnică Silvică, Bucureşti, 2008.

9. TÂRZIU, D., *Pedologie şi staţiuni forestiere*, Editura Ceres, Bucureşti, 1997
10. TRACI, C., COSTIN, E., *Terenurile degradate şi valorificarea lor pe cale naturală*, Editura Agro-Silvică, Bucureşti, 1986
11. *** Amenajamentul silvic al U.P. II Șuior
12. GREAVU, M. *Cercetări privind împădurirea terenurilor erodate, ravenate și stâncoase din Dobrogea de Nord*, teză de doctorat, Brașov, 2003
13. LEȘAN, M. *Cercetări privind impactul reconstrucției ecologice asupr haldelor de steril din Ocolul Silvic Baia Sprie,* teză de doctorat, Suceava, 2013

INFLUENȚA SOIULUI ASUPRA DEZVOLTĂRII ȘI FRUCTIFICĂRII POMILOR DE MĂR ÎN SISTEMUL SUPERINTENSIV DE CULTURĂ

Eugeniu GUDUMAC[1*], Olga GUDUMAC[1]

[1]*Departamentul Horticultură şi Silvicultură, SH – 221, Facultatea Științe Agricole, Silvicultură şi ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chişinău, Moldova*

*Autorul corespondent: Eugeniu Gudumac, eugeniu.gudumac@h.utm.md

Îndrumător științific: Ananie PEȘTEANU, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Scopul cercetărilor constă în argumentarea agrobiologică a particularităţilor de dezvoltare şi fructificare a pomilor din soiurile Gala Buckeye (martor), Jeromine, Fuji Fulbrax şi Fuji San-Civ 51, altoite pe portaltoiul M9, în perioada de creştere şi fructificare, pretabilitatea lor în sistemul superintensiv de cultură, care asigură o creştere a eficienței economice de producere a fructelor în livezile de măr. Pentru înființarea plantațiilor pomicole comerciale din zona de nord a Republicii Moldova de utilizat soiurile de măr, de perspectivă, așa ca Jeromine și Fuji San-Civ 51 altoite pe portaltoaie cu vigoare mică de creștere în corelație cu distanțe mici de plantare.*

Cuvinte cheie*: parametri, ramuri anuale, fructe, număr, producție.*

Introducere

Se estimează, că în prezent sunt plantate în jur de 2 mii hectare de livezi de mere superintensive, dar se prognozează ca suprafața lor peste 10 ani să constituie 8,5-10 mii hectare, iar productivitatea medie a plantației să fie de 55-60 t/ha.

Pentru aceasta, pomicultorii trebuie să-și schimbe viziunea privind sortimentul de soiuri și plantarea acelor varietăți de măr, ce au potențial de producere înalt și sunt deja cunoscute de consumatorii de pe piețele externe [1,2,6,9]. Schimbarea structurii sortimentale necesită investiții majore, precum și o perioadă de timp mai îndelungat [3,5,7,8,10]. Dacă ne bazăm pe sortimentul utilizat de fermierii din Europa la plantarea livezilor, înregistrăm că există un număr mare de soiuri de măr cu un potențial înalt spre export. Printre aceste soiuri putem enumera Gala, Fuji, Golden, Jonagold, Red Delicious cu clonele lor, dar și unele soiuri de club [4,11,12].

Material și metode de cercetare

Investigațiile au fost efectuate în livada comercială de măr a întreprinderii „Plaiul Bârlădean” SRL, plantată în preajma satului Bârlădeni, raionul Ocnița. Plantarea s-a efectuat cu pomi de măr în vârstă de doi ani, de tipul „knip boom”. Pe parcursul cercetărilor s-a studiat comportarea soiurilor Gala Buckeye (martor), Jeromine, Fuji Fulbrax și Fuji San-Civ 51, considerate la etapa respectivă ca soiuri de perspectivă pentru Republica Moldova. Pomii au fost altoiți pe portaltoiul M9 și conduși după coroana fus subțire. Distanţa de plantare a fost de 3,5x0,8 m.

Fiecare variantă a inclus 4 repetiții amplasate pe teren randomizat. Numărul de pomi în fiecare repetiție – 8. Cercetările au fost efectuate în condiţii de câmp şi de laborator după metode în vigoare pentru îndeplinirea experiențelor cu speciile pomicole.

Prelucrarea statistică a indicilor principali s-a efectuat prin metoda dispersiei.

Rezultate și discuții

Parametrii productivi optimali ai coroanei pomilor în plantațiile superintensive de măr joacă un rol important în dezvoltarea pomilor, dar și asupra utilizării cât mai eficiente a tehnicii, a dezvoltării unei microstructuri roditoare constante, precum și a altor factori ce influențează asupra aspectului comercial al fructelor.

Cercetărilor efectuate au scos în evidență, că pomii din soiurile luate în studiu în anul 3 după plantare au înregistrat valori de 3,1-3,6 m înălțime, ce sunt caracteristice pentru astfel de tip de livezi, când la plantare se utilizează material săditor de măr cu vârsta de 2 ani de tipul „knip boom".

Pe lungimea rândului, coroanele pomilor s-au unit între ele și au format un perete fructifer, iar pe lățimea lor, valoarea indicelui dat este influențat de vigoarea de creștere a particularităților biologice ale soiurilor luate în studiu, de numărul de ramuri formate, precum și de lungimea lor. Valori mai înalte ale lățimii coroanei au fost înregistrate la ambele clone ale soiului Fuji. Deci, la soiul Fuji Fulbrax valoarea indicelui luat în studiu a constituit 1,34 m, ceia ce se datorează lungimii medii mai mari a ramurilor anuale, atunci la soiul Fuji San-Civ 51, a înregistrat 1,32 m. Soiului Jeromine a înregistrat cele mai mici valori ale acestui indice (1,15 m), sau cu 14% mai mic comparativ cu soiul Gala Buckeye, considerat ca martor (1,25 m).

Este cunoscut că, pentru producerea un fruct de măr, este necesar de circa 30-40 frunze, sau aceasta este echivalent cu suprafața foliară de 20,0-30,0 mii m^2/ha.

Rezultatele obținute demonstrează, că suprafața foliară a plantației de măr în anul 3 după plantare, la soiurile luate în studiu variază de la 22,7 mii m^2/ha până la 29,4 mii m^2/ha. În funcţie de particularităţile biologice ale soiului luate în studiu, valoare mai mare ale indicelui cercetat s-a înregistrat la soiul Fuji Fulbrax – 29,4 mii m^2/ha, ca rezultat al înregistrării și a celor mai mari indici ai parametrilor bioconstructivi a pomilor. În continuare, în descreștere se plasează soiul Gala Buckeye, considerat ca martor – 26,4 mii m^2/ha, urmat de soiul Fuji San-Civ 51 – 25,1 mii m^2/ha, şi o valoare mai mică a acestui indice a fost raportată la soiul Jeromine – 22,7 mii m^2/ha. Rezultatelor obținute denotă că suprafața foliară raportată la o unitate de suprafață se află în limitele caracteristice pentru livezile superintensive de măr.

Un alt indicator foarte important într-o plantație de măr este indicele foliar, care în anul de cercetare a înregistrat valori cuprinse între 2,3-2,9.

Tipul și numărul formațiunilor de rod constituie microstructura roditoare și pilonul de bază a unei recolte constante. Numărul formațiunilor de rod este corelat de particularitățile biologice ale soiului, modul de tăiere a pomilor și agrotehnica aplicată.

Cercetările efectuate, sau scos în evidență, că în coroana pomilor cu vârsta de 3 de la plantare, soiurile studiate au format de la 93 până la 110 formaţiuni de rod. Soiurile Gala Buckeye și Fuji San-Civ 51 s-au evidențiat printr-un număr mai mare de formațiuni de rod dezvoltate pe pomi. Celelalte două soiuri au înregistrat un număr mai mic de formațiuni de rod, ceea ce denotă că fiecare soi, în mod separat, are specificul său de a se garnisi cu microstructura roditoare.

Numărul fructelor, precum și greutatea medie a unui fruct în coroana pomilor de măr reprezintă productivitatea pomului. Numărul fructelor pe un pom la soiurile luate în studiu diferă în funcție de particularitățile biologice ale soiului și a variat de la 68 până la 77 buc/pom (Tab.1). Soiul Fuji San-Civ 51 a înregistrat un număr mai mare de fructe pe pom – 77 buc/pom. În cadrul soiului Fuji Fulbrax, numărul de fructe înscris în coroana pomilor a fost cel mai mic și a constituit 68 buc/pom, ce a atras după sine și o creștere mai excesivă a macrostructurii vegetative comparativ cu celelalte soiuri luate în studiu. Soiul Gala Buckeye (martor) și soiul Jeromine au înregistrat valori medii comparativ cu celelalte soiuri luate în studiu, constituind 73, și respectiv, 69 buc/pom.

Greutatea fructelor este influențată de corectitudinea efectuării lucrărilor agrotehnice, soiul cultivat, precum și factorii de mediu. Valori mai înalte a acestui indice au fost înregistrate la soiul Jeromine (159,0 g), urmat de soiul Fuji Fulbrax (152,0 g), soiul Gala Buckeye (145,9 g) și la final, cea mai mică greutate medie a unui fruct a fost înscrisă în cadrul soiului Fuji San-Civ 51 (142,0 g). Deci, observăm că a fost înregistrată o corelație între greutatea medie a unui fruct şi numărul lor în cadrul pomului, având la bază particularitățile biologice ale soiului.

Cea mai mare producție de fructe a fost înregistrată la soiul Jeromine, cu o recoltă medie pe pom de 10,97 kg/pom, fiind mai mare cu 3% față de soiul Gala Buckeye, considerat ca martor. Dacă comparăm producția de fructe de pe pom în funcție de particularitățile biologice ale soiurilor luate în studiu, se observă că valoarea acestui indice joacă în limitele de ± 3 % față de varianta martor. Această legitate la rândul său se reflectă direct și asupra producției de fructe la o unitate de suprafață.

Tabelul 1

Productivitatea plantației de măr în funcție de particularitățile biologice ale soiului

Soiul	Numărul fructelor, buc/pom	Greutatea medie, g	Producția de fructe		Diferența în % față de martor
			kg/pom	t/ha	
Gala Buckeye (m)	73	145,9	10,65	38,03	100,0
Jeromine	69	159,0	10,97	39,17	103,0
Fuji Fulbrax	68	152,0	10,33	36,89	97,0
Fuji San-Civ 51	77	142,0	10,93	39,03	102,6
LDS 5%	2,7	6,7	0,21	1,63	-

Dacă raportăm recolta de fructe obținută pe un pom la o unitate de suprafață, atunci se poate de menționat faptul că recolta de fructe pe hectar în anul 3 de la plantare este în limitele de 36,89 – 39,17 t/ha.

Deci, soiurile care au înregistrat cea mai mare producție de fructe la o unitate de suprafață au obținut valori mai mici la indicii principali de creștere a soiurilor luate în studiu. Și vice-versă, soiurile care au înregistrat recolte mai mici au obținut valori mai mari a indicatorilor principali de creștere a pomilor în livadă.

Concluzii

Rezultatele obţinute ne permit de recomandat producătorilor de fructe din zona de nord a țării să utilizeze soiuri de perspectivă la înființarea plantațiilor pomicole comerciale ca: Jeromine și Fuji San-Civ 51 altoite pe portaltoiul M9 şi distanțe mici de plantare.

Necătând că soiul Gala Buckeye, considerat ca soi martor este foarte productiv și doar cu câțiva ani în urmă a fost introdus în Catalogul soiurilor de plante, rezultate tehnologice înalte din punct de vedere tehnologic au înregistrat și alte soiuri luate în studiu.

Clonul Fuji San-Civ 51 a înregistrat o productivitate mai înaltă în comparație cu clonul Fuji Fulbrax, are o colorație mai intensă a fructelor și fructele sunt după dimensiuni mai mici în comparație cu soiul Fuji Fulbrax. Acest aspect trebuie luat în considerație la înființarea livezilor comerciale și la recomandarea lucrărilor tehnologice destinate sporirii calităților comerciale a fructelor.

Referinţe

1. BABUC, V., PEŞTEANU, A. , GUDUMAC, E., CUMPANICI, A. *Ghid privind producerea merelor în sistemul superintensiv de cultură.* Chişinău, 2009.
2. BABUC, V. *Pomicultura.* Chişinău, 2012.
3. BABUC V., PEŞTEANU A., GUDUMAC E., CUMPANICI A. *Producerea merelor.* Chişinău: Bons Offices, 2013.
4. BADIU, D., ARION, F.H., MURESAN, L. C., LILE, R., MITRE, V. Evaluation of economic efficiency of apple orchard investments. In: *Acta Horticulturae* 7: 10521-10533.
5. BUCARCIUC, V. *Soiuri de măr de perspectivă.* Chişinău, 2015.
6. CIMPOIEŞ, GH. *Cultura mărului.* Chişinau, Editura „Bons Offices”, 2012.
7. PEŞTEANU, A. CROITORU, A., GUDUMAC, E. Creşterea şi fructificarea unor soiuri în plantaţiile de măr. In: *Horticultură – ştiinţă, calitate, diversitate şi armonie. Lucrări ştiinţifice. UŞAMV Iaşi,* 2005, vol. 48 (seria horticultură), pp.107-111.
8. PEŞTEANU, A. Eficienţa economică a investiţiilor capitale la fondarea plantaţiilor cu pomi de tipul „knip-baum”. In: *Lucrări ştiinţifice. UASM.* 2007, vol. 15(1), pp. 117-121.
9. PEŞTEANU, A. Pretabilitatea soiurilor de perspectivă pentru sistemul superintensiv de cultură a mărului. In: *Lucrări ştiinţifice. UASM.* 2008, vol. 16, p. 77-80.
10. PEŞTEANU, A., CROITOR, A. Productivitatea livezii superintensive de măr în funcţie de soi, modul de conducere şi tăiere a pomilor. In: *Agricultura Moldovei.* 2009, nr. 4-5, pp.14-16.
11. PETRE GH., PETRE VALERIA, ASĂNICĂ A. Increasing the economic performance by

promoting high-density apple orchards in the dâmboviţa fruit basin. In: *Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LXII*, 2018. pp.169-173.

12. REIG, G., J. LORDAN, M. MIRANDA, S.A. HOYING, M. FARGIONE, G. REGINATO, D.J. DONAHUE, P. FRANCESCATTO, G. FAZIO, AND T. ROBINSON. Long-term performance of 'Gala', Fuji' and 'Honeycrisp' apple trees grafted on Geneva rootstocks and trained to four production systems under New York State climatic conditions. In: *Scientia Hort.*, 2019, 246, pp. 506–517.

UNELE ASPECTE BIOECOLOGICE ȘI DE COMBATERE INTEGRATĂ A DĂUNĂTORILOR DIN PLANTAȚIILE DE MĂR

Vlad GUȚAN

Departamentul Horticultură și Silvicultură, grupa PP-194, Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Sergiu Panuţa, sergiu.panuta@spp.utm.md

Îndrumător/coordonator științific: Sergiu PANUȚA, dr, conf. univ., FȘASM, UTM.

Rezumat. *Lucrarea este bazată pe studiul principalelor specii de insecte dăunătoare din plantațiile de măr, daunele şi pagubele provocate de către aceşti dăunători, pricipalele particularități morfologice care să faciliteze determinarea cât mai exactă a fiecărei specii în parte. Studierea particularități biologice și ecologice pentru stabilirea perioadelor optime de combaterea a lor cât mai efectiv.*

Cuvinte cheie*: Viermele merelor, afide, molia brună a mugurilor, insecticide.*

Introducere

Condițiile climatice favorabile ale Republicii Moldova contribuie la dezvoltarea intensivă a agriculturii. Printre culturile perene, horticultura ocupă o poziție de lider. În ceea ce privește suprafețele ocupate, superioritatea este dată de cultura mărului, care ocupă peste 50% din suprafața ocupată cu culturi pomicole. Soiurile timpurii și mijlocii sunt principala bază de materie primă pentru prelucrarea industrială, soiurile târzii pentru prelucrare, depozitare și consum în stare proaspătă. Între timp, condițiile climatice predominante au un efect favorabil nu numai asupra creșterii și dezvoltării pomilor de măr, dar și asupra dezvoltării și răspândirii unui număr de organisme dăunătoare. Cei mai des întâlniți și semnificativi din punct de vedere economic dăunători ai plantaţiilor de măr sunt viermele merelor (*Cydia pomonella* L.), molii tortricide *(Tortricidae*). În ultimii ani, există o dezvoltare a masă a afidelor (*Aphididae*), etc. Datorită nocivității acestor insecte, cantitatea și calitatea recoltei obţinute sunt reduse semnificativ.

Una dintre rezervele importante pentru creșterea producției și îmbunătățirea calității acesteia este dezvoltarea schemelor de protecție . meri în lupta împotriva unui complex de organisme dăunătoare. Pentru a reduce eficient nivelul de nocivitate al complexului de dăunători sunt necesare noi insecticide cu indicatori de calitate îmbunătățiți.

Studiul noilor produse chimice de protecție a plantelor este necesar pentru a determina eficacitatea biologică a acestora și a plasa în schemele de protecție a culturilor cu includerea ulterioară în registrul național al produselor de uz fitosanitar. Noile produse vor face posibilă combaterea cât mai eficientă a organismelor dăunătoare. În legătură cu cele de mai sus, scopul acestor teste a fost de a determina eficacitatea biologică a insecticidului Ampligo 150 ZC (clorantraniliprol+lambda-cihalotrin, (100+50) g/l), împotriva unui complex de dăunători ai mereor în condițiile Republicii Moldova.

Material și metode

Cercetările referitoare la determinarea eficienţei biologice a insecticidului Ampligo 150 ZC au fost îndeplinite în anul 2022, în zona Nordică a RM, în plantaţiile de măr a SRL „Agrotera-Fruct”, din satul Hincăuți, raionul Edineț. Pentru testare a fost selectată plantaţia de măr, unde în anul precedent atacul fructelor a depăşit limita de 2%, soiul Red Chif şi Idared, omologate în Republica Moldova. Schema de plantare este de 1,2 m x 3,5 m. În aşa mod suprafaţa oferita unei plante alcătuieşte 4,2 m^2. Experienţa a fost montată în 3 repetiţii. Amplasarea pe teren a fost rendomizată, compactă. Fiecare parcelă a avut forma dreptunghiulară, alcătuită din 10 pomi, cu suprafaţa de 42 m^2. Pentru izolare între parcele a fost lăsat câte un pom, iar fâşia de protecţie a alcătuit un rând întreg. În

experienţă au fost incluse 5 variante: varianta 1 – martor netratat; varianta a 2-a – etalon, iar în calitate de etalon a fost insecticidul Coragen 20 SC, cu norma de consum 0,3 l/ha; varianta a 3-a – Ampligo 150 ZC – 0,3 l/ha; varianta a 4-a – Ampligo 150 ZC - 0,4 l/ha.

Necesarul de preparat şi a soluţiei de lucru a fost calculat reieşind din norma de consum la 1 ha. Tratamentele chimice a lotului experimental s-au îndeplinit manual cu stropitoarea portativă. În scopul respectării principiului unicei deosebiri şi pentru preîntâmpinarea apariţiei arsurilor pe plante, tratamentele s-au înfăptuit în aceiaşi zi, dimineaţa pe timp liniştit. Influenţa factorilor ecologici la dezvoltarea faunei dăunătoare şi utile a fost efectuată în baza datelor Staţiunii meteorologice. Determinarea eficienţei biologice a insecticidelor s-a înfăptuit conform cerinţelor şi elaborărilor metodice pentru testarea produselor de uz fitosanitar, conform ,,Îndrumărilor metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecția plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova.”

Rezultate și discuții

Insecticidul Ampligo 150 ZC a fost testat la începutul primăverii la doze de 0,3 și 0,4 l/ha împotriva moliei roșii a mugurilor (*Spilonota ocellana F.*). Primul tratament împotriva acestui dăunător a fost planificat și efectuat în data de 18.04.2022. Această perioadă corespunde apariției larvelor hibernante a moliei roşii a mugurilor (*Spilonota ocellana F.*) din locurile de hibernare. Evidenţele referitoarea la determinarea eficienţei biologice au fost efectuate pe data de 27.04.2022, iar rezultatele obţinute sunt prezentate în tabelul 1. S-a constatat că împotriva larvelor moliei roşii a mugurilor, insecticidul testat Ampligo 150 ZC a prezentat o eficacitate biologică ridicată, care a constituit 100%.

Tabelul 1

Eficienţa biologică a insecticidului Ampligo 150 ZC în combaterea moliei roşii a mugurilor (*Spilonota ocellana F.*), data tratării 18.04.2022, data evidenţei 27.04.2022

Nr.	Variante experimentale	Repetări	Numărul de larve vii la 1 pom, ex.		Eficiență biologică în comparație cu martorul, %
			Înainte de tratare	După tratare	
1.	V_1 (Martor)	1 2 3	12.3 17.0 15.0	13 18.0 19.0	-
		Media	14.8	16.7	-
2	V_2 (etalon Coragen 20SC -0,3 l/ha=	1 2 3	12.0 19.3 17.4	0,0 0 0	
		Media	12.3	0	100
3.	V_3 (Ampligo 150 ZC 0,3 l/ha)	1 2 3	14.3 16.6 18.6	0 0 2	
		Media	16.5	0,6	96,4
4.	V_4 (Ampligo 150 ZC 0,4 l/ha)	1 2 3	18.3 17.3 15.6	0 0 0	
		Media	17.0	0	100
				DEM $_{0,05}$ =5,6	

Pe parcursul perioadei de vegetație a anului 2022, pe lotul experimental s-au efectuat observații fenologice: debutul următoarelor fenofaze de dezvoltare a pomilor de măr, care au avut loc fără diferențe vizibile în variantele experimentale. Fenologia, dinamica dezvoltării și zborul viermelui merelor, au fost studiate prin capturarea masculilor în capcane cu feromoni.

Figura 1. Aspectul capcanelor cu feromoni ai viermelui merelor la 2022.

Conform datelor obţinute în rezultatul evidenţelor s-a constatat că primele exemplare de masculi ai viermelui merelor capturaţi la capcanele cu feromoni au fost înregistraţi pe data de 18 mai, ceia ce a coincis fenologic cu sfârşitul înfloritului pomilor de măr. Zborul în masa a adulţilor primei generaţii ai viermelui merelor a fost înregistrat în perioada 27 mai – 17 iunie. Cel mai mare număr de masculi capturaţi la o capcana s-a înregistrat de data de 22 iulie, după care numărul de masculi a continuat să scadă până la mijlocul lunii august.

Primele ouă ai viermelui merelor au fost depistate pe data de 27 mai, ce a coincis cu prima curbă de zbor a generaţiei de primăvară – vară. Astfel începând cu data de 1 mai şi până la 10 mai, au fost capturaţi în medie la o capcană 2,0 masculi. În perioada 18 mai până la 27 mai, numărul masculilor capturaţi a fost 28 masculi. În baza datelor obținute s-a constat că, începutul pontei a fost pe data de 20 mai, ceia ce a coincis fenolic cu fructe în diametru 10 - 20 mm.

Primul tratament împotriva viermelui merelor a fost efectuat pe data de 20 mai. Al doilea tratament împotriva primei generații a fost efectuat la două săptămâni mai târziu, pe date 05 iunie. Zborul masculilor din generația a doua a fost înregistrat în primele zile ale lunii iulie. Zborul în masă a fost stabilit în perioada 18-21 iulie, care a coincis cu începutul pontei. Pe data de 23 iulie s-a înregistrat ieclozarea în masă, factor ce a determinat efectuarea primului tratament împotriva generației a 2-a a viermelui merelor şi anume pe data de 22 iulie. Înainte de efectuarea tratamentului, de sub pomii model au fost înlăturate toate fructele atacate, pentru a exclude erorile ce ţin de determinarea eficienţei biologice a produsului (tab. 2,3).

Tratamentul al doilea împotriva generaţiei a doua a fost efectuat pe data de 24 iulie. Rezultatele prezentate în tabelele 2 şi 3, demonstrează că eficienţa biologică a produsului a fost destul de înaltă pentru această perioadă, care a constituit de 85,3 - 93,4%, pentru varianta a 3-a tratată cu insecticidul **Ampligo 150 ZC** cu norma de consum 0,3 l/ha. O eficiență biologică mai mare de 91,1 - 94,7% a fost obţinută varianta a 4-a tratată cu insecticidul **Ampligo 150 ZC** cu norma de consum 0,3 l/ha. În varianta etalon, tratată cu insecticidul Coragen 20 SC cu norma de consum de 0,3 l/ha s-a obţinut o eficienţă biologică de 92,6 – 95,48%. Aproape toate variantele experimentale, din punct de vedere al eficienței, au demonstrat o eficienţă biologică destul de înaltă.

Tabelul 2

Eficienţa biologică a insecticidului Ampligo 150 ZC în combaterea viermelui merelor (*Cydia pomonella L.*), data evidenţei 11.06.2022

Nr	Variante experi-mentale	Repetări	Numărul de fructe culese, buc		Număr fructe căzute, buc		Numărul de fructe analizate, buc		Atacate de viermele merelor, %	Eficienţa biologică, %
			Total, buc	Atacate, buc	Total, buc	Atacate, buc	Total, buc	Atacate, buc		
1	V_1 (Martor)	1	95	9	5	5	100	14	14,0	-
		2	92	8	8	8	100	16	16,0	
		3	94	5	6	6	100	11	11,0	
		Media	93,6	7,3	6,3	6,3	100	14	13,6	-
2	V_2 (etalon Coragen 20SC - 0,3 l/ha=	1	100	0	0	0	100	0	0	
		2	100	0	0	0	100	0	0	
		3	100	3	0	0	100	3	3,0	
		Media	100	1,0	0	0	100	1,0	1,0	92,6
3	V_3 (Amplig o 150 ZC 0,3 l/ha)	1	97	3	0	0	100	3	3	
		2	100	0	0	0	100	0	0	
		3	98	2	2	2	100	4	4	
		Media	99,3	1,0	0,6	0	100	2,3	2,3	85,3
4	V_4 (Amplig o 150 ZC 0,4 l/ha)	1	100	0	0	0	100	0	0	
		2	98	0	0	2	100	2	2	
		3	98	2	0	0	100	2	2	
		Media	99,0	0,6	0	0,6	100	1,2	1,2	91,1
									DEM $_{0,05}$ = 4,8	

Tabelul 3

Eficienţa biologică a insecticidului Ampligo 150 ZC în combaterea viermelui merelor (*Cydia pomonella L.*), data evidenţei 11.06.2022

Nr	Variante experi-mentale	Repetări	Numărul de fructe culese, buc		Număr fructe căzute, buc		Numărul de fructe analizate, buc		Atacate de viermele merelor, %	Eficienţa biologică, %
			Total, buc	Atacate, buc	Total, buc	Atacate, buc	Total, buc	Atacate, buc		
1.	V_1 (Martor)	1	62	37	38	38	100	75	75,0	-
		2	73	32	27	27	100	59	59,0	
		3	69	33	31	31	100	64	64,0	
		Media	68	34	32	32	100	66	66,0	-
2	V_2 (etalon Coragen 20SC - 0,3 l/ha=	1	99	0	1	1	100	1	1,0	
		2	97	4	3	3	100	7	7,0	
		3	99	0	1	1	100	1	1	
		Media	98,3	1,4	1,6	1,6	100	3	3,0	95,4
3.	V_3 (Amplig o 150 ZC 0,3 l/ha)	1	95	0	5	5	100	5	5,0	
		2	99	0	1	1	100	1	1	
		3	95	5	2	2	100	7	7,0	
		Media	96,3	1,6	2,6	2,6	100	4,3	4,3	93,4
4.	V_4 (Amplig o 150 ZC 0,4 l/ha)	1	100	2	3	3	100	5	5,0	
		2	100	2	0	0	100	2	2,0	
		3	100	0	3	3	100	3	3,0	
		Media	100	1,4	2,0	1,0	100	3,3	3,3	94,7
									DEM $_{0,05}$ = 9,7	

Concluzii

1. În condiţiile anului 2022 s-au creat condiţii favorabile atât pentru creşterea şi dezvoltarea plantaţiilor de măr, cât şi a principalelor specii de insecte dăunătoare ai acestei culturi.
2. Din gama de dăunători din plantaţiile de măr au depăşit pragul economic de dăunare viemele merele şi moliile tortricide.
3. În combaterea viermelui merelor insecticidul **Ampligo 150 ZC** aplicat cu norma de consum 0,3 l/ha, a prezentat o eficienţă biologică de 85,3 - 93,4%,iar la o normă de consum de 0,4 l/ha eficienţa biologică a constituit 91,1 - 94,7%.
4. În combaterea moliilor tortricide insecticidul **Ampligo 150 ZC** aplicat cu norma de consum 0,3 l/ha, a prezentat o eficienţă biologică de 96,4%,iar la o normă de consum de 0,4 l/ha eficienţa biologică a constituit 100%.
5. În baza rezultatelor obţinute se recomandă utilizarea preparatului Pilarmos, SP, în calitate de insecticid în combaterea viermelui merelor (*Cidia pomonella*) și moliilor tortricide (*Tortricidae*), cu norma de consum de 0,3 - 0,4 l/ha, prin efectuarea 1- 2 tratamente în perioada de vegetaţie.

Referințe

1. BUSUIOC M. *Entomologie agricolă*, Centrul Editorial al UASM, Chișinău, 2006, 639 p.
2. DERJANSCHI V., Timuș A., Croitoru N., Panuța S. Factorii limitativi ale speciilor de lepidoptere vulnerabile din agrobiotopurile horticole din Republica Moldova. În: *Lucrări științifice*, UASM. Chișinău, 2010, vol. 24 (2): Horticultură, Viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor, p. 309-314.
3. Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova. Tipografia Centrală, Chișinău, 2002, 286 p.

PARTICULARITĂȚILE DEPISTĂRII ȘI DIAGNOSTICĂRII PUTREGAIULUI INELAR AL TUBERCULILOR DE CARTOF (*CLAVIBACTER MICHIGANENSIS SP. SEPEDONICUS*) LA CARTOFUL SEMINCER IMPORTAT

Valentina IORDOSOPOL

Departamentul Horticultură și Silvicultură, sp. 0811. 5 – Protecția plantelor, Facultatea de Științe Agricole Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, or. Chișinău.

Autorul corespondent: Sergiu Panuța, sergiu.panuta@spp.utm.md

Coordonator științific: Sergiu PANUȚA, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Acest articol reflectă datele referitoare la depistărea și diagnosticărea putregaiului inelar al tuberculilor de cartof (Clavibacter michiganensis sp. sepedonicus) la cartoful semincer importat. Respectiv, articolul dat include date referitor la numărul de probe (loturi) diagnosticate cu putregaiul inelar al tuberculilor de cartof (Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus), pe parcursul anilor 2020-2023, cât și referitor la metodele de depistare al acestui agent patogen, în condiții de laborator (imunoflourescență, creșterea pe mediu de cultură, testele de patogenitate și testele biochimice).*

Cuvinte cheie*: Cartof, Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus, import, imunoflourescență, mediu de cultură, teste de patogenitate, teste biochimice.*

Introducere.

Clavibacter michiganensis subsp. Sepedonicus - a fost semnalat pentru prima dată în 1914 de către Spieckermann și Kotthoff, iar despre arealul de răspândire pot menționa că boala în cauză este destul de des depistată luând în considerație faptul că este o boală de carantină fitosanitară, conform hotărârii de guvern nr. 558 din 22-07-2011, privind măsurile de urgență din domeniul fitosanitar pentru a preveni introducerea și răspândirea în Republica Moldova a unor organisme de carantină.

În prezent în unele țări din Europa precum: Belarus, Bulgaria, Germania, Grecia, Danemarca, Letonia, Lituania, Norvegia, Polonia, Rusia, România, Slovacia, Turcia, Ucraina, Finlanda, Cehia, Suedia, Estonia. În Asia:Kazahstan, China, Coreea, Nepal, Pakistan, Taiwan, Uzbekistan, Japonia. Pe continentul African a fost depista în Algeria, iar în America de Nord a fost depistat în S.U.A. și Canada.

Referitor la importanța economică pot menționa că boala produce o diminuare cantitativă și calitativă a recoltei. Producția de cartofi poate să scadă mai mult din cauza golurilor pe care boala le produce în cultură și a recoltei slabe a plantelor atacate. Tuberculii atacați nu vor fi folosiți la plantat, iar capacitatea de păstrare peste iarnă este mult mai scăzută, datorită suprainfecțiilor cu paraziți și saprofiți secundari care desăvârșesc putrezirea.

Biologia și ecologia bolii.

Patografia bolii - în cazul unui material de înmulțire infectat se constată, că în unele cuiburi plantele nu răsar sau răsar mai târziu, având lăstari subțiri cu frunze mici, încrețite sau răsucite ușor dea lungul nervurii mediane, uneori de culoare verde-gălbuie. Plantele bolnave vegetează slab, se ofilesc, sunt clorozate. Seceta grăbește evoluția bolii. Plantele atacate formează tuberculi cu putregaiul inelar, astfel încât numărul de tuberculi cu simptome de boală este proporțional cu numărul lăstarilor atacați.

Simptome - spațiile interne ale frunzelor devin de la verde deschis până la galben pal apoi frunzele încep apoi să se ofilească și se rulează ușor la margini.

Pe măsură ce boala progresează, frunzele devin necrotice, începând de la margini, Frunzele infectate sunt adesea reduse în dimensiune și plantele sunt ocazional pipernicite sau chiar pot muri în cele din urmă.

Agentul fitopatogen - *Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus*. Această bacterie are forma de bastonașe de 0,6-1,4×0.3-0.6 µm, atrihe la un capăt polar prezentând uneori câteva umflături, de asemenea este o bacterie Gram-pozitivă - care rețin colorația violetului de gențiană în urma metodei de colorație Gram, perete celular mai gros, compus din mai multe straturi de peptidoglican. Gram-pozitive sunt mai sensibile la acțiunea antibioticelor. Pe mediu de cultură coloniile de *Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus* sunt mucilaginoase, albe translucide. Celulele sunt pleomorfe predominând cele solitare aranjate palisadic.

Epidemiologie - bacteriile se transmit de la un an la altul prin tuberculi și resturi vegetale. În sol, boala piere datorită antagonistului microbian. În perioada plantării, bacteriile se propagă de la un tubercul la altul cu ocazia secționării acestora în timpul manipulării. Contaminarea se realizează în mare măsură și toamna la recoltare, când tuberculii sănătoși vin în contact cu tuberculii bolnavi. Toamnele ploioase facilitează infecția deoarece în aceste condiții, tuberculii se maturizează încet și cu coaja insuficient suberificată, umiditatea condiționează dezvoltarea bacteriei

Patogeneza - bacteria pătrunde prin răni și circulă prin vase până la frunze și tuberculi, unde se înmulțește, putând obtura lumenul vaselor. Patogenul hidrolizează amidonul din tuberculi, provocând putrezirea moale a pulpei, suberul rămânând însă intact. Boala este favorizată de reacția acidă a solului, îngrășămintele potasice măresc rezistența plantelor. Temperatura optimă a solului pentru dezvoltarea bolii este de 19-28°C. La temperaturi mai mari dezvoltarea bolii este oprită.

Material și metode de cercetare

Însuși cercetarea constă în monitorizarea locală, a importului, exportului și reexportului a tuberculilor prin depistarea agentului patogen *Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus* în condiții de laborator. Conform E.P.P.O. PM 7/59(2), standardul de depistare a *Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus*, petru ca o probă să se considere pozitivă trebuie să efectuăm 4 analize de bază.

1. Imunofluorescența.
2. Creșterea bacteriei pe mediul de cultură.
3. Test de patogenitate.
4. Test biochimic.

Imunofluorescența (IF) este o tehnică de laborator pentru vizualizarea prin microscopie în ultraviolet a antigenilor sau anticorpilor localizați în celule sau țesuturi cu ajutorul anticorpilor fluorescenți. Imunofluorescența utilizează anticorpii marcați cu un compus fluorescent (izotiocianat de fluoresceină, sulfat de rodamină) numit fluorocrom, iar preparatul microscopic după ce a fost tratat cu anticorpi fluorescenți este examinat la microscop în lumină ultravioletă.

Imunofluorescența prezintă o valoare mare diagnostică, fiind mai ieftină comparativ cu alte procedee.

Creșterea bacterii pe mediu nutritiv - Determinarea speciei de *Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus* la izolare se vor folosi mediile Snieszko și Bonde, D2, GYCA, King B și YPGA, care se vor incuba la 22-25°C cel puțin 5 zile. Coloniile sunt mucilaginoase, albe translucide. Celulele sunt pleomorfe predominând cele solitare aranjate palisadic.

Testul de patogenitate(Inoculările artificiale) - s-a efectuat inocularea artificială a probei(maceratului analizat),a martorului pozitiv și a martorului nagativ (apa). Prin observație și comparație se determină capacitatea probei analizate de a ataca planta.

Teste biochimice reprezintă examinarea caracterelor biochimice de cultură ale unui microorganism s-au efectuat prin evidențierea echipamentului enzimatic și a particularităților sale metabolice. Testele biochimice sunt standardizate și se efectuează numai pe culturi pure. În cadrul testului biochimic s-a analizează următoarele reacții: producerea catalazei, testul producerii oxidazei, reducerea nitratului, testul indolului, hidroliza, ereea etc.

Rezultatele cercetării

Însuși experiența noastră a constat în depistarea *Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus,* iar conform planului de monitorizare inițial depistarea s-a efectuat printr-un test de imunoflourescență directă, iar ulterior s-a mai adăugat un test P.C.R.

Extractia bacteriilor *Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus* din tuberculi de cartof se efectuează în următorul mod cu ajutorul unui bisturiu sau al unui cuțit curat și dezinfectat corespunzător, se decojește fiecare tubercul la nivelul hilului pana la apariția țesutului vascular. Se decupează ușor de la nivelul hilului un con de țesut vascular, evitându-se pe cât posibil prelevarea de țesut parenchimatic. Conurile se prelevează în flacoane de unică folosință, în care se adaugă un volum suficient de tampon de macerare (aproximativ 40 ml) astfel încât să acopere conurile. Fiecare flacon va conține aproximativ 200 conuri (o proba conține 200 de tuberculi). Conurile prelevate se macerează prin agitare (50 - 100 rpm), timp de 4 ore, la o temperatura mai mica de 24˚C. După macerare, extractul de cartof se centrifughează. Se îndepărtează supernatantul fără a deranja depozitul. Se resuspendă peletul (sedimentul) în 1,5 mL tampon de sedimentare.

Etapele testului de imunofluorescență. Prepararea lamelor martor, pentru fiecare serie de analize se pregătesc două lame martor distincte (negativ și pozitiv) în scopul verificării procedurii analitice. Pentru a evita contaminarea, probele și lamele martor pozitiv sunt pregătite separate. Pe lamă se notează codul probei și se marchează cu ajutorul unui marker bacteria analizată. Se pipetează un volum standard de 20 µL extract pe o lamă cu godeuri de 6 mm diametru. Se realizează diluții ale probei (1/10, 1/100, 1/1000) pentru ambele bacterii patogene. Lamele se usucă la temperatura mediului ambiant sau prin încălzire la temperaturi cuprinse între 18-25ºC, într-un incubator sau placa digitală (≤ 45°C). După uscare celulele bacteriene se fixează prin adăugarea unui volum de aproximativ 10 µL ,alcool etilic 96% în fiecare godeu, prin flambare sau prin încălzire la temperatura de 60ºC, timp de 15 minute.

Tabelul 1

Monitorizarea importului de cartofi (tuberculi)
***Clavibacter michiganensis subsp. Sepedonicus,* anul 2020**

Nr. ord	Luna /2020	Numărul probelor pozitive	Organismul Nociv
1.	Ianuarie	208	Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus
2.	Februarie	236	Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus
3.	Mart	245	Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus
4.	Aprilie	150	Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus
5.	Mai	15	Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus
6.	Iunie	2	Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus
7.	Iulie	0	Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus
8.	August	0	Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus
9.	Septembrie	1	Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus
10.	Octombrie	0	Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus
11.	Noiembrie	1	Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus
12.	Decembrie	1	Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus

Astfel în urma cercetărilor efectuate în anul 2020, din loturile de cartof verificate 90% au fost diagnosticate pozitiv cu *Clavibacter michiganensis subsp. Sepedonicus.* Deși boala nu este periculoasă în alimentație, odată ajunsă în sol poate afecta ani la rând toată cultura. Acest lucru a determinat Agenția pentru Siguranța Alimentelor de a impune o perioadă de supraveghere a importului, timp de 3 luni, perioadă în care au fost prelevate 621 de probe din care, doar în 58 de probe, nu a fost depistată bacteria ce provoacă putregaiul inelar al cartofului.

Tabelul 2

Monitorizarea importului de cartofi (tuberculi)
***Clavibacter michiganensis subsp. Sepedonicus,* anii 2021-2022**

Luna /2021	Organismul Nociv	Numărul probelor pozitive	Luna /2021	Organismul Nociv		Numărul probelor pozitive
Ianuarie	*Clavibacter michiganensis sp. sepedonicus*	0	Ianuarie	*Clavibacter michiganensis sp. sepedonicus*		0
Februarie		0	Februarie			2
Mart		1	Mart			0
Aprilie		0	Aprilie			0
Mai		1	Mai			0
Iunie		0	Iunie			0
Iulie		0	Iulie			2
August		0	August			2
Septembrie		0	Septembrie			0
Octombrie		0	Octombrie			0
Noiembrie		0	Noiembrie			0
Decembrie		2	Decembrie			0

În urma urmăririlor efectuate pe parcusulul anilor 2021-2022 și a datelor obținute putem observa că rata probelor pozitive a scăzut considerabil de la 90% la 1-2%. Fapt datorat stării de carantină COVID-19, care a avut ca efect stoparea importului inclusiv și a celui de cartof. De asemenea un factor suficient de important a fost războiul din Ucraina carea și-a spus cuvântul decisiv în importul cartofului din țările C.S.I., Ucraina, Belarus și Rusia.Țări din care se importa cea mai mare cantitate de material infestat.

Tabelul 3

Monitorizarea importului de cartofi (tuberculi)
***Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus* (Ianuarie, 2023)**

Nr. ord.	Numărul Probei	Organismul nociv	Numărul de tuberculi	Rezultatul
1.	0001/1	*Clavibacter michiganensis sp. sepedonicus*	126	Negativ
2.	0002/1	*Ralstonia solonacearum*	26	Negativ
3.	0003/1	*Ralstonia solonacearum*	34	Negativ
4.	0004/1	*Clavibacter michiganensis sp. sepedonicus*	148	Negativ
5.	0005/1	*Ralstonia solonacearum*	21	Negativ
6.	0006/1	*Ralstonia solonacearum*	20	Negativ

În anul 2023, în planul de monitorizare a tuberculilor de cartofi s-a introdus un nou agent patogen, *Ralstonia Solonacearum*. Aceast control s-a efectuat simultan, pentru a primi pe piața internă un material semincier, cât și un cartof de consum alimentar de o calitate mai superioară.

Tabelul 4

Monitorizarea importului de cartofi (tuberculi)
***Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus*, februarie 2023**

Nr. ord	Numărul Probei (Echivalent)	Organismul solicitat	Numărul de tuberculi	Rezultatul
1.	0007/1	*C.m.s./R.S*	188	Pozitiv/R.S.
2.	0008/1	*C.m.s*	215	Negativ
3.	0009/1	C.m.s/ R.S.	86	Negativ
4.	0010/1	C.m.s /R.S.	64	Negativ
5.	0011/1	C.m.s /R.S.	89	Pozitiv/C.m.s
6.	0012/1	C.m.s /R.S.	178	Negativ
7.	0013/1	C.m.s	190	Negatiiv
8.	0014/1	C.m.s	69	Pozitiv/C.m.s
9.	0015/1	C.m.s /R.S.	87	Negativ
10.	0016/1	C.m.s /R.S.	153	Negativ
11.	0017/1	C.m.s	192	Negativ
12.	0018/1	C.m.s /R.S.	197	Pozitiv/C.m.s
13.	0019/1	R.S	178	Negativ
14.	0020/1	R.S.	96	Negativ
15.	0021/1	R.S	187	Negativ
16.	0022/1	*R.S.*	51	Negativ
17.	0023/1	*C.m.s*	183	Pozitiv/C.m.s
18.	0024/1	C.m.s	199	Negativ
19.	0025/1	*R.S.*	32	Negativ
20.	0026/1	*R.S.*	54	Negativ
21.	0027/1	C.m.s	156	Negativ
22.	0028/1	C.m.s	158	Pozitiv/C.m.s
23.	0029/1	C.m.s	24	Negativ
24.	0030/1	*R.S.*	45	Negativ
25.	0031/1	*R.S.*	65	Pozitiv/R.S.
26.	0032/1	*R.S.*	32	Negativ
27.	0033/1	*R.S.*	41	Negativ
28.	0034/1	*R.S.*	35	Negativ
29.	0035/1	*R.S.*	38	Pozitiv/R.S.
30.	0036/1	*R.S.*	71	Negativ

Concluzii

1. Pe parcursul anului 2020 în cadrul monitorizării locale, importului/expotului și reexportului sau depistat 859 de probe pozitive *Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus*, prin imunoflourescență directă, iar probele infestate dominând importului din țările C.S.I., Belarus, Ucraina și Rusia.
2. Pe parcursul anului 2021 sau depistat doar 4 probe pozitive prin imunoflourescență directă și un test PCR.
3. În anul 2022 sau depistat doar 6 probe pozitive prin imunoflourescență directă și un test PCR
4. În primele luni al anului 2023 în sau depista 4 probe pozitive Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus prin imunoflourescență directă și un test PCR și 4 probe pozitive *Ralstonia solonacearum* prin imunoflourescență directă.

Referinţe

1. BĂDĂRĂU S. *Fitopatologie (generală şi agricolă)*,Chişinău 2012.
2. BOTOMAN Gh. *Bolile şi daunatorii cartofului*, 2021.
3. LELLIOTT, R. A. and D. STEAD. *Methods for the Diagnosis of Bacterial Diseases of Plants*. Wiley -Blackwell,1987.
4. HG189/2010 din 17.03.2010 cu privire la aprobarea cerinţelor minime de comercializare pentru cartofii de sămânţă. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=22469&lang=ro
5. GUVERNUL HOTĂRÂRE Nr. 558din 22-07-2011privind măsurile de urgenţă din domeniul fitosanitar pentru a preveniintroducerea şi răspîndirea în Republica Moldova a unor organisme dăunătoare plantelor, produselor vegetale şi altor bunuri conexe supuse regimului de carantină fitosanitară. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=103256&lang=ro
6. PM 7/59 (2) Clavibacter sepedonicus https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/epp.12755
7. Bacterial ring rot of potato caused by Clavibacter sepedonicus: A successful example of defeating the enemy under international regulations. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9190974/
8. Clavibacter sepedonicus (potato ring rot). https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.15343

APLICAREA CHIMITERAPIEI CA METODĂ DE COMBATERE A BOLILOR VIȚEI-DE-VIE

Nicolae POPESCU

Departamentul Horticultură și Silvicultură, grupa PP-44, Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Nicolae Popescu, popescunicolae919@gmail.com

Coordonator științific: Alexei BIVOL, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Răspândirea în masă a organismelor nocive reprezintă una din cele mai mari probleme în dezvoltarea viticulturii în țara noastră, care depind de condițiile de mediu, precum și de eficiența metodelor utilizate. Astfel că atacul organismelor nocive poate contribui la distrugea de la 10% până la 100% din recoltă, iar combaterea agenților patogeni reprezintă o direcție cu importanță vastă în cadrul creșterii culturilor agricole, printre care se numără și vița-de-vie. Metoda cu cel mai înalt grad de eficiență este chimioterapia, iar cercetarea nivelului de eficiență biologică a produselor de uz fitosanitar este absolut necesară pentru efectuarea tratamentelor și combaterea agenților patogeni. În acest sens este necesar să se țină cont de particularitățile condițiilor de mediu, a reliefului, soiului, precum și etiografia agentului patogen, precum și selectarea unui preparat eficient în perioada optimă de aplicare pentru a asigura un nivel maxim de eficacitate.*

Cuvinte cheie: *agenți patogeni, eficiență biologică, investigații, vița-de-vie.*

Introducere

Pe teritoriul țării noastre suprafaţa medie a plantaţiilor viticole constituie circa 130 mii hectare, dintre care: soiurilor tehnice le revine o suprafață de aproximativ 116 mii ha, iar celor de masă le revine respectiv o suprafață de 14 mii ha. Recolta medie de struguri obținută în Republica Moldova este de 53 chintale/ha pentru soiurile tehnice și 67 chintale/ha pentru soiurile de masă.

Utilizarea metodelor de prevenire și combatere a bolilor reprezintă un factor cheie, astfel că vița-de-vie este atacată de numeroși agenți patogeni, iar din acest motiv, acțiunile de protecție întreprinse și aplicate dețin un loc aparte în tehnologia de cultură. Concomitent cu măsurile de prevenire, profilacție, cum sunt: igiena culturală, executarea lucrărilor asupra solului, aplicarea lucrărilor optime de întreținere, așa cum sunt: copilitul, desfrunzitul, cârnitul, utilizarea rațională a fertilizanților, recoltarea în termeni potriviți, astfel că utilizarea chimioterapiei reprezintă cea mai eficientă metodă de combatere.

Descrierea principalelor boli la cultura viței-de-vie

Mana viței-de-vie reprezintă una dintre cele mai des întâlnite și păgubitoare semnalată pe teritoriul țării noastre, *Plasmopara viticola* poate fi semnalată pe absolut toate organele aeriene ale plantei, acestea fiind: frunze, lăstarii ierbacei, cârcei, florile, ciorchini şi bobițe. În cazul atacului de pe frunze, acesta are loc după ce frunzele au o suprafaţă de circa 10–25 cm^2, după caz și anume când osteolul stomatelor este deschis şi până încep a îmbătrâni, iar în acest mod se prezintă un nivel relativ înalt de rezistență la această boală. Petele provocate de mană și apărute pe suprafața frunzelor au aspect divers, deoarece depinde de perioada realizării infecţiei. Astfel că în anotimpul de primăvară, petele au nuanță galben-untdelemnie, dar cu un contur difuz, având dimensiuni ce poate fi e doar câţiva mm și chiar până la câţiva cm

Fomopsisul afectează practic toate organele aeriene ale plantelor de viță-de-vie, astfel că pe frunze apar pete de mărime mică, care au un aspect punctiform, de nuanță brun-închisă, ce sunt înconjurate de o aureolă de culoare galben-verzuie. În cazul condițiilor de mediu secetoase ţesutul atacat începe a se usca, se rupe şi în unele cazuri chiar cade, perforând limbul frunzei. Lăstarii erbacei sunt atacaţi de la faza de 4–5 frunze și pe suprafața acestora are loc formarea petelor de formă circulară sau ovală, care sunt de dimensiuni mici și de nuanță brună. Ulterior petele capătă o formă

alungită şi devin translucide, iar după care ţesuturile afectate se înnegresc, se suberifică, se usucă şi după în final crapă. Menționăm că pe lăstarii lignificaţi miceliul ciupercii distruge pigmentul de nuanță cafenie existent în scoarţă, cauzând decolorarea şi înălbirea acestora.

Material și metode

Totalitatea investigațiilor au fost realizate în cadrul GȚ „Robu Rodica Mihai", raionul Nisporeni, zona centru a Republicii Moldova. În cadrul prezentei lucrări au fost utilizate pentru realizarea cercetărilor material biologic și chimic. Astfel că materialul biologic utilizat este soiul *Chardonnay*, cultivat pe întreg sectorul experimental, iar cel chimic este fungicidul Cuprex 350 SC, tab.1.

Tabelul 1

Schema experienţei pentru testarea eficienței biologice a fungicidului Cuprex 350 SC în combaterea manei și fomopsisului viţei-de-vie

№.	Variantele experienței	Ingredientul activ	Obiectul nociv	Metoda de utilizare
1.	Martor netratat	stropire cu apă	Plasmopara viticola Phomopsis viticola	Stropire în timpul vegetației
2.	Etalon Miedzian 50 WP – 3,0 kg/ha	oxiclorură de cupru, 870 g/kg		
3.	Cuprex 350 SC – 3,0 l/ha	oxiclorură de cupru, 350 g/l		
4.	Cuprex 350 SC – 3,5 l/ha			

Menționăm că în cazul testării preparatului Cuprex 350 SC au fost realizate trei sondaje de evidenţă pentru stabilirea gradului de atac al strugurilor şi frunzelor cu ciuperca *Plasmopara viticola* și *Phomopsis viticola,* deoarece preparatul a fost testat în combaterea a doi agenți patogeni.

Datele experimentale obținute, referitoare la calculul eficienţei biologice fungigicului Cuprex 350 SC testat în combaterea ciupercii *Plasmopara viticola* sunt prezentate în tabelul 2. După cum este prezentat în tabel, constatăm că frecvenţa atacului de mană a constituit 7,53% la frunze şi 5,45% la struguri, iar intensitatea dezvoltării bolii după cum urmează 3,80% la frunze şi 3,02% la struguri. Tratamentele aplicate în decursul perioadei de vegetație au condus la diminuarea gradului de atac cu mană la soiul Chardonnay pe sectorul experimental.

Rezultate și discuții

În urma investigațiile realizate, atestăm că în variantele supuse testării, la primul indicator și anume frecvența atacului cu ciuperca *Plasmopara viticola* a constituit în varianta etalon Miedzian 50 WP – 3,0 kg/ha, 1,15% la frunze și 1,02% la struguri, respectiv în varianta Cuprex 350 SC – 3,0 l/ha 1,32% la frunze și 1,15% la struguri, iar în varianta Cuprex 350 SC – 3,5 l/ha 0,83% la frunze și 0,74% la struguri.

În baza cercetărilor realizate s-a constatat că intensitatea atacului de mană a fost de 0,51% la frunze şi 0,41% la struguri în varianta Cuprex 350 SC – 3,0 l/ha și respectiv 0,38% la frunze şi 0,32% la struguri în varianta Cuptex 350 SC – 3,5 l/ha, comparativ cu 0,47% la frunze și 0,39% la struguri în varianta etalon Miedzian 50 WP – 3,0 kg/ha.

Tabelul 2

Eficienţa biologică a preparatului Cuprex 350 SC împotriva manei viţei-de-vie. Soiul Chardonnay, GȚ "Robu Rodica Mihai", raionul Nisporeni, 2022

Nr. d/o	Variantele experienței	Frecvenţa atacului, %		Intensitatea atacului, %		Eficienţa biologică, %	
		frunze	struguri	frunze	struguri	frunze	struguri
1.	Martor netratat	7,53	5,45	3,80	3,02	0,0	0,0
2.	Etalon Miedzian 50 WP – 3,0 kg/ha	1,15	1,02	0,47	0,39	87,6	87,1
3.	Cuprex 350 SC – 3,0 l/ha	1,32	1,15	0,51	0,41	86,6	86,4
4.	Cuprex 350 SC – 3,5 l/ha	0,83	0,74	0,38	0,32	90,0	89,4
DL 095				2,27		2,15	

Eficiența biologică a preparatului Cuprex 350 SC în combaterea manei viţei-de-vie a constituit 86,6% la frunze şi 86,4% la struguri în doza Cuprex 350 SC – 3,0 l/ha și 90,0% la frunze şi 89,4% la struguri în doza Cuprex 350 SC – 3,5 l/ha, în raport cu 87,6% la frunze şi 87,1% la struguri în varianta etalon Miedzian 50 WP – 3,0 kg/ha.

Analizând rezultatele obţinute, constatăm că eficiența biologică a produsului de uz fitosanitar Cuprex 350 SC cu acțiune fungicidă în combaterea manei viţei-de-vie a fost la nivelul etalonului în doza Cuprex 350 SC – 3,0 l/ha şi a depășit nivelul standardului în doza de 3,5 l/ha, atât la frunze cât şi la struguri.

Rezultatele experimentale privind eficacitatea biologica a fungicidului Cuprex 350 SC la cultura viței-de-vie în combaterea fomopsisului, provocat de ciuperca *Phomopsis viticola* sunt reflectate în tabelul 3.

Datele prezentate, denotă că în varianta martor netratat, frecvența atacului de fomopsis a fost de 9,96% la frunze și respective 6,15% la struguri, la o intensitate a dezvoltării bolii de 3,34% la frunze și corespunzător 2,97% la struguri.

Tabelul 3

Eficiența biologică a preparatului Cuprex 350 SC împotriva ciupercii Phomopsis viticola. GȚ "Robu Rodica Mihai", soiul Chardonnay, anul 2022

№	Variantele experientei	Frecventa atacului, %		Intensitatea dezvoltarii bolii, %		Eficacitatea biologica, %	
		la frunze	la struguri	la frunze	la struguri	la frunze	la struguri
1.	Martor netratat	9,96	6,15	3,34	2,97	0,0	0,0
2.	Etalon Miedzian 50 WP – 3,0 kg/ha	1,32	1,19	0,45	0,39	86,4	86,8
3.	Cuprex 350 SC – 3,0 l/ha	1,45	1,13	0,47	0,43	85,9	85,5
4.	Cuprex 350 SC – 3,5 l/ha	1,07	0,84	0,35	0,30	89,5	89,9
	DL 0,95			2,12		2,36	

În variantele supuse testării frecvența atacului de fomopsis a constituit în prima variantă Cuprex 350 SC – 3,0 l/ha 1,45% la frunze și 1,13% la struguri și în cea de a doua variantă Cuprex 350 SC – 3,5 l/ha 1,07% la frunze și 0,84% la struguri, comparativ cu 1,32% la frunze și 1,19% la struguri în varianta etalon Miedzian 50 WP – 3,0 kg/ha.

Intensitatea dezvoltării fomopsisului viței-de-vie pe sectorul experimental din GȚ „Robu Rodica Mihai" a înregistrat în varianta Cuprex 350 – 3,0 l/ha 0,47% la frunze și 0,43% la struguri, totodată în varianta Cuprex 350 SC – 3,5 l/ha 0,35% la frunze și 0,30% la struguri, în raport cu 0,45% la frunze și 0,39% la struguri în varianta standard Miedzian 50 WP – 3,0 kg/ha.

Nivelul eficienței biologice a tratamentelor cu preparatul Cuprex 350 SC împotriva ciupercii *Phomopsis viticola* a înregistrat 85,9% la frunze și 85,5% la struguri în prima doză Cuprex 350 – 3,0 l/ha, respectiv 89,5% la frunze și 89,9% la struguri în doza a doua Cuprex 350 SC – 3,5 l/ha, comparativ cu varianta standard Miedzian 50 WP – 3,0 kg/ha, unde a fost înregistrată o eficiență de 86,4% la frunze și 86,8% la struguri, Fig. 1.

Rezultatelor obținute denotă că, eficiența biologică a tratamentelor cu fungicidul Cuprex 350 SC în combaterea agentului patogen *Phomopsis viticola* a fost la nivelul variantei etalon în doza Cuprex 350 SC 3,0 l/ha și a depășit nivelul variantei etalon în doza Cuprex 350 SC 3,5 l/ha atât la frunze, cât și la struguri.

Figura 1. Evidențe experimentale privind atacul fomopsisului în urma aplicării preparatului Cuprex 350 SC, GȚ „Robu Rodica Mihai", anul 2022

Concluzii

Fungicidul Cuprex 350 SC a fost testat împotriva manei viței-de-vie și fomopsisului, astfel că eficiența biologică a preparatului împotriva agentului patogen *Plasmopara viticola*, în doza de 3,0 l/ha a fost la nivelul variantei etalon, iar în doza de 3,5 l/ha peste nivelul etalonului atât la frunze, cât şi la struguri. Eficiența biologică a tratamentelor cu preparatul Cuprex 350 SC împotriva ciupercii *Phomopsis viticola* a fost la nivelul etalonului în doza de 3,0 l/ha și peste nivelul variantei etalon în doza de 3,5 l/ha atât la frunze, cât și la struguri.

Iar în cazul fungicidului Cuprex 350 SC, acesta poate fi inclus în sistemul de protecţie a viţei-de-vie în calitate de fungicid pentru combaterea ciupercilor *Plasmopara viticola* și *Phomopsis viticola* în doza de 3,0–3,5 l/ha, 2–3 tratamente într-o perioadă de vegetaţie.

Referințe

1. BĂDĂRĂU, S., BIVOL, A. *Fitopatologia agricolă*. Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2007.
2. GRECU, Virgil. Criterii de recunoaștere a atacului de mană în vii. *In: Sănătatea plantelor nr. 153 2, 2011*. București: Editura SC CONPHYS SRL, 2011, p. 42 – 45.
3. PUIA, Carmen. *Fitopatologie, Patografie, Etiologie*. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2010, 215 p.
4. *REGISTRUL de Stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților, premise pentru utilizare în Republica Moldova*. Chișinău, Print-Caro, 2016, 424 p.

ASPECTE PRIVIND INFLUENȚA APEI ENERGIZANTE ASUPRA GERMINĂRII ȘI CREȘTERII PLANTULELOR DE MOLID "*PICEA ABIES*"

Steluța-Maria SÎNGEORZAN[1*], Alexandru Vasile POPA[1], Diana Elena GOCI[1]

[1]*Departamentul Silvicultură, Facultatea de Silvicultură și Cadastru, USAMV Cluj-Napoca, România*

*Autorul corespondent: Steluța-Maria Sîngeorzan, steluta-maria.singeorzan@usamvcluj.ro

Îndrumători/coordonatori științifici: Alina Maria TRUȚA, conf. dr. ing., USAMV Cluj-Napoca, **Irina Maria MORAR,** șef lucr. dr. ing., USAMV Cluj-Napoca, **Liviu HOLONEC,** prof. dr. ing., USAMV Cluj-Napoca

Rezumat. *Pentru a beneficia neîntrerupt de funcțiile pădurii, de care societatea are nevoie, este necesar asigurarea permanenței ecosistemului forestier, prin reînoirea continuă a biocenozei. Reînoirea sau regenerarea arboretelor, în cultura pădurilor, înseamnă înlocuirea arborilor ajunși la o anumită vârstă, cu arbori tineri, aceștia fiind formați atât din organe generative (sămânță), dar și din organe vegetative (lăstari, drajoni, butași). Prezenta lucrare are ca scop urmărirea germinației semințelor sub influența unor tratamente și substraturi diferite. Semințele au fost recoltate de pe raza Ocolului Silvic Turda iar studiul s-a desfășurat în cadrul laboratorului de Împăduriri și sera din cadrul USAMV Cluj-Napoca. Pentru germinarea semințelor s-au aplicat 2 metode de tratament folosindu-se 30 de semințe, iar ca și substrat s-a folosit turbă +humus de rășinoase și pastile Jiffy. Cele mai bune rezultate s-au obținut în cazul semințelor tratate cu apă energizată 6 zile, iar cele mai slabe rezultate s-au obținut la semințele tratate cu apă distilată. În ceea ce privește substratul folosit, nu s-a obținut nicio diferență, ambele au avut o influență pozitivă asupra germinării semințelor.*

Cuvinte cheie*: germinație, molid, substrat, tratamente.*

Introducere

Molidul a devenit in Pliocen o specie importantă ce domină vegetația Europei împreună cu *Picea abies ssp. obovata* și *Picea omorika*, ocupând un areal geografic răspândit comparativ cu cel contemporan [1]. *Picea omorika* este un endemism de pe valea Drinei, considerată drept relict terțiar [2]. Cel mai vechi tip de arbore de molid cu lemn asemănător este *Protopiceoxylon yabei*, găsit în Asia de Est, în Manciuria, în șisturi din Jurasicul Mediu [3].

Molidul este o specie cu un polimorfism ridicat, răspândindu-se astfel în arealul lui natural din Scandinavia și Siberia până în sudul Europei [2].

Molidul (*Picea abies* L. Karst.) este una dintre cele mai importante conifere din Europa, care furnizează materii prime valoroase pentru industriile forestiere [4,5]. Molidul acoperă aproximativ 30 de milioane de hectare [6] și joacă un rol important pentru societate și economie. Molidul este una dintre cele mai importante specii din punct de vedere economic din Europa Centrală și de Nord [6]. Lemnul este folosit in constructii si celuloza, dar importanta este calitatea lemnului de rezonanță, care este folosit pentru fabricarea instrumentelor muzicale [7,8].

În ceea ce privește clima, molidul preferă un climat rece și umed, cu soluri fertile, și un minim de 600 mm de precipitații pe an. Preferă soluri nisipos-lutos umede cu o valoare a pH-ului de la 4 până la 5, dar tolerează și solurile neutre până la calcaroase și locuri umbroase. De altfel, crește bine în amestecuri cu alte specii [9]. Este în principal o specie răspândită în regiunile boreale și temperate ale Europei [10], iar în România domină la altitudini cuprinse între 1200 și 1800 m [11], dar poate fi întâlnit și la altitudini mai mici în amestecurile cu bradul și fagul [12]. Este intolerant la perioadele durabile de căldură și secetă și accelerează formarea frunze-humus, scăzând astfel calitatea solului [8]. Este una din cele mai importante specii forestiere la nivel european, în România aflându-se pe locul al doilea după fag.

Semințele de conifere au în general un grad ridicat de repaus, chiar dacă există condiții de mediu favorabile germinației [13]. În ceea ce privește germinația semințelor de mold, uneori este nesatisfăcătoare în anumite arborete (mai puțin de 60%) [14], ceea ce crește interesul şi preocuparea oricărui departament silvic şi institut de cercetare de a găsi soluții pentru stimularea semințelor de molid. Mai multe proceduri, cum ar fi expunerea la diferite forme de energie (radiații, lumină, ultrasunete) sau tratamente cu substanţe chimice, au fost deja folosite pentru a accelera germinarea seminţelor şi produce material săditor de calitate superioară [15,16].

Prezenta lucrare are ca obiect de studiu influența bio-foto-modulatorilor DEA (dispozitive de încărcare energetică Ancu Dincă) asupra germinației semințelor de molid în condiții de laborator. Scopul cercetării a fost îmbogățirea cunoștințelor de specialitate în privința capacității de germinație a semințelor în condiții de laborator. Semințele au fost recoltate din arboretele care aparțin Ocolului Silvic Turda.

Material şi metode

1. Determinarea caracterelor analizate la seminţe

Pentru determinarea caracterelor la semințele de molid, s-au folosit instrumentele folosite în laboratoarele de silvicultură din cadrul Departamentului Silvicultură Cluj.

1.1. Determinarea lungimii şi a diametrului semințelor

Măsurarea lungimii și a diametrului semințelor s-a realizat cu ajutorul șublerului electronic, unitatea de măsură fiind exprimată în milimetri (mm).

Figura 1. Determinarea diametrului şi lungimii semințelor cu șublerul electronic

1.2. Determinarea greutății semințelor

În ceea ce privește greutatea semințelor s-a folosit balanța analitică, unitatea de măsură fiind exprimată în miligrame (mg).

Figura 2. Determinarea greutății semințelor

2. Metoda de determinare a germinației

Germinția reprezintă totalitatea proceselor morfologice și fiziologice de trecere a embrionului din sămânță, de la starea de repaus la starea activă de creștere [17]. Din punct de vedere agronomic, germinarea seminței se realizează atunci când ia naștere o nouă plantă, care se poate hrăni autotrof. Procesul de germinare este considerat încheiat atunci când radicula străpunge tegumentul [18].

Germinația sau capacitatea germinativă reprezintă totalitatea proceselor fiziologice și biochimice care au loc în interiorul seminței, din momentul trecerii embrionului din starea latentă la viața activă [19].

Pentru această metodă s-au ales loturi egale de câte 30 de semințe de molid și s-au folosit vase cu mai multe alveole. Procesul de germinare a fost monitorizat în permanență, pe perioada celor 21 de zile, numărând semințele germinate. Citirile s-au făcut în ziua a patra, a șaptea, a zecea, după care din șapte în șapte zile. Condițiile de laborator au fost menținute constant pe perioada experimentelor.

Figura 3. Plantule de molid

3. Aplicația bio-fito-modulatorilor

Pentru acest studiu s-au utilizat loturi egale de câte 30 de semințe, fiind repartizate pe 5 variante. S-au folosit vase cu mai multe alveole si tipul de substrat humus cu turbă.

Trei variante de semințe au fost umezite cu apă energizată folosind bio-fito-modulatorii DEA, iar celelalte două variante au fost umezite cu apă distilată. Pentru ca apa să fie energizată, s-au aplicat pe 3 flacoane cu apă simplă dispozitivele DEA, timp de 2 ,4 și 6 zile, apoi semințele au fost udate cu această apă.

Pe perioada procesului de germinare al semințelor, se deosebesc patru etape: prima etapă în care se realizează contactul direct dintre semințe și apa care alcătuiește soluția solului și se realizează procesul de imbibiție al semințelor. În cea de a doua etapă, are loc stimularea procesului de respirație, unde are loc stimularea enzimelor din celulă. În cea de a treia etapă, se realizează mobilizarea substanțelor de rezervă din semințe. În ultima etapă a procesului de germinație, are loc creșterea radiculei [18].

4. Modul de prelucrare și interpretare a datelor pentru caracterele semințelor

Datele obținute prin analiza caracterelor semințelor au fost prelucrate statistic prin analiza varianței, stabilirea semnificației diferenței dintre variantele analizate s-a realizat cu ajutorul „testului t" (Student). Valorile caracterelor de comparat au fost mai întâi trecute într-un tabel provizoriu cu „date brute". Datele obținute prin analiza caracterelor semințelor au fost prelucrate cu ajutorul Boxplot-ului.

Rezultate și discuții

Rezultate privind caracterele semințelor

Diametrul semințelor a variat între 1.6 mm și 2.7 mm, iar în cazul lungimii semințelor, lungimea minimă înregistrată a semințelor a fost de 3.0 mm, în timp ce lungimea maximă înregistrată a fost de 5.4 mm. În cazul greutății semințelor, cea mai mică greutate a fost de 5.2 mg, iar cea mai mare greutate de 11.1 mg.

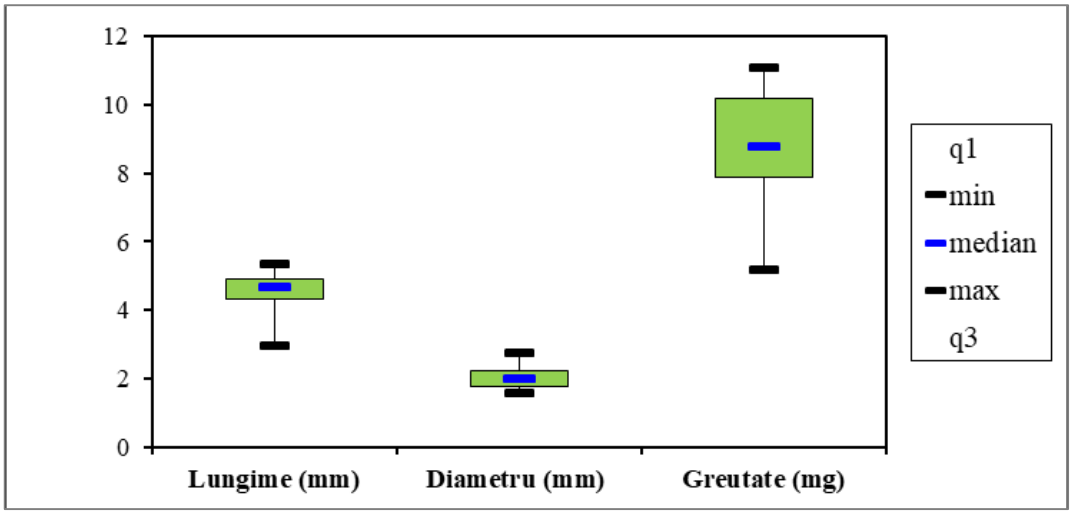


Figura 4. Box-plot privind caracterele semințelor de molid (*Picea abies*)

În ceea ce privește influența tratamentului asupra germinației semințelor în urma datelor statistice, s-au înregistrat diferențe distinct semnificativ superioare la varianta ''6 zile'', comparativ cu varianta Martor ''apă'' și varianta ''4 zile''.

Tabelul 1

Influența tratamentului asupra germinației semințelor

Nr. crt	Tratamentul	Germinația	%	Diferența	Semnificația
1	Apă	20.22	100.0	0.00	Mt.
2	4 zile	40.00	197.8	19.78	-
3	6 zile	60.00	296.7	39.78	**
	DL (p 5%)	23.73			
	DL (P 1%)	39.27			
	DL (p 0.1%)	73.50			

În urma datelor statistice privind influența citirilor asupra germinației semințelor, s-au înregistrat diferențe distict semnificativ superioare pentru varianta ''21 zile'' comparativ cu celelalte două citiri.

Tabelul 2

Influența citirilor asupra germinației semințelor

Nr. crt	Tratamentul	Germinația	%	Diferența	Semnificația
1	7 zile	20.22	100.0	0.00	Mt.
2	14 zile	40.00	197.8	19.78	-
3	21 zile	60.00	296.7	39.78	**
	DL (p 5%)	23.73			
	DL (P 1%)	39.27			
	DL (p 0.1%)	73.50			

În ceea ce privește interacțiunea dintre germinație și perioada de germinare, se observă că nu s-au înregistrat diferențe asigurate statistic la niciuna dintre variante.

Tabelul 3

Interacțiunea dintre germinație și perioada de germinare

Nr. crt	Varianta	Germinația	%	Diferența	Semnificația
1	P1T1	33.33	100.0	0.00	Mt
2	P2T1	16.67	50.0	-16.67	-
3	P3T1	10.67	32.0	-22.67	-
4	P1T2	43.33	100.0	0.00	
5	P2T2	26.67	61.5	-16.67	-
6	P3T2	50.00	115.4	6.67	-
7	P1T3	63.33	100.0	0.00	
8	P2T3	50.00	78.9	-13.33	-
9	P3T3	66.67	3.33	-	
	DL (p 5%)	24.26			

DL (p 1%) 34.05
DL (p 0.1%) 48.07

În *Tabelul 4* se poate observa că interacțiunea dintre tratament și germinație a înregistrat valori distinct semnificativ superioare la varianta T3P3 (tratament 6 zile și perioada de germinare 21 zile) comparativ cu celelalte variante, dar și variantele T3P2 (tratament 6 zile și perioada de germinare 14 zile) și T2P3 (tratament 4 zile și perioada de germinare 21 zile) au înregistrat valori superioare.

Tabelul 4

Interacțiunea dintre tratament și germinația semințelor

Nr. crt	Varianta	Germinația	%	Diferența	Semnificația
1	T1P1	33.33	100.0	0.00	
2	T2P1	43.33	130.0	10.00	-
3	T3P1	63.33	190.0	30.00	-
4	T1P2	16.67	100.0	0.00	
5	T2P2	26.67	160.0	10.00	-
6	T3P2	50.00	300.0	33.33	*
7	T1P3	10.67	100.0	0.00	
8	T2P3	50.00	468.8	39.33	*
9	T3P3	66.67	625.0	56.00	**

DL (p 5%) 24.26
DL (p 1%) 34.05
DL (p 0.1%) 48.07

Privind influența substratului asupra germinației semințelor, se poate observa că nu s-au înregistrat diferențe asigurate statistic la niciuna dintre variantele analizate.

Tabelul 5

Influența substratului asupra germinației semințelor

Nr. crt	Tratamentul	Germinația	%	Diferența	Semnificația
1	Substrat	36.67	100.0	0.00	Mt.
2	Jiffy	66.67	181.8	30.00	-

DL (p 5%) 54.27
DL (p 1%) 125.31
DL (p 0.1%) 398.79

De asemenea se poate observa că influența perioadei de germinare a înregistrat valori dinstict semnificativ superioare comparativ cu celelalte variante.

Tabelul 6

Influența perioada de germinare asupra germinației semințelor

Nr. crt	Citiri	Germinația	%	Diferența	Semnificația
1	7 zile	38.33	100.0	0.00	Mt.
2	14 zile	45.00	117.4	6.67	-
3	21 zile	71.67	187.0	33.33	**

DL (p 5%) 16.78
DL (p 1%) 24.41
DL (p 0.1%) 36.61

Analizând interacțiunea dintre germinație șiperioada de germinare, se poate observa că varianta P3T1 (perioada de germinare 21 zile și tratament apă) a înregistrat valori foarte semnificativ superioare comparativ cu celelalte variante, însăn celelalte variante nu au înregistrat valori asigurate statistic

Tabelul 7

Interacţiunea dintre germinatie si perioada de germinare

Nr. crt	Varianta	Germinatia	%	Diferenta	Semnificatia
1	P1T1	20.00	100.0	0.00	
2	P2T1	13.33	66.7	-6.67	-
3	P3T1	76.67	383.3	56.67	***
4	P1T2	56.67	100.0	0.00	
5	P2T2	76.67	135.3	20.00	-
6	P3T2	66.67	117.6	10.00	-

DL (p 5%) 23.73
DL (p 1%) 34.52
DL (p 0.1%) 51.78

În ceea ce privește interacțiunea dintre tratament și germinația semințelor, doar varianta T2P3 (tratament 4 zile și perioada de germinare 14 zile) a înregistrat valori semnificativ superioare comparativ cu celelate variante.

Tabelul 8

Interacţiunea dintre tratament şi germinaţia semințelor

Nr. crt	Varianta	Germinatia	%	Diferenta	Semnificatia
1	T1P1	20.00	100.0	0.00	
2	T2P1	56.67	283.3	36.67	-
3	T1P2	13.33	100.0	0.00	
4	T2P2	76.67	575.0	63.33	*
5	T1P3	76.67	100.0	0.00	
6	T2P3	66.67	87.0	-10.00	-

DL (p 5%) 55.92
DL (p 1%) 119.96
DL (p 0.1%) 355.51

Concluzii

În ceea ce privește tratamentul cu apă energizată aplicat semințelor de molid, varianta , ’’6 zile’’ a înregistrat cele mai bune rezultate, în comparaţie cu varianta martor si varianta ,’’ 4 zile’’, iar influenţa citirilor asupra germinaţiei a înregistrat cele mai bune rezultate la varianta ’’ 21 zile’’.

Analizând influenţa substratului şi a perioadei de germinare asupra germinaţiei semințelor, o influenţă majoră a avut-o doar varianta ,’’ 21 zile’’ pentru perioada de germinare.

Metodele folosite în acest studiu, au o influenţă majoră asupra proceselor germinative, iar aplicarea lor în producţie va conduce la creşterea procentelor de răsărire şi dezvoltare la această specie.

Recomandări

DEA fiind un dispozitiv special pentru energizarea apei îşi face simţită prezenţa pe tot parcursul procesului de germinare, printr-o stimulare, acţionând benefic asupra apei şi lichidelor din sacul embrionar al semințelor.

Metodele folosite în lucrare, au o influenţă majoră asupra proceselor germinative şi aplicarea lor va conduce la creşterea procentelor de prindere şi răsărire ale puieţilor speciei studiate.

Referinţe

1. TJOELKER, M.G., BORATYNSKI, A., BUGALA, W., 2007, Biology and ecology of Norway spruce, *Springer Science şi Business Media, vol. 78*.
2. ŞOFLETEA, N., *Dendrologie,Vol. II, Ed. Pentru Viaţă, Braşov, 2001*.
3. VOGELLEHNER, D., *Phylogenie, Taxonomie und Verbreitung der Gattung Picea. W: SCHMIDT-VOGT H., Die Fichte, 1: 1–163. Paul Pary, Hamburg u. Berllin, 1977*.
4. JANSSON, G., DANUSEVICIUS, D., GROTEHUSMAN, H., KOWALCZYK, J., KRAJMEROVA, D., SKROPPA, T., WOLF, H., Norway Spruce (*Picea abies* (L.) H. Karst.). In: Pâques LE (Eds.). *Forest Tree Breeding in Europe: Current State-of-the Art and Perspectives*, 2013, *Springer*.

5. EDESI, J., TIKKINEN, M., ELLFSTRAND, M.,Å., OLSON, S., VARIS, U., EGERTSDOTTER, T., ARONEN, 2021. Root Rot Resistance Locus PaLAR3 Is Delivered by Somatic Embryogenesis (SE) Pipeline in Norway Spruce (*Picea abies (L.) Karst.). Forests,* 12(2), 193.
6. CIOCÎRLAN, E.; N., ȘOFLETEA, G., MIHAI, M., TEODOSIU, A.L., CURTU, 2021, Comparative analysis of genetic diversity in Norway spruce (Picea abies) clonal seed orchards and seed stands. Not. Bot. HortiAgrobot, 49, 12575-12575.
7. ECHARD, J.P. and B., LAVÉDRINE, 2008, Review on the characterisation of ancient stringed musical instruments varnishes and implementation of an analytical strategy. J. Cult. Herit., 9, 420-429.
8. SÎNGEORZAN, S.M., PĂCURAR, I., HOLONEC, L., TRUȚA,1 A.M., MORAR, I.M., VLASIN, H.D., COLIȘAR, A., BORSAI, O., PLEȘA, V., NEGRUȘIER, C., THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON PHENOTYPIC TRAITS OF SPRUCE (Picea abies [L.] Karst), *2022, Agricultura, 1-2 (121-122).*
9. HONKANIEMI, J., RAMMER, R., SEIDL, R., Norway spruce at the trailing edge: the effect of landscape configuration and composition on climate resilience, *2020, Landsc. Ecol., 35, 591-606.*
10. KOSKI, V., SKRØPPA, T., PAULE, L., WOLF, H., J., TUROKurok, 1997, Technical Guidelines for Genetic Conservation of Norway Spruce Picea abies (L.) Karst.); Bioversity International: Rome, Italy.
11. FEURDEAN, A.; I., TANȚĂU, S., FĂRCAȘ, 2011, Holocene variability in the range distribution and abundance of *Pinus, Picea abies,* and *Quercus* in Romania; implications for their current status. *Quat. Sci. Rev*., 30, 3060-3075.
12. SOFLETEA, N. and A.L., CURTU, 2007, *Dendrologie*; Editura Universitătii Transilvania: Brasov, Romania, 2007; ISBN 9789736358852.
13. JULL, L.G.; BLAZICH, F.A. Seed germination of selected provenances of Atlantic white-cedar as influenced by stratification, temperature, and light. HortScience 2000, 35, 132–135.
14. RÎSCA, I.M.; ¸STIUCĂ, P.; LEAHU, A. Efectul unor tratamente cu radiatii nucleare asupra germinatiei semintelor de molid (PiceaAbies (L.) Karsten). Analele Universităţii, Stefan Cel Mare" Suceava Sectiunea Silvicultură Serie nouă–nr. 1/2006. 2006. Available online: http://www.silvic.usv.ro/anale/as_2006_1/as_rasca_2006_1.pdf (accessed on 1 February 2020).
15. HOUŠKOVÁ, K.; KLEPÁRNÍK, J.; MAUER, O. How to accelerate the germination of Scots pine and Norway spruce seeds? J. For. Sci. 2021, 67, 134–142.
16. SÎNGEORZAN,S.M., HOLONEC, L.,, TRUTA, A.M., MORAR, I.M., DAN, C., COLIȘAR, A., VIMAN, O., NEGRUȘIER, C., BORSAI, O., CRIVEANU, H., VLASIN, H.D., PĂCURAR, I., 2022 The Influence of Physical Treatments on Seed Germination and Seedling Development of Spruce (Picea abies L. Karst). Forests, 13(9), 1498;
17. PETERFI Ș., SĂLĂGEANU N., 1972 *Fiziologia plantelor*. Editura Didactică și Pedagogică Publishing House, Bucharest, Romania.
18. GÂDEA, ȘTEFANIA, 2013, *Fiziologia vegetală*, Editura Academic Pres, Cluj-Napoca
19. MUNTEAN, L.S., CERNEA, S., MORAR, G., DUDA, M., VÂRBAN, D.I., 2011, *Fitotehnie*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca

INFLUENŢA PREPARATELOR PE BAZĂ DE 1-MCP ASUPRA CALITĂŢII MERELOR PE DURATA PERIOADEI DE POST RECOLTARE

Teodor TUDOR

Departamentul Horticultură şi Silvicultură, SH – 221, Facultatea Ştiinţe Agricole, Silvicultură şi ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chişinău, Moldova

Autorul corespondent: Eugeniu Gudumac, anacater.94@gmail.com

Îndrumător ştiinţific: Ananie PEŞTEANU, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *S-a studiat gradului de inhibare a sintezei de etilenă după tratarea cu preparatele pe bază de 1-MCP la fructele de măr din soiul Gala Dark Baron crescute pe portaltoiul M 9 în zona de centru a ţării din punct de vedere a indicilor biochimici, tehnologici în perioada de recoltare, post recoltare şi comportarea fructelor după scoaterea de la păstrare. Pentru determinarea eficienței tratamentului cu inhibitorii de biosinteză a etilenei asupra capacității de păstrare a merelor pe durata perioadei de post recoltare a fost elaborată următoarea schemă a experimentului: 1. Martor, fără tratare; 2. Fitomag, 0,44 g/м^3; 3. Grand Fresh, 60 g/м^3; 4. Grand Fresh, 68 g/м^3. Substanța activă 1-metilciclopropenă, 33 g/kg.*

Cuvinte cheie*: inhibare, etilenă, fermitate, maturare, DA-Meter, boli fiziologice.*

Introducere

Cultura mărului este o specie ce se cultivă pe teritoriul ţării noastre pe suprafețe mari, influențând deosebit de important în viața locuitorilor din mediul rural, unde constituie o sursă de trai şi de venit [1,2,4]. Recoltele stabile şi de calitate trebuie să fie însoţite cu utilizarea metodelor progresive de păstrare a fructelor în perioada de post recoltare. Aceasta permite consumatorilor să utilizeze permanent produse proaspete, bogate în elemente minerale şi benefice pentru organismul uman [3,4,5].

La momentul actual, tehnologiile de păstrare în perioada post recoltare a fructelor aplicate în Republică nu asigură menţinerea la un nivel înalt calitatea fructelor şi rezistența lor la diferite dereglări cauzate de boli fungice [4,5].

Dezavantagiile menţionate pot fi excluse prin implementarea metodelor noi de păstrare a merelor. Printre aceste inovații se atribuie și aplicarea regulatorilor de creştere ce inhibă procesul de emanare a etilenei din fructele climacterice, a căror substanță activă este 1-MCP (1-metilciclopropenă) [4,6,8].

Material şi metode de cercetare

Fructele de măr din soiul Gala Dark Baron au fost cultivate în livada întreprinderii SRL „Accesal Grup”, satul Pepeni, raionul Sângerei. Pomii au fost altoiți pe portaltoiul M9, forma de coroană ax vertical, distanţa de plantare 3,5 x 0,8 m.

Pentru determinarea eficienței tratamentului cu inhibitori de biosinteză a etilenei asupra capacității de păstrare a merelor pe durata perioadei de post recoltare a fost elaborată următoarea schemă a experimentului: 1. Martor, fără tratare; 2. Fitomag, 0,44 g/м^3; 3. Grand Fresh, 60 g/м^3; 4. Grand Fresh, 68 g/м^3. Substanța activă 1-metilciclopropenă, 33 g/kg.

După recoltare, merele au fost transportate la frigider, unde au fost supuse răcirii, scăzând temperatura treptat de la +20,5°C la +0,4°C. Fructele răcite au fost tratate cu regulatorii de creştere cu capacitate de inhibare a biosintezei etilenei (Fitomag, Grand Fresh) conform metodologiei elaborate în cadrul Institutului de Pomicultură din Miciurinsk [7].

Fructele au fost ținute închise într-un mediu gazos timp de 24 de ore, urmate de ventilație pentru o perioadă de 15 minute. Fructele din variantele martor și cele tratate cu inhibitor de biosinteză a etilenei au fost plasate pentru depozitare în camere cu atmosferă normală - OA (CO_2 - 0,03%; O_2 - 21%).

Temperatura de depozitare în timpul experimentului pentru soiul Gala Dark Baron a fost menținută la nivelul de 0...+1^{0}C și umiditatea 92-95%. Controlul asupra regimului de temperatură și al compoziției atmosferei - constant, automat. Perioada de păstrate a constituit 150 zile.

Rezultate și discuții

Fermitatea pulpei fructelor de măr din soiului Gala Dark Baron la momentul recoltării a fost de 9,5 kg/cm^2, care este considerată optimă pentru recoltarea fructelor și plasarea lor pentru depozitare şi păstrare pe termen lung.

Fermitatea fructelor se modifică sub influența regulatorilor de creștere destinați inhibării biosintezei de etilenă (Fitomag, Grand Fresh). Dacă, în varianta martor, fermitatea merelor în perioada de păstrare a scăzut de la 9,5 la 6,2 kg/cm^2, atunci în variantele tratate cu inhibitorul de biosinteză a etilenei, indicatorul corespunzător a constituit 7,2 kg/cm^2, adică a existat o creștere a fermității pulpei cu 1,0 kg/cm^2.

După cinci luni de păstrare a fructelor, fermitatea merelor în varianta martor a scăzut cu 34,8%, iar în varianta tratată cu produsul Fitomag, 0,44 g/m^3 cu 27,4%. În cazul variantei tratate cu regulatorul de creştere Grand Fresh, 60 mg/m^3, indicele în studiu a scăzut cu 28,4%, iar în varianta Grand Fresh, 68 mg/m3 cu 24,2%.

În perioada păstrării merelor, intensitate maximă de emanare de etilenă a fost înscrisă în varianta martor 3,4-13,7 ppm. Tratamentul post recoltare al fructelor cu produsele Fitomag și Grand Fresh, au redus intensitatea emanării de etilenă. În varianta Fitomag în doza de 0,44 g/m^3, intensitatea emanării etilenei din fructe în timpul depozitării a constituit 1,9-2,7 ppm.

În varianta tratată cu produsul Grand Fresh, 60 mg/m^3, indicele studiat a fost aproximativ la același nivel cu varianta Fitomag, 0,44 g/m^3. În varianta tratată cu Grand Fresh, 68 mg/m^3, indicatorul studiat a scăzut la valorile minime, variind de la 1,8 la 2,0 ppm.

Tratarea fructelor de măr cu un inhibitor de biosinteză a etilenei (Fitomag, Grand Fresh) a contribuit la păstrarea fermității fructelor și la scăderea intensității eliberării etilenei, atât în timpul depozitării, cât și în perioada de „viață la raft”.

După 5 luni de păstrare + perioada de „viață la raft”, fermitatea fructelor a variat de la 5,2 la 7,0 kg/cm^2 conform variantelor experimentale. Fermitatea minimă a fructelor conform variantelor studiate s-a obţinut în varianta martor - 5,2 kg/cm^2. Tratamentul fructelor cu produsele Fitomag, 0,44 g/m^3 și Grand Fresh, 60 mg/m^3 a influenţat fermitatea merelor (6,4 kg/cm2), dar nu în aceeași măsură ca în varianta Grand Fresh, 68 mg/m^3 (7,0 kg/cm^2).

Intensitate maximă a emanării etilenei s-a înregistrat în varianta martor - 23,4 ppm, sau o creștere de 70,8% comparativ cu perioada de scoatere a fructelor de la păstrare. În varianta tratată cu produsul Fitomag, 0,44 g/m^3, indicele studiat a constituit 3,7 ppm, sau o creștere de 37,0%. În cazul variantei Grand Fresh, 60 mg/m^3, cantitatea de etilenă eliberată din fructe a fost aproximativ cu varianta Fitomag, 0,44 g/m^3, înregistrând 3,8 ppm. În varianta tratată cu Grand Fresh, 68 mg/m^3, cantitatea de etilenă eliberată în perioada de „viață la raft” a merelor a fost de 2,4 ppm.

Indicele DA-Meter permite determinarea maturării fructelor în baza degradării conținutului de clorofilă, care scade odată cu intensificarea procesului de emanare a etilenei din măr. Indicele de maturare a mărului într-o lună de la momentul recoltării în variantele studiate a variat de la 0,44 până la 0,54. Deci, indicele de maturare al merelor se modifică sub influența regulatorilor de creștere Fitomag și Grand Fresh, care sunt concepuți pentru a inhiba biosinteza etilenei.

Dacă în cazul variantei martor indicele de maturare a mărului a fost de 0,44, atunci în variantele tratate cu regulatori de creștere Fitomag și Grand Fresh, indicatorul corespunzător a constituit 0,49-0,54.

După 5 luni de păstrare a merelor, s-a observat o intensitate ridicată a gradului de maturare a fructelor în varianta martor - 0,32, iar în varianta tratată cu regulatorul de creştere pentru inhibarea biosintezei etilenei Grand Fresh în doză de 68 mg/m^3, acest indicator a fost de 0,47, sau a fost mai mare cu 46,8% comparativ cu varianta anterioară.

Tratamentul post recoltare al fructelor cu preparatele Fitomag şi Grand Fresh, după 5 luni de păstrare a crescut randamentul fructelor standard (Tab. 1).

Pierderea naturală optimă pentru mere în timpul depozitării pe termen lung în frigidere cu răcire artificială este de 3-4%. Cea mai mare pierdere naturală a fost observată după 5 luni de păstrare în varianta martor - 3,8%. Tratarea fructelor cu preparate pe bază de 1-MCP (Fitomag și Grand Fresh) a redus parametrul studiat, constituind 1,7-2,6% Diferența dintre variantele tratate cu inhibitorul de emanare etilenei Grand Fresh, a constituit 0,9%.

Tabelul 1

Efectul tratamentului cu inhibitorii de biosinteză a etilenei asupra producției de fructe standard, pierderea naturală și deteriorarea de infecției fungice după 5 luni de depozitare,%

Variantele experimentului	După 5 luni de păstrare			+7 zile T+18–22^{0}C
	Fructe standard, %	Pierderi naturale, %	Botrytis cinerea,%	Botrytis cinerea,%
Martor, fără tratare	95,2	3,8	4,8	9,2
Fitomag, 0,44 g/м^3	98,8	2,4	1,2	1,6
Grand Fresh, 60 mg/м^3	98,4	2,6	1,4	1,7
Grand Fresh, 68 mg/м^3	100,0	1,7	-	-
LDS 5%	1,1	0,21	-	-

Principalele pierderi din timpul depozitării fructelor sunt cele înscrise de la infecții fungice (putregaiul fructelor, mucegaiul cenușiu etc.). Cea mai mare pondere de fructe afectate de putregaiul fungic după 5 luni de păstrare și în perioada de „viață la raft" s-a remarcat în varianta martor, unde aceste valori au constituit 4,8 și, respectiv, de 9,2%.

Ponderea fructelor deteriorate de Botrytis cinerea în timpul depozitării în varianta Fitomag în doză de 0,44 g/m^3 a fost de 1,2%, iar la utilizarea regulatorului de creștere testat Grand Fresh, în doză de 60 mg/m^3 a fost de 1,4%. Menținerea în continuare a acestor mere timp de 7 zile la temperatura camerei (+18–22^{0}C) a dus la o ușoară creștere a proporției fructelor afectate de boli fungice, dar nu în aceeași măsură ca în varianta martor.

Concluzii

Tratarea fructelor cu produsele pe bază de inhibitor de sinteză a etilenei 1-MCP înainte de plasare la păstrare a influențat asupra fermității pulpei merelor, a ponderii de etilenă emanată de fructe și a majorat valorile indicelui DA-Meter în comparaţie cu varianta martor.

Tratarea fructelor cu produsele pe bază de inhibitor de sinteză a etilenei 1-MCP înainte de plasare în regim cu atmosferă obișnuită a crescut randamentul fructelor standard, a diminuat gradul de perisabilitate naturală, de afecțiuni cu Botrytis cinerea și a prelungit perioada de „viață la raft" a merelor în comparaţie cu varianta martor.

Mulțumiri. Masterandul, Tudor Teodor, mulțumește conducătorilor științifici, domnului Peșteanu Ananie, dr., conf. univ. pentru sprijinul și îndrumările acordate pe parcursul îndeplinirii lucrului.

Referinţe

1. BABUC, V., PEŞTEANU, A. , GUDUMAC, E., CUMPANICI, A. *Ghid privind producerea merelor în sistemul superintensiv de cultură.* Chişinău, 2009.
2. BABUC V., PEŞTEANU A., GUDUMAC E., CUMPANICI A. *Producerea merelor.* Chişinău: Bons Offices, 2013.
3. BUJOREANU, N., CHIRTOCA, A. *Păstrarea si comercializarea merelor în stare proaspătă.* Chisinau, 2013. IFAD
4. BUJOREANU, N., HAREA, I., BEJAN, N., GAVIUC, L. Influenţa preparatului Fitomag asupra intensităţii proceselor de maturare la fructele de măr şi prun pe durata perioadei post-recoltare. In: *Ştiinţa Agricolă.* 2014, nr. 2, pp. 38-41.

5. NICUŢĂ, A. Influenţa preparatului „Fitomag” asupra modificării valorilor unor indici biochimici la fructele de măr pe parcursul perioadei de păstrare îndelungată. Sudia universitatis moldaviae. In: *Seria Ştiinţe reale şi ale naturii,* 2018, nr.1 (111) pp. 82-85.
6. PRICHKO, T.G., ILINSKIY, A.S., KARPUSHINA, M.V. Effect of 1-MCP treatment on the quality of some apple varieties in RA and CA. In: *6th international postharvest symposium, 8-12 April 2009, Antalya.* 2009, p.167.
7. ГУДКОВСКИЙ, В.А., КОЖИНА, Л.В., ПАРФЕНОВ, В.Н. Разработка технологических основ транспортирования скоропортящихся плодов и овощей с использованием препарата «Фитомаг», In: *Вестник Мич. ГАУ,* 2010, № 1, с. 78-84.
8. ГУДКОВСКИЙ, В.А., КОЖИНА, Л.В., БАЛАКИРЕВ, А.Е., НАЗАРОВ Ю.Б. Основные итоги исследований по совершенствованию технологий хранения плодоовощной продукции. In: *Хранение и переработка сельхоз сырья*. 2013. № 9. С. 34-39.

SUBSECȚIA RESURSE ANIMALIERE ȘI SIGURANȚA ALIMENTELOR
ANIMAL RESOURCES AND FOOD SAFETY SUBSECTION

TRASABILITATEA PRODUSELOR DIN CARNE DE PORC

Corina ANDREEV

Departamentul Resurse animaliere și siguranța alimentelor, grupa SPA-197, Facultatea Științe agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova,

Autorul corespondent: Corina Andreev, corina.andreev@mpasa.utm.md

Îndrumător științific: Ludmila Bivol, dr., lect. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Conceptul de trasabilitate se identifică ca parte integrantă a sistemelor de promovare a sănătăţii populației, ca scop primordial este restabilirea încrederii consumatorilor în produsele alimentare şi stabilirea responsabilității numărul unu pentru siguranţa şi calitatea alimentelor care îi revine industriei alimentare. Având în vedere faptul că acoperă întreg lanţ de producţie-distribuţie-consum, trasabilitatea prevede responsabilizarea tuturor membrilor care au un rol în acest traseu al alimentelor, până la consumatorii finali, apariția unui segment slab sau neacoperit din acest sistem poate compromite întreg sistem şi afecta siguranţa în consum.*

Cuvinte cheie*: carne de porc, trasabiliatea, calitatea alimentelor, siguranța*

Introducere

Trasabilitatea produselor agroalimentare este importantă deoarece există sisteme care permit identificarea produselor și legarea acestor informații cu alte seturi de date, astfel încât acestea să poată fi urmărite de-a lungul lanțului alimentar. Acest lucru se face pentru a asigura siguranța și calitatea produselor.

Utilitatea trasabilității produselor poate fi aplicată, atunci când are loc, în cadrul unui sistem de inspecţie şi certificare a produselor alimentare pentru a contribui la protejarea consumatorilor împotriva riscurilor de origine alimentară şi a practicilor comerciale greşite şi pentru a facilita schimburile comerciale fondate pe baza descrierii exacte a produselor.

Abilitatea de a urmări istoricul, aplicația și locația oricărei entități, prin intermediul informațiilor înregistrate este un instrument valoros conform ISO 840:1994 este trasabilitatea produselor [1, 2].

Trasabilitatea unui produs se referă la capacitatea de a urmări originea și istoria acestuia după:

- originea materialelor și părților care intră în componența acestuia;
- istoria procesării produsului;
- distribuția și locația produsului după livrare.

Regulamentul 178/ 2002 al CE definește trasabilitatea ca fiind „abilitatea de a urmări toate produsele alimentare, materiile prime de origine vegetală sau animală din care sunt fabricate produsele alimentare sau orice alte substanțe... în toate etapele producției, procesării și distribuției”. Sistemele de trasabilitate sunt o inovație valoroasă care poate ajuta la asigurarea siguranței și calității alimentelor. Acestea pot reduce costurile pentru producători și consumatori, precum și pot ajuta la aplicarea reglementărilor privind siguranța alimentelor.

1. Tipurile de trasabilitate în interiorul unui lanţ de producţie a produselor alimentare

Produsele alimentare sunt din ce în ce mai mult urmărite până la sursele lor din motive de siguranță și calitate. Aceasta este o cerință critică pentru asigurarea calității și siguranței alimentelor pe care le consumăm redate în Reglementarea UE nr. 178/2002,/194/, prin conceptul „de la fermă la furcă” a fost promovat pentru a permite consumatorilor să cunoască lanțul alimentar de la producătorul primar (fermier) până la consumator, pentru a identifica potențiale probleme de siguranță și pentru a limita răspândirea oricăror efecte negative [6].

Trasabilitatea este avantajoasă din următoarele puncte de vedere:

- **protecţia sănătăţii animalelor -** sarcina protecţiei sănătăţii animalelor revine în principal fermierului care are tot interesul să-şi menţină animalele într-o stare de sănătate foarte bună pentru a nu avea pierderi economice.
- **controlul bolilor animalelor şi păsărilor** prin faptul că trasabilitatea permite găsirea imediată a sursei de unde provin pe de-o parte, iar pe de altă parte există un control pe toate verigile lanţului de procesare, ceea ce face să se excludă bolile de origine animală la om.
- **protecţia siguranţei omului,** este favorizată de sistemul de trasabiliatate din motive multiple: excluderea de la tăiere pentru consumul public a animalelor bolnave sau suspectate de boli infect-contagioase precum şi comercializarea cărnii, produselor şi subproduselor obţinute
- **-controlul fraudelor**, trasabilitatea împreună cu auditurile periodice ale înregistrărilor pot preveni fraudele cu privire la originea produselor, speciile de organisme utilizate la obţinerea unui produs şi verdicitatea unor declaraţii privind modul de obţinere, a materiilor prime sau produselor.
- **facilitatea retragerii**, trasabilitatea permite şi stabilirea de măsuri de control pentru prevenirea sau reducerea unui hazard identificat pe baza trasabilităţii în situaţia în care s-a produs un incident ce a pus în pericol siguranţa consumatorilor.
- **promovarea mărcilor**, ceea ce conduce la constituirea încrederii în loialitatea consumatorilor faţă de bunul/serviciul oferit de producător, garantând originalitatea bunurilor şi/sau serviciilor pentru care a fost creată marca.
- **realizarea de programe de supraveghere a contaminanţilor alimentari**: trasabilitatea facilitează identificarea produselor cheie dintr-un anumit lanţ alimentar în care este necesară eşantionarea produselor pentru a monitoriza concentraţia de contaminanţi chimici, microbiologici şi biologici.
- **evaluarea riscurilor apărute în urma expunerii la alimente**: poate fi uşor demonstrată prin corelarea informaţiilor din înregistrările realizate în cadrul sistemului de trasabilitate.

Trasabilitatea este capacitatea de a restabili lanțul alimentar de la recoltare, transport, depozitare, procesare, distribuție și comercializare (trasabilitate externă) și capacitatea de a urmări istoricul produsului în oricare dintre etapele lanțului (trasabilitate internă) [5].

Trasabilitatea este diferenţiată în:

1. Trasabilitatea internă – capacitatea de a urmări un produs din momentul în care este produs până în momentul în care este utilizat sau consumat. Poate fi realizat prin utilizarea informațiilor care permit urmărirea produsului, cum ar fi numerele de serie sau codurile de produs. Trasabilitatea internă apare atunci când partenerii de trasabilitate primesc unul sau mai multe materiale și ingrediente care sunt supuse procesării interne. Procesarea internă implică mișcare, transformare, depozitare și distrugere;
2. Trasabilitatea externă – informațiile pe care o companie le primește sau le furnizează despre un anumit produs sunt folosite pentru a reprezenta poziția sa în lanțul alimentar;
3. Trasabilitatea lanţului alimentar este o modalitate de a lega producătorii de consumatori, astfel încât toată lumea să poată urmări alimentele de unde provine până la unde se îndreaptă. Se acordă atenție informațiilor care însoțesc alimentele de la o etapă la alta de producție, astfel încât trasabilitatea să fie extinsă pentru orice produs, în toate etapele de producție, procesare și distribuție.

Componentele trasabilităţii sunt următoarele:

a. trasabilitatea furnizorului – reprezentată de totalitatea înregistrărilor şi documentelor pe baza cărora se poate dovedi provenienţa tuturor materiilor prime, ingredientelor, aditivilor.
b. Trasabilitatea procesului – înregistrările procesului tehnologic sunt vitale pentru identificarea tuturor materiilor prime, ingredientelor și aditivilor utilizați într-un produs, precum și a operațiunilor care au avut loc în timpul producerii acestuia.
c. Trasabilitatea clientului, prin care se asigură identificarea tuturor clienţilor produsului.

2. Modalităţi de identificare a produselor:

Trasabilitatea este importantă deoarece asigură identificarea și documentarea tuturor persoanelor care lucrează în lanțul alimentar, precum și a produselor pe care le produc. Aceste informații pot fi apoi folosite pentru a dezvălui procesul de formare și transformare a produsului.

1. Identificarea

A) operatorii:

•-producatori
•-transportatori
•-distribuitori

B) mărfuri:

•-articole
•-loturi de producție
•-unități logistice

2. Relevarea şi înregistrarea

-fluxurile de intrare
-procesul de transformare
-fluxurile de ieșire

3. Legătura între date

- Legătura între loturile de producţie
- Legătura între loturi și unităţi logistice
- Legătura între unităţi logistice

4. Comunicarea

- Limbaj comun
- Metodă comună.

Mijloacele de identificare sunt:

- denumire client/furnizor; •numărul contractului/comandă; •codul şi/sau denumirea produsului.

Din punctul de vedere al responsabilităţii civile trasabilitatea permite deci:

- identificarea, sau regăsirea responsabilului unui defect şi exonerarea celorlalţi participanţi la lanţul alimentar respectiv;
- luarea foarte rapidă a măsurilor de precauţie care se impun.

Trasabilitatea este procesul de urmărire a mișcării produselor de la punctul de producție la punctul de vânzare. Această urmărire poate fi realizată într-o varietate de moduri, inclusiv metode de etichetare și/sau de identificare. In cazul in care apar probleme cu un produs, sistemul de trasabilitate poate ajuta la identificarea tuturor documentelor si inregistrarilor legate de produs, incepand cu cererea de oferta, oferta, contractarea, realizarea produsului, livrarea, pana la primirea produsului de catre client. În sfârșit, trasabilitatea produsului livrat este asigurată prin urmărirea tuturor documentelor și înregistrărilor legate de produsul în cauză, inclusiv a rezultatelor pe traseul parcurs de la producție la depozite până la livrarea către client.

Prin standardul ISO 12877, trasabilitatea este definită ca abilitatea de a restabili istoricul, aplicația și locația unei entități pe baza înregistrărilor existente [3].

Astfel, *trasabilitatea poate fi corelată cu:*

- originea materiilor prime şi ingredientelor;
- procesul tehnologic;
- distribuţia şi locaţia produsului după livrare.

Identificarea produselor alimentare se poate realiza prin următoarele mijloace:

* ***Codurile cu bare***: aplicate iniţial doar produselor, pentru a le identifica în lanţul comercial, sunt utilizate de câţiva ani şi pe parcursul prelucrării materiilor prime, din motive de trasabilitate.

Sistemul EAN-UCC Code 128 este un sistem care poate codifica mai multe informații într-un cod de bare, cum ar fi coduri de lot, date de producție etc. Acest lucru se poate face prin introducerea de prefixe suplimentare numite identificatori de aplicație. Sistemul se bazează pe codul 128, cu trei

seturi de caractere (A, B și C) care facilitează codificarea unui set de 120 caractere. Codul EAN-UCC pe 128 de biți nu este utilizat la punctul de vânzare deoarece scanerele folosite pentru a-l citi nu sunt capabile să proceseze informații suplimentare. Acest lucru este important deoarece trasabilitatea produsului este considerată esențială în lanțul de aprovizionare.

* ***Identificarea pe bază de frecvenţă radio***:

- *transmiţătorul* – emițătoarele trimit energie sub formă de unde radio prin antene. Când valurile lovesc etichetele, ele emit semnale radio care pot fi citite de transmițător și folosite pentru a decoda informațiile stocate pe etichetă.

- *etichetele electronice* – etichetele de trasabilitate sunt dispozitive care sunt atașate la cutii, rafturi, dispozitive sau alte obiecte și sunt folosite pentru a transporta informațiile necesare într-un format care poate fi citit de la distanță.

- *marcajele comestibile* – pentru ca un marcaj alimentar să fie eficient, acesta trebuie să fie făcut dintr-o substanță comestibilă care este în general recunoscută ca sigură pentru consumul uman.

**** Sistemele de identificare particulare:***

- *testele ADN și scanarea irisului* pot fi efectuate la animale în oricare stadiu al vieţii.
- *semnăturile optice* – pentru ca un marcaj alimentar să fie eficient, acesta trebuie să fie făcut dintr-o substanță comestibilă care este în general recunoscută ca sigură pentru consumul uman.
- *Semnăturile chimice* - pot fi folosite doar semnături chimice volatile.

Există șase elemente de bază ale trasabilității în lanțul agroalimentar. Aceste elemente sunt trasabilitatea produsului, trasabilitatea procesului, trasabilitatea genetică, trasabilitatea intrărilor, trasabilitatea bolilor și dăunătorilor și trasabilitatea măsurătorilor. Împreună, ele formează un sistem integrat de trasabilitate care permite gestionarea logisticii, rechemarea produselor și diseminarea informațiilor către consumator sau alte părți interesate [4].

3. Trasabilitatea modului de hranire al animalelor, în carnea și laptele

Pentru analiza cărnii, laptelui și țesuturilor animale au fost utilizați diverși markeri ai nutriției animalelor. Acestea au inclus biomarkeri vegetali (cum ar fi carotenoizi, compuși fenolici și terpenici, metaboliți animale, skatoli, acizi grași și procente de oxigen, izotopi stabili ai oxigenului și carbonului), markeri ai originii geografice a laptelui și a cărnii (terpene, compuși fenolici și procente). a izotopilor stabili) și chiar secvențe de ADN de la diverse specii de animale.

Trasabilitatea animalelor este influenţată de cinci elemente :

1. Maladiile animale
   - epidemii de propagare: transmiterea de la un animal la altul se face prin contact direct sau indirect.
   - epidemii de tip «punct-sursă»: cauzate de poluanți, doar animalele contaminate trebuie retrase; starea nu este transmisă celorlalte animale.
2. Identificarea animalelor
3. Baza de date
   - bază de date centralizată
   - înregistrarea transferurilor de animale în timp real
4. Locaţia
5. Complexitatea transferurilor de animale
   - întocmirea unui registru naţional al locurilor unde se cresc animalele, perfecționarea și aplicarea procesului de identificare a animalelor prin tatuare.

La identificarea animalelor într-un sistem de trasabilitate la transferul dintr-un punct în altul sunt necesare următoarele date:

- Pentru a identifica un animal, urechile acestuia vor fi etichetate cu identificatori individuali. Aceste etichete vor fi aplicate de către medicii veterinari concesionari;
- Eliberarea unui pașaport individual de către autoritatea sanitară veterinară competentă este o etapă de bază în călătorie. Confirmă că animalul nu are boli transmisibile și este apt să călătorească;

- Crearea unei baze de date computerizate poate fi un proces complex și consumator de timp. Există o varietate de instrumente software disponibile și fiecare are propriul său set de caracteristici și cerințe. Este important să alegeți instrumentul potrivit pentru muncă și să înțelegeți diferitele opțiuni și caracteristici disponibile. Odată ce o bază de date a fost creată, aceasta trebuie actualizată și întreținută în mod regulat;
- întocmirea registrelor pentru a identificat animalele și a înregistra exploatațiile.

Utilizarea sistemelor RFID pentru asigurarea trasabilității face posibilă identificarea obiectelor, fără a fi necesar un contact fizic sau vizual.

Viziunea consumatorului asupra trasabilitatii produselor agro-alimentare. Consumatorii de alimente doresc transparență în lanțul alimentar, astfel încât să poată cunoaște ingredientele și procesul de producție, să fie încrezători că alimentele pe care o consumă sunt ceea ce pretinde că sunt și să știe că sistemele de control al alimentelor funcționează corect.

Concluzii

Pentru a asigura buna funcționare a unui sistem de trasabilitate, trebuie să definim elementele de trasabilitate pentru domeniul sănătății animale, al hranei pentru animale și al siguranței alimentelor. Pentru a comunica eficient informațiile, fiecare operator de lanț trebuie să țină evidența identificatorilor pentru loturile din care extrag, deplasându-se de-a lungul lanțului alimentar.

Trasabilitatea produsului trebuie să fie capabilă să identifice de unde provine un produs (etapa din amonte) precum și încotro se îndreaptă (etapa din aval), în conformitate cu obiectivele unui sistem de inspecție și certificare pentru produsele alimentare.

Operatorii din sectorul alimentar și al furajelor trebuie să fie capabili să identifice furnizorul oricărui aliment, furaj, animal de la care se obțin produse alimentare sau substanță destinată utilizării în alimente, pe tot parcursul lanțului.

În cele din urmă, trasabilitatea trebuie implementată într-un mod care să îndeplinească standardele din industrie și să folosească tehnologia de codificare a informațiilor pentru a o face ușor accesibilă.

Referințe

1. ISO 8402:1994, Quality management and quality assurance.
2. ISO 9000:2005, Quality management systems — Fundamentals and vocabulary.
3. ISO 12877, Traceability of finfish products — Specification on the information to be recorded in farmed finfish distribution chains.
4. GARDNER, E. L., RASBERRY, S. D. What's new in traceability? In: *Journal of Testing and Evaluation*, 1993, 21(6), pp.505-509.
5. MOE, T. Perspectives on traceability in food manufacture. In: *Trends in Food Science & Technology*, 1998, 9(5), pp. 211-214.
6. Regulamentul (CE) nr. 178/2002 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a principiilor și cerințelor generale ale legislației alimentare, de instituire a Autorității Europene pentru Siguranța Alimentară și de stabilire a procedurilor în materie de siguranță alimentară.

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У КУР-НЕСУШЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ

Алла КАРА

Департамент Животноводческих ресурсов и безопасности продуктов, докторант, Факультет Сельскохозяйственных наук, лесничества и окружающей среды, Технический Университет Молдовы, г. Кишинев, Р. Молдова

Автор: Алла Кара, adimkara@mail.ru

Научный руководитель: Лариса КАЙСЫН, доктор хабилитат, профессор, FȘASM, UTM

Абстракт.Целью исследований было проведение оценки динамики морфологических и биохимических изменений в крови кур - несушек на фоне применения в их комбикормах нетрадиционных кормовых добавок. Объектом исследований являлись куры-несушки одновозрастного промышленного стада кросса «Хай-Лань-коричневый». Кормление кур-несушек осуществлялось одинаковыми по составу комбикормами в соответствии с рекомендованными нормами кормления, контрольная группа получала основной комбикорм, а птице опытных групп в рацион вводилась кормовая мука из пера на разных уровнях. На основании проведенных исследований установлено положительное влияние кормовой добавки из пера на обмен веществ у кур несушек.

Ключевые слова:обмен веществ, куры-несушки, корма, перьевая мука

Введение

Птицеводство является наиболее наукоёмкой и технологически развитой отраслью животноводства. С целью максимального проявления потенциала птицы, усилия в этой области сосредоточены на разработке физиологически обоснованных норм энергетического, витаминного и минерального питания сельскохозяйственной птицы всех направлений продуктивности и возрастов для повышения продуктивных и воспроизводительных качеств, а такжеразработке и испытанию в комбикормах для птицы новых кормовых компонентов, улучшающих общее качество кормов и микрофлору пищеварительного тракта [1, 2, 3, 4].

Определяющим фактором рентабельного высокопродуктивного птицеводства является прочная кормовая база при полном обеспечении организма птицы всеми необходимыми нутриентами. При использовании дополнительных (традиционных и нетрадиционных) кормовых возможноснижение производственных издержек на корма и повышения таким образомпродуктивности и сохранности поголовья [5].

На перспективу ключевыми понятиями для развития птицеводства являются эффективность и безопасность. Высокие показатели продуктивности и качества продукцииможнополучитьтолько от здоровой птицы, поэтому в современном, крупномасштабном птицеводстве особую роль играют инновации в области разработоки производства экологических и органических ингредиентов комбикормов.Развитие современной индустрии интенсивного выращивания сделало роль кормовых добавок в кормах для птицы все более важной. Рациональное использование кормовых добавок может повысить эффективность использования корма, способствовать здоровому росту птицы, улучшить качество продукции и повысить экономическую выгоду.

Актуальной задачей промышленного птицеводства является разработка и внедрение новых ресурсосберегающих технологий производства экологически безопасной продукции с применением новых нетрадиционных кормовых компонентов.

Материал и методы исследования

Для оценки эффективности применения кормовой муки из пера в кормлении кур-несушек был проведен научно-хозяйственный опыт. Целью исследований было провести оценку динамики морфологических и биохимических изменений крови кур - несушек на фоне применения в их комбикормах нетрадиционных кормовых добавок.

Объектом исследований являлись куры-несушки одновозрастного промышленного стада кросса «Хай-Лань-коричневый», которые в период яйцекладки, содержались в производственных корпусах, оборудованных клеточными батареями. Эксперименты проводились методом аналогов, было сформировано пять групп кур-несушек (контрольная и четыре опытные) по 200 голов в каждой [6]. Согласно рекомендациям по работе с кроссом, в помещениях поддерживались необходимые параметры микроклимата.

В период проведенияопыта кормление кур-несушек осуществлялось одинаковыми по составу комбикормами в соответствии с рекомендованными нормами кормления [5], контрольная группа получала основной комбикорм, а птице опытных групп в рацион вводилась кормовая мука из пера (КМП) (Табл. 1).

Таблица 1

Схема проведения опыта

Группа	Особенности кормления
Контрольная (КГ)	Основной комбикорм (ОК)
Опытная 1 (ОГ1)	ОК + КМП* 2,0 кг/тонну
Опытная 2 (ОГ2)	ОК + КМП* 2,5 кг/тонну
Опытная 3 (ОГ3)	ОК + КМП* 3,0 кг/тонну
Опытная 4 (ОГ4)	ОК + КМП* 3,5кг/тонну

** КМП- кормовая мука из пера*

Экспериментальная часть работы выполнена на базе птицефабрики АО «Florenı» и в лаборатории департамента Животноводческих ресурсов и контроля качества продукции, Технического Университета Молдовы в 2022 году.

Отбор проб крови проводили непосредственно в условиях птицефабрики в 17- и 34-недельном возрастептицы. Морфологические и биохимические исследования крови кур проводились в Республиканском ДиагностическомЦентре.

Результаты исследований и их обсуждение

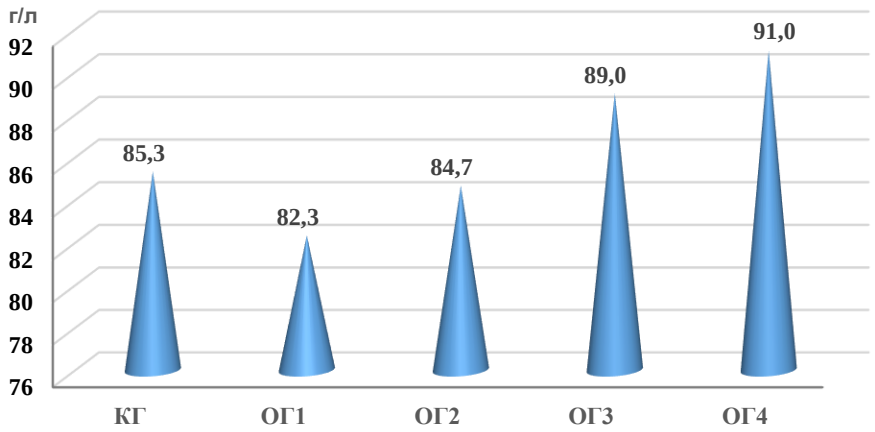
Проведенные исследованияпо оценкеморфологических и биохимических показателей крови кур несушек под влиянием использования в их кормах кормовой муки из пера позволили установитьнекоторые изменения показателей в зависимости от возраста птицы, также отсостава применяемого комбикорма.

Таблица 2

Морфологический показатели крови кур в возрасте 17 недель, n=5 ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

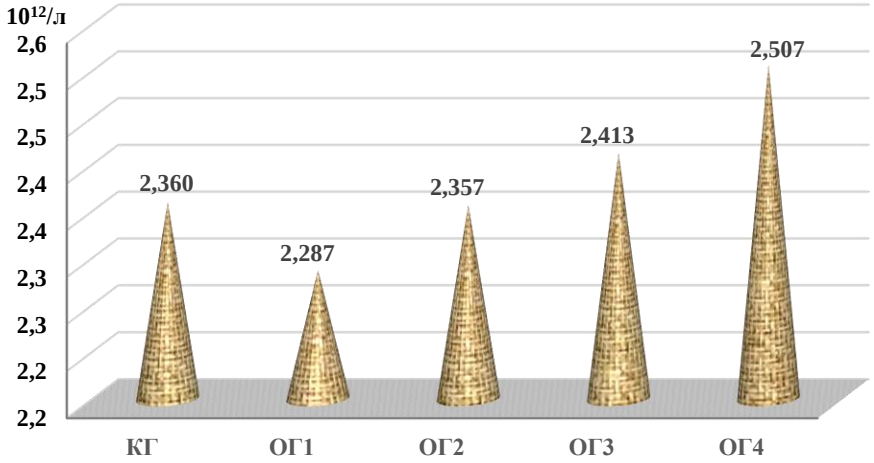
Показатели	Группа				
	КГ	ОГ1	ОГ2	ОГ3	ОГ4
Гемоглобин, г/л	85,333	82,333	84,667	89,00	91,00
Эритроциты, 10^{12}/л	2,360	2,287	2,357	2,413	2,507
Тромбоциты, 10^{9}/л	2,000	2,667	3,333	3,000	2,667
Гематокрит, %	31,133	29,900	30,633	31,300	32,300
Нейтрофилы палочкоядерные, %	87,33	86,000	89,333	89,333	85,00
Эозинофилы, %	3,667	1,333	2,000	1,667	4,000
Лимфоциты, %	7,000	8,333	5,667	4,667	6,000
Моноциты, %	2,00	1,667	0,333	2,667	2,667

В начале опыта, в возрасте кур 17 недель,показатели состава крови находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствовало о хорошем состоянии их здоровья (Табл. 2, 3, Фиг. 1, 2).



Фигура 1. Содержание гемоглобина в крови кур, г/л

Эритроциты являются переносчиками кислорода из легких в ткани и из тканей в легкие углекислого газа, который впоследствии выдыхается.Кроме того, эритроциты выполняют жизненно важные иммунологические функции, включая регуляцию хемокинов, связывание нуклеиновых кислот и удаление патогенов.



Фигура 2. Содержание эритроцитов в крови кур, 10^{12}/л

Уровень красных кровяных клеток, поддерживается благодаря физиологической регуляции, осуществляемой, прежде всего нервной системой, при неизменной взаимосвязи процессов образования и разрушения этих клеток.Взаимодействие регенеративных и дегенеративных процессов в крови и органах кроветворения отражает эритроцитарнуюкартину циркулирующей крови [7, 8].

Таблица 3

Биохимические показатели крови кур в возрасте 17 недель, n=5 ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатели	Группа				
	КГ	ОГ1	ОГ2	ОГ3	ОГ4
Кальций,ммоль/л	6,00	6,00	6,00	5,087	5,223
Фосфор, ммоль/л	1,837	2,113	2,100	1,847	1,927
Аспартатаминотрансфераза,ед./л	171,333	213,667	175,000	185,667	181,667
Аланинаминотрасфераза, ед./л	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Щелочная фосфотаза, ед./л	1008,667	464,000	793,00	825,000	690,667
Общий белок, г/л	46,633	54,267	51,400	49,167	50,467
Альбумины, г/л	19,667	21,333	21,000	19,000	19,667

Выявлено соотношение между весом тела и количеством красных кровяных клеток, то есть чем больше масса, тем больше эритроцитов и выше окислительные свойства крови.

Соответственно, при снижении массы тела уменьшается количество эритроцитов и ухудшаются окислительные свойства крови. При высокомуровне красных кровяных клеток в крови у цыплят они показывает хорошую конверсию корма[8].

Проведенные нами исследования показали, что количество эритроцитов в крови кур ОГ3 в 34-недельном возрасте было 2,170×10^{12}/л), что по сравнению с птицей в КГбольше на 0,24×10^{12}/л и в ОГ1 на 0,283×10^{12}/л (Табл. 4).

Таблица 4

Морфологический показатели крови кур в возрасте 34 недель, n=5 ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатели	Группа				
	КГ	ОГ 1	ОГ2	ОГ3	ОГ4
Гемоглобин, г/л	67,000	65,333	69,333	72,000	65,000
Эритроциты, 10^{12}/л	2,110	1,887	2,083	2,170	1,940
Тромбоциты, 10^{9}/л	2,000	2,000	1,667	2,000	2,333
Гематокрит, %	26,200	24,000	16,943	26,767	24,633

Составной частью эритроцитов и основным белком дыхания крови, который принадлежит к хромопротеинам,является ключевой гемоглобин. Он состоит из белковой (глобиновой) и небелковой (гемовой) фрагментов, является белком четвертичной структуры, состоящей из четырех субъединиц состава крови [9].

Известно, что гемоглобин участвует в транспорте углекислого газа из тканей в легкие и в подержании кислотно-щелочного равновесия в организме, т.е. обладает буферными свойствами. В зависимости от таких факторов как вид, возраст, пол, порода, тип, рацион и других,изменяется в определенных пределах и содержание гемоглобина в крови животных и птицы. Более низкий уровень гемоглобина отмечается в кровикрупных молодокяичных пород кур в сравнении с мелкими особями. Обычно более высокий уровень гемоглобинаимеют куры мясных пород имеют, по отношению к курам яичных пород [10].

В ходе наших исследований при анализе показателей морфологического состава крови кур 34-недельного возраста было установлено, что у птицы ОГ3 было наибольшее содержание форменных элементов крови: максимальное количество эритроцитов, гемоглобина и гематокрита. Наименьшее количество эритроцитов было у кур в ОГ1, а гемоглобина – у птицы в ОГ3. Уровень гемоглобина в крови птицы 34-недельного возраста составил в ОГ3 – 72,00 г/л (Табл. 4).

Уровень белка в крови является индикатором эффективности белкового синтеза в организме. Взрослые куры обладают более высоким содержанием белка в сыворотке крови на 5-30% по сравнению с петухами, что объясняется повышенной усвояемостью и синтезом белка для поддержания яйценоскости.

При условии полноценного питаниякур,чем выше уровень их яйценоскости в определенный период времени, тем меньше общее содержание белка в их крови [8].

Значительное изменение коэффициента белков у кур происходит в возрасте от 30 до 90 дней, что обусловлено их интенсивным ростом. Количество альбуминов в возрасте 2 месяцев у цыплят достигает своего максимума [9]

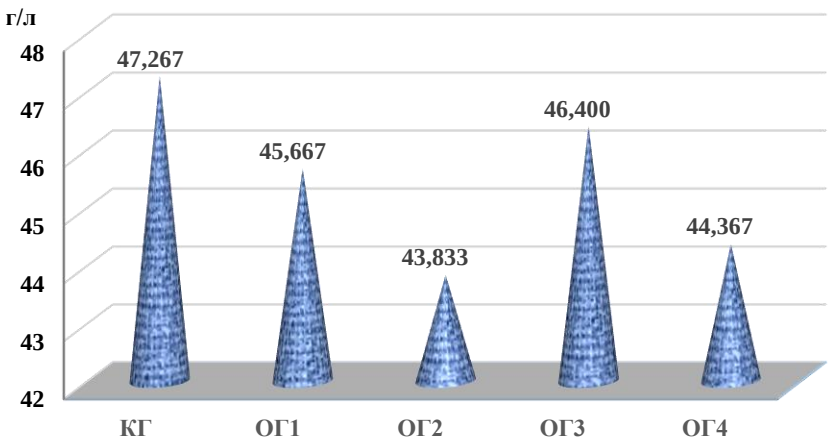
По данным З.К. Бландовой, Л.П. Резниченко, Х.Х. Айсона [8] и других исследователей, содержание белка у кур в период яйцекладкиначинает увеличиваться ко второму году яйценоскости, после этого уровень белка стабилизируется. Основным источником увеличения общего количества белка крови являются глобулины. Количество и соотношение белковых фракций в общем составе зависят от условий содержания и кормления птицы, ее физиологического состояния, активности эндокринной системы и регуляторной функции центральной нервной системы.

В опыте в крови птицы 34-недельного возрастауровень общего белка был практически одинаковым(43,833 г/л в ОГ2 и 47,267 г/л в КГ). Разница указанных показателей у кур в ОГ1, ОГ2 и ОГ3, и ОГ4 в сравнении с курами из КГ составила -1,600 г/л, -3,434 г/л, -0,867 г/л и -2,900 г/л соответственно (Табл. 5, Фиг. 3).

Таблица 5

Биохимические показатели крови кур в возрасте 34 недель, n=5 ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатели	Группа				
	КГ	ОГ1	ОГ2	ОГ3	ОГ4
Кальций,ммоль/л	5,670	5,570	6,00	4,900	6,000
Фосфор, ммоль/л	3,570	2,467	2,277	1,890	2,517
Аспартатаминотрансфераза, ед/л	172,000	148,333	191,333	192,667	184,667
Аланинаминотрасфераза, ед/л	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Щелочная фосфотаза, ед/л	619,000	387,000	549,000	563,000	521,667
Общий белок, г/л	47,267	45,667	43,833	46,400	44,367
Альбумины, г/л	17,333	17,333	16,000	17,667	17,000



Фигура 3. Содержание общего белка в крови кур, г/л

Количество белка в крови птицы зависит от вида, генетического и экологических факторов. Считается, что с возрастом количество белка в крови птицы снижается, но общее накопление белков сохраняется [1].

В наших исследованиях уровень альбуминов в крови кур 17- и 34-недельного возраста варьировалибыл в пределах 19,000–21,333 г/л и 16,000–17,333 г/л. Было установлено высокое содержание альбуминов в крови кур, при наибольшем значении этого показателя у молодок в ОГ1 в возрасте 17 недель (21,333 г/л), при низком его уровне в ОГ2 в возрасте 34 недель - 16,000 г/л (Табл. 5).

Установлено, что кальций составляет треть всех минеральных веществ организма. Кальций как питательное вещество чаще всего связан с формированием и метаболизмом костей иболее 99 процентов его содержания в организме находится в костях и зубах, где он обеспечивает прочность твердых тканей. Кальций в системе кровообращения, внеклеточной жидкости, мышцах и других тканях имеет решающее значение для сосудистого сокращения и функциимышечной ткани, нервной передачи, внутриклеточной передачи сигналов и секреции гормонов. Особенно высокие требования к этому элементу у птицы наблюдаются в период яйцекладки, поскольку он играет существенную роль в формировании яиц не только как главный элемент скорлупы, но и как фактор, обеспечивающий транспорт белковых компонентов, необходимых для создания протеинов яичного желтка. У кур с высокой продуктивностью было отмечено высокое содержание кальция в крови, как отмечает В.Г. Кушнеренко [10].Снижение уровня кальция является одной из причин нарушения процесса формирования скорлупы и синтеза белка в яйце.

Данные наших исследований показали, что наибольшее количество кальция было отмечено в крови кур 34-недельного возраста в ОГ2 и ОГ4 – 6,000 ммоль/л, которые превосходили по этому показателю птицу в КГ, ОГ1 и ОГ3 на 0,330, 0,430 и 1,100 ммоль/л соответственно (Табл. 5).

Выводы

Морфологические и биохимические показатели крови у цыплят прямо свидетельствуют об изменениях в функционировании систем организма, связанных с интенсивностью обменных процессов. Известно, что эти процессы усиливаются в период интенсивного роста и развития организма, а также при яйценоскости. Следовательно, эти показатели можно использовать для оценки продуктивности птицы в любой период времени.

Наши исследования показали, что введение в рацион кур-несушек перьевой муки не оказывает отрицательного влияния на обмен веществ, а их организм характеризуется высоким уровнем белкового обмена независимо от возраста. Это говорит о том, что перья могут быть ценным источником питательных веществ для этих птиц в периоды интенсивного роста и развития.

Библиография

1. БУЯРОВ, В.С. Эффективность использования пробиотика «Моноспорин» при промышленном выращивании цыплят бройлеров. В: *Вестник Курской Государственной сельскохозяйственной академии*, 2017, 3, с.28-34.
2. БУЯРОВ, В.С. Эффективность применения пробиотиков в животноводстве и птицеводстве. В: *Труды XIV Международной научно-практической конференции «Пища. Экология. Качество»*, Новосибирск, 8-10 ноября 2017. Новосибирск, 2017, т.1, с. 109-114.
3. ЕГОРОВ, И.А. Комплексная полифункциональная пробиотическая добавка к комбикормам. В: *Птица и птицепродукты*, 2015, 1, с. 34-36.
4. ЕГОРОВ, И.А. Развитие новых направлений в области селекции, кормления и технологии бройлерного птицеводства. В: *ВестникОрелГАУ*, 2011,6, с. 17-23.
5. НАДТОЧИЙ, А.Ю. Применение нетрадиционных кормовых добавок в птицеводстве Омской области. В: *Национальная ассоциация ученых (НАУ),* 2016, 1 (17), с. 155-156.
6. ИМАНГУЛОВ, Ш.А., ЕГОРОВ, И.А., ОКОЛЕЛОВА, Т.М., и др. *Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы*. Москва: Сергиев Посад, 2004.
7. КУДРЯВЦЕВ, А. А.*Исследования крови в ветеринарной диагностике*. Москва: Сельхозлит, 1953.
8. АЙСОН, Х.Х. *Наследственность и изменчивость сельскохозяйственной птицы*.Москва: Колос, 1966.
9. ГОРЯЧКОВСКИЙ, А.М. *Клиническая биохимия*. Одесса: Астропринт, 1998.
10. ИВАНОВА, О. А. О влиянии гиперфосфатемии на концентрацию ионизированного кальция в крови кур и формирование скорлупы яиц. В:*Сельскохозяйственная биология*, 1998, 4, с.78–82.
11. КУШНЕРЕНКО, В.Г. *Підвищенняпродуктивностіптиціяєчнихкросів шляхом удосконаленняприйомівоцінки і вирощування молодняку*:Автореф. дис. канд. с.-г. наук. Херсон (Украина): Херсонский Государственный Аграрный Университет, 2001.

IMPORTANȚA SUINICULTURII ÎN ECONOMIA NAȚIONALĂ

Petru CHIHAI

Departamentul resurse animaliere și siguranța alimentelor, Zoo-225,Facultatea științe agricole, silvice și ale mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autor corespondent: Ilie Rotaru, rotaru.ilie1950@gmail.com

Conducător științific: Ilie ROTARU, dr. hab., prof. univ., FȘASM, UTM.

Rezumat. *În lucrare se prezintă materiale care confirmă importanța suiniculturii în aprovizionarea populației cu carne și produse din carne. Se specifică particularitățile morfo-productive a speciei suine, metodele de reproducție creștere și îngrășare animalelor. Fiind principala ramură a zootehniei în producerea cărnii de calitate se menționează precocitatea înaltă și consumul redus de furaje în procesul de exploatare a suinelor.*

Cuvinte cheie: *carne, consum specific, carcase, rase.*

Introducere

Suinicultura este o ramură care asigură populația cu produse alimentare de calitate, fiind o îndeletnicire străveche a oamenilor pe plan național și mondial. Astfel peste 80% din populația globului consumă carne de porc atât în stare proaspătă, dar și sub formă de preparate delicioase foarte mult solicitate de consumatori [1,2,3]. Aici putem enumera baconul, mușchiulețul, diferite varietăți de cârnați și salamuri, care de fapt nu se produc fără carne și grăsime de porc. Salamul din carne de bovine se prepară folosind în cantități necesare, slănina, iar la prepararea biscuiților se utilizează grăsimea internă de porc.

Scopul principal al creșterii porcinelor constă în obținerea unor producții cât mai mare de carne macră, având culoare, miros și gust plăcut și un grad sporit de frăgezime. Comparativ cu alți producători de produse de origine animală, producătorii cărnii de porc se bucură de avantaje, deoarece sunt animale puțin pretențioase la condițiile de hrană și climă și care se adaptează ușor la noi tehnologii de creștere și exploatare. Marele avantaj este acela că porcul se vinde ușor și cu preț bun, dacă are calitățile comerciale cerute pe piață. Următorul avantaj constă în aceea că un porc comercial se produce cu costuri mai reduse decât un porc cu valoare mai slabă. Pentru obținerea 1 kg spor în greutate vie se consumă numai 2,5 -3,5 kg nutrețuri concentrate, limita biologică fiind de cca 2 kg., comparativ cu alte animale producătoare de carne roșie(taurine, ovine) care necesită consumul a 6-7 U.N, echivalent a 6,5-7,5 kg furaje concentrate. Această specie de animale consumă în procesul de îngrășare furaje de origine vegetală și animală, diferite deșeuri, provenite din industria ușoară (tărâțele, șroturile) ,cantine ,restaurante și astfel rentabilitatea producerii cărnii de porc crește [2].

Suinele sunt animale foarte precoce, care ating maturitatea fiziologică și economică la o vârstă timpurie, datorită cărui fapt , cheltuielile în scopul creșterii acestora se recuperează mai repede. În condiții de alimentație și întreținere asigurate conform normelor în vigoare, standardele de valorificare comercială sunt atinse într-o perioadă mai redusă, iar profitul realizat se poate reinvesti într-un timp mai scurt. Astfel greutatea de 100-120 kg se poate obține în 150-180 de zile. Porcinele realizează un spor mediu zilnic de 550-750 g în perioada de creștere, iar la îngrășare se poate obține peste 1200 g, de aceea porcii pot fi sacrificați la vârsta de 6-7 luni în funcție de tipul de îngrășare și destinația produsului final.

Fecunditatea scroafelor atinge valori de peste 90% în cazul când se asigură condițiile biotehnologice adecvate. De la o femelă se pot obține până la 2,5 fătări pe an și peste 20 purcei de la o scroafă. Suinele pot fi sacrificate la orice vârstă și astfel flexibilitatea comercializării cărnii este, respectiv, mai mare, fapt ce este foarte important într-o economie de piața, unde prețul este plasat la intersecția dintre cerere și ofertă. Aceasta permite prepararea unei mari diversități de specialități culinare și comercializarea carcaselor de porc la prețuri avantajoase.

La porcine randamentul la sacrificare este superior altor specii de animale (75-85%), iar proporția mică de oase, face ca cantitatea de carne-macră în carcasă să ajungă la cca 58-70% ce nu se mai întâmplă la altă specie de animale. Evoluția producției de carne pe specii de animale se prezintă în tabelul 1.

Tabelul 1

Evoluția producției de carne în Republica Moldova pe specii de animale

Specia	2002		2007		2012		2021	
	tone	%	tone	%	tone	%	tone	%
Bovine	16,1	16,60	15,8	12,76	9,5	7,20	12,6	8,54
Suine	44,9	46,29	58,9	47,58	64,5	48,86	77,5	52,54
Păsări	28,0	28,87	42,4	34,24	51,7	39,16	53,3	36,14
Alte specii	2,0	2,06	1,7	1,37	1,6	1,22	1,0	0,68
Ovine	6,0	6,18	5,0	4,05	4,7	3,56	3,1	2,10
Total	97	100	123,8	100	132,0	100	147,5	100

În Republica Moldova porcinele asigură peste 50% din consumul de carne de către populație, demonstrând astfel că carnea de porc este un produs tradițional folosit de multă vreme, care este apreciată pentru gustul, frăgezimea și suculența sa, având totodată și o mare valoare nutritivă, fiind bogată în proteine, grăsimi, macroelemente și microelemente.

Obținerea unor rezultate valoroase în perioada de exploatare a porcinelor cum ar fi creșterea numărului de purcei, realizarea unor sporuri mari în greutate, depinde de două procese biologice: procesul de reproducție și procesul de creștere și îngrășare a tineretului. Crearea unor ferme sau exploatații de suine în zonele unde cerealele se produc la prețuri avantajoase în cantitățile necesare în mare măsură asigură obținerea veniturilor planificate. Calitatea și modul de administrare a hrănii, condițiile de îngrijire, tehnologia de creștere și îngrășare, modul de efectuare a transportării influențează cantitatea și calitatea cărnii la suine.

Creșterea porcinelor este deosebit de rentabilă, dacă este făcută cu pricepere în concordanță cu particularitățile biologice și ajustare, conform normelor în vigoare a condițiilor de exploatare, aducând venituri în orice tip de fermă, deoarece reproducția, creșterea și îngrășarea tineretului suin poate fi realizată indiferent de anotimpurile anului. După finalizarea creșterii și îngrășării porcinelor, în urma sacrificării acestora, se valorifică carnea și grăsimea, ca produse principale, precum și o serie de produse secundare pielea, organele interne comestibile, subprodusele; sângele, stomacul, intestinele, unghiile, părul etc. și diverse deșeuri, astfel încât din masa corporală a suinelor nu se pierde aproape nimic.

Suinele se deosebesc de alte specii de animale printr-un șir de particularități productive prețioase. Ele pot valorifica aproape toate categoriile de furaje, adică sunt animale omnivore, cu excepția celor bogate în celuloză. Ele transformă hrana în carne și grăsime, care au o mare putere calorică și cu valoare nutritivă superioară. Proteinele din carnea de porc conțin 8 aminoacizi esențiali necesari refacerii și menținerii țesuturilor din organismul uman, fiind cele mai valoroase din acest punct de vedere. Carnea de porc este cea mai bună sursă de tiamină, necesară funcționării normale a sistemului nervos. După cum se afirmă carnea acestei specii de animale este o sursă bună de fier și zinc, jumătate din fierul din carnea de porc este de tipul „hemo-fier”, cel mai bine degerat și absorbit de către organismul uman. Grăsimile din carnea de porc au un raport optim între acizii grași polinesaturaţi și acizii grași saturați (0,2-0,3), valoare foarte apropiată de valoarea cărnii de pasăre și mult mai bună decât valorile de la carnea de bovine și ovine.

Recent, s-a demonstrat că, în dezacord cu opinia foarte răspândită până în prezent, grăsimea de porc nu crește cantitatea de colesterol din sânge și nu produce ateroscleroză [3,2]. Analiza experienței mondiale demonstrează că în toate țările moderne, producerea cărnii se dezvoltă în baza metodelor industriale, având ca scop intensificarea producerii alimentelor de origine animală. Oamenii de știință au apreciat că și în perspectiva îndepărtată proteina din produsele animaliere va continua să dețină ponderea în alimentația umană.

În prezent se apreciază că necesarul mediu zilnic de substanțe proteice pentru om este de cca. 70 g, din care cel puțin 40g trebuie să provină din produsele animaliere. Carnea rezultată din creșterea suinelor, a contribuit și va continua să aducă un aport substanțial în acoperirea necesarului de substanțe proteice. Creșterea consumului de carne și a produselor din carne solicitate de consumator, determină dezvoltarea continuă a creșterii suinelor.

Tabelul 2

Efectivele de animale și producție de carne în Republica Moldova în anii 2012-2021

Anii	Efectivele de animale, mii capete		Producția de carne în masă vie, mii tone		
	Bovine	Porcine	Bovine	Porcine	Păsări
2012	203,9	438,6	15,8	82,2	51,7
2013	191,2	410,4	13,8	77,8	57,3
2014	188,9	420,0	13,7	82,3	62,2
2015	191,2	472,8	14,0	91,6	62,7
2016	186,1	453,2	15,8	92,8	69,9
2017	182,3	439,2	12,7	79,2	59,3
2021	108,9	339,5	12,6	77,5	53,3

Datele tabelului confirmă faptul că specia suine produce cea mai mare cantitate de carne din anul 2012-2021 comparativ cu alte specii de animale. Însă se observă o micșorare a producției în 2021comparativ cu anul 2012.O cantitate mai mare de carne de porc a fost produsa în 2016,egală cu 92,8 mii tone. Pentru a mări producția de carne în mod constant producătorii trebuie să acționeze în baza proiectelor de implementare a realizărilor științifice și practice.

Evoluția acestei specii de animale relevă că performanțele de producție au fost și sunt continuu îmbunătățite prin aplicarea diverselor metode de selecție, crearea noilor genotipuri, măsuri de alimentare și elaborarea tehnologiilor moderne de întreținere și exploatare a suinelor [2,6,4]. Aceste acțiuni sunt accesate spre valorificarea maximă a potențialului genetic și productiv a animalelor datorită cărui fapt se creează condiții de eficientizare a procesului de producție. În viitorul apropiat, dar și în perspectivă necesitățile în consumul de carne obținută de la bovine, ovine și alte specii de animale folosite în acest scop, nu vor fi asigurate datorită particularităților lor de producție și reproducție și luând în considerare tradițiile populației din această zonă geografică. Pe de altă parte, preferința populației continuă să se accentueze pentru carne de porc cu gust și miros plăcut, conținut scăzut în grăsime și un grad sporit de frăgezime.

Pentru asigurarea cerințelor consumatorului, actualmente în lume se efectuează cercetări de ameliorare a calității și producerea cărnii dietetice. În condițiile Republicii Moldova, pentru economia națională creșterea suinelor prezintă un interes evident din toate punctele de vedere, iar produsele obținute de la aceste animale precoce sunt mult solicitate de populația autohtonă, de aceea mai bine de cinzeci la sută din toată carnea produsă în unitățile de producție îi revine cărnii de porcine. Pentru a produce carne de calitate competitivă pe piața internă și externă, indiferent de forma de proprietate a unităților agricole, în primul rând sunt necesare cunoștințe profunde, privind utilizarea cât mai eficientă a capacităților productive a porcinelor.

Aceasta se poate realiza prin elaborarea și implementarea proiectelor de transfer tehnologic. Soluția constă în utilizarea metodelor și mijloacelor moderne de creștere și îngrășare a tineretului hibrid în baza utilizării nutrețurilor ecologice în scopul obținerii carcaselor și a cărnii de calitate pentru consumul în stare proaspătă. Astfel vom obține; Efecte sociale cea ce înseamnă crearea locurilor de muncă, obținerea producției de carne conform cerințelor consumatorului și asigurarea securității alimentare a populației; Efecte ecologice – producție de calitate lipsită de nitrați, metale grele și alte substanțe nocive omului. Efecte economice –realizate prin utilizarea tehnologiilor avansate care vor contribui la sporirea eficacității, mărirea profitului și rentabilității producției de carne.

Concluzii

În scopul producerii cărnii de calitate în ultimele decenii au fost create noi rase, tipuri și linii specializate care au fost puse la baza elaborării programelor de hibridare. Pentru argumentarea folosirii genotipurilor performante, precum și a materialului biologic de import, în țara noastră, și în multe alte țări pe parcursul anilor s-a efectuat experimentarea diferitor variante de hibrizi obținuți prin utilizarea raselor și linilor specializate de animale.

Referințe

1. Datele publicate anual de către Agenția de statistică a Republicii Moldova.
2. DINU, I., Bacilă, V...Rotaru I Et al. (2002). *Suinicultură: Tratat de creştere a suinelor*. Bucureşti: edit. Coral sanivet. 943 p. ISBN 973-8237-14-9
3. ROTARU I. *Creşterea şi producţia de carne la suine.* Chişinău: Print-CARO, UASM. ISBN 9975-64-041-9, 2013. 245 p. 14 c.a
4. ROTARU I., Secrieru S. Cernev I., Donica I., *Recomandări privind utilizarea vierilor hibrizi și procedeelor tehnologice de înființare a fermelor în suinicultură*. Chişinău: Print-Caro, 2022, 54p., ISBN 978-9975-164-54-2.

ZOOTOXINELE: ASPECTE BIOCHIMICE ȘI FIZIOLOGICE

Vladislav CORCIMARI

Departamentul Resurse Animaliere şi Siguranţa Alimentelor, Zoo- 215, Facultatea Ştiinţe Agricole, Silvice şi ale Mediului, Universitatea Tehnică din Moldova, Chişinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Vladislav Corcimari, corcimari.vlad@gmail.com

Îndrumător/coordonator ştiinţific: Diana BALAN, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Zootoxinele-sunt substanţe toxice de natură chimică diferită, produse de organismele animale şi utilizate de acestea pentru apărare sau atac. Aproape toate grupele de animale au această proprietate. În Republica Moldova nu locuiesc multe animale veninoase, dar aceasta nu înseamnă, că acei unicii reprezentanţi nu prezintă un pericol, în special, pentru copii şi lucrătorii agricoli. În întreaga lume, medicina tradiţională şi homeopatia de mult timp au folosit preparate, care conţin zootoxinele. Animalele producătoare de venin, o parte inseparabilă a naturii noastre, trebuie să fie protejaţi.*

Cuvinte cheie*: zootoxine, venin de viperă, venin de albine.*

Introducere

Substanțele otrăvitoare sunt folosite de animale pentru a se proteja de dușmani și pentru a-și ataca victimele. Inițial, zootoxinele erau produse toxice de disimilare, care se acumulau în organism. Mai târziu, au apărut glande specializate de diferite origini (glande derivați ale pielii, salivare și genitale) care produc secreții toxice. În paralel cu aceasta, s-au format formațiuni speciale pentru utilizarea mai eficientă și mai bine direcționată a toxinelor de către animale - aparatele otrăvitoare. Animalele veninoase mușcă, de obicei oamenii atunci, când se apără de o persoană neatentă sau neglijentă, care a apăsat-o cu mâna sau piciorul.

Din fauna animalelor veninoase al Republicii Moldova fac parte: viperele (viperă comună, vipera lui Nikolsky , vipera de stepă), artropode (karakurt, păianjenul brazilian de banane) și hymenoptere (albina, viespe, hornet, bumblebee).

Aspecte biochimice și fiziologice ale zootoxinelor

Conform structurii chimice, veninurile pot fi de natură proteică și neproteică. Primele (oligo - și polipeptide, enzime) sunt mai frecvente la animalele otrăvitoare: șerpi, insecte, arahnide, meduze și acționează, în principal, cu administrare parenterală, deoarece multe dintre ele sunt distruse de enzimele digestive. Zootoxinele, după efect fiziologic, pot fi grupate în două mari categorii: necrotice și neurotoxice. Otrăvurile necrotice sunt cele, care provoacă leziuni celulelor și țesuturilor după intoxicație. Acest lucru poate duce la inflamații, erupții cutanate și vezicule. Otrăvurile neurotoxice afectează sistemului nervos și interferează cu transmiterea semnalelor între neuroni.

Viperele (Vipera). Pe teritoriul Republicii Moldova există 8 de specii de șerpi, dintre care sunt periculoase: Vipera de stepă (V.ursini), vipera lui Nikolsky (V. b. Nikolskii) și Vipera comună (V. berus)- este cel mai răspândit șarpe veninos din țara noastră.

Mușcătura de viperă este însoțită de apariția durerii locale, de răspândirea edemului hemoragic, slăbiciune, greață, amețeli. Pot apărea insuficiență cardiacă și renală.

Compoziția biochimică și mecanismul de acțiune al zootoxinei. Veninul de viperă un lichid vâscos, incolor sau gălbui, inodor, cu gust amar. Reacția sa este ușor acidă. În formă lichidă, nu este stabilă, în 10-20 de zile își pierde toxicitatea și multe proprietăți enzimatice. Veninul bine uscat se transformă într-o pulbere asemănătoare cristalului galben-albicios, care păstrează proprietățile otrăvitoare timp de mulți ani. Veninul uscat de șarpe se dizolvă în apă, cloroform, soluții saline. Veninul de șarpe este un complex de compuși biologic activi: enzime (în principal hidrolaze), polipeptide toxice, proteine cu proprietăți biologice specifice (factorul de creștere a nervilor- NGF) și componente anorganice. Veninul de viperă are efecte hematotoxice și citotoxice, provoacă citoliza

și necroza țesuturilor afectate, crește permeabilitatea peretelui vascular cu dezvoltarea de edeme. Datorită impactului toxinelor asupra sistemului de coagulare ai sângelui, poate duce la hemoragii, uneori fatale [4,5].

Importanța practică. Veninul de șarpe, datorită proprietăților sale terapeutice, este folosit la producerea unguentelor cu efecte analgezice și antiinflamatorii, pentru dureri reumatice, nevralgii, radiculite și miozite. Veninul de viperă este utilizat în producția de medicamente anticoagulante pentru tratarea infarctului miocardic.

Artropodele (Arthropoda)

Compoziția biochimică și mecanismul de acțiune al zootoxinei. Veninul păianjenilor este compus din polipeptide, enzime, amine biogene și alte substanțe active. Veninurile păianjenilor se poate grupa după greutatea lor moleculară: compuși cu greutate moleculară mică, peptide și proteine.

Compușii cu greutate moleculară mică sunt: săruri, carbohidrați și compuși organici, cum ar fi aminele, acizii și acilpoliaminele. Peptidele sunt componenta principală a majorității veninurilor de păianjen. Se crede că acestea conțin, aproximativ 25% polipeptide din substanța uscată, iar cercetările au arătat că unele veninuri specifice pot conține până la 1.000 de peptide diferite. În veninul păianjenului au fost descoperite diverse enzime, care joacă un rol evident în digestia externă a prăzii păianjenului după ce aceasta a fost otrăvită. Majoritatea păianjenilor veninoși au un venin neurotoxic și hemotoxic.

Veninul lui karakurt conține neurotoxine de natură proteică (α-latrotoxină, β-latrotoxină), precum și enzime cum ar fi - hialuronidaza, fosfodiesterază, colinesteraza și kinaza. Veninul are un efect asemănător cu cel al curarei, de 13 ori mai puternic, decât cel al cobrei. Există o sensibilitate specifică fiecărei specii la venin. Rozătoarele, caii și bovinele sunt foarte sensibile, mai puțin sensibile sunt - câinii, liliecii, reptilele, amfibienii [2, 3].

Importanța practică. Veninul tarantulelor a găsit cea mai mare utilizare pentru fabricarea preparatelor sedative. Trombolitice sunt făcute din veninul păianjenului lăutar. Veninul tarantulei roz chiliane, introdusă unei persoane în timpul unui atac de cord, ajută să scape de moarte, să reducă riscul de fibrilație.

Himenoptere (Hymenoptera)**.** Veninul de albine - o substanță produsă de glande speciale, situate în cavitatea abdominală a albinei. Este un lichid apos limpede, incolor, cu un gust înțepător, amar și un miros aromat (comparabil cu cel al bananelor coapte), pH 4,5-5,5. Stabil în condiții de îngheț. Se descompune la expunerea la agenți oxidanți (alcool etilic, peroxid de hidrogen).

Compoziția biochimică și mecanismul de acțiune al veninului de albine [1,3].

- *Hialuronidază* (2 - 3%) - descompune acidul hialuronic, care este o parte integrantă a substanței intercelulare a țesutului conjunctiv; aceasta reduce vâscozitatea țesăturii și crește permeabilitatea acesteia la orice agenți, inclusiv toxinele de albine. Îndepărtează umflarea, netezește cicatricile de pe piele, aderențe în organele interne, restabilește mișcarea articulațiilor, previne dezvoltarea contracturilor (tulburări persistente de mișcare). Provoacă sensibilizare (alergie) a organismului.
- *Fosfolipaza A2* - distruge fosfolipidele, care alcătuiesc pereții membranelor celulare, ceea ce duce la distrugerea acestora. În primul rând, celulele roșii din sânge sunt afectate și apare hemoliza. Are un efect toxic și inflamator pronunțat asupra organismului. Cu doza potrivită, previne formarea cheagurilor de sânge.
- *Fosfolipaza B* - neutralizează parțial efectul toxic al fosfolipazei A2.
- *Fosfataza acidă* este o enzimă care provoacă o sensibilizare suplimentară.
- *peptida melitina* - principalul ingredient activ al apitoxinei (50% din substanța uscată); atunci când intră în sânge, extinde instantaneu vasele de sânge, distruge globulele roșii (hemoliza),
- *în doze terapeutice* melitina stimulează activitatea nervoasă, previne formarea cheagurilor de sânge, are efect inflamator și activează sistemului imunitar;
- În doze crescute provoacă hemoliză și spasme mușchilor netezi ai vaselor sanguine și ale organelor interne. În doze mari (4-6 mg/kg) inhibă sistemul nervos central, funcția cardiacă și provoacă moartea.

- *apamin* - o peptidă care potențează efectul melitinei asupra sistemului nervos; crește tensiunea arterială, prin stimularea producerii de adrenalina și cortizol, crește excitația impulsurilor nervoase
- *MSD-peptida (peptida-401)* - potențează unele dintre proprietățile melitinei, și anume permeabilitate vasculară crescută, efecte asupra sistemului nervos, are un efect anestezic și antiinflamator puternic.
- *adolapină* – o peptidă cu proprietăți anestezice și antiinflamatorii, desensibilizează organismul
- *cardiopeptidă* - susține funcția sistemului circulator.
- neurotransmițători - substanțe care transmit impulsuri nervoase de-a lungul celulelor nervoase (neuroni):
- *histamina* - provoacă reacții alergice, dilatarea instantaneu a vaselelor sanguine, crește permeabilitatea acestora, cauzează tumefacția alergică a țesuturilor, reduce tensiunea arterială;
- *acetilcolina* - transmite impulsuri nervoase de la neuroni la celulele musculare, dilatează vasele de sânge, promovează restabilirea funcției motorii după un accident vascular cerebral;
- *acizi organici* (acidul formic) și *anorganici* (fosforic, clorhidric);
- *substanțe aromatice volatile*;
- *macro și microelemente*- potasiu, magneziu, calciu, sodiu, fosfor și clor; cupru, mangan și sulf.

Diferența dintre veninul de albine și veninurile celorlalți reprezentanți a ordinului himenopterelor constă în conținutul mai scăzut de neurotoxine și cantitatea de venin eliminat dintr-o înțepătură.

Importanța practică. Veninul de albine, în doze terapeutice, provoacă dilatarea vaselor coronariene și cerebrale, crește conținutul de hemoglobină din sânge, stimulează imunitatea nespecifică a organismului, acționând asupra sistemului hipofizo-adrenal. De asemenea, îmbunătățește somnul și performanțele psiho-fizice. În prezent, există o mare experiență în utilizarea de veninului de albine. Preparatele din venin de albine ameliorează durerea acută și inflamația artrita reumatoidă, radiculita, sunt utilizate în tratamentul sistemului nervos, au un efect tonic asupra mușchiului cardiac, cresc hemoglobina și reduc coagularea sângelui. S-a demonstrat că veninul de albine tratează osteoporoza, adenomul de prostata, dar și efectul radioprotector [2, 3].

Concluzii

Semnificația biologică a zootoxinelor pentru animalele producătoare de venin este legată de utilizarea veninului ca armă de apărare sau de atac. În Republica Moldova nu locuiesc multe animale veninoase, dar aceasta nu înseamnă, că acei unicii reprezentanți nu prezintă un pericol, în special, pentru copii și lucrătorii agricoli. Din antichitate, în medicina tradițională și homeopatia au folosit preparate terapeutice, care conțin zootoxinele. Animalele producătoare de venin, o parte inseparabilă a naturii noastre, trebuie să fie protejați.

Referințe

1. COZARI T., USATÂI, M., VLADIMIROV M. *Lumea animală a Moldovei*. Vol. 3: Pești. Amfibieni. Reptile. Chișinău: . Știința, 2007. p. 150
2. ZINENKO O., TURCANU V., STRUGARIU A. Distribution and morphological variation of Vipera berus nikolskii Vedmederja, Grubant et Rudaeva, 1986 in Western Ukraine, The Republic of Moldova and Romania // Amphibia-Reptilia.2010. Vol. 31.p. 51—67
3. ЕЛИСЕЕВА Л.Н., БАСТЕ З.А., БОЧАРНИКОВА М.И. и др. *Пчелиный яд на службе у человека*. РМЖ. 2019, 12:41-43.
4. КУЦЕНКО, С. А. *Основы токсикологии* / С. А. Куценко. – М.: Фолиант, 2004. 570 с.
5. ОРЛОВ Б. Н., ГЕЛАШВИЛИ Д. Б., *Зоотоксинология*, М., 1985, 285 с.
6. САПОЖНИКОВ С.П., СЕРГЕЕВА И.Г. *Чебоксары*, 2009, 100 с.
7. https://www.tursar.ru/page-joy.php?j=2238#:~:text=Яд%20гадюк%20представляет%20собой%20смесь,опасность%20для%20жизни%20взрослого%20человека

8. https://perthh.medium.com/snake-venom-used-in-medicine-b33da7aff794
9. https://faunistics.com/pauk-karakurt/
10. https://web.kpi.kharkov.ua/nanochem/himiya-yadov-paukov/
11. https://www.compoundchem.com/2015/05/21/spider-venom/
12. https://apiterapija.ru/pchelinij-jad

INDICII FIZICO-CHIMICI AI DIFERITOR TIPURI DE MIERE

Olga COȘELEVA

Departamentul Resurse Animaliere și Siguranța Alimentelor, doctorand anul 3, specialitatea 421.03 - Tehnologia creşterii animalelor şi obţinerii produselor animaliere, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Moldova

Autorul corespondent: Olga Coșeleva, olga.coseleva@doctorat.utm.md

Conducător științific: Nicolae EREMIA, dr. hab. prof. univ., FSASM, UTM

Rezumat. *În studiul de față au fost determinați indici fizico-chimici la diferite tipuri de miere. Obiectul investigațiilor a fost mostrele de miere colectate din diferite zone pedo-climatice (Sud, Centru, Nord) în perioada anilor 2020-2022. S-a relevat că în diferite tipuri de miere fracția masică de umiditate, în mediea oscilat între 16,93% și 18,6%, fracția masică de zahar invertit – 77,18-78,5%, conținutul de zaharoză – 1,70-2,07%, indicele diastazic 8,56-17,0un. Gote, oximetilfurfurol–3,0 și 6,77 mg/kg și aceditatea– 1,13 și 2,26 miliechivalenti la 100 g. Indicii fizico-chimeci a diferitori tipuri de miere variază în funcție de originea lor botanică și corespund cerințelor normative..*

Cuvinte cheie: *miere de salcâm, tei, floarea-soarelui, rapiță, indici fizico-chimici*

Introducere

Albinele melifere produc mierea din nectarul florilor pe care îl colectează, transportă și îl combină cu substanțele lor specifice [1]. Mierea de albine este un produs natural al activității vitale a plantelor și al albinelor, care conține o gamă largă de zaharuri simple necesare atât albinelor, cât și oamenilor [5].

Calitatea mierii este adesea judecată după culoare, aspect, miros și gust [2]. Calitatea reprezintă ansamblul de proprietăţi şi caracteristici ale mierii care îi conferă acesteia aptitudinea de a satisface cerinţele consumatorului.

Obținerea producției marfă de calitate depinde în mare măsură de condițiile de întreținere a familiilor de albine, tratamentele aplicate, alegerea vetrei și amplasarea stupilor, alimentația albinelor, tehnologia de recoltare a mierii, stocare și ambalare, precum și de calitatea mediului [3].Pentru obținerea produselor naturale nepoluate este necesar respectarea principiilor legate de calitatea mediului încunjurător, materialului biologic, stupilor, condițiilor de cules și hrănirii albinelor, profilaxie și tratament, de recoltare și ambalare a mierii, ca să nu influențeze la calitatea ecologică a mierii.

Problemele producerii calitative și sigure a produselor alimentare și materiei prime înprezent sunt destul de relevante și larg discutate la nivel mondial.

Calitatea mierii crește semnificativ dacă stupina este amplasată într-o zonă cu o mare varietate de plante melifere, departe de instalațiile industriale,ferme de animale, auto-magistrale. Biodiversitateaflorei melifere nu numai că tratează stupina și creștecalitatea mierii, mai ales presată, care este valoroasă și ca produs alimentar și atunci când este utilizat în scopuri medicinale [6].

Examinarea şi analiza mieriise efectuează pentru aprecierea calităţii şi purităţii ei, pentru stabilirea stării de degradare sau alterare şi pentru depistarea falsificărilor.

Scopul investigaţiilor noastre constă în studierea indicilor fizico-chimici a diferitori tipuri de miere de albine din diverse zonepedo-climatice.

Material și metode

Pentru realizarea obiectivelor propuse, ca obiect al investigațiilor au servit mostrele de diferite tipuri de miere (salcâm, tei, floarea-soarelui, rapiță) colectate din diverse zone pedo-climatice (zona de Sud, Centrală, de Nord). Indicii fizico-chimici ai mierii au fost determinați în Laboratorul de Încercări ale Produselor de Origine Animalieră din incinta Centrului Republican Diagnostic Veterinar,pe parcursul anilor 2020-2022.

Datele obținute au fost prelucrate prin metoda variațiilor statistice, cu ajutorul programelor calculatorului Microsoft Excel.

Lucrarea a fost realizată în cadrul proiectul cu cifru 20.80009.5007.17 ale Agenției Naționale pentru Cercetare și Dezvoltare din Moldova (ANCD).

Rezultatele cercetărilor

Flora meliferă bogată din Republica Moldova permite producerea diferitor tipuri de miere cu nuanțe de culoare, gust și aromă.

Proprietățile fiziceale mierii, care pot fi examinate organoleptic, se referă la: culoare, consistență, gust, aromă, higroscopicitate şi densitate. Culoarea mierii de salcâm este incoloră, galben deschisă până la galbenă pronunțată, consistența fluidă vâscoasă[1].

Principalul cules melifer este obținut de la salcâmul alb (Robiniapseudoacacia L.). Înflorește în mai, timp de 12 zile.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat căfracția masică de umiditate în mierea de salcâm a variat în zona de Sud de la 16,0% și 19,0%, în zona Centrală – 15,6% și 16,5% (tab. 1).

Tabelul 1

Indicii fizico-chimici a mierii de salcâm

Parametrii analizați	Cerințe normative	2020		2021		2022	
		Zona Centrală Nisporeni	Zona Sud Comrat	Zona Centrală, Călărași	Zona de Sud, Comrat	Zona Centrală (urbană), Chișinău	Zona de Sud (rurală), Comrat
Fracția masică de umiditate, %, max.	20,0	15,6	19,0	16,3	18,2	16,5	16,0
Fracția masică de zahar invertit, %, min.	60,0	79,0	77,75	77,3	77,25	77,5	74,3
Conținutul de zaharoză, %, max.	7,0	1,0	1,25	2,3	2,5	1,5	1,7
Indice diastazic, un. Gote, min.	6,5	5,8	6,71	7,55	9,0	14,1	8,2
Oximetilfurfurol, mg/kg, max.	20,0	12,48	14,40	2,21	4,22	4,0	3,3
Aciditatea, miliechivalenti la 100 g, max.	4,0	0,75	0,85	0,98	1,38	1,58	1,23

Fracția masică de zahar invertit în zona de Sud a constituit 74,3-77,25%, iar în zona Centrală a fost cu 2,95-1,25% mai mare. Conținutul de zaharoză în zona de Sud a fost mai mare cu 0,25% și 0,2% față de zona Centrală.

Diastaza este una dintre cele mai importante enzime din miere. Este prezent în toate tipurile de miere și are o mare importanță pentru confirmarea naturaleței produsului. În mierea de salcâm indicele diastazic a constituit pe parcursul anilor de studii între 5,8 un. (an. 2020) și 14,1 un. Gote (2022).

Conținutul de oximetilfurfurol (OMF) din miereeste asociat cu descompunerea zaharurilor fie prin expunerea la temperaturi ridicate, fie prin depozitarea pe termen lung a mierii la temperatura camerei. Cel mai mare conținut a fost înregistrat în mierea de salcâm din zona de Sud – 14,40 mg/kg, care se înscrie în cerințele normative.

Aciditatea mierii a variat între 0,75 și 1,58 miliechivalenti la 100 g.

Al doilea cule melifer productiv se obține de la tei. Florile de tei nu numai că produc o cantitate mare de nectar și polen, dar ele însele sunt o materie primă medicinală valoroasă.

S-a evaluat că fracția masică de umiditate în miere de tei a variat între 15,2-19,9%, fracția masică de zahar invertit – 77,5-81,0%, conținutul de zaharoză – 1,5-2,5%, indicele diastazic – 5,8-15,30 un. Gote, oximetilfurfurol – 1,35-4,9 mg/kg, aciditatea – 1,65-1,83 miliechivalenti la 100 g (tab. 2).

Tabelul 2

Indicii fizico-chimici a mierii tei

Parametrii analizați	Cerințe normative	2020	2021		2022
		Nisporeni	Căpriana	Călărași	Nisporeni
Fracția masică de umiditate, %, max.	20,0	15,2	19,9	18,2	18,9
Fracția masică de zahar invertit, %, min.	60,0	81,0	78,0	77,5	77,5
Conținutul de zaharoză, %, max.	7,0	2,0	2,5	2,3	1,5
Indice diastazic, un. Gote, min.	6,5	15,30	12,81	13,82	5,8
Oximetilfurfurol, mg/kg, max.	20,0	3,07	2,69	1,35	4,9
Aciditatea, miliechivalenti la 100 g, max.	4,0	1,65	1,78	1,83	1,73

Floarea-soarelui (HelianthusannuusL.) se cultivă pe suprafețe mari, este o cultură meliferă de la care se obțin culesuri valorase. Totodată productivitateade nectar, este în mare măsură determinată de condițiile meteorologice.

S-a relevat că în mierea de floarea-soarelui fracția masică de umiditate în zona de Sud a constituit 16,1-17,6%, în zona de Nord – 16,2-18,2%, fracția masică de zahar invertit – 75,8-80,0% și 78,0-79,0%, conținutul de zaharoză – 1,0-2,75% și 1,0-3,25%, indicele diastazic – 11,19-24,29 un. Gote și 14,6-16,81un. Gote, oximetilfurfurol – 3,94-4,8 mg/kg și 1,92-4,7 mg/kg, aciditatea – 1,68-2,53 și 1,83-2,73 miliechivalenti la 100 g, max. (tab. 3).

Tabelul 3

Indicii fizico-chimici a mierii floarea-soarelui

Parametrii analizați	Cerințe normative	2020		2021		2022	
		zona Nord, Bălți	zona de Sud Comrat	zona Centrală, Nisporeni	zona de Sud, Comrat	zona Nord, Fălești	zona de Sud , Comrat
Fracția masică de umiditate, %, max.	20,0	18,2	16,2	18,0	17,6	16,2	16,1
Fracția masică de zahar invertit, %, min.	60,0	79,0	80,0	76,63	76,5	78,0	75,8
Conținutul de zaharoză, %, max.	7,0	3,25	1,0	1,87	2,75	1,0	2,5
Indice diastazic, un. Gote, min.	6,5	16,81	24,29	16,59	11,19	14,6	14,0
Oximetilfurfurol, mg/kg, max.	20,0	1,92	4,8	3,94	3,94	4,7	4,0
Aciditatea, miliechivalenti la 100 g, max.	4,0	2,73	2,53	2,73	2,08	1,83	1,68

S-a constatat că fracția masică de umiditate, în medie, în mierea de albine a oscilat între 16,93% și 18,6%, fracția masică de zahar invertit –77,18-78,5%, conținutul de zaharoză – 1,70-2,07% (tab. 4).

Indicele diastazic în diverse tipuri de miere a constituit în medie între 8,56 un. Gote (mierea de salcâm) și 17,0un. Gote (mierea de rapiță), cea ce confirmă opinia unor cercetători că activitatea enzimelor din miere variază în funcție de originea lor botanică [4].

Conținutul oximetilfurfurolului a variat între 3,0și 6,77 mg/kg și aceditatea - 1,13 și 2,26 miliechivalenti la 100 g.

Tabelul 4

Indicii fizico-chimici a mieriide albine (anii 2020-2022)

Parametrii analizați	Cerințe normative	Miere de salcâm	Miere de floarea-soarelui	Miere de tei	Miere de rapiță
Fracția masică de umiditate, %, max.	20,0	16,93±0,551	17,05±0,403	18,05±1,01	18,6
Fracția masică de zahar invertit, %, min.	60,0	77,18±0,634	77,65±0,665	78,5±0,842	77,5
Conținutul de zaharoză, %, max.	7,0	1,71±0,240	2,06±0,382	2,07±0,217	1,7
Indice diastazic, un. Gote, min.	6,5	8,56±1,198	16,25±1,81	11,75±2,282	17,0
Oximetilfurfurol, mg/kg, max.	20,0	6,77±2,143	3,88 – 0,424	3,00±0,732	3,7
Aciditatea, miliechivalenti la 100 g, max.	4,0	1,13±0,132	2,26±0,189	1,75±0,038	1,33

Concluzii

S-a relevat că în diverse tipuri de miere fracția masică de umiditate, în mediea oscilat între 16,93% și 18,6%, fracția masică de zahar invertit – 77,18-78,5%, conținutul de zaharoză – 1,70-2,07%, indicele diastazic 8,56-17,0un. Gote, oximetilfurfurol–3,0 și 6,77 mg/kg și aceditatea– 1,13 și 2,26 miliechivalenti la 100 g.

Indicii fizico-chimeci a diferitori tipuri de miere variază în funcție de originea lor botanică și corespund cerințelor normative.

Referințe

1. EREMIA, N. *Apicultura*. Chişinău, Ediţia a II. Tipogr. „Print-Caro”, 2020, 455 p. ISBN 978-9975-56-754-1.
2. КРАСОЧКО, П., ЕРЕМИЯ, Н.*Продукты пчеловодства: свойства, получение, применение.* Монография. 2-ое изд. перераб. и доп. Кишинэу-Витебск. „Print-Caro”, 2022. 723 с. ISBN 978-9975-164-76-4.
3. EREMIA, N., DABIJA, T., DODON, I. Mierea de albine ca produs bioecologic. *Agricultura Moldovei*.Chişinău, 2010, nr. 6, p 20-23. ISSN 0582 5229.
4. ЕСЕНКИНА, С.Н., СЕРЕБРЯКОВА, О.В. Активность инвертазы и диастазного числа в меде разного ботанического происхождения. В: *Пчеловодство*, 2019, № 8, с. 52-53.ISSN 0369-8629.
5. ЧЕПУРНОЙ, И.П. Экспресс – методы оценки качества меда. В: *Пчеловодство*, 2000, № 7, с. 31-34. ISSN 0369-8629.
6. МАДЕБЕЙКИН, И.Н., МАДЕБЕЙКИН, И.И. Получаем высококачественный и экологически чистый мед. В: *Пчеловодство*. 2007, № 7, с. 8-9.

IMPORTANŢA ŞI STAREA SECTORULUI APICOL ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Valentina CRECIUN

Departamentul Resurse Animaliere și Siguranța Agroalimentară, grupa Zoo-225, Facultatea Științe Agricole, Silvice și Mediu, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Valentina Creciun, valentina.creciun@mpasa.utm.md

Coordonator științific: Tatiana MARDARI, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Apicultura prezintă ramura sectorului zootehnic cu importanță deosebită în obținerea mierii, polenului, păsturii, cerii, lăptișorului de matcă, veninului de albine și altele, însă un rol important constă în polenizarea plantelor entomofile. Efectivul de albine din republică crește lent la fel și producția de miere. Consumul de miere din republică constituie 0,7 kg și variază în funcție de țară de la 0,01 la 1,5 kg.*

Cuvinte cheie: *miere, producție, consum, export.*

Starea sectorului apicol din Moldova

În Republica Moldova sunt înregistrați oficial 7.000 de apicultori, care produc anual circa 5.000 de tone de miere. Consumul local reprezintă 15% din volumul total, iar cca. 85% este exportat.

Biroul Național de Statistică (BNS) a prezentat date despre domeniul apicol. Așadar numărul familiilor de albine înregistrate în republică sunt prezentați în tab. 1.

În anul 2021, au fost înregistrate 184 911 familii de albine iar în anul 2022 - 190 900 de familii de albine.

Tabelul 1

Efectivul familiilor de albine înregistrate, mii buc.*

	Familii de albine, bucăți						
	2016	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Total pe republica	135 946	148 080	163 589	178 660	182 063	184 911	190 900
Municipiul Chișinău	4 709	5 297	5 132	5 875	4 859	5 325	5 542
Nord	40 983	47 938	51 273	54 962	56 528	59 466	55 686
Centru	42 720	45 186	50 400	53 510	55 933	53 085	56 091
Sud	34 447	36 006	42 795	48 908	49 611	5 109	5 321

*Conform sursei [2]

În ultimii ani se observă o majorare înceată dar stabilă a familiilor de albine în Republica Moldova.

În prezent, cca. 99% din sectorul apicol al Republicii Moldova este proprietate privată, iar dimensiunea medie a unei stupine este de aproximativ 27 de stupi.

Producția, consumul și exportul mierii

Cele mai importante tipuri de miere locală sunt mierea de salcâm, tei, floarea soarelui, hrișca, rapița și mierea mixtă de flori (polifloră). Alte produse secundare ale apiculturii, cum ar fi polenul și propolisul, sunt utilizate de obicei de apicultori pentru uz propriu. Ceara este de obicei utilizată la formarea fagurilor noi.

Producția anuală de miere depinde de condițiile meteorologice, starea nefavorabilă afectează activitatea normală a albinelor lucrătoare, secreția de nectar a florilor și duc inevitabil la o producție redusă.

Din mierea exportată, 98% ajunge în statele membre ale UE, în special în România, Italia, Franța, Germania și Spania [3].

Pe parcursul ultimilor ani, producția de miere în Republica Moldova a fost în creștere, cu unele fluctuații, înregistrându-se valori între 2,8 la 5,7 mii de tone pe an, conform unor date oficiale.

Pe parcursul anului 2020, au fost produse aproximativ 4,0 mii tone de miere, în timp ce 3,3 mii tone au fost exportate în Uniunea Europeană - principala piață a mierii autohtone.

Tabelul 2

Producția de miere, (mii tone)*

Indicatori	Anii								
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Miere de albine	2,9	3,2	3,5	5,2	5,0	4,1	5,7	4,0	5,03

*Conform sursei [1]

R. Moldova se află pe poziția 54 în lume la producția de miere, iar apicultorii republicii au reușit să dubleze cantitatea de miere produsă în ultimul deceniu, dintre cca. 90% este exportată în Uniunea Europeană.

Cea mai mare parte a mierii moldovenești este exportată în Italia, Franța, Slovenia, România, Polonia, Germania.

Topul celor 6 țări care au importat cele mai mari cantități de miere în anul 2019 și în 2021 din Republica Moldova:

2019	**2021**
1. Italia – 923 tone;	1. România – 673,4 tone;
2. Slovacia – 660 tone;	2. Italia – 633,6 tone;
3. România – 646 tone;	3. Serbia – 618,5 tone;
4. Franța – 525 tone;	4. Slovacia – 535,6 tone;
5. Republica Cehă – 341 tone;	5. Republica Cehă – 259,9 tone;
6. Germania – 264 tone;	6. Franța – 231 de tone.

Așadar, exportul de miere naturală din Republica Moldova în anul 2019 a fost de 3385 tone iar în 2021 de 3593,9 tone miere.

Potrivit BNS, media anuală a consumului de miere de albine de persoană în republică este de cca. 0,7 kg [5].

Tabelul 3

Primele 10 ţări cu cel mai mare consum de miere zilnic, g/zi/cap de locuitor

Nr/ord	Țară	Grame zilnice de miere consumate pe cap de locuitor
1	Republica Central Africană	9,62
2	Noua Zeelanda	5,55
3	Slovenia	4,4
4	Grecia	4,24
5	Elveția	3,87
6	Austria	3,62
7	Turcia	3,33
8	Ucraina	3,15
9	Slovacia	3,02
10	Muntenegru	3,01

Consumul de miere anual variază de la ţară la ţară, astfel în tabelul următor sunt prezentate datele consumului de miere anual pe cap de locuitor în unele ţări.

Tabelul 4

Consumul mediu de miere anual în unele ţări, kg/an/cap de locuitor

Nr/ord	Ţara	Cantitatea de miere (kg)
1	Republica Central Africană, Noua Zeelandă, Slovenia, Grecia, Elveția, Austria, Turcia, Ucraina, Slovacia, Muntenegru, Germania.	1,01 – 1,53
2	Suedia, Portugalia, Spania, Australia, Moldova, România.	0,66 - 0,67
3	SUA, Franța, Danemarca, Canada, Anglia.	0,55 - 0,59
4	Olanda, Irlanda, Finlanda.	0,43 - 0,44
5	Japonia, Italia, Norvegia, Rusia.	0,32 - 0,38
6	Kuweit, China, Mexic, Arabia Saudită	0,22 - 0,27
7	Pakistan, India, Egipt, Malaiezia, Brazilia.	0,01 - 0,12

Sprijinul acordat sectorului apicol din Moldova

Apicultorii români, la care ajunge cea mai mare cantitate de miere din Moldova, susțin că sectorul are nevoie de modernizare, ce va duce la creșterea prețului. Programul Naţional de Dezvoltare a Apiculturii Republicii Moldova 2020-2026 are obiective importante stipulate și anume - dublarea exporturilor de miere la 8,2 mii de tone până în 2025 [1].

Prin urmare, pentru atingerea obiectivelor principale, sunt stabilite câteva obiective specifice cum ar fi:

• creșterea patrimoniului apicol și creșterea productivității apiculturii.
• îmbunătățirea fondului genetic al apiculturii naționale și a sănătății efectivelor de albine.
• diversificarea produselor în urma practicării apiculturii.
• promovarea unei culturi de consum al mieri și promovarea comercializării locale.
• stimulări de practicare apicolă industrială prin consolidarea capacității apicultorilor și creșterea numărului de tineri profesioniști din sectorul apicultor [4].

Concluzii

Analizând datele statistice, putem menționa că pe parcursul ultimilor ani se observă o creștere a efectivului de familii de albine și a producției de miere în republică. Exportul de miere moldovenească se menține între 3,3 – 3,5 tone.

Producția de miere-marfă a familiilor de albine constituie cca. 24 kg/sezon, fiind în strânsă dependență de condițiile climaterice ale anului.

În RM activează cca. 7800 de apicultori și uniți în 29 de asociații teritoriale apicole. Apicultorii întrețin cca. 250000 de familii de albine, iar 85-90% din producția de miere obținută în Republica Moldova se exportă, cu precădere în țările europene.

Pentru susținerea sectorului apicol sunt înaintate un șir de obiective specifice stipulate în programe de dezvoltare a sectorului apicol.

Referințe

1. HG. Nr. 768 din 21.10.2020. Cu privire la aprobarea Programului național de dezvoltare a apiculturii în Republica Moldova pentru anii 2021-2025 şi a Planului de acțiuni pentru anii 2021-2022 privind implementarea acestuia.
2. Biroul Național de Statistică [accesat 25.02.23]. Disponibil: https://statistica.gov.md/ro/ziua-mondiala-a-albinilor-9876_59866.html
3. 85% din mierea produsă în Republica Moldova ajunge pe piața europeană. [accesat 28.02.23]. Disponibil: https://tvrmoldova.md/social/video-85-din-mierea-produsa-in-republica-moldova-ajunge-pe-piata-europeana
4. Programul Național de Dezvoltare a Apiculturii pentru perioada 2021-2025, cu suportul MAC-P, aprobat de Guvern. [accesat 23.02.23]. Disponibil: https://www.capmu.md/2020/10/programul-national-de-dezvoltare-a-apiculturii-pentru-perioada-2021-2025-elaborat-cu-suportul-mac-p-aprobat-de-guvern/
5. În Republica Moldova nu există o cultură de consum a mierii de albine. [accesat 23.02.23]. Disponibil: https://www.ipn.md/ro/in-republica-moldova-nu-exista-o-cultura-de-consum-7966_1073654

UTILIZAREA ADITIVILOR ALIMENTARI ÎN INDUSTRIA LAPTELUI

Elizaveta IARMENCO

Departamentul Resurse Animaliere şi Siguranţa Alimentară, SAOA-221M, Facultatea Ştiinţe Agricole, Silvice şi ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chişinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Elizaveta Iarmenco, elizaveta.iarmenco@mpasa.utm.md

Coordonator științific: Ana CHITANU, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *În ultimii ani, pe măsură ce a crescut cerințele pieții, utilizarea aditivilor a fost extinsă și numărul aditivilor chimici a crescut. Consumatorul modern dorește produse din ce în ce mai atrăgătoare organoleptic (intens colorate, cu arome neobișnuite, dulci dar fără zahăr etc.) precum și termen de valabilitate mare. Aceeași situație se observă în procesul de producție și desfacere, unde mai rentabil să fie produse alimentare cu o "viață pe raft" cât mai lungă. Acest context a dus la folosirea pe larg a aditivilor alimentari, dar totodată necesitatea utilizării aditivilor nu trebuie să afecteze siguranța consumatorului .*

Cuvinte cheie: *aditivi alimentari, produsele lactate, emulgatori, coloranți.*

Introducere

Aditivii alimentari sunt substante chimice, identice cu cele naturale sau create artificial, adăugate alimentelor pentru îmbunatățirea gustului, creșterea nutrienților și prevenirea alterării produsului [1].

Aditivii alimentari datează din timpuri preistorice, când oamenii foloseau ca conservanți: sare de masă, fum, miere, oțet pentru gătirea sau stabilizarea băuturilor alcoolice, dar utilizarea lor nu era durabilă. În a doua jumătate a secolului XX, aditivii alimentari au devenit ingrediente populare în prepararea mâncării. În prezent, numărul de aditivi utilizați în industria alimentară, numărând mai mult de 500 de articole [2].

Odată cu extinderea cunoștințelor și îmbunătățirea tehnologiei producției de alimente, transformarea utilizării aditivilor alimentari. Acest lucru a contribuit la apariția nevoii oamenilor pentru industria alimentară, deoarece producția de masă de alimente este foarte diferită de gătitul acasă, deoarece în industrie, produsele sunt realizate în cantități mari. Prin urmare, aditivii alimentari sunt necesari pentru conservarea mărfurilor, asigurând siguranța producției alimentare industriale în toate etapele creării acesteia [3]. De asemenea, susceptibilitatea la ele este în creștere datorită disponibilității continue a alimentelor mai hrănitoare și mai convenabile și a disponibilității din ce în ce mai pe scară largă.

Aditivii alimentari în produsele lactate

Produsele lactate au fost populare în rândul oamenilor de mai bine de un secol. În prezent, vitrinele magazinelor sunt pline cu o varietate de produse lactate. În fiecare zi oamenii consumă o cantitate mare de lapte fermentat și produse lactate și adesea nu se gândesc la ce aditivi alimentari sunt incluși în compoziția lor [4]. Producătorii folosesc un număr mare de aditivi alimentari diferiți pentru a îmbunătăți gustul și pentru a crește durata de valabilitate a produsului, și cum astfel de aditivi afectează corpul uman, puțini oameni știu. La rândul sau, este foarte profitabil să achiziționezi produse care sunt depozitate mai mult de trei zile sau chiar o luna. La urma urmei, este foarte convenabil pentru gustări rapide [5]. Când unei persoane îi este foame, nu gândește peste ceea ce face parte din produsul consumat, pentru el cel mai important lucru este săturarea organismului. Dar dacă te gândești la cealaltă parte a suplimentelor nutritive, atunci cel mai probabil vei ajunge la concluzia că consumul unor astfel de produse poate duce la consecințe

teribile. Dacă ne plimbăm prin magazin, nu vom găsi produse fără adaos de conservanți [6]. Există foarte puține astfel de produse în prezent. Publicitatea pe ecranul televizorului ne asigură că produsele lactate conțin bifidobacterie și probiotice benefice, care contribuie la normalizarea microflorei intestinale. Nu știu dacă este cazul să credem ce se spune în reclamă și se scrie pe eticheta produsului.

Concluzii

La fabricarea produselor lactate, producătorii folosesc diverși coloranți alimentari, emulgatori, agenți de îngroșare, conservanți, etc. Se adaugă cu scopul pentru a îmbunătăți gustul și consistența produsului, a crește durata de valabilitate și a asigura siguranța produselor alimentare industriale în toate etapele creării lor.

Mulțumiri

Sincere mulțumiri doctoră, conferenţiară universitară Ana Chiţanu pentru suportul acordat la realizarea articolului.

Referințe

1. НЕЧАЕВ, А.П., ТРАУБЕНБЕРГ, С.Е., КОЧЕТКОВА, А.А. *Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям*: 552400 'Технология продуктов питания'- 2-е издание, переработанное и исправленное. - СПб.: ГИОРД, 2003.- 640 с. 3. Смирнов Е. В. Пищевые красители. Справочник. — СПб.: Издательство «Профессия», 2009.
2. ZBARSCHII, B. *Chimie biologică* Chișinău : Lumina, 1980.
3. Îndrumător pentru laborator Analiza și controlul fizico- chimic al produselor alimentare.
4. НЕЧАЕВ, А.П., КОЧЕТКОВА, А.А., ЗАЙЦЕВА, А.Н. *Пищевые добавки*. Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений. – М.: Издательство «Колос», «Колос-пресс», 2002.
5. https://cedrus.md/.
6. https://gustapro.md/ro/category/aditivi-alimentari?page=2

FOLOSIREA FĂINII DE LARVE ÎN ALIMENTAȚIA PUILOR BROILER

Dumitru MALENCHI

Departamentul Resurse animaliere și siguranța alimentelor, doctorand, Facultatea Științe agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova,

Autorul corespondent: Dumitru Malenchi, malenchi@gmail.com

Îndrumător științific: Larisa CAISÎN, doctor habilitat, profesor, FȘASM, UTM

Rezumat. *În creșterea puilor broiler cea mai mare parte a cheltuielilor o constituie hrana, în special sursa proteică. Din aceasta considerența sursele netradiționale de proteină pot deveni o sursă alternativă de hrana proteică pentru cresterea lor, fără a scădea din potențialul lor genetic.*

Cuvinte cheie*: pui broiler, proteină, fină de larve, deșeuri biodegradabile*

Introducere

Având în vedere condițiile actuale de creștere rapidă a populației și creșterea duratei de viață, nevoia de hrană, în special de origine animală, este în creștere. Produsele agroalimentare cu valoare nutrițională și biologică superioară devin din ce în ce mai importante.

O modalitate de a rezolva această problemă este extinderea gamei de hrană pentru animale și utilizarea mai multor furaje netradiționale. Pe măsură ce populația mondială continuă să crească și oamenii trăiesc mai mult, cererea de alimente – în special de origine animală – crește. Creșterea animalelor joacă un rol important în satisfacerea acestei cereri, deoarece oferă produse alimentare valoroase care nu pot fi înlocuite în întregime cu produse obținute din deșeuri agricole [1]. Cu toate acestea, la nivel mondial există un deficit de proteine, în ciuda creșterii proteinelor convenționale prin dezvoltarea agriculturii și a creșterii animalelor. Necesarul de proteine furajere pentru a asigura o dietă umană normală este de 100 kg/locuitor, deci un necesar mediu de 500 de milioane de tone de proteine furajere/an. În prezent, producția mondială nu depășește 100mil.t. Deficitul de 400 mil.t. se face în alte moduri. În noile surse de proteine se regăsesc surse semiconvenționale (proteine din soia și concentrate de pește) și surse neconvenționale (proteine furnizate de microorganisme: bacterii, drojdii, mucegaiuri, alge etc.).

Consumul de proteine pe cap de locuitor chiar și în țările UE încă nu corespunde normelor fiziologice și, în plus, se preconizează o creștere semnificativă a consumului de produse animale.

Pentru a atinge standardul cerut, ținând seama de previziunile demografice, este foarte dificil. Este necesar să se asigure o producție crescută de proteine furajere și pe această bază să se mărească producția de proteine animale pentru alimentația umană.

Nutrienții din alimentele noastre joacă un rol important în furnizarea de energie pentru corpul nostru și pentru a ajuta la repararea și creșterea țesuturilor. Proteinele sunt descompuse în componentele lor finale de dioxid de carbon, apă și amoniac, eliberând energie în acest proces.

Extinderea gamei și utilizarea furajelor netradiționale va contribui în mare măsură la rezolvarea acestor sarcini.

Una dintre modalitățile disponibile de îmbunătățire a bazei furajere este utilizarea furajelor non-convenționale. Acest lucru este important, deoarece industria nutrețurilor combinate suferă de lipsa materiei prime - în principal, a surselor de proteină.

În componența nutrețurilor combinate materia primă costisitoare precum cele de origine animală pot fi înlocuite cu produse furajere noi non-convenționale precum făina din pene. Aceasta conține până la 70% proteină și în comparație cu făina din pește și cea din carne-oase conține mai multă proteină brută precum și aminoacizi esențiali și neesențiali.

Produsele secundare ale acestui grup provin din industria laptelui și a cărnii. Aceste furaje au un nivel ridicat de proteine și sunt bine echilibrate în ceea ce privește aminoacizii, vitaminele și

mineralele. Furajele de origine animală sunt recomandate porcilor și păsărilor, ale căror cerințe în aminoacizi esențiali sunt mai mari. Proteinele animale trebuie folosite numai în cantități care să asigure un echilibru bun al rației în aminoacizi esențiali, unele vitamine și substanțe minerale. Excesul de proteine animale din rație (făină animală) provoacă tulburări metabolice, ca o consecință a dezechilibrului raportului acido-bazic din organism. Așa apar bolile hepatice la animale, în special la porci, și gușa la pui. Tehnologiile tradiționale utilizate în prezent pentru producerea făinii furajere au ca rezultat un nivel scăzut de proteine asimilabile (25-50% digestibilitate a proteinelor) și pierderea a 50-75% din proteina disponibilă din cauza procesării termice îndelungate. Această tehnologie este consumatoare de energie și poluează.

Relevanța cercetărilor constă în aprecierea efectului biologic şi calitățile noilor furaje proteice pentru păsări obținute din diferite deșeuri, a caracteristicii lor comparative, îmbunătățirii, utilizării ce exclude utilizarea suplimentelor chimici, reducând în același timp costurile de producție [2].

Scopul cercetărilor a constatat în caracterizarea biotehnologică a concentratului proteic obținut din larve, din punct de vedere al compoziției chimice brute şi al valorii nutritive şi influenţa acestuia asupra performanţelor producrive a puilor – broiler.

1. Managementul deșeurilor biodegradabile

Activitățile umane generează mii de tone de deșeuri în fiecare zi, care este una dintre principalele surse de poluare a mediului. Deșeurile sunt împărțite în mai multe categorii, în funcție de diferite criterii, cum ar fi modul în care pot fi defalcate. Deșeurile biodegradabile sunt deșeuri care se pot descompune fără acțiunea externa umană. In aceasta categorie intra deseurile organice, hartia si cartonul, parul uman si animal, rumegusul, cenusa rezultata din arderea lemnului, grasimilor si uleiurilor vegetale sau animale, precum si hainele sau alte obiecte din fibre naturale. Nu în ultimul rând, depozitele de deșeuri biodegradabile pot reprezenta o sursă de infecție, deoarece în procesul de descompunere sunt implicate o serie de bacterii, care pot fi dăunătoare pentru om. Dat fiind faptul ca procesul de descompunere incepe rapid, deseurile biodegradabile nu pot fi depozitate o perioada indelungata pentru a evita aceste neplaceri. În timp ce deșeurile biodegradabile sunt cel mai puțin periculos tip de deșeu, ele pot încă produce gaz metan în timpul procesului de descompunere, ceea ce contribuie la poluare. În plus, mirosurile produse în timpul descompunerii pot fi greu de suportat, iar o cantitate semnificativă de deșeuri poate face aerul irespirabil. Primul pas în reducerea impactului deșeurilor biodegradabile este colectarea separată.

Primul pas este separarea deșeurilor în categorii biodegradabile și nebiodegradabile. Campaniile de educație și conștientizare pot ajuta populația să înțeleagă de ce este atât de important ca deșeurile menajere să fie colectate separat. Insectele ar putea deveni o sursă mai durabilă de proteine datorită impactului lor redus asupra mediului și valorii nutritive ridicate. Procesul de descompunere naturală poate fi lent, așa că în procesul de obținere a compostului se folosesc microorganisme care îl accelerează și larve de diferite insecte. Majoritatea deșeurilor de la companiile din industria alimentară sunt biodegradabile și aceasta este prima sursă pentru creșterea larvelor [3].

2. Soluţii inovative pentru obținerea produselor furajere proteice

Un obiectiv al F2F este de a reduce dependența de materiile prime pentru furaje critice, cum ar fi soia cultivată pe terenuri defrișate, prin promovarea proteinelor vegetale cultivate în UE, precum și a materiilor prime furajere alternative, cum ar fi insectele [4]. Producția de insecte pentru hrana animalelor crește rapid ca urmare a autorizației UE a proteinelor animale procesate cu insecte (PAP) în acvacultură din iulie 2017. Acvacultura este în prezent principala piață pentru crescătorii de insecte. Potrivit Platformei Internaționale pentru Insecte pentru Hrană și Furaje (IPIFF), cererea de insecte ca hrană este de așteptat să crească după intrarea în vigoare a acestui regulament de implementare. Suplimentarea dietei animalelor cu insecte poate ajuta, de asemenea, la îmbunătățirea bunăstării animalelor. Un studiu recent a arătat că adăugarea de insecte în dieta păsărilor de curte poate ajuta la reducerea incidenței efectului de „ciugulire”, adică atunci când o pasăre lovește sau trage penele alteia, ceea ce este o problemă comună la puii crescuți comercial [5]. Utilizarea proteinelor din insecte ca hrană pentru găini și porci reprezintă o inversare parțială a embargoului introdus în 2001. Europa

este lider în start-up-urile axate pe insecte, după ce a inclus insectele pe lista sa de alimente durabile. Autoritățile europene au alocat fonduri pentru unități de cercetare și producție, iar blocul UE permite deja folosirea insectelor pentru hrănirea peștilor, câinilor și pisicilor [4].

Există sisteme automate de creștere a insectelor care majoritatea rulează complet automat. Acestea constau dintr-o cameră climatică, cutii de plastic pline cu larve tinere, o oală de amestecare pentru hrana insectelor. Fermierii trebuie doar să introducă biomasa în vasul de amestec și să încarce și să descarce camera climatică [6].

Procesarea deșeurilor biodegradabile a devenit și mai importantă odată cu Pactul Verde al UE. Larvele de insecte sunt bogate în proteine și pot fi folosite pentru a înlocui făina de pește și soia ca hrană pentru animale. Acest lucru poate ajuta la reducerea poverii financiare pentru fermieri și fermieri, precum și excreția de azot, mirosurile și emisiile de metan. Black Soldier Fly (BSF, Hermetia illucens) este una dintre principalele specii considerate pentru creșterea insectelor pe scară largă, având în vedere capacitatea lor de a transforma subprodusele agroindustriale în biomasă bogată în proteine [7].

Făina degresată de insecte poate fi utilizată ca înlocuitor parțial pentru făina de soia și făina de pește în hrana combinată destinată păsărilor și porcilor pînă la 5% din rație (Tab. 1).

Tabelul 1

Compoziția chimică a făinii de insecte g/100 g substanță uscată (SU)*

SU (g/100g)	PB	GB	Cenușă brută	NDF	ADF	ADL
34,1	46-54	30-38	4,8-11,6	13,0	7,92	1,45 ± 0,12
Ca	K	Mg	P	Fe	Mn	Zn
18,5 ± 0,38	6,91 ± 0,19	2,87 ± 0,11	4,40 ± 0,19	0,15 ± 0,04	0,12 ± 0,03	0,11 ± 0,04

**SU - substanță uscată; PB - proteină brută; GB - grăsime brută; NDF - neutral detergent fibre; ADF - acid detergent fibre; ADL – lignin* [8].

Se constată că făinei de larve are un conținut ridicat de macroelemente (Ca, P, K, Mg) și microelemente (Mn, Fe, Zn), cu un raport Ca/P de 4,2. Nivelul de Ca, mineralul major al fainei de larve, este dependent de substrat și tinde să crească în stadiul de pre-pupa și pupa.

Concluzii

Făina de larve poate fi folosită ca sursă proteică în alimentația puilor broiler, fără a diminua potențialul genetic al acestora.

Referințe

1. Spătaru Mihaela Claudia, https://biblioteca.regielive.ro/licente/medicina-veterinara/particularitatile-morfologice-ale-aparatului-digestiv-la-rumegatoare-314145.html.
2. Larvele muştelor de casă - furajul viitorului pentru fermele de animale (jurnalul.ro)
3. https://marathonepr.ro/blog/ce-sunt-deseurile-biodegradabile-si-care-sunt-obligatiile-companiilor-din-industria-alimentara/
4. Statele UE vor permite utilizarea proteinelor obţinute din insecte ca nutreţ pentru păsări şi porci. Disponibil: https://www.jurnal.md/ro/news/2d9f1f58deeff9c9/statele-ue-vor-permite-utilizarea-proteinelor-obtinute-din-insecte-ca-nutret-pentru-pasari-si-porci.html; vizitat 19/03/2023
5. În atenție crescătorilor de animale.CE a aprobat utilizarea insectelor în hrana păsărilor și porcilor, Disponibil: https://ecoferma.ro/in-atentia-crescatorilor-de-animale-ce-a-aprobat-utilizarea-insectelor-in-hrana-pasarilor-si-a-porcilor/, vizitat 19/03/2023
6. https://www.startbase.com/news/farminsect-will-insekten-als-tierfutter-zuechten/
7. Făina de insecte, sursa de proteine pentru animale. Disponibil: https://www.revista-ferma.ro/articole/zootehnie/faina-de-insecte-sursa-de-proteina-pentru-animale, 19.03.2023
8. Făina de insecte, sursa de proteine pentru animale. Disponibil: https://www.revista-ferma.ro/articole/zootehnie/faina-de-insecte-sursa-de-proteina-pentru-animale, 19.03.2023
9. Făina de insecte, sursa de proteine pentru animale. Disponibil: https://www.revista-ferma.ro/articole/zootehnie/faina-de-insecte-sursa-de-proteina-pentru-animale, 19.03.2023

DÉVELOPPEMENT ET VALIDATION DES RÉSULTATS DU GÉNOTYPAGE DES PORCS A L'AIDE DE MARQUEURS ADN HAPLOÏDES

Yelyzaveta POCHERNIAIEVA[1*], Konstantin POCHERNYAEV[2], Artem POCHERNIAIEV[3]

[1]*Etudiant diplômé «Technologies de production et de transformation des produits d'élevage», chercheuse junior au laboratoire de génétique, Institut d'Elevage Porcin et de Production Agro-industrielle de l'Académie Nationale des Sciences Agraires Ukraine*
[2]*Docteur en sciences agricoles, Directeur adjoint de la recherche, de la production et des activités financières Institut d'Elevage Porcin et de Production Agro-industrielle de l'Académie Nationale des Sciences Agraires Ukraine*
[3]*Expert médico-légal dans le secteur de la recherche biologique et de la comptabilité, Poltava Research Expert Forensic Center du ministère de l'Intérieur de l'Ukraine*

Yelyzaveta Pocherniaieva, budakvayelyzaveta@gmail.com

Résumé. *Cet article présente les résultats du développement et de la validation d'une technique d'extraction de l'ADN. Il a été constaté que la méthodologie développée présente une activité d'hybridation prononcée en relation avec la matrice ADN à 65°C avec la concentration d'ions magnésium dans le mélange réactionnel 1,5 mM/µl. Indicateurs présentés test de sensibilité, Limites de détection et spécificité de la méthodologie, indiquant qu'il peut être utilisé pour détecter ADN transfecté. Cette méthode a été utilisée pour détecter les empreintes d'ADN transfectées sous forme de contamination des échantillons étudiés de poils provenant de l'oreille de porcs (n=12). Le typage de l'ADN pour identifier le génome mitochondrial de porcs hybrides a été effectué en examinant des échantillons de poils et de tissu épithélial d'oreilles de porc. Les empreintes de traces détectées fournissent des preuves objectives pour caractériser les traces d'ADN de cadavres d'autres échantillons biologiques, trouvé sur la « scène de crime », lors de l'échantillonnage lors de l'abattage de porcs dans une usine de transformation de la viande. Cependant, le typage de l'ADN à partir d'échantillons allant jusqu'à 10 cheveux est souvent problématique en « médecine légale ». Une laine de porc contient une très petite quantité d'ADN ou un échantillon de laine se compose de laine avec des racines de mauvaise qualité ou même des tiges de cheveux cassées sans racines. Les échantillons prélevés avant l'étude ont été traités avec de l'eau distillée. En raison du fait que les oreilles des porcs étaient avec des impuretés de sang, de la saleté de poussière. L'extraction de l'ADN des poils a été réalisée à l'aide de la résine échangeuse d'ions Chelex-100, selon des recommandations méthodiques (Korinnyi S.M., Pochernyaev K.F., Balatsky, V.M., 2005). Il n'a pas été possible de valider les résultats du génotypage à l'aide de la méthode d'extraction de l'ADN à partir d'échantillons de poils, en raison du fait que des traces d'ADN étranger, des cadavres d'ADN de porcs ont été trouvés dans les échantillons étudiés lors de l'abattage à l'usine de transformation de la viande. Ceci est mis en évidence par la méthode très sensible de l'analyse PCR et hydrolyse par l'endonucléase TasI du site variable étudié de la boucle D d'ADNmt de porcs. Comme en témoigne la détection des résultats de l'électrophorégramme, sur lesquels des fragments contaminés non spécifiques sont clairement visibles – ADN transfecté. Nous décrivons ici une étude pilote d'une méthode d'extraction de l'ADN du tissu épithélial des oreilles de porc et quantification à l'aide de l'analyse PCR. Avant d'extraire l'ADN du tissu épithélial des oreilles de porc les échantillons testés ont été traités - feu flamboyant. L'extraction d'ADN à partir du tissu épithélial de l'oreille du porc a été réalisée par la méthode du sorbant en utilisant Kit de réactifs pour l'isolation de l'ADN "DNA-sorb-B" de «TOV InterLabService - Ukraine». Traitement préliminaire des échantillons d'essai avec le feu de l'alcool sec s'est avérée être une méthode efficace basée sur les résultats de l'analyse PCR boucle D de la région variable du génome mitochondrial de porcs hybrides. L'ADNmt haploïde transporté par les mitochondries du cytoplasme cellulaire a un mode de transmission maternel(les animaux héritent de l'ADNmt de leur mère et non de leur père). Ces caractéristiques permettent de reconstruire les relations intra-évolutives en évaluant des modèles de mutations de l'ADNmt. Les*

polymorphismes dans la région hypervariable de la boucle D ont grandement contribué à l'identification des descendants sauvages d'espèces porcines domestiques et à la création de modèles géographiques de diversité génétique. Les marqueurs X-mitochondriaux sont utilisés pour l'identification en cas d'absence de maternité, analyse de traces mixtes d'ADN mâle et femelle de cadavres de porcs. Les marqueurs X-SNP sélectionnés conviennent à la détermination des haplogroupes européens les plus importants. Mise au point d'une méthode pour désactiver l'ADN transfecté a permis de déterminer les véritables haplotypes des échantillons étudiés. Les haplotypes suivants ont été identifiés: 3 porcs atteints de l'haplotype C - sous-espèces de porc sauvage, Landrace, Hampshire, Pays de Galles (en anglais: Wales) (Ukraine, Pologne); 1 cochon est un représentant sous-espèces de porc sauvage, Wales (Italie), haplotype G; 4 porcs sont des représentants de l'haplotype O - sous-espèces de porc sauvage, Landrace (Suède); 2 porcs sont porteurs de l'haplotype N - Grand Blanc (en anglais: Large White) (type asiatique); parmi l'échantillon de porcs étudié, il n'y a que 1 haplotype K - introuvable parmi les races porcines domestiques. Intérêt pour le typage du polymorphisme mononucléotidique (SNP) en criminalistique, l'expertise en génétique moléculaire ne se développe pas seulement en raison de l'utilité du SNP pour déterminer les chromosomes Y et X, haplogroupes et haplotypes ADNmt, ainsi que pour l'analyse de l'origine géographique des échantillons étudiés. Notre intérêt pour le polymorphisme SNP était motivé par les avantages potentiels des tests en raison du faible taux de mutation, en particulier dans l'analyse d'échantillons dégradés à l'aide d'amplicons de la région variable D de la boucle – 428 paires de bases. Méthodologie testée expérimentalement pour l'extraction d'ADN à partir d'échantillons prélevés lors de l'abattage des porcs dans l'usine de transformation de la viande «Globino» - recommandé pour une utilisation dans la pratique. Le travail a été fait avec le soutien de l'Académie nationale des sciences agraires de l'Ukraine 31.01.00.07.F. « Étudier l'effet pléiotropique des gènes le SNP utilisés dans Sélection Assistée par Marqueurs de porcin » DR № 0121U109838.

Mots-clés: *porcs, (Large White × Landrace) × Maxgro, Marqueurs d'ADN haploïdes, ADNmt, boucle D, haplotype, PCR-RFLP, Chelex-100 , kit sorbant DNA-sorb-B, TasI ,validation.*

Introduction

Analyser les échantillons très peu de choses sont nécessaires la quantité de matériel à tester. Pour analyser l'ADN extrait impose une étape de multiplication rendue possible grâce à la PCR (Polymerase Chain Reaction). PCR a été découvert par un biochimiste américain Carey Mullis en 1983. L'objectif du scientifique américain a été la création d'une méthode ce qui permettra d'amplifier l'ADN lors de la multiplication des séquences de la molécule d'ADN originale grâce à une enzyme ADN-polymérase [1,2]. En 1985, le magazine Science la première publication de la méthodologie PCR est sortie. Cette méthode a révolutionné biologie moléculaire et médecine [3]. La méthode PCR (en anglais *Polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism – PCR-RFLP*) basé sur la copie multiple d'une portion spécifique d'acide nucléique (ADN) à l'aide d'enzymes dans des conditions (in vitro) [4]. Seule la zone qui répond aux conditions spécifiées est copiée et dans le cas où un site (fragment) est présent dans l'échantillon à examiner. La sensibilité spécifique de la technique PCR implique une stérilité parfaite de la salle de laboratoire, équipements, consommables et solutions par conséquent, les méthodes visant à prévenir la contamination sont particulièrement importantes. En règle générale, dans les échantillons présentant une faible concentration d'ADN il peut y avoir une complication dans l'examen du profil de l'échantillon étudié et du profil des substances contaminées. En outre, chaque spécimen étudié, les objets, les équipements de laboratoire sont des sources potentielles d'ADN contaminé. Pendant le fonctionnement, il existe une bonne quantité de copies d'ADN dans l'air et sur les surfaces des objets de laboratoire. Les différentes sources de contamination des échantillons d'essai nécessitent des méthodes différentes pour éviter la contamination. La contamination des échantillons et des surfaces peut survenir à n'importe quel stade du travail. Pré-laboratoire - contamination du sujet avec de l'ADN étranger transfecté, propre ADN sur le site de prélèvement de matériel biologique, contamination involontaire d'un objet unique avec

du matériel d'ADN provenant d'un autre objet par une utilisation négligente de l'appareil, incapacité à traiter ou à remplacer systématiquement le scalpel. Par exemple, couper l'oreille d'un porc avec un seul couteau sur un tapis roulant pendant l'abattage dans une usine de transformation de la viande. La vente des animaux au poids et à la qualité des carcasses se termine par la première transformation. dont la mise en œuvre correcte a un impact significatif sur leur valeur, exactitude de l'analyse génétique moléculaire pour l'évaluation des performances phénotypiques, établir une expertise sur le génome mitochondrial animal. Dans notre cas, des l'échantillonnage des échantillons à étudier - oreilles de porc étiquetées a été rendu possible par la réalisation des opérations technologiques suivantes: étourdissement, exsanguination et coupe d'oreille chez les porcs. Circonstances du prélèvement de matériel biologique a débouché sur le cas de la détection de fragments spécifiques dans l'examen du génome mitochondrial animal à travers des échantillons croisés - l'ADN transfecté, ce qui est caractéristique de (transfer, persistence, prevalence and recovery, *DNA-TPPR*) – comprendre l'impact de la transmission ou de la persistance d'un ADN étranger ce qui entraîne des échantillons amplifiés contaminés [5]. Il convient de noter que le défi scientifique consiste à trouver des méthodes efficaces pour désactiver les facteurs de contamination de l'ADN qui peuvent être utilisés dans un laboratoire et qui se sont avérés sûrs pour le personnel qui les utilise. Ce problème était le but de notre travail d'expertise dans la détermination du génome mitochondrial des porcs hybrides.

Objectif de l'étude. Développer et valider une méthodologie pour déterminer l'ADN transfecté lors du prélèvement d'échantillons sur le terrain.

Matériaux et méthodes de recherche

Le typage de l'ADN pour identifier le génome mitochondrial de porcs a été effectué en examinant 12 échantillons de cheveux et 12 échantillons de tissu épithélial d'oreilles de porc. L'extraction de l'ADN des poils a été réalisée à l'aide de la résine échangeuse d'ions Chelex-100, selon des recommandations méthodiques (Korinnyi S.M., Pochernyaev K.F., Balatsky, V.M., 2005). Les échantillons prélevés avant l'étude ont été traités avec de l'eau distillée. En raison du fait que les oreilles des porcs étaient avec des impuretés de sang, de la saleté de poussière. À l'aide d'une pince à épiler, arrachée des oreilles de porcs de 5 à 7 poils avec un bulbe racinaire de 0,5 cm de long. Le liquide plantaire contenant des impuretés provenant des poils a été enlevé avec une pointe jetable. Cette étape a été répétée 3-4 fois. Après cela, 120-150 µL de suspension Chelex-100 à 20% ont été ajoutés au contenu des tubes et incubés pendant 6 heures à 56ºC. Après avoir secoué les tubes sur Vortex, ils ont été placés dans un thermostat à semi-conducteurs et incubés pendant 8 minutes à une température de 98 ºC. Cette méthode utilise la résine échangeuse d'ions Chelex® 100 et consiste en un bris cellulaire par le chauffage à de hautes températures (l00°C) et à la liaison des composés ' non-ADN' à la résine. L'extraction d'ADN à partir du tissu épithélial de l'oreille du porc a été réalisée par la méthode du sorbant en utilisant Kit de réactifs pour l'isolation de l'ADN "DNA-sorb-B" de «TOV InterLab Service - Ukraine». Les échantillons préexaminés ont été traités avec un coton-tige trempé dans de l'alcool éthylique. Après traitement, les échantillons ont été enflammés avec du feu d'alcool sec pendant 4-5 secondes. L'extraction de l'ADN a été effectuée selon le protocole du fabricant. Si nécessaire, des tubes à essai avec des produits PCR ont été stockés à -20 ° C.

Amplification du polymorphisme de longueur de fragment (AFLP-PCR). AFLP-PCR ou simplement AFLP est un outil basé sur la PCR utilisé dans la recherche génétique, la prise d'empreintes ADN et la pratique du génie génétique. La technologie AFLP a la capacité de détecter simultanément divers polymorphismes dans différentes régions génomiques. Cependant, les données résultantes ne sont pas notées comme des polymorphismes de longueur, mais plutôt comme des polymorphismes de présence-absence [8,9]. Tous les échantillons de poils et de tissu épithélial ont été soumis à une amplification par PCR. Les amorces oligonucléotidiques utilisées pour l'amplification par *PCR* étaient les suivantes: MITPRO 2F – *CATACAAATATGTGACCCCAAA;* MITPRO R: *GTGAGCATGGGCTGATTAGTC*. Les zone de boucle-D du génome mitochondrial d'un porc d'une taille de 428 paires de bases sont soumises à une analyse. La réaction a été portée à un volume final de 20 µl contenant 25-100 ng d'ADN matriciel. 1.0 µl de MgCl2., 0.25 µl de chaque

amorce, 1,25 µl de dNTP, tampon de réaction NH_2SO_4 1X, 0,5 µl d'ADN polymérase Taq de (Thermo Scientific™) et de l'eau stérile ultrapure pour atteindre un volume final de 5.0 µl. Toutes les amplifications ont été réalisées en combinaison avec un contrôle négatif (eau distillée). L'amplification des fragments d'ADN a été confirmée par électrophorèse sur un gel d'agarose à 2 % en poids. Coloré avec du bromure d'éthidium (10 mg/ml) et visualisé sous lumière UV.

Polymorphisme de longueur de fragment de restriction (RFLP). RFLP - une méthode de détermination de l'empreinte génétique par des marqueurs moléculaires de l'hérédité de type X-maternel ou Y-paternel, ainsi que des échantillons d'ADN mélangés [11,12]. Les polymorphismes de longueur de fragment de restriction (RFLP) sont identifiés à l'aide d'enzymes de restriction qui coupent l'ADN uniquement à des sites de restriction spécifiques [11,13].

Le clivage enzymatique a été effectué dans un volume final de 30 µl, dont 10 µl (~0,1-0,5 µg d'ADN) de produit PCR. 1 µl d'endonucléase *Tas*I (Thermo Fisher Scientific) et 2 µl de tampon B 10X avec de l'eau exempte de nucléase jusqu'à ce que le volume final soit atteint. Les échantillons ont été incubés à 37°C pendant 3 heures et 10 minutes.

Détection et analyse de produits PCR. Le produit d'une PCR est constitué d'un ou plusieurs fragments d'ADN. La détection et l'analyse des produits de la PCR peuvent être effectuées par électrophorèse sur gel d'agarose et acrylamide [7]. Les produits de l'hydrolyse de l'ADN ont été analysés à 8% des PAGE dans un tampon tris borate 1x à l'intensité du courant (5V/cm) longueurs de gel. Les plasmides d'ADN ont été utilisés comme marqueur de poids moléculaire *pBR322 DNA/Msp*I et *pUC19 DNA/Msp*I. Visualisation des produits de restriction a été réalisée par coloration bromure d'éthidium et visualisation sur transilluminateur en lumière UV.

Résultats et Discussion

Il n'a pas été possible de valider les résultats du génotypage à l'aide de la méthode d'extraction de l'ADN à partir d'échantillons de poils, en raison du fait que des traces d'ADN étranger, des cadavres d'ADN de porcs ont été trouvés dans les échantillons étudiés lors de l'abattage à l'usine de transformation de la viande. Ceci est mis en évidence par la méthode très sensible de l'analyse PCR et hydrolyse par l'endonucléase TasI du site variable étudié de la boucle D d'ADNmt de porcs. Nous décrivons ici une étude pilote d'une méthode d'extraction de l'ADN du tissu épithélial des oreilles de porc et quantification à l'aide de l'analyse PCR. Traitement préliminaire des échantillons d'essai avec le feu de l'alcool sec s'est avérée être une méthode efficace basée sur les résultats de l'analyse PCR boucle D de la région variable du génome mitochondrial de porcs hybrides. L'ADNmt haploïde transporté par les mitochondries du cytoplasme cellulaire a un mode de transmission maternel (les animaux héritent de l'ADNmt de leur mère et non de leur père). Ces caractéristiques permettent de reconstruire les relations intra-évolutives en évaluant des modèles de mutations de l'ADNmt. Les polymorphismes dans la région hypervariable de la boucle D ont grandement contribué à l'identification des descendants sauvages d'espèces porcines domestiques et à la création de modèles géographiques de diversité génétique. Les marqueurs X-mitochondriaux sont utilisés pour l'identification en cas d'absence de maternité, analyse de traces mixtes d'ADN mâle et femelle de cadavres de porcs. Les marqueurs X-SNP sélectionnés conviennent à la détermination des haplogroupes européens les plus importants. Mise au point d'une méthode pour désactiver l'ADN transfecté a permis de déterminer les véritables haplotypes des échantillons étudiés. Les haplotypes suivants ont été identifiés: 3 porcs atteints de l'haplotype **C** - sous-espèces de porc sauvage, Landrace, Hampshire, Pays de Galles (en anglais: Wales) (Ukraine, Pologne); 1 cochon est un représentant sous-espèces de porc sauvage, Wales (Italie), haplotype **G**; 4 porcs sont des représentants de l'haplotype **O** - sous-espèces de porc sauvage, Landrace (Suède); 2 porcs sont porteurs de l'haplotype **N** - Grand Blanc (en anglais: Large White) (type asiatique); parmi l'échantillon de porcs étudié, il n'y a que 1 haplotype **K** - introuvable parmi les races porcines domestiques. Intérêt pour le typage du polymorphisme mononucléotidique (SNP) en criminalistique, l'expertise en génétique moléculaire ne se développe pas seulement en raison de l'utilité du SNP pour déterminer les chromosomes Y et X, haplogroupes et haplotypes ADNmt, ainsi que pour l'analyse de l'origine géographique des échantillons étudiés. Notre intérêt pour le polymorphisme SNP était motivé par les avantages

potentiels des tests en raison du faible taux de mutation, en particulier dans l'analyse d'échantillons dégradés à l'aide d'amplicons de la région variable D de la boucle – 428 paires de bases.

Les empreintes de traces détectées fournissent des preuves objectives pour caractériser les traces d'ADN de cadavres d'autres échantillons biologiques, trouvé sur la « scène de crime », lors de l'échantillonnage lors de l'abattage de porcs dans une usine de transformation de la viande. Cependant, le typage de l'ADN à partir d'échantillons allant jusqu'à 10 cheveux est souvent problématique en « médecine légale ». Une laine de porc contient une très petite quantité d'ADN ou un échantillon de laine se compose de laine avec des racines de mauvaise qualité ou même des tiges de cheveux cassées sans racines.

Il a été constaté que la méthodologie développée présente une activité d'hybridation prononcée en relation avec la matrice ADN à 65°C avec la concentration d'ions magnésium dans le mélange réactionnel 1,5 mM/µl. Indicateurs présentés test de sensibilité, Limites de détection et spécificité de la méthodologie, indiquant qu'il peut être utilisé pour détecter ADN transfecté. Cette méthode a été utilisée pour détecter les empreintes d'ADN transfectées sous forme de contamination des échantillons étudiés de poils provenant de l'oreille de porcs (n=12).

Méthodologie testée expérimentalement pour l'extraction d'ADN à partir d'échantillons prélevés lors de l'abattage des porcs dans l'usine de transformation de la viande «Globino» - recommandé pour une utilisation dans la pratique. Le travail a été fait avec le soutien de l'Académie nationale des sciences agraires de l'Ukraine 31.01.00.07.F. « Étudier l'effet pléiotropique des gènes le SNP utilisés dans Sélection Assistée par Marqueurs de porcin » DR № 0121U109838.

Références

1. JOHN, M., DAVID S. *A Short History of the Polymerase Chain Reaction. PCR Protocols. Methods in Molecular Biology™, Humana Press*. 2003, 226, pp. 3-6. [accesat 05.02.2023]. Disponibil: https://doi.org/10.1385/1-59259-384-4:3
2. Mullis, K., Erlich Henry, A., Arnheim, N., Horn Glenn, T., Saiki Randall, K., Scharf Stephen, J. *Process for amplifying, detecting, and/or-cloning nucleic acid sequences. Patent US-4683195-A. PubChem Patents.* 1987. https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/patent/US-4683195-A
3. Peake, I. *The polymerase chain reaction. Journal of Clinical Pathology.* 1989, 42, pp. 673-676. [accesat 12.01.2023]. Disponibil: http://dx.doi.org/10.1136/jcp.42.7.673
4. Karim, K. *Polymerase Chain Reaction (PCR): Principle and Applications. Synthetic Biology*. 2019, pp. 1-17. [accesat 10.01.2023]. Disponibil: http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.86491
5. Pochernyaev, A. K., Denysiuk, P. V., Ilchenko, M. O., Lobchenko, S. F., Pochernyaev, K. F. *Use of differential lysis for DNA isolation to confirm sperm transfection. Animal Breeding and Genetics*. 2019, 61, pp. 179-185. [accesat 08.01.2023]. Disponibil: https://doi.org/10.31073/abg.61.20
6. KORINNYI, S. M., POCHERNYAEV, K. F., BALATSKY, V. M. Animal fur as a convenient object of DNA extraction for PCR analysis. *Veterinary biotechnology*. 2005 (7), pp. 80–83.
7. Primer Design Tips & Tools. Thermo Fisher Scientific, Inc. [online]. 2015. [accesat 18.01.2023]. Disponibil: http://www.thermofisher.com/ca/en/home/products-and-services/product-types/primers-oligosnucleotides/invitrogen-custom-dna-oligos/primer-design-tools.html
8. GONG-XIN, YU., ROGER, WISE. *An anchored AFLP- and retrotransposon-based map of diploid Avena. Genome*. 2000, 43(5). [accesat 15.01.2023]. Disponibil: https://doi.org/10.1139/g00-037
9. LUDES, B. *L'amplification génique : une révolution en médecine légale et en criminalistiquePolymerase chain reaction: A revolution in legal medicine and forensic sciences. Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*. 2021, 205 (4), pp. 396-401. [accesat 12.01.2023]. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.banm.2021.01.021

10. BUDAKVA, Y., POCHERNYAEV, K., KORINNYI, S., POVOD, M. *The use of mitochondrial genome polymorphism to establish pro-maternal breeds in the final hybrids of pigs. Grail of Science*. 2022, (12-13), pp. 198–204. [accesat 20.01.2023]. Disponibil: https://doi.org/10.36074/grail-of-science.29.04.2022.030
11. MIYUKI, SATO, KEN, SATO. *Maternal inheritance of mitochondrial DNA by diverse mechanisms to eliminate paternal mitochondrial DNA. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Cell Research*. 2013, 1833(8), pp. 1979-1984. [accesat 18.01.2023]. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.bbamcr.2013.03.010
12. RAMÍREZ, OJEDA, O, A., TOMÀS, A., GALLARDO, D., HUANG, L, S., FOLCH, J, M., CLOP, A., SÁNCHEZ, A., BADAOUI, B., HANOTTE, O., GALMAN-OMITOGUN, O., MAKUZA, S. M., SOTO, H., CADILLO, J., KELLY, L., CHO, I, C., YEGHOYAN, S., PÉREZ-ENCISO, M., AMILLS, M. *Integrating Y-chromosome, mitochondrial, and autosomal data to analyze the origin of pig breeds. Mol. Biol.* 2009, 26(9), pp. 2061-2072. [accesat 12.01.2023]. Disponibil: https://doi.org/10.1093/molbev/msp118
13. GLENN, HALL, H. *Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP) Analyses. Species Diagnostics Protocols*. 1996, 50, pp. 333-366. [accesat 16.02.2023]. Disponibil: https://doi.org/10.1385/0-89603-323-6:333

IMPORTANŢA CĂRNII DE IEPURE DE CASĂ

Cătălina SOCHIRCĂ

Departamentul Resurse Animaliere şi Siguranţa Agroalimentară, grupa SPA-197,
Facultatea Ştiinţe Agricole, Silvice şi Mediu, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chişinau, Republica Moldova

Autorul corespondent: Cătălina Sochircă, catalina.sochirca@mpasa.utm.md

Coordonator ştiinţific: Tatiana MARDARI, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat: *Carnea de iepure de casă reprezintă un aliment destul de valoros, acest fapt se confirmă prin compoziţia chimică de care dă dovadă. În urma aprecierii calităţii cărnii de iepure de casă supuse evaluării s-a constatat că: valoarea medie a pH-ului a fost de 5,98±0,110 unităţi, conţinutul de în apă în medie - 74,23%, procentul de proteină se încadrează în limita cerinţelor normative în carnea de iepure variind între 20,84-21,8%, iar conţinut de grăsime în medie a constituit 3,03%. Datorită compoziţiei, carnea de iepure de casă poate fi atribuită la categoria de carne de calitate.*

Cuvinte cheie: *compoziţia cărnii, proteine, grăsime, carne de calitate.*

Introducere

Asigurarea creșterii producției de carne de înaltă calitate este un obiectiv prioritar pe care trebuie să-l atingă toți profesioniștii din ramura zootehniei. În practica curentă, evaluările cantitativă a producției de carne este ușor de implementat.

Consumatorii apreciază carnea de înaltă calitate, slabă, suculentă și cu aromă.

Carnea animalelor reprezintă ţesutul muscular obţinut în urma sacrificării împreună cu toate celelalte ţesuturi aflate în legătură naturală.

Compoziţia chimică a cărnii de animale este influenţată de raportul dintre ţesuturile ce o compun. Diferenţe semnificative asupra compoziţiei chimice a cărnii constă în funcţie de specia animalului, starea de îngrăşare, vârsta şi starea fiziologică [1].

Nutriționiștii consideră că carnea este bună doar dacă are un conținut echilibrat de proteine, grăsimi, vitamine, substanţe minerale etc și la care nu se înregistrează substanțe nocive (pesticide, antibiotice, Pb, Zn, As etc.)

Termenul de „calitate a cărnii” este complex, iar definirea acestuia necesită cunoștințe avansate despre morfologia cărnii și a țesutului muscular, precum și compoziția sa chimică.

Indicele pH al cărnii este un indicator important în evaluarea calității. În general, carnea și produsele din carne manifestă un pH între 5,0 și 7,5.

După sacrificarea unui animal, în condiții normale pH-ul cărnii scade relativ rapid, atingând o valoare a pH de 5,4-5,6 la 12-14 ore de la sacrificare. Carnea se consideră bună până la pH 6,2, dar este considerată neutilizabilă cu pH dintre 6,2 și 6,8 [4].

La una şi aceiaşi specie se pot observa diferenţe privind compoziţia chimică în dependenţă de starea de îngrăşare. Astfel, carnea animalelor tinere conţine mai multă apă şi mai puţine grăsimi. Chiar şi valoarea calorică a cărnii poate varia în raport cu cantitatea de grăsime [3].

Compoziţia chimică a cărnii este influenţată de proporţia ţesuturilor care alcătuiesc bucata de carne detaşată sau media rezultată din aprecierea monstrelor în urma dezosării carcaselor [2].

Caracteristicile organoleptice joacă un rol important atunci când se evaluează calitatea cărnii. Acestea permit determinarea gradului de prospețime și identificarea imperfecțiunilor specifice datorate stării animalului sau practicilor de sacrificare, prelucrare sau conservare.

Principalele caracteristici organoleptice care determină prospețimea cărnii sunt aspectul, culoarea, mirosul, consistența, aspectul măduvei osoase și aspectul bulionului după gătire.

Pentru carnea destinată prelucrării industriale sunt importante și caracteristicile tehnice cum ar fi: capacitatea de hidratare, capacitatea de reținere a apei, raportul apă-proteine, proprietățile care determină randamentele de prelucrare și proprietățile organoleptice ale produsului fabricat.

Pentru consumatori, culoarea cărnii este cartea de vizită a produsului oferit. De obicei este de culoare albă până la roz, în dependenţă de starea de îngrăşare. Iepurii adulţi au carne mai închisă la culoare, în timp ce iepurii mai tineri au carne mai deschisă la culoare. Carnea de iepure sub acțiunea termică capătă o nuanță maronie.

Compoziţia chimică a cărnii de animale este determinată de raportul dintre ţesuturile ce o compun. Difernţe semnificative ce ţine de compoziţia chimică a cărnii se constată în funcţie de starea de îngrăşare a animalelor, dar şi de vârstă, precum şi de specie.

Carnea de iepure diferă de alte soiuri atât ca compoziție chimică, cât și ca gust. Carnea de iepure conține toate componentele standard:

- proteină;
- grasimi si acizi grasi;
- vitamine și oligoelemente (exact pentru asta este utilă carnea de iepure).

Componentele cărnii de iepure în linii generale [1]:

- proteine;
- grăsimi sănătoase;
- diferiți aminoacizi;
- vitamina C;
- acid nicotinic, mangan, fluor, fier, fosfor;
- vitamina E;
- alte vitamine și minerale.

Alte tipuri de carne au aceeaşi compoziţie, însă în carnea de iepure procentul de nutrienţi este mult mai mare.

Conținutul caloric al cărnii de iepure este de numai 160 kcal la 100 g de produs pur. O valoare energetică atât de scăzută a produsului se datorează procentului scăzut de grăsime - doar 20%.

Carnea de iepure este utilă pentru toate categoriile de populație și pentru orice boli ale sistemelor și organelor interne. Valoarea nutritivă carne de iepure (la 100 g):

- 21,142 g proteine;
- 10,799 g grăsime;
- 66,689 g apă;
- 1,114 g cenușă;

Unele cercetări prezintă că aciditatea (pH) cărnii de iepure, care a fost depozitată timp de cel puțin 24 de ore, variază în jurul valorii de 5,6-5,85, ceea ce indică faptul că carnea de iepure are un termen de valabilitate inferior în comparație cu alte tipuri de carne.

O altă cercetare indică o cifră similară, cu o valoare medie a pH-ului de 5,98, atât pentru carcasele de iepure, cât și pentru carnea preambalată [6].

Pe parcurs, pH-ul cărnii tinde să scadă de la 7,2-7,4 la 5,8-6,0. Depozitarea insuficientă a glicogenului în carne duce la scăderea pH-ului. Acest lucru se întâmplă la animalele epuizate înainte de sacrificare sau alimentaţie nestisfăcătoare.

Aciditatea (pH) cărnii proaspete calde indică 7,1-7,2, scăzând la 5,4-5,6 după 12-24 ore după sacrificare. În timpul depozitării, pH-ul cărnii crește la valori de 5,8 și 6,0. Carnea proaspătă de iepure are un pH între 7 până la 7,1.

Condițiile în care animalele sunt transportate la abator au o mare influență asupra valorii pH-ului cărnii. Comparând aciditatea cărnii de iepure răcită și dezghețată, s-a constatat că carnea răcită a avut o valoare a pH-ului puțin mai mică de 5,72 ± 0,99 [1].

Carnea de iepure se consideră dietetică, are o compoziție chimică și un gust unic și aceasta diferă de alte tipuri de de carne.

Material şi metode

În calitate de material biologic a fost folosite carcasele şi carnea de iepure de casă. Monstrele cu material biologic au fost analizate la I.P. Centrul Republican de Diagnostic Veterinar, Laboratorul de Încercări a Produselor Alimentare. Rezultatele aprecierii indicilor fizico-chimici sunt prezentate în Raportul de Încercări nr. 294. Indicii apreciaţi au fost: pH, conţinutul de apă, conţinutul de proteină, conţinutul de cenuşă totală şi conţinutul de grăsime.

Rezultate şi discuţii

Din punct de vedere chimic, carnea conţine: apă, substanţe proteice, lipidice, săruri minerale dar şi urme de glucide, cu ajutorul acestor indicatori putem deduce şi calitatea cărnii, precum şi cu alţi indicatori de propeţime cum ar fi pH-ul.

Rezultatele obţinute în urma aprecierii indicilor fizico-chimici în carnea de iepure sunt prezentat în Tab. 1.

Tabelul 1

Indicii fizico-chimici a cărnii de iepure de casă, $\bar{X}\pm S\bar{x}$

Nr. probei	Indicele pH	Conţinutul de apă, %	Conţinutul de proteină, %	Conţinutul de cenuşă totală, %	Conţinutul de grăsime, %
Proba 1	5,82	75,2	21,8	0,63	2,4
Proba 2	6,19	75,3	20,84	1,57	2,3
Proba 3	5,93	72,2	21,12	2,25	4,4
Media	5,98±0,110	74,23±1,017	21,46±0,340	1,48±0,470	3,03±0,684
V, %	3,17	2,37	2,24	54,84	39,05

În urma cercetărilor efectuate pe carnea de iepure valoarea medie a pH-ului a fost de 5,98±0,110. Limitele de variabilitate ale pH-ului s-au situat între o minimă de 5,82 şi o maximă de 6,19. Variabilitatea pH-ului cărnii în cadrul lotului a fost mică V=3,17%.

În Regulamentarea Tehnică "Carne - materie primă. Producerea, importul și comercializarea", aprobată în HG nr. 696, din 04.08.2010 sunt indicaţi indicii valorilor medii fizico-chimici ai cărnii de iepure, Tab. 2.

Tabelul 2

Componenţa chimică a cărnii de iepure, HG. nr. 696 din 04-08-2010

Specia şi categoria	Starea de îngrăşare	Componenţa chimică a cărnii (%)				Valoarea energetică a 100 g de carne, calorii
		apă	proteine	lipide	substanţe minerale	
Iepuri	medie	59,8	20,2	18,9	1,1	258

Compoziția chimică a cărnii variază chiar și în cadrul aceleiași specii și variază de la individ la individ, în funcție de raportul țesuturilor, vârsta și condițiile de îngrășare.

Proteinele înregistrează de obicei variaţii procentuale în funcţie de specie şi starea de îngrăşare, de obicei fiind mai abudentă în carnea slabă a animalelor şi al păsărilor.

Proteina din carne este invers proporțională cu starea de îngrășare și direct proporțională cu conținutul de umiditate. Conținutul de proteine variază și în funcție de rasa animală, dar este afectat de vârstă și variază în funcție de partea corporală.

Evaluând statistic conţinutul de în apă, s-au observat diferenţe nesemnificative pentru carnea de iepure supusă examinării variind între 72,2 – 75,3%, în medie fiind 74,23%.

În ceea ce priveşte conţinutul în proteine în carnea iepurilor luaţi în studiu, rezultatele obţinute în urma determinărilor efectuate, s-au observat diferenţe nesemnificative ale conţinutul în proteine în monstrele de carne analizate. Astfel, procentul de proteină în carnea de iepure examinată a variat între 20,84-21,8%, media fiind de 21,46% încadrându-se în limita cerinţelor normative.

Cenuşa se referă la reziduurile anorganice rămase după arderea sau oxidare completă a materiei organice într-un produs alimentar. Conţinutul de cenuşă reprezintă conţinutul total de minerale din alimente. Cantitatea de cenuşă variază în raport invers proporţional cu gradul de îngrăşare a animalului. În medie, cantitatea de cenuţă din carne reprezintă 1%.

Variaţia conţinutului de cenuşă în carnea iepurilor studiaţi a fost între 0,63 – 2,25%, în medie constituind 1,48%.

Cei mai variabili componenţi ai cărnii reprezintă grăsimea, proporţia lor fiind influenţată de specie, vârstă, rasă, sex şi starea de întreţinere a animalelor.

Grăsimele în organismul animal se găseşte sub diferite forme: subcutanat, viscerală, intermusculară şi intramusculară.

Probele de carne de iepure supuse analizelor au indicat un conţinut de grăsime între 2,4 – 4,4%, în medie fiind 3,03%.

În urma cercetărilor efectuate observăm că carnea de iepure este un aliment valoros, datorită compoziţiei chimice are calităţi dietetice, cu conţinut înalt de proteine ușor asimilate de organismul uman, iar conţinut scăzut de grăsimi redă o mare importanță.

Concluzii

1. Carnea de iepure rămâne a fi o sursă excelentă de proteine, este un aliment mult mai sănătos decât carnea obţinută de la alte animale.
2. Conținutul de grăsime în carnea de iepure este semnificativ mai mic decât în cazul altor tipuri de carne de la alte animale, în consecință, conține și mai puține calorii.
3. Aciditatea cărnii de iepure, variază în jurul valorii de 5,82-6,19, ceea ce indică faptul că carnea de iepure are un termen de valabilitate inferior în comparație cu alte tipuri de carne.

Referinţe

1. LASLO, C., SUHAROSCHI, RAMONA, ŞTEŢCA, GH., et.al. *Controlul calităţii şi igiena produselor alimentare de origine animală*. Ed. Risoprint. Cluj-Napoca, 2008. pp. 28-36
2. STĂNCIULESCU, M., SÂRBULESCU, V. *Producţiile animale.* Ed. Ceres, Bucureşti 1981. pp. 112- 115.
3. TOMŞA, M., BONDOC, I. *Igiena şi tehnologia prelucrării produselor de origine animală*, Chişinău, 2014. ISBN 978-9975-53-393-5. pp. 213-221
4. USTUROI, M-G. *Tehnologia produselor de origine animală*, (partea a II-a), Anul IV., sem. II, Material de studiu I.D. IAŞI, 2009, 39 p.
5. HG. nr. 696 din 04-08-2010 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „*Carne – materie primă. Producerea, importul şi comercializarea*”.
6. *Carnea de iepure, beneficii calorii nutriție*. [accesat 25.02.23]. Disponibil: https:www//organicsfood.ro/carnea-de-iepure-beneficii-calorii-nutrienti

PARTICULARITĂȚI ALE TEHNOLOGIEI DE FABRICARE ȘI APRECIEREA CALITĂȚII MEZELURILOR FIERTE ÎN CONDIȚII DE PRODUCȚIE

Ion VASILIAN

Departamentul, Resurse Animaliere și Siguranța alimentelor, grupa BA-196, Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autor corespondent: Ion Vasilian, ionvasilian98@gmail.com

Coordonator științific: Alisa PÎRLOG, dr., conf. univ. FȘASM, UTM

Rezumat. *Actualmente, problema calității și siguranței alimentelor a devenit un factor cheie în satisfacerea cerințelor consumatorilor. Au fost evaluate probe din categoria mezeluri fierte – Crenvurşti: Crenvurşti Lacta, Crenvurşti cu caşcaval, Crenvurşti Carmezel, Crenvurşti de pui - înveliş artificial necomestibil, ambalaj pachet gaz 700 gr. Investigațiile s-au bazat pe cercetări care au inclus aprecierile organoleptice și a indicilor de calitate fizico-chimic și microbiologic, fabricate conform standardelor firmei si instrucțiunilor tehnologice in vigoare ale procesatorului de carne. Astfel, s-au obținut rezultate apreciabile, legate de caracteristicile organoleptice fizico-chimice si indici microbiologici întrucât acestea au întrunit rezultate, care sa-u înscris în cerințele actelor normative în vigoare la această categorie de produse.*

Cuvinte cheie: *Crenvurşti, acte normative, indici organoleptici, fizico-chimici, microbiologici.*

Introducere

Actualmente în condițiile mediului social-economic, calitatea a devenit un instrument strategic al managementului global al întreprinderilor precum și un element determinant al competitivității acestora. Prin urmare, realizând produse pentru colectivități mari, specialiștii și producătorii din industria alimentară devin responsabili de starea de sănătate a populației, participând la una din cele mai eficiente căi de ocrotire și promovare a sănătății [1, 2].

Alimentele sub aspectul calității și a salubrității au efecte directe asupra vieții, iar problematica axată pe calitatea alimentelor se află permanent in centrul atenției organismelor constituite pentru garantarea siguranței acestora și pentru apărarea intereselor consumatorilor, in frunte cu cel mai de preț bun al acestora, starea de sănătate.

Astăzi calitatea a devenit un element determinant pentru satisfacerea cerințelor consumatorilor. Un interes deosebit ocupă fabricarea produselor cu caracteristici organoleptice înalte și care posedă o perspectivă îndelungată de desfacere, având termeni lungi de păstrare, fără schimbarea calității produsului [3, 4].

Menținerea calității prescrise a produselor alimentare, inclusiv a produselor de carne se referă la capacitatea acestora de păstrare în timp a caracteristicilor inițiale (calitative și cantitative) și la rezistența lor la depozitare, manipulare și transport. Păstrarea și stabilitatea produselor alimentare este limitată în timp, fiind determinată de substanțele din compoziția produselor, cu grade diferite de labilitate, atât sub incidența interacțiunilor cu alte substanțe componente, cât și sub incidența unor factori de mediu, dar, care trebuie asigurată pe întreg parcursul alimentar de la producător la consumator [5, 6].

Material și metode

Cercetările asupra temei tezei de licență au fost realizate în Laboratorul Întreprinderii autohtone de producere a produselor din carne iar analizele microbiologice în cadrul CRDV, Chișinău.

Au fost supuse investigațiilor probe din categoria de mezeluri fierte Crenvurşti - Crenvurşti Lacta, Crenvurşti cu caşcaval, Crenvurşti Carmezel, Crenvurşti de pui - înveliş artificial necomestibil, ambalaj pachet gaz 700 gr. Studiind aspecte și particularități ale tehnologiei de fabricare și totodată, studierea complexă a caracteristicilor organoleptice și a indicilor indicilor de calitate fizico-chimici și microbiologici, cu scopul de a stabili conformitatea acestora în corespundere cu actele normative în vigoare la aceste produse, care sunt plasate ulterior pe raft pentru consumator.

Astfel, au fost determinaţi indicii de calitate – organoleptici, fizico-chimici și microbiologici, pentru toate probele luate în cercetare, în corespundere cu actele normative în vigoare - HG nr. 624/2020 cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru preparate şi produse din carne, iar rezultatele obținute au fost prelucrate prin metode uzuale.

Rezultate şi discuţii

Caracteristicile organoleptice la mezelurile fierte – Crenvurști, au fost apreciate în corespundere cu HG nr. 624 din 19.09.2020 [7], cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru preparate și produse din carne și documentul normativ la produsul dat. Prin urmare, au fost determinați indicii organoleptici: aspect exterior, aspect în secțiune, gust şi miros, culoare, pentru toate mostrele luate în studiu la această categorie de produse.

Din punct de vedere organoleptic mezelurilee fierte luate în studiu - Crenvuști Lacta, Crenvurști cu cașcaval, Crenvurști Carmezel, Crenvurști de pui în înveliș artificial necomestibil, ambalaj pachet gaz 700gr, au prezentat caracteristici apreciabile referitor la aspect exterior, culoare, consistență, gust, miros și formă, care corespund cerințelor normativelor în vigoare referitor la această categorie de produse.

Indicii fizico-chimici ce au fost analizați potrivit cercetărilor la mezelurile fierte luate în studio, au prezentat valori apreciabile în ceea ce privește fiecare indice analizat în parte.

Indicii fizico-chimici analizați precum: fracția masică de umiditate, fracția masică de sare de uz alimentar, fracția masică de amidon, fracția masică de nitrit de sodiu, fracția masică de fosfați, au prezentat valori admisibile care se-u încadrat în cerințele normativelor în vigoare, la această categorie de produse.

Potrivit cercetărilor făcute pentru determinarea calității și salubrității sortimentelor de salamuri, un alt îndice prin care putem determina calitatea sortimentelor analizate sunt indicii microbiologici.

Cei care ne pot confirma sau infirma faptul că produsele fierte fabricate la producător autohton, sunt produse care pot fi realizate în consumul fapt care este datorat absenței bacteriilor patogene- Bacterii coliforme la 1 g de produs, Clostridii sulfitreducătoare, Staphylococcus Aureus la 1g de produs și de lipsa microorganismelor patogene, inclusiv Salmonella, la 25 g de produs.

Concluzii

1. Indicii organoleptici, la produsele din carne fierte luate în studiu au prezentat o calitate bună a produsului, cu caracteristici bune referitor la gust, miros, consistență, culoare, etc.
2. Parametrii fizico-chimici au prezentat rezultate concrete ce țin de fracția masică de umiditate, clorură de sodiu, grăsimi, proteine, amidon, etc., care sa-u înscris în cerințele normativelor în vigoare la aceste produse.
3. Referitor la indicii microbiologici care ne vorbesc despre siguranța și salubritatea produselor din carne luate în studiu, aceștia au demonstrat rezultate apreciabile care implică încredere și siguranță consumatorului privind produsele din carne consumate, dat fiind faptul că nu au fost depistate microorganisme patogene care ar afecta sănătatea acestora.

Referințe

1. STANCIUC, N., ROTARU G. *Managementul siguranței alimentelor*. Galați, 2009.
2. POP, C., POP, M., MUREȘAN, GH., DUCU Ș. *Managementul calității produselor de origine animală.* Cluj-Napoca, 2011.
3. LASLO, C. și col. *Controlul calității și igiena produselor alimentare de origine animală*. Cluj-Napoca, 2008.
4. OPREA, A., VASILICA, R. *Controlul și expertiza produselor alimentare de origine animală*. București, 2010.
5. Banu C., și col. Suveranitate, securitate și siguranță alimentară. București, 2007.
6. POP, C. *Managementul calității*. *Concepte, principii, tendințe.* Iași, 2004.
7. *Reglementarea tehnică* „Produse din carne” HG.nr.624 din 19.09.2020.

SECȚIA MEDICINĂ VETERINARĂ

SECTION OF VETERINARY MEDICINE

TRATAMENTUL DERMATITEI ALERGICE LA CÂINE

Ana COCA

Departamentul Științe fundamentale și clinice, MV-171, Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Ana Coca, e-mail: coca81218@gmail.com

Coordonator științific: Savva BALANESCU, dr., conf. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

***Cuvinte cheie**: câini, enoxil, dermatite.*

În ultimele decenii, la nivel global se constată o creștere a incidenței bolilor dermatologice, atât la om, cât și la animalele receptive. În mediul urban, în principiu carnivorele domestice, infectate cu dermatofiți reprezintă o sursă periculoasă de infecție pentru om. Dermatitele dețin o pondere mare în patologia veterinară, provocând practicienilor probleme serioase, atât în prisma dificultăților de aplicare a unui tratament eficace și rapid, cât și prin stabilirea unui diagnostic corect [2]. În prezenta cercetare ne-am propus să testăm eficacitatea a unor produse farmaceutice puse pe piața locală – corticoizi și a produsului autohton – Enoxil 5%, sol. în dermatita alergică (alimentară). Enoxil este obținut pe baza taninelor extrase din semințe de struguri de viță de vie care posedă proprietăți antibacteriene, antiinflamatoare, analgezice și regenerative [1].

Studiul s-a efectuat pe două loturi de câini incluzând 10 animale cu diagnosticul stabilit – Dermatită alergică de ordin alimentar. După identificarea cazurilor prin examen clinic și hematologic, microscopic, la începutul și la finele tratamentului s-a precizat diagnosticul. Cu scop terapeutic o dată pe zi, timp de 20 zile s-a aplicat terapia topică (locală) zilnic. S-a monitorizat statutul clinic și evoluția clinică a procesului de regenerare a afecțiunilor pielii. S-a constatat că prin datele relatate de anamneză și leziunile apreciate la nivel de piele manifestate prin prurit intens, în deosebi pe suprafața ventrală a cozii și regiunea anusului, a regiunii șoldului până la denudarea dermului ne-a permis de a confirma diagnosticul. La câinii incluși în lotul experimental începând cu a treia sau a patra zi de la inițierea tratamentului s-au observat diminuarea pruritului, începerea cicatrizării regiunilor afectate, iar cu a opta zi – o ameliorare esențială și apoi s-a produs vindecarea completă (100%). Animalele incluse în lotul doi martor, tratate conform schemei folosite în clinica veterinară (hidrocortizonul hemisuccinat în asociere cu antihistaminice) prin examenul clinic, s-a stabilit că la trei animale (60%) în această perioadă (a opta zi) nu mai prezentau cruste, ci doar scuame. Vindecarea completă s-a produs pe parcursul a 20 zile.

Parametrii morfologici sangvini luați în studiu au demonstrat tendințe sub limitele inferioare fiziologice. Numărul de leucocite la animalele ambelor loturi, inițial a alcătuit 24,3±1,87 și 26,3±1,49 $x10^9$/L în lotul experimental și cel martor, corespunzător. În final s-a constatat o creștere puțin evidentă la câini din lotul experimental a numărului de eritrocite cu 13% față de lotul martor, dar considerabil a scăzut leucocitemia, având valori în jurul de 10,3±1,91 x 10^9/L. Succesul terapeutic a fost condiționat în primul rând de regimul dietetic și a schemei de tratament propus de noi. Putem concluziona că afecțiunile dermatologice ocupă o pondere importantă în patologia carnivorilor de companie și în deosebi dermatita de origine alergică. Soluția Enoxil 5% a demonstrat o eficacitate de 100%, în tratamentul dermatitei alergice și determină o vindecare mai rapidă a leziunilor și respectiv, previne în mai mare măsură apariția leziunilor secundare.

Mulțumiri. Autoarea mulțumește conducătorului științific Dlui Balanescu S., dr. conf. univ., pentru sprijinul acordat la îndeplinirea investigațiilor.

Referințe.

1. BALANESCU S. DONICA GH., STRATAN N. ș.a. *Eficacitatea terapeutică a preparatului Enoxil 5% soluție apoasă în dermatita alergică și în microsporia naturală la câine.* În: Știința agricolă, nr. 1, 2011. p. 78- 82.
2. MUSTEAȚĂ M., ș.a. *Medicina internă a animalelor de companie: Ghid practic*. – Iași: ed. Ion Ionescu de la Brad. 204 p.

IMPORTANȚA MICROBIOTEI LAPTELUI

Ion DABIJA

Departamentul Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică, grupa MV-171, FMV, UTM, Chișinău, Rep. Moldova

*Autorul corespondent: Ion Dabija, e-mail: ndabija1505@gmail.com

Coordonator științific: Golban Rita, dr., conf. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

***Cuvinte cheie**: microbiotă lactică, reductază, număr total de germeni, calitate microbiologică.*

După aspectele fizico-chimice laptele se consideră o secreție a glandei mamare reprezentat prin componența sa de săruri minerale, lactoză, substanțe proteice, grăsimi, vitamine și alte componente importante pentru organismul uman și animal. Imediat după obținere laptele crud cu asești constituienți reprezintă un produs nutritiv omogen. Fiind un produs alimentar important pentru copii si vârstnici, acesta rămâne a fi important și folositor pentru sănătate [1].

Din aceaste considerente acest produs alimentar se consideră "sângele alb" sau "elixirul vieții" pentru umanitate. Totodată aceste importante afirmații confirmă prezența în lapte a unor substanțe importante ușor asimilabile pentru organismul uman și animal. Obiectivul cercetărilor redate în această lucrare constă în studierea microbiotei laptelui țărănesc și pasteurizat și evaluarea calității microbiologice după valorile indicilor numărului total de germeni, speciilor patogene a acestui produs alimentar [2].

Cercetările de laborator au fost efectuate prin metodele determinării reductazei cu coloranţii albastru de metilen şi rezazurină, identificarea caracterelor de cultură a coloniilor microbiene dezvoltate pe mediile nutritive solide de laborator microbiologice şi aprecierea acestora după aspectele morfologice. Concomitent s-au determinat aspectele de dezvoltare a culturilor bacteriene în mediile lichide prin aprecierea dezvoltării culturilor microbiene în mediul lichid bulion. S-au efectuat preparate microbiene din prelevatele de lapte şi culturi microbiene, care ulterior s-au colorat după metodele simplă și Gram. Au fost enumerate numărul de colonii microbiene dezvoltate şi interpretarea prin intermediul microscopiei cu imersie, obiectiv 90.

Rezultatul testelor de laborator prin metoda aprecierii reductazei cu coloranții utilizati au confirmat, că probele de lapte pasteurizat sunt de clasa a I-a, relevând un număr de microorganisme, care a determinat indici mai mici de 500 mii germeni, Probele de lapte crud țărănesc au confirmat clasa a III, determinând un număr de microorganisme în limitele de la 4mln până la 20mln. conform standardelor rezultatului testului. Pe mediile speciale Endo, Saburov germeni patogeni nu au fost identificați. În rezultatul testelor efectuate s-a relevat nuanţa de culoare caracteristică unei colorații de albastru oţel iniţială, caracteristică unei culori a laptelui de calitate înaltă recomandabilă în alimentație.

Acest studiu privind aspectele microbiotei unor sortimente de lapte relevă, că actualele investigații din domeniul microbiologiei produselor alimentare reprezintă importanță publică, care ne permite de a concluziona că produsul alimentar - laptele comercializat în reţeaua de magazine este calitativ şi corespunde cerinţelor de comercializare.Justificăm din afirmațiile anterioare, că coloniile culturilor microbiene lactice obținute în rezultatul însîmânțărilor pe mediile de cultură simple și speciale corespund unor relatări de studiu a unor autori privind unele remarcări a bibliografiei de specialitate, relatînd importanța investigaţiilor microbiologice, care au un interes deosebit în siguranţa produselor agroalimentare.

Mulțumire: studentul anului VI, Dabija Ion exprimă mulțumiri conducătorului științific, doamnei Golban Rita dr., conf. univ., pentru îndrumările științifice acordate pe parcursul cercetărilor conduitei microbiologice.

Referințe:

1. MOLDOVAN, R. *Lucrări practice la microbiologie*, Timișoara: Victor Babes , 2013.;
2. OREAN, L. *Microbiologia produselor alimentare.* Sibiu: „Lucian Blaga”, 2002, pp. 78-94.

DIAGNOSTICUL ȘI FARMACOTERAPIA COLICILOR LA CAI CU OBSTRUCȚIA COLONULUI

Diana DRUȚĂ

Departamentul Științe fundamentale și clinice, MV-181, Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Diana Druță, e-mail: drutadiana31@gmail.com

Coordonator științific: Valeriu COCIU, dr., conf. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

Cuvinte cheie: *cabaline, colică, colon, obstrucție, Psyllium*

Termenul de ”colică” sau sindromul de colică, se folosește pentru a caracteriza starea patologică care determină la pacient semne clinice de durere abdominală și, care poate avea etiologie extrem de variată. Colica, se întâlnește la toate speciile, dar cel mai frecvent este diagnostică la cai. Motivul ar fi predispoziția anatomică a acestora, prin specificul morfologiei tractusului digestiv, în primul rând. Astfel, majoritatea colicilor la cai au origine gastrointestinală, iar printre cele mai frecvente cauze pot fi numite acumularea de gaze, colica spasmodică, dar și obstrucția colonului mare sau deplasarea acestuia. Alte cauze care trebuie luate în considerație includ: furajarea defectuoasă, lipsa exercițiului activ, prezența nisipului în tractusul gastrointestinal, volvulus, intususcepție și torsiune la nivelul segmentelor intestinului subțire sau gros, sindromul de intestin iritabil, ulcere, enterite, colite, parazitoze, hernii, peritonite, etc. [1, 2].

Scopul cercetării date a fost studierea simptomatologiei colicilor la cai cu obstrucție a colonului, însușirea algoritmului de diagnostic și metodologiei de aplicare a tratamentului medicamentos. Pentru realizarea studiului au fost monitorizate două cazuri de colică cauzată de obstrucția colonului la cai de rasa pursânge olandez și Lipițan. La examenul clinic s-a constatat că ambele animale au prezentat semne de inapetență, stare de abatere generală, hipertermie, tahicardie, motilitate intestinală slabă sau absentă și micșorarea cantității de fecale. Pentru precizarea diagnosticului s-a recurs la palparea transrectală, prin care a fost confirmată obstrucția colonului. Tot odată, s-a realizat ultrasonografia abdominală prin care s-a constatat și edemațierea mucoasei intestinale la nivelul cecului, la unul din pacienți.

Tratamentul aplicat a fost unul complex și a urmărit 3 scopuri: a) analgezia prin administrare parenterală de antiinflamatoare nesteroidiene; b) restabilirea motilității intestinale prin administrarea de fluide și semințe de pătlagină prin sonda nasogastrică; și c) rehidratarea organismului prin perfuzia intravenoasă cu soluții cristaloide (în combinație cu lidocaina). După primele 2 zile de tratament intensiv la ambii cai temperatura corporală și pulsul au revenit în limitele fiziologice, a revenit pofta de mâncare, iar motilitatea intestinală s-a îmbunătățit. Defecarea a început să fie mai activă cu o frecvență de câteva ori pe zi și cu fecale de consistență normală. Spre sfârșitul perioadei de internare motilitatea intestinală a revenit la norma fiziologică. Ambii cai și-au revenit complet, unul după 7 zile, iar celălalt după 4 zile de tratament. Astfel, colica la cai este un sindrom frecvent întâlnit și, deși, este bine descris în literatura de specialitate acesta încă rămâne una din principalele probleme în creșterea cailor.

Mulțumiri. Autoarea mulțumește colaboratorilor Clinicii veterinare de cai din cadrul Facultății de Medicină Veterinară a Universității de Științe Biologice și Tehnologii din Letonia.

Referințe:

1. ROBINSON, Ed., SPRAYBERRY K. *Current therapy in equine medicine.* Saunders, Esevier. 2014. [accesat 10.02.2023] Disponibil: https://www.sciencedirect.com/book/9781455745555/robinsons-current-therapy-in-equine-medicine.
2. REED S., BAYLY W., SELLON D., *Equine Internal Medicine*. 4th ed. Missouri: Elsevier, 2018. [accesat 22.02.2023]. https://www.elsevier.com/books/equine-internal -medicine/reed/978-0-323-44329-6.

COMPORTAMENTUL SPECIEI STREPTOCOCCUS LACTIS ÎN UNELE PRODUSE LACTATE

Andrei GAVAJUC

Departamentul Siguranţa Alimentelor şi Sănătate Publică, grupa MV-171, Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chişinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Andrei Gavajuc, e-mail: gavajuk.and23m@mail.ru

Coordonator ştiinţific: Golban Rita, dr., conf. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

***Cuvinte cheie**: Streptococcus lactis, lactate, culturi bacteriene.*

Varietatea largă de produse lactate fermentate se datorează utilizării culturilor, care conțin diferite specii de bacterii lactice. Streptococii și lactococii sunt cele mai utilizate culturi bacteriene pentru fabricarea produselor lactate fermentate la scară industrială. Capacitatea bacteriilor lactice termofile de a crește și se multiplica la temperaturi de 37-45 °C este o condiție importantă fiind asociată cu procesul tehnologic de fabricare a produselor lactate fermentate, cum ar fi iaurtul, laptele covăsit și diverse brânzeturi. Interesul cercetătorilor față de bacteriile lactice prezintă importanță și este în mare măsură legat de dezvoltarea industriei produselor lactate din lume, precum și de valorificarea tulpinilor noi de bacterii lactice [1]. Obiectivul lucrării a fost izolarea în cultură pură a bacteriilor lactice tipice speciei *Streptococcus lactis* din produsele lactate procurate din magazin; identificarea tulpinilor izolate și evidențierea tulpinilor pure; investigarea caracteristicilor microbiologice pe parcursul unei perioade de refrigerare [2].

Cercetarea tulpinilor de bacterii lactice privind izolarea, identificarea și caracterizarea lor este un subiect mereu actual și special în industria produselor lactate. Investigațiile produselor lactate s-a efectuat după schema microbiologică de laborator și aprecierea comportamentului diverselor produse lactate peste intervale de refrigerare. Rezultatele investigațiilor produselor lactate au relevat prvind numărul de colonii pe mediul geloză, caracteristice culturii identificate *Streptococcus lactis*, că după o zi de refrigerare numărul acestora a constituit în chefir-10; iaurt-8; brânză de vacă-6; smântână-4. Pe medii speciale colonii microbiene patogene nu au fost identificate. Ceea ce ține de rezultatele microscopiei, importante caracteristici s-au identificat, privind numărul de streptococci lactici, unde valorile germenilor lactici au prezentat în produsul lactat chefir-10 streptococi la microscopie, vizualizare cîmp microscopic; brânză de vacă-6; smântână-4; iaurt-3. Deși, aceste interpretări sunt pe o perioadă nu prea mare de cercetare de refrigerare a produselor lactate investigate, totuși aceste rezultate ne permit de a deduce importanța poluării produselor lactate cu specia *Streptococcus lactis* și să justificăm asupra faptului, că în produsele lactate investigate numărul de germeni lactici sunt dependenți de fermentația lactică caracteristică termenului de refrigerare. Realizarea cercetărilor și analiza rezultatelor obținute în cadrul studiului au condus la formularea unor concluzii privind tulpina de *Streptococcus lactis* ca fiind importantă pentru produsele lactate fermentate care posedă caracteristici biotehnologice valoroase, caracterizându-se prin activitate intensă de fermentare ceea ce asigură consistența fermă a produselor lactate. Relevantă este însușirea speciei *Streptococcus lactis* de a produce acid lactic, care, la rândul său, are acțiune antimicrobiană. Acidularea protejează laptele de microorganismele dăunătoare și de dezvoltarea agenților patogeni.

Mulțumire: autorul exprimă sentimente de recunoștință conducătorului științific, doamnei Golban Rita dr., conf.univ., pentru răbdarea, generozitatea și sprijinul acordat în cadrul investigațiilor științifice din domeniul microbiologiei alimentelor.

Referințe:

1. CARP-CĂRARE, C. *Microbiologie generală*. Iaşi: Ion Ionescu de la Brad, 2014, 245 p.;
2. GOLBAN, R. *Microbiologie alimentară*. Chișinău: Curs de prelegeri, UASM, uasm.moodle.md, 2015, 142p.

MONITORIZAREA MICROBIOLOGICĂ A COJII OUĂLOR DE GĂINĂ ÎN DEPENDENȚĂ DE ANOTIMP

Laura GROZOV

Departamentul Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică, grupa MV-171, Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Laura Grozov, e-mail: lauraplotniclara@gmail.com

Coordonator științific: Golban Rita, dr., conf. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

***Cuvinte cheie**: ouă de găină, încărcătură de germeni, anotimp.*

Printre diferitele produse alimentare cu livrare de substanțe nutritive esențiale pentru organism, oul este un aliment de bază şi are un loc special. Aliment complet prin excelență, oul este mai mult ca niciodată recunoscut pentru marile sale calități nutritive, conținând nutrienți esențiali pentru om. Oul este considerat un aliment complet și o sursă excelentă de proteine ușor de digerat, vitamine, minerale, carotenoizi și acizi grași, care sunt necesare pentru alimentația corectă [2]. Siguranța alimentară, calitatea și gustul sunt atribute importante atât pentru producători, cât și pentru consumatori. Cererea crescută pentru produse alimentare cu o perioadă de valabilitate îndelungată care să își mențină caracteristicile nutriționale și senzoriale și prezintă importanță și constituie un subiect discutabil [1]. Pentru consumatori, calitatea produselor alimentare este corelată cu perioada de valabilitate și caracteristicile poluării microbiene frecvent întâlnite.

Scopul studiilor microbiologice ale actualelor cercetări constituie controlul și evaluarea încărcăturii microbiene a cojii ouălor de găină comercializate în condiții de piață în dependență de anotimp. În calitate de material pentru investigații au servit ouăle obținute de la găini din gospodăriile țărănești la care s-a investigat microflora cojii în diverse perioade de anotimp. Metodologiile generale de izolare a microflorei cojii au servit baza investigațiilor microbiologice de laborator, care ne-au permis de a identifica microflora saprofită și patogenă, numărul de colonii microbiene caracteristice culturilor microbiene, unele diferențieri ale speciilor saprofite de cele patogene, diferențierea particularităților de microscopie etc.. Conform rezultatelor obținute privind încărcătura de germeni superficiali a cojii de ouă de găină de diverse sortimente de anotimp: toamnă, iarnă, primăvară se poate afirma, că încărcătura bacteriană cu colonii bacteriene a constituit indici mai înalți pe perioada anotimpului toamna, constituind 10 colonii microbiene, comparativ primăvara-4 colonii microbiene și iarna-2 colonii microbiene. Pe mediile speciale Endo, Saburov au fost identificate colonii de micete și Salmonella în cantități reduse, permise standardelor microbiologice. În ceea ce privește Enterobacter și alte specii s-a constat, că nu au fost prezente și nu prezintă pericol prntru sănătatea consumatorilor. Bacteriile din genul Staphyloccocus aureus nu au fost prezente la nici o etapă de analiză de pe durata investigațiilor. În concluzie se poate admite faptul, că comercializarea ouălor de găină în condiții de piață în dependență de anotimp prezintă un număr de microorganisme cocice mai înalt pe coajă în perioada de toamnă, fiind o confirmare justificată după studiile bibliografice din acest domeniu.

Mult mai complexă şi, prin urmare investigarea complexă sigură a constatat o mai mare variabilitate în ceea ce privește calitatea acestui produs alimentar.

Mulțumire: studenta anului VI, Grozov Laura exprimă mulțumiri conducătorului științific, doamnei Golban Rita dr.,conf.univ., pentru răbdare și suport pe întreaga perioadă a studiului monitorizat.

Referințe:

1. DAN, V. *Microbiologia alimentelor*. Galați:Alma,2001, p.52.
2. TAȘBAC, B. *Microbiologie general alimentară.* București: „Larisa Câmpulung Muscel, 2018, 225 p.

THE ROLE OF VETERINARY MEDICINE IN WILDLIFE REHABILITATION WORLDWIDE

Vlada MAICAN

Facultatea Medicină Veterinară, MV-221
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Vlada Maican, e-mail: vladamaican78@gmail.com

Coordonator științific: Viorica ICHIM, asistent universitar, Departamentul Limbi Străine, UTM

***Cuvinte cheie**: rolul veterinarilor, protecția faunei, reabilitarea animalelor*

The increased role of human activity is creating new and growing conservation problems and new diseases that affect the long-term survival of endangered free-range and captive species, as well as dangerous impacts on ecosystems and human health. Veterinarians not only have extensive education in comparative medicine (rather than focusing on a single species), but are also highly trained in recognizing, diagnosing, and understanding the impact of diseases on public health, as well as individuals, populations, and entire ecosystems. Their skills and experience make them valuable key players in the planning, implementation and effective promotion of projects which imply both the technique of conservation of all levels of biological diversity outside their natural habitats through different techniques like zoo, captive breeding, aquarium, botanical garden, and gene bank and the technique of conservation of a species in its natural habitat and the maintenance and recovery of viable population of species in their original place. In parks and zoological gardens, priority is now given to the main goals: the conservation of the world's fauna and flora and the protection of animal welfare. Today, animal welfare can be scientifically assessed to determine the quality of life of humans, in which behavioral assessment and behavioral enrichment are the main tools [1].

Wildlife rehabilitators provide a number of important services in their communities. Wildlife rehabilitation can improve the welfare of hundreds, thousands of animals, and in larger centers up to ten thousand animals a year. Due to very strict release criteria and the progressive nature of many of the diseases and injuries seen in rehab centers, more than half of the animals admitted to rehab centers are not released. Humane euthanasia of animals unsuitable for release may have the greatest impact on the welfare of individual animals. Without this service, severely ill animals will experience prolonged suffering and eventually death in the wild or at the hands of humans. Removing wild animals from common use not only improves their well-being, but can also have a positive impact on public health. Without the presence of licensed wildlife treatment centers, many well-meaning but unprepared citizens would attempt to care for wild animals in their own homes, potentially resulting in injury to the public, transmission of zoonotic diseases, or transmission of infectious diseases to and from pets. Wildlife centers also play an important role in educating the public about the importance of conservation and how to coexist peacefully with their wild neighbors. They can also contain vast amounts of data that can contribute to biological and veterinary research. Wildlife rehabilitators are often the first to spot infectious disease outbreaks or toxins affecting wild populations and can alert governments and regulators. Veterinarians can make a great contribution to this area, as well as learn a lot through collaboration with rehabilitators, biologists and those who can teach how the natural environment functions, and in particular how people can manage their behavior and ecosystems in order to live well.

Referințe

1. MULLINEAUX E. *Veterinary treatment and rehabilitation of indigenous wildlife*. In: Journal of Small Animal Practice (2014) 55, 293–300. Disponibil: **Error! Hyperlink reference not valid.**

DETECȚIA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A UNOR TULPINI BACTERIENE ÎN CARCASELE DE PASĂRE

Mihaela MEDVEGA

Departamentul Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică, grupa MV-171, Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Mihaela Medvega, e-mail: medvegam@mail.ru

***Cuvinte cheie**: carne de pasăre, microfloră bacteriană, colonii bacteriene, indici bacteriologici.*

Un produs alimentar valoros după conținutul de substanțe nutritive în hrana zilnică a omului constituie carnea de pasăre. Datorită valorii sale proteice, acest produs alimentar contribuie asupra dezvoltării organismului uman și reprezintă un produs alimentar dietetic tot mai frecvent folosit în alimentație. Unele studii bibliografice confirmă, că acest produs alimentar prezintă un mediu de cultură solicitabil pentru dezvoltarea diferitor specii bacteriene privind aspectele și mecanismele compoziției sale chimice. Din aceste considerente, este foarte important studiul speciilor microbiene cu implicare microbiană de depreciere a calității nutritive a cărnii, în special studiile actuale din domeniul microbiologiei alimentare privind implicarea alimentelor în declanșarea toxiinfecţiilor alimentare cu implicarea frecventă a speciilor *Salmonella*, *Escherichia*, *Staphylococcus* etc. [1].

În acest context, la momentul actual diverse toxicoinfecții alimentare favorizate de consumul frecvent de alimente de provenienţă animală reprezintă un aspect de interes public în sfera sănătăţii umane, în special în ultimii ani de contribuție asupra modificărilor importante privind condiţiile de obţinere şi de comercializare a alimentelor. Scopul investigațiilor microbiologice constituie investigarea şi aprecierea indicilor microbiologici a calității cărnii de pasăre în diverse perioade de congelare. În calitate de material de cercetat a servit carnea de pasăre de diversă provenienţă: casă, magazin, piață, comercializată în municipiul Chișinău. Cercetările microbiologice s-au bazat pe studiul microflorei de la superfață şi din profunzimea mușchilor sortimentelor cărnurilor de pasăre, care frecvent sunt comercializate. În acest scop s-au utilizat metodele bacteriologice și bacterioscopice de laborator.

Conform surselor bibliografice se consideră, că analiza microbiologică a sortimentelor de carne divizează după gradul de contaminare microbiană acest produs alimentar comercializat în trei categorii: carne de categorie proaspătă-10 coci/microscopie; mai puțin proaspătă-30 coci/microscopie; relativ proaspătă- 30 și mai mult coci/microscopie. Prin urmare, investigațiile de laborator bacteriologice și bacterioscopice ale prelevatelor investigate de carne de pasăre refrigerată de diferite sortimente la diverse etape de investigare, comercializată în cadrul diverselor spații reflectă caracteristici ale valorilor bacteriologice cantitative și calitative a microflorei superficiale și de profunzime, constituind valori ale numărului de colonii cuprinse între 1-3 și 1-2 colonii bacteriene, caracteristice cocilor saprofiți. Tulpini microbiene patogene pe mediile speciale Endo, Levine nu au fost identificate. Observațiile bacterioscopice au relevat microscopia/n-bacterii cuprinse 8-10 celule cocice saprofite, colorație Gram după 24 ore congelare.

Concluziile privind sortimentele de carne de pasăre comercializată a relevat indici relativ mici de microorganisme cocice atât în mușchii superficiali investigați, cât şi în mușchii din profunzimea sortimentelor cărnii de pasăre investigată, determinând carnea de pasăre după calitate de categorie proaspătă, care corespunde calității unui produs alimentar caracteristic și este acceptabil de folosit în hrana omului. Aceste cercetări microbiologice din domeniul microbiologiei alimentelor de origine animală au implicație generală și determină importanță prin diverse analize microbiologice cât mai frecvente chiar şi în circumstanţe aparent lipsite de risc.

Mulțumire: studenta anului VI, Medvega Mihaela exprimă sincere mulțumiri conducătorului științific, doamnei Golban Rita dr., conf. univ., pentru îndrumările acordate în calitate de conducător, privind realizarea detecției microbiotei produselor investigate.

Referințe

1. TAȘBAC, B. *Bacteriologie veterinară specială*. Bucureşti: Larisa Câmpulung , 2017, 284 p.

CERCETĂRI PRIVIND MICROBIOTA CĂRNII REFRIGERATĂ

Grigore PLĂCINTĂ

Departamentul Siguranţa Alimentelor şi Sănătate Publică, grupa MV-171, Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chişinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Grigore Plăcintă, e-mail: placintaaa@gmail.com
Coordonator ştiinţific: Golban Rita, dr., conf. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

***Cuvinte cheie**: microfloră bacteriană, bacterioscopie, bacteriologie, sortimente de carne.*

Controlul riguros al echilibrului între condiţiile oferite de aliment şi mediu, procesare şi gradul de contaminare reprezintă garanţia guvernării microbiologice a alimentului. Alterarea microbiană a alimentelor, respectiv a cărnii, este un proces competitiv între bacterii, iar alterarea microbiologică frecvent are loc sub acţiunea unui anumit grup sau asociaţii bacteriene. În cazul cărnii refrigerate, păstrată în condiţii de aerobioză, putrefacţia superficială este tipul de alterare cel mai frecvent, cauza principală fiind multiplicarea excesivă a bacteriilor din asociaţia *Pseudomonas - Acinetobacter - Moraxella*, singură sau împreună cu alte specii din cele mai diverse grupe taxonomice. Dominaţia acestor bacterii psihrofile aerobe devine mai pregnantă pe măsură ce păstrarea la temperatura de refrigerare progresează şi numărul total de bacterii pe unitatea de suprafaţă creşte. Obiectivul principal a cercetărilor reflectate în studiul de faţă constă în studierea unor particularităţi microbiologice ale unor sortimente de carne refrigerată și evaluarea calitativă microbiologică a microflorei acestora [1].

Studiul microbiotei sortimentelor de carne s-a efectuat după conduita bacterioscopică şi pasajele de laborator microbiologice clasice. Investigaţiile microbiologice au fost efectuate pe sortimente de carne de vită și porc comercializate la piaţă pe perioade diverse de refrigerare. Pentru cercetări s-au recoltat prelevate din sortimentele de carne, care s-au investigat privind determinarea prezenţei microflorei superficială și a profunzimi maselor musculare.

Evaluările microbiotei bacteriene superficială a sortimentelor de carne comercializată la piaţă după 12 și 24 ore refrigerare a constatat valori semnificative a numărului de colonii microbiene caracteristice acestor perioade fiind cuprinse între 2-5colonii a microflorei superficială în prelevate carne vită și 4-8 colonii microbiene caracteristice cărnii de porc în perioadele de 12 și 24 ore de refrigerare. Microflora profunzimii mușchilor după 12 și 24 ore refrigerare a prezentat variaţii de 2-3 colonii microbiene după 12 ore refrigerare în prelevatele din carne de vită și 3-4 colonii microbiene în prelevatele de carne după 24 ore refrigerare. Prin urmare, în aspect comparativ indicii cărnii de vită la toate etapele de investigare a microflorei bacteriene denotă valori mai mici comparativ indicilor cărnii de porc.

În concluzie se poate de afirmat, că cercetările microbiologice a sortimentelor de carne refrigerată în diverse perioade de comercializare a relevat prezenţa microflorei bacteriene saprofită constituită din coci care nu prezintă risc de producere a toxicoinfecţiilor la consumatorii publici.

Produsele alimentare au fost apreciate de calitate, datorită microbiotei bacteriene normală, privind aspectele calitative, care corespund cerinţelor de siguranţă alimentară și de comercializare.

Mulţumire: Autorul mulţumeşte conducătorului ştiinţific, doamnei Golban Rita dr., conf.univ., pentru sprijinul și îndrumările acordate pe parcursul investigaţiilor microbiologice.

Referinţe:

1. FIŢ, N. *Microbiologie generală*. Cluj-Napoca: Academic Pres, 2015, 248 p.

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ МАСТОЦИТОМЫ У СОБАК И КОШЕК

Natalia ROMANOVA

Departamentul Științe fundamentale și clinice, MV-172, *Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova*

Autorul corespondent: Natalia Romanova, e-mail: ilubyavb999@gmail.com

Coordonator științific: Valeriu COCIU, dr., conf. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

Ключевые слова: *мастоцитома, собаки, кошки, цитология, Винкристин, Кеналог.*

Мастоцитома – злокачественная опухоль из тучных клеток – может часто возникать у собак и кошек в виде единичных или множественных новообразований кожи и подкожной клетчатки. Злокачественность обусловлена строением мастоцитов (тучных клеток), из-за вазоактивных аминов (прежде всего, гистамина) опухоль быстро переходит в агрессивную форму. Висцеральная локализация встречается сравнительно редко и поражает внутренние органы, прежде всего селезёнку, а затем происходит метастазирование в лёгких, ЖКТ, печени, лимфатических узлах и костном мозге [1]. Существует целый ряд протоколов химиотерапевтического лечения мастоцитом, и выбор лечения зависит от комплекса факторов: результата гистологического исследования, степени дифференцирования опухоли, а также сопутствующих заболеваний пациента [2].

Цель нашего исследования состояла в том, чтобы усвоить методику диагностики кожной мастоцитомы, технику биопсии и цитологического исследования опухоли, а также выбор индивидуального протокола лечения. Исследования были проведены на группе из 4 животных, 3 собаки и одна кошка, которые имели кожную форму мастоцитомы**.** Диагностика начиналась со сбора данных анамнеза, а при осмотре и пальпации определяли топографическое расположение опухоли, её размеры, болезненность и др. Для подтверждения диагноза проводилось цитологическое исследование, для чего выполнялась биопсия ткани опухоли с помощью тонкой иглы и изготовление мазка. В каждом из случаев определялась, в первую очередь, возможность хирургического иссечения опухоли, а при невозможности выбирался протокол консервативной химиотерапии. В нашем исследовании применялись следующие лечебные подходы: хирургическое иссечение новообразования; комбинированная химиотерапия препаратами нетаргетной терапии с введением препаратов в опухоль (Хлорамбуцил/ Преднизолон и Кеналог); и классическая нетаргетная терапия (Винкристин и Преднизолон).

Выбранные протоколы лечения имели различные эффекты в зависимости от формы и стадии развития мастоцитомы. У одной собаки с локализацией опухоли на спине, и у кошки с локализацией в подглазничном пространстве, комбинированное лечение имело положительный результат с полным выздоровлением. В двух других случаях прогноз был неблагоприятный, и одного из пациентов, из-за рецидива пришлось эвтаназировать.

Благодарность: Автор благодарит "Центр ветеринарной онкологии и интенсивной терапии ZOOMAMA", в частности, главного врача - Цвентарную Елену Дмитриевну.

Литература:

1. ТРОФИМЦОВ Д.В., КУЗНЕЦОВА А.Л. *Химиотерапия в ветеринарной клинике*. Москва, 2021.
2. PINARD C., DOWNING R. *Mast Cell Tumors in Dogs*. [online] 2023.Disponibil: https://vcahospitals.com/know-your-pet/mast-cell-tumors-in-dogs.

EFECTELE REMEDIULUI ZOOBIOR ASUPRA STATUSULUI CLINICO-HEMATOLOGIC LA PREPELIŢE

Liliana ROTARI[1], Ali Bilal NASSAR[2]

[1]Şcoala Doctorală a Universităţii Tehnice a Moldovei, Chişinău, Republica Moldova
[2]Departamentul Siguranţa Alimentelor şi Sănătate Publică, MV-171, Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chişinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Liliana Rotari, e-mail: liliana.rotari@doctorat.utm.md

***Cuvinte cheie**: prepeliţe, ZooBioR, statusul hematologic, rezistenţă naturală*

În ultimii ani la nivel mondial se atestă un deficit semnificativ în produse alimentare, în specail, în cele de origine animală. Acest lucru se explică prin creşterea progresivă a populaţiei, cât şi impactul negativ al mediului ambiant (secetă, inundaţii, ş.a.), precum şi influenţa negativă a unor factori antropogeni asupra zootehniei. În plus, evidenţiem şi efectele negative ale stresului tehnologic asupra sănătăţii animalelor şi a potenţialului productiv al acestora, iar pentru combaterea acestui fenomen se impun condiţii bune de cazare, alimentaţie şi exploatare a animalelor, care ar asigura bunăstarea acestora [1]. Totuşi, în acest proces complex de prevenire şi combatere a stresului tehnologic, rolul medicamentelor este inevitabil şi incontestabil, accentul punându-se pe remediile medicamentoase de origine naturală, în special vegetală.

În contextul dat, prezintă un interes deosebit remediul ZooBioR obţinut prin diverse procedee tehnologice din *Spirulina platensis*, de savanţii IMB, din cadrul UTM, sub conducerea acad. Valeriu Rudic. În studiul realizat, s-a elucidat influenţa produsului ZooBioR asupra sănătăţii şi statusului clinico-hematologic la prepeliţele exploatate în condiţii de fermă zootehnică. Cercetările biologice s-au realizat pe 4 loturi (a câte 50 cap/lot), la 3 dintre acestea hrana a fost suplimentată cu remediul ZooBioR în diferite cantităţi (10,0; 15,0; 20 mg substanţă activă/kg furaj combinat), al 4-lea lot a servit de control. Produsul investigat pe păsări conţine o gamă largă de substanţe bioactive derivaţi din spirulină. Fitoprodusul ***ZooBioR*** – cercetat pe prepeliţe, este un remediu natural, evident complex, şi include compuşi bioactivi generaţi din *Spirulina platensis*. Remediul testat conţine fosfolipide, polizaharide sulfatate, aminoacizi, precum şi imunoactivi, oligoelemente importante pentru activităţile vitale: seleniu şi zinc.

Prepeliţele incluse în experiment au fost analoge: după stare fiziologică, vârstă, condiţii de exploatare, asistenţă veterinară, etc. Păsările au fost monitorizate permanent, periodic s-au investigat parametrii clinici (temperatura corporală şi frecvenţa respiraţiei) ai acestora. Prepeliţele au fost de asemenea periodic cântărite, ouăle zilnic fiind colectate şi numărate şi cântărite. Pentru cercetările de laborator (hematologice şi biohimice), s-au recoltat probe de sânge: la debutul studiului, până la suplimentarea hranei cu ZooBioR, aleatoriu, de la prepeliţe; ulterior de două ori consecutiv, de la câte 5 păsări din fiecare lot (în total 20 probe), la circa 1 lună de la iniţierea experimentului, precum şi la finele acestui studiu. Important este şi faptul că în cadrul SRL „MIHAILORINA-COM”, r-nul Rîşcani, s. Corlăteni pe durata termenului de efectuare a experimentului iniţiat şi realizat de către noi, păsările au fost sănătoase şi nu au fost înregistrate cazuri de boli transmisibile sau alte boli cu manifestare în masă.

S-a stabilit, pe durata studiului de cca 6 luni de zile, că remediul autohton, ecologic ZooBioR, testat pe prepeliţe în condiţii de fermă zootehnică, nu a indus reacţii adverse, abateri în sănătatea şi productivitatea păsărilor. Evidenţiem faptul că produsul ZooBioR cu care s-a suplimentat hrana prepeliţelor, pe durata întregului experiment, fortifică starea de sănătate a prepeliţelor, exploatate, atât pentru ouă, cât şi pentru carne. În plus, produsul medicamentos, testat prezintă proprietăţi adaptative şi antistresorii, ipoteză bănuită, atât prin valori mai diminuate ale temperaturii corporale, precum şi a mişcărilor respiratorii, semnalate la păsările din loturile experimentale, comparativ cu astfel de valori constatate la păsările din lotul martor. În plus, constantele clinice determinate la

prepeliţele ouătoare sunt în limitele normelor fiziologice, fapt ce indică o starea de sănătate bună a prepeliţelor din acest experiment. Evidenţiem şi faptul că valoarea parametrilor marcher ai statusului clinic indică lipsa efectelor negative ale produsului testat asupra sănătăţii şi bunăstării prepeliţelor. Un indicator remarcabil cu semnificaţie dublă, atât pentru determinarea stării de sănătate a păsărilor, cât şi pentru stabilirea acţiunii produselor bioactive asupra animalelor este statusul hematologic.

Într-un context general, investigaţiile hematologice scot în evidenţă faptul că păsările din toate loturile incluse în cercetare au fost sănătoase, lipsind în majoritatea cazurilor diferenţe palpabile ale parametrilor hematologici determinaţi, între lotul martor şi cele experimentale. În aceste împrejurări specificăm faptul că spre finele experimentului, numărul de eritrocite în sânge la prepeliţele din toate 3 loturi experimentale au manifestat o slabă tendinţă de diminuare, într-o proporţie de 1,5- 3,3% faţă de numărul eritrocitelor raportate la lotul martor. Tendinţă de diminuare faţă de lotul martor se atestă şi în cazul analizei concentraţiei hemoglobinei în sânge, lucru important de menţionat. Remarcăm că la finele studiului în sânge la prepeliţele din loturile experimentale 1 şi 2, care au beneficiat de – 10 mg şi respectiv 15 mg substanţă activă/kg hrană combinată, volumul celular mediu (MCV) s-a diminuat cu 4,8-8,3%, în raport cu valorile de control, pe când indicele investigat în lotul experimental 3, unde păsările au beneficiat de doza maximală de ZooBioR de 20 mg substanţă activă/kg furaj combinat, dimpotrivă s-a majorat cu cca 4% faţă de valorile martorului. De asemenea către finele studiului, cantitatea de hemoglobină eritrocitară medie (MCHC) a manifestat o slabă tendinţă de creştere la toate loturile experimentale, valori ce ne permit să presupunem acțiunea pozitivă a produsului testat asupra hematopoiezei, aspecte semnalate şi de alţi cercetători, care au investigat acest remediu pe găini ouătoare [2]. Totodată, se relevă la toate loturile de păsări tratate cu ZooBioR o reducere clară a numărului de trombocite în sânge de 5,3-17,1% în raport cu valorile lotului martor.

În cazul analizei morfologice a sângelui, la finele studiului, am relevat la toate loturile experimentale o tendinţă de creştere a leucocitelor cu 9,5-11,9% faţă de martor, manifestări în limitele normelor fiziologice, ce pot vorbi despre o rezistenţă naturală mai bună la păsările experimentale. S-a stabilit la două loturi experimentale (LE 1 şi 3) o tendinţă de creştere a limfocitelor în sânge cu 6,8-21,0% faţă de lotul martor. Concomitent, ca o contrabalansă la cele dezvăluite, în aceste 2 loturi experimentale se atestă dimpotrivă o scădere a neutrodinelor în sânge cu 8,2-15,4% faţă de martor. S-a stabilit că valorile monocitelor în sânge, la finele studiului, la păsările din loturile experimentale manifestă o tendinţă clară de creştere.

În concluzie, evidenţiem faptul că remediul autohton ZooBioR obţinut din spirulină, cu care s-a suplimentat hrana păsărilor pe o perioadă relativ mare de timp, a fost bine tolerat de către acestea. În plus, produsul testat influenţează benefic starea de sănătate a prepeliţelor, inclusiv funcţia hematopoietică şi rezistenţa naturală a acestora.

Bibliografie:

1. MAŞNER O., COŞMAN S., MACARI V., DANILOV A., PETCU IG. *Bunele practici de adaptare a sectorului zootehnic la schimbările climatice.* Ghid practic pentru producătorii agricoli. Chişinău: Tipogr. „Bonus Office”, 2021. 200 p. ISBN 978-9975-87-776-3.
2. PISTOL GH., MACARI V., PUTIN V., ROTARU A. *Efectele suplimentării hranei găinilor tinere cu produsul ZooBioR asupra statusului clinico-hematologic.* Ştiinţa agricolă, 2021, nr. 1, pp. 129-136. DOI: 10.5281/zenodo.5080033. ISSN 2587-3202-3

MANAGEMENTUL CHIRURGICAL ÎN TRAUMATISMUL DE NUTRIȚIE LA BOVINE

Irina STATI[1]*, Ghenadie MORARU[2]

[1]*Departamentul Științe fundamentale și clinice, MV-171, FMV, UTM, Chișinău, Republica Moldova*
[2]*Medic veterinar de liberă practică, Drochia, Republica Moldova*

*Autorul corespondent: Irina STATI, e-mail: aniri110497@gmail.com

Coordonator științific: **Gheorghe DONICA**, dr. conf. univ., *Facultatea Medicină Veterinară, UTM*

Cuvinte cheie: bovine, traumatismul de nutriție, rumenotomie.

Prin traumatismul de nutriție se subînțeleg tulburările provocate de corpii străini metalici care ajung cu hrana în prestomacile bovinelor. Printre bovinele adulte pot fi înregistrate până la 60-80% purtătoare de corpi străini, dintre care la 8-12% organele sunt traumate. La tineretul bovin frecvenţa este de 20-30%, dintre care la 3-6% sunt traumate organele interne. Dintre complicațiile care pot apărea la bovine în traumatismul de nutriţie fac parte: reticuloperitonita traumatică; dezvoltarea infecţiei chirurgicale în organele cavității abdominale şi toracice; supraîncărcarea rumenului şi împâstarea foiosului în 60-70% din cazuri [1]. Dat fiind faptul, că metodele conservative de tratament nu totdeauna se finalizează cu succes, s-a hotărât să folosim metoda chirurgicală - rumenotomia. Investigaţiile au fost efectuate în condiţii de teren în sectorul privat din satul Mândîc, raionul Drochia pe un număr de 6 bovine dintre care 2 erau în luna a 6 -a și respectiv a 7-a de gestaţie. Diagnosticul a fost pus în baza simptoamelor clinice şi metodelor funcționale existente. În scopul anesteziei peretelui abdominal lateral din stânga, s-a efectuat blocajul troncular, tip Magda şi Başkirov, iar pentru anestezia organelor cavităţii abdominale s-a efectuat blocajul suprapleural, tip Mosin. Laparatomia a fost efectuată în golul flancului stâng, prin incizia pielii, fasciei abdominale şi dilacerarea pe cale boantă a celor 3 muşchi din această regiune și incizia peritoneului. A urmat eventraţia unei porţiuni a rumenului, fixarea la dispozitivul tip Gherţen şi deschiderea porţiunii ruminale (rumenotomia). Astfel la 2 vaci s-a depistat supraîncărcarea rumenului şi împăstarea foiosului. Tot la acestea, pe fundul reţelei au fost identificați câte 3 corpi străini metalici liberi. La celelalte 3 vaci care gemeau în perioada preoperatorie, în reţea au fost depistaţi câte 2 corpi străini metalici (sârmă) cu lungimea de 6-8 cm, toate înfipte în ochiurile mucoasei peretelui reţelei în diferite locuri (cranio-vental, ventral din dreapta şi la un animal la fundul reţelei). Prin mişcări atente cu mâna, aceşti corpi au fost extraşi. După aceasta a urmat introducerea unui magnet fixat în palma operatorului care se plimbă pe suprafaţa mucoasei pentru a culege toate corpurile străine metalice neînfipte. Alte corpuri metalice nu au fost găsite. Indiferent de starea foiosului, la toate animalele a fost irigată cavitatea acesteia cu soluţie purgativă. Din rumen au fost evacuate numai masele solide. Următoarea etapă a fost aplicarea suturilor bietajate pe rumen cu catgut şi repunerea acestuia în cavitatea abdominală. În următoarea etapă s-a efectuat revizia cavităţii abdominale cu mâna (aderenţe şi abcese n-au fost depistate). Peretele abdominal a fost suturat obişnuit, iar pielea a fost suturată cu 3 burdoneţ. Tratamentul postoperator a constat în prescrierea antibioticilor cu resorbţie lentă. S-a recomandat dieta, semidieta (regim hidric) în prima zi, apoi barbotaje cu tărâţe, cartofi fierţi şi 40-50 g sare şi fân de bună calitate în cantităţi progresive, ajungând treptat în a 6-7-a zi la raţia obişnuită. În concluzii putem menționa că tratamentul chirurgical în traumatismul de nutriţie este obligator şi se efectuează în perioada acută a bolii, iar gestaţia animalelor nu este o contraindicaţie pentru operaţie.

Mulțumire: Autorii mulțumesc conducătorului științific, domnului Donica Gh. dr., conf. univ., pentru sprijinul și îndrumările acordate pe parcursul investigațiilor.

Referințe:

1. DONICA GH., MUSTE A. *Chirurgie veterinară specială*. Ed.”Prin-Caro” SRL 2011. Chișinău. 478 p.

MĂSURI DE IMUNOPROFILAXIE ÎN BOLILE INFECŢIOASE LA INTREPRINDERILE AVICOLE

Nicolae ZDRAGUȘ

Departamentul Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică, Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Nicolae Zdraguș, e-mail: nikolae.zdragus@inbox.ru

Coordonator științific: Starciuc Nicolae, dr. hab., prof. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

Cuvinte cheie: *vaccin, pui, găini, imunizare, vaccinare.*

La momentul actual, avicultura este una dintre cele mai dezvoltate ramuri ale sectorului zootehnic din Republica Moldova. Producerea produselor avicole este axată pe două direcții de bază: producerea ouălor de consum cutrent și producerea cărnii de pasăre. Eficacitatea economică și siguranța epidemiologică a întreprinderilor avicole depinde de mulți factori. De menționat și faptul că materialul genetic pentru întreprinderile avicole (pui cu vîrsta de o zi sau ouă pentru incubație) este inmoprtat practic 100% din țările europene precum: Ungaria, Germania, Sloveniua, Cehia, Romania. Concomitent cu materialul genetic sunt recomandate și unele protocoale de măsuri profilactice în special axate pe produsele biologice pentru imunizarea efectivelor de pui sau păsări adulte.

Pentru a menține sub control situația epidemiologică față de bolile infecțioase este necesar de întreprins și de efectuat în complex de măsuri sanitare veterianre. Pe lîngă respectarea măsurilor de biosecuritate conform recomandărilor specificate de autoritatea sanitar veterinară, obligatorii sunt vaccinările profilactice. În dependență de situația epidemiologică, vaccinarea păsărilor poate fi efectuată încă la momentul perioadei de incubație [1].

Conform protocoalelor de vaccinare folosite pe teritoriul Republicii Moldova, puii în funcție de direcția de productivitate (ouă, carne) se vaccinează începînd cu perioada embrionară, la a 18-a zi a perioadei de incubație (in ovo). Această vaccinare se efectuează în cadrul incubatoarelor cu echipament specializat pentru vaccinarea ouălor embrionate. De regulă vaccinările ouălor embrionate mai frecvent se face contra bolilor infecțioase precum: Boala lui Marek, Bronșita infecțioasă, Bursita infecțioasă. Ar putea fi și alte asocieri de antigeni ai bolilor infecțioase ca pseudopesta aviară, anemia infecțioasă aviară etc. [2].

Protocoalele de vaccinare a puilor contra bolilor infecțioase la întreprinderile avicole de regulă încep cu vîrsta de o zi. Atît pentru puii destinați producerii ouălor de consum curent, cît și pentru puii broiler pentru carne, după ecluziune, sunt vaccinați la vîrsta de o zi contra bolii Marek, prin administrarea vacinului individual, subcutanat, în regiunea gîtului. Concomitent în incubator, puii sunt vaccinați contra bronșitei infecțioase, fie separat sau fie în combinație cu vacinul contra pseudopestei aviare, prin metoda spray. Ulterioarele vaccinări și revaccinări a puilor sunt efectuate în dependențîă de direcția de productivitate. Puii broiler pentru carne sunt revaccinați contra bronșitei infecțioase la vîrsta de 18-20 de zile, iar în dependență de perioada (durata) de creștire, ar putea fi vaccinați contra bronșitei infecțioase repetat.

O altă vaccinare obligatorie la puii pentru carne este contra bolii Gamboro. Vaccinarea se face cu apa de băut, de două ori, prima administrarea fiind efectuată la vîrsta de 7-10 zile, cu rapel peste 8-12 zile. Obligatorie este și revaccinarea contra pseudopestei aviare. În cazul cînd la pui lipsesc titrele de anticorpi pasivi, ei se vaccinează la vîrsta de o zi, cu revaccinare la vîrsta de 16-18 zile, cu revaccinare la 30 de zile. În dependență de situația epidemiologică ar putea fi vaccinați și contra anemiei infecțioase. Puii destinați producerii ouălor de consum au o perioadă de exploatare de un an de la perioada începerii ouatului. La ei, pe lîngă vaccinările menționate pentru puii broiler, se mai

efectuează și alte vaccinări contra bolilor infecțioase, cu vaccinuri asociate, contra bolilor precum: sindromul scăderii ouatului, pseudopesta aviară, bronșita aviară și variola aviară.

În concluzie se poate de confirmat că menținerea situației epidemiologice față de bolile infecțioase în efectivele de păsări poate fi realizată prin respectarea unor măsuri stricte de biosecuritate și utilizarea unor protocoale de vaccinare contra celor mai importante boli infecțioase, începind cu vîrsta embrionară (a 18-a zi de incubație) cu vaccinările ulterioare în funcție de vîrsta păsărilor și direcția de producție (ouă, carne).

Mulțumire: Autorul exprimă mulțumiri conducătorului științific dlui Starciuc Nicolae, dr. hab., prof. univ., pentru ajutorul acordat în calitate de conducător, privind realizarea subiectelor prezentate.

Bibliografie:

1. SHIRLEY, G., CHIN CHIN, S., KALAVATHY, R., et al. Performance, biochemical and haematological responses, and relative organ weights of laying hens fed diets supplemented with prebiotic, probiotic and synbiotic. In: BMC Vet. Res . J. 2017, 13(1), pp. 248 -261.
2. SAIADA, F., ELDEMERY, F., ZEGPI, R.A., GULLEY, S.L., MISHRA, A., SANTEN, V., TORO, H. Early Vaccination of Chickens Induces Suboptimal Immunity Against Infectious Bronchitis Virus. In: Avian Dis.J, 2019, Mar 1;63(1), pp. 38-47.

SECȚIA ȘTIINȚE SOCIO-UMANE

SECTION OF SOCIO-UMANE AND HUMANITIES

COMUNICAREA ȘI SCRIEREA ACADEMICĂ CA NECESITATE ȘI ACTUALITATE

Georgeta NUȚU

Departamentul Design Industrial și de Produs, grupa DI-221, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei, or. Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Georgeta Nuțu, georgeta.nutu@dip.utm.md

Coordonator științific: Arina Antoci, conf.univ., dr. , Departamentul Științelor Socio-Umane, FCIM

Rezumat: *Comunicarea oferă o bună imagine de ansamblu asupra importanței scrisului academic în contextul academic și pentru studenți în special. Scrierea academică este o abilitate crucială care se dezvoltă în timp cu practică și dăruire. În plus, scrisul academic încurajează, de asemenea, gândirea critică și abilitățile analitice, deoarece studenții sunt provocați să evalueze și să interpreteze informațiile și dovezile și să își dezvolte propriile idei și perspective. Acesta poate fi un aspect important al dezvoltării academice și poate pregăti studenții pentru viitoare eforturi academice și profesionale. În acest articol, scrierea academică este o componentă fundamentală a vieții academice și este o abilitate pe care studenții ar trebui să se străduiască să o stăpânească. Prin dezvoltarea unor abilități academice puternice de scriere, studenții își pot îmbunătăți capacitatea de a comunica eficient, de a gândi critic și, în cele din urmă, să obțină succes în activitățile lor academice și profesionale.*

Cuvinte cheie*: student, argument, abilitate, dezvoltare.*

Introducere

”Idealul educațional al epocii actuale este proiectat în direcția dezvoltării unei personalități autonome, dinamice și creative, ancorată în realitățile sociale. Pentru realizarea sa, *Universitatea* trebuie să-și asume obiective formative prin urmărirea cărora individul este condus spre o o integrare rapidă și eficientă în câmpul social. În funcție de calitatea acestei integrări vom putea aprecia relevanța și calitatea procesului educațional”, spune într-un articol, conf. univ. Arina Antoci [1].

Rezultate și discuții

Una din necesitățile vitale ale oamenilor de știință este de a comunica unul cu celălalt pentru a discuta ideile ştiinţifice, pentru a disemina rezultatele cercetărilor, pentru a facilita cât mai mult schimbul de informaţii prin diverse mijloace de comunicare şi a primi o apreciere a rezultatelor activităţii ştiinţifice. Mai mulţi autori au subliniat importanța comunicării ştiinţifice. Așa de exemplu prof. univ. Nelly Țurcanu îl amintește pe W. Garvey care a menţionat că esenţa ştiinţei rezidă în comunicare, iar Ph. Abelson, unul din editorii revistei *Science*, a susţinut că „fără comunicare nu ar fi ştiinţă” [2]. Pentru noi, studenții de azi din cadrul UTM, cursul *Scrierea și comunicarea academică* reprezintă porticul în laboratorul de formare, învățare, ascultare și memorare a abilităților de a transmite idei și informații într-un mod clar, coerent în mediul academic. Aceste abilități sunt esențiale pentru studenții care doresc să aibă succes în studiile lor universitare și în activitatea academică. Astfel ele se referă la modul în care un student trebuie să își organizeze, să își redacteze și să își comunice ideile în cadrul mediului academic. Acest lucru poate include redactarea de lucrări de cercetare, scrierea de rapoarte, prezentări sau discursuri și participarea la dezbateri sau discuții academice.

Abilitățile de scriere academică implică învățarea cum să organizezi și să prezinți informațiile într-un mod coerent și structurat, astfel încât să poți comunica clar și eficient ideile și concluziile tale. Aceasta poate include să înveți să formulezi o teză, să aduni și să analizezi informații, să formulezi argumente coerente și să îți prezinți ideile într-un mod logic și concis.

Abilitățile de comunicare academică implică dezvoltarea abilităților de vorbire și ascultare și îți permit să comunici eficient cu colegii și profesorii tăi. Acest lucru poate include să înveți cum să faci prezentări clare și persuasive, să îți asumi un rol activ în discuții și dezbateri și să îți demonstrezi cunoștințele și competențele în mod convingător.

În general, dezvoltarea abilităților de scriere și comunicare academică poate fi un proces continuu pe tot parcursul vieții și poate fi valoros în multe domenii ale vieții, inclusiv în mediul academic, în afaceri și în carieră.

Scrierea și comunicarea academică se referă la cunoștințele necesare pentru a produce și a comunica informații într-un mod adecvat și eficient în cadrul mediului academic. Acestea includ:

Structura și organizarea informațiilor: este important să se organizeze informațiile într-un mod clar, astfel încât să fie ușor de urmărit și înțeles. Fiecare parte a lucrării ar trebui să se concentreze pe un anumit aspect al subiectului, iar tranzițiile între acestea ar trebui să fie coerente.

Cunoașterea și utilizarea limbajului academic: limbajul academic este specific și poate include termeni și expresii care nu sunt comune în limbajul de zi cu zi. Este important să se înțeleagă și să se utilizeze acești termeni în mod corect.

Citarea și referințierea sursei: este important să se respecte regulile de citare și referințiere pentru a evita plagierea și pentru a oferi creditul cuvenit autorilor originali. În scrierea academică, este important să se ofere dovezi solide pentru argumentele prezentate. Aceasta implică citarea surselor și referințe precise la informații și idei preluate din alte lucrări.

Gândirea critică este important să se poată evalua informațiile critice, să se identifice punctele forte și punctele slabe și să se poată oferi o perspectivă originală.

Comunicare clară și persuasivă: este important să se poată comunica informațiile într-un mod clar și persuasiv, astfel încât să fie ușor de înțeles și să se poată convinge publicul.

Precizie: scrierea academică trebuie să fie precisă și să evite ambiguitatea și confuzia. Autorii trebuie să folosească cuvinte exacte și să definească termenii cheie, astfel încât cititorii să poată înțelege cu ușurință subiectul.

Stilul și tonul: scrierea academică trebuie să fie formală și impersonală. Autorii ar trebui să evite utilizarea unui ton subiectiv și să se concentreze pe prezentarea faptelor și a argumentelor, fără să-și exprime propriile opinii sau sentimente.

Cercetare și analiză: În scrierea academică, este important să se facă cercetare și analiză aprofundată a subiectului. Aceasta implică evaluarea atentă a diferitelor opinii și teorii, precum și oferirea de argumente solide și dovezi concrete.

Concluzie: O concluzie bine elaborată este esențială în scrierea academică. Aceasta trebuie să rezume principalele puncte dezbătute în lucrare și să ofere o perspectivă generală asupra subiectului.

În general, scrierea academică necesită o abordare riguroasă și o atenție deosebită la detalii, astfel încât să se poată comunica ideile într-un mod clar și convingător [3]. Aceste abilități pot fi îmbunătățite prin practică și prin luarea în considerare a feedback-ului oferit de profesori și colegi. De asemenea, există multe resurse disponibile pentru a ajuta studenții să-și îmbunătățească abilitățile de scriere și comunicare academică, inclusiv cursuri online, tutoriale, cărți și seminarii. Aflându-ne în mediul academic e necesar cunoașterea acestora, astfel un student cu abilități bune de scriere și comunicare academică va fi capabil să redacteze lucrări de cercetare, să creeze prezentări și rapoarte și să participe la dezbateri academice. De asemenea, aceste abilități pot fi utile pentru a-și îmbunătăți notele și pentru a-i ajuta să obțină o bursă sau o oportunitate de cercetare.

Termenul, ***„comunicare”*** apare în secolul al XIV-lea, provenind din latinescul ***„communis”*** adică ***„a pune în comun”*** sau ***”a fi în relatie cu”***, este una comună în studiul comunicării și subliniază importanța comunicării în relațiile interpersonale și dezvoltarea psihosocială a indivizilor și a societății. Comunicarea este un proces de schimbare a informațiilor, ideilor sau emoțiilor între două sau mai multe persoane. Acest proces implică mai mult decât simpla transmitere a unui mesaj, deoarece comunicarea este influențată de context, intenții, percepții și așteptări. Prin intermediul comunicării, oamenii își împărtășesc gândurile, ideile, sentimentele și experiențele, astfel încât să se poată înțelege unul pe celălalt și să coopereze.

După cum se poate lesne remarca, definiţiile comunicării se înscriu pe o plajă foarte largă, mărginită la un capăt de înţelesul larg „transfer", iar la celălalt capăt, de înţelesul restrâns „schimb verbal de gânduri sau "idei". În măsura în care nu pot fi asumate în cuprinsul aceleeaşi cercetări toate înţelesurile.

Comunicarea verbală este, într-adevăr, una dintre cele mai importante forme de comunicare și se referă la schimbul de informații prin intermediul cuvintelor vorbite sau scrise. Aceasta este o componentă esențială a relațiilor interpersonale și are loc între cel puțin două persoane. Comunicarea verbală poate avea loc într-o varietate de situații și contexte, inclusiv în cadrul relațiilor personale, în locul de muncă, în școli și în alte medii sociale. Aceasta poate fi, de asemenea, clasificată în diferite tipuri, cum ar fi comunicarea interpersonala, comunicarea în grup, comunicarea publică și așa mai departe. În timpul comunicării verbale, persoanele utilizează *cuvinte, semne și simboluri pentru a transmite mesaje și pentru a comunica idei și informații.* Acest proces poate fi influențat de factori cum ar fi contextul, tonul vocii, limbajul corpului și așteptările culturale și sociale. Este important să ne dezvoltăm abilitățile de comunicare verbală pentru a ne putea exprima ideile și pentru a ne putea înțelege mai bine unul pe celălalt. *Comunicarea verbală poate fi utilizată pentru a dezvolta relații mai bune și pentru a atinge obiective în diferite domenii ale vieții, cum ar fi educația, afacerile și relațiile personale.* După cum am menţionat deja, comunicarea nu este o acţiune simplă, ci o acţiune colectivă (compusă), mai exact: un sistem complex de interacţiuni, câteuna pentru fiecare parametru care intervine în structura ei. *Prin urmare, evaluarea comunicării prin prisma unor reguli – logice, de eficienţă, de etichetă, morale etc. – este condiţionată în mod necesar de o corectă identificare şi caracterizarea a interacţiunilor subsumate [4].*

Una dintre cele mai notabile contribuţii la desluşirea complexităţii procesului de comunicare este teoria actelor de discurs (sau de vorbire), conturată de câţiva filosofi şi semiologi de marcă, precum John Langslaw Austin, Donald D. Evans, John R. Searle, Peter Fredrick Strawson ş.a. Rezultatele înscrise în perimetrul acestei teorii vizează cu precădere comunicarea lingvistică (în speţă, comunicarea orală) şi nu dau seama de acţiunile realizate la nivelul tuturor parametrilor comunicării. Cu toate acestea, ele ni se par a fi cel mai convenabil punct de plecare pentru această etapă a demersului nostru. Este adevărat că comunicarea acoperă o gamă largă de abilități și cunoștințe, care includ nu numai *arta vorbirii și a tăcerii, ci și arta scrisului*. Scrierea academică este o formă importantă de comunicare, care se concentrează pe transmiterea de informații și idei într-un mod clar, concis și bine structurat.

Scrierea academică se referă la un stil de scriere care este folosit în contextul academic și care are ca scop prezentarea și analizarea unor idei sau argumente într-un mod clar, precis și bine structurat. Acest stil de scriere se concentrează pe comunicarea ideilor într-un mod obiectiv, bazat pe dovezi și pe analiza critică a acestora. În general, scrierea academică presupune utilizarea unui limbaj formal, evitându-se astfel expresiile informale sau jargonul specific unui domeniu de activitate. De asemenea, este important ca stilul de scriere să fie coerent și bine organizat, folosindu-se paragrafe clare și concise.

În prezent, scrierea și comunicarea academică sunt foarte importante în mediul academic și sunt esențiale pentru studenți, cercetători și profesori în diferite domenii. Acestea reprezintă mijloace prin care aceștia își pot exprima ideile, pot comunica descoperirile și pot contribui la dezvoltarea cunoștințelor în domeniile lor de expertiză. În era digitală, există multe platforme și instrumente care facilitează scrierea și comunicarea academică. De exemplu, există numeroase reviste și publicații online, bloguri și forumuri specializate în diferite domenii. De asemenea, există instrumente software precum *EndNote, Mendeley sau Zotero* care ajută la gestionarea referințelor bibliografice și a altor surse de informații. În plus, în prezent există o preocupare crescândă pentru comunicarea științifică accesibilă și clară către publicul larg. Astfel, cercetătorii sunt încurajați să scrie într-un stil mai accesibil și să își împărtășească descoperirile în moduri mai creative și inovatoare, cum ar fi prezentări vizuale sau podcast-uri. Cu toate acestea, există și provocări în ceea ce privește scrierea și comunicarea academică. De exemplu, există o presiune din partea instituțiilor academice pentru a publica în reviste de top și pentru a obține finanțare, ceea ce poate duce la o competiție puternică și la un sentiment de presiune pentru a produce cercetări de calitate într-un timp scurt. De asemenea,

există o nevoie de a asigura integritatea academică prin evitarea plagiatului și respectarea standardelor etice în cercetare.

Concluzii

Astfel ajungem la concluzia că scrierea academică este esențială pentru studenții UTM-iști, întrucât aceștia trebuie să poată să-și exprime gândurile și ideile într-un mod coerent și logic în lucrările lor academice, inclusiv în eseuri, teze și rapoarte de cercetare. *Aceasta poate fi dificilă pentru unii studenți care nu sunt obișnuiți cu acest stil de scriere, deoarece cere atenție la detalii, argumentare logică și citare corectă a surselor.* Cursul de **"Comunicare și scriere academică"** are rolul de a ajuta studenții să dezvolte abilitățile de scriere și comunicare necesare pentru a reuși în mediul academic și profesional. Această disciplină îi învață pe studenți să organizeze și să structureze informațiile, să-și exprime gândurile și ideile într-un mod clar și concis, să dezvolte argumente logice și să citeze corect sursele.

Așadar, scrierea și comunicarea academică sunt esențiale în prezent pentru a promova cunoașterea și pentru a împărtăși descoperirile și ideile în diverse domenii. Există multe instrumente și resurse disponibile pentru a sprijini aceste activități, dar există și provocări pe care cercetătorii și studenții trebuie să le ia în considerare.

Mulțumiri

Vreau să mulțumesc Doamnei **Arina Antoci**, conferențiar universitar, titulara cursului de *Comunicare și scriere academică*, pentru ajutorul acordat în elaborarea acestei cercetări și curiozitatea stârnită în cadrul prelegerilor și seminarelor, moment ce m-a determinat să dau curs acestei lucrări.

Referințe:

1. ANTOCI, A. *Necesitatea unei comunicări.* În: *Economie. Lucrări ştiinţifice. Vol. 25 (2),* [online], [accesat pe 9.03.2023]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/129-133_12.pdf
2. ȚURCANU, N. *Comunicarea științifică în contextul accesului deschis la informație* [online], [accesat pe 9.03.2023]. Disponibil: http://moldlis.bnrm.md/bitstream/handle/123456789/1097/%C8%9Aurcan_Inova%C5%A3iile.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Curs - *Gandire Critica Scriere Academica.* [online], [accesat la 10.03.2023]. Disponibil: https://pdfslide.net/documents/curs-gandire-critica-scriere-academica-56816adfb6cb7.html
4. FÂRTE, G. *Comunicarea. O abordare praxiologică.* [online], [accesat pe 10.03.2023]. Disponibil: https://philpapers.org/archive/FARCOA-2.pdf

UNELE VIZIUNI CU PRIVIRE LA CONCEPTELE – PERSONALISM, ENERGIE, PERSONALISMUL ENERGETIC ÎN ISTORIA FILOSOFIEI

Vitalie MAFTEI

Departmentul Ştiinţe Socioumane, Facultatea Calculatoare Informatică şi Microelectronică, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chişinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Maftei Vitalie, vitalie.maftei@ssu.utm.md

Abstract. *Problema analizată este o încercare de scoate în evidenţă semnificaţia reflecţiilor filosofice asupra conceptului de personalism, energie, unitatea acestora cât şi dorinţa de a plasa şi considera încă o dată personalitatea drept valoarea supremă şi cheia măsurării realităţii. Este modalitatea de a include omul, personalitatea în existenţa reală şi încercarea de a găsi modalitatea realizării acestei conexiuni cu lumea, asigurată de energie percepută în diverse interpretări ale ei.*

Cuvinte cheie: *personalism, personalism energetic, filosofie, energie*

Introducere

Importanța reflecțiilor filozofice asupra conceptelor „personalism”, „energie”, „personalismul energetic” în istoria gândirii filosofice este semnificativă pe motiv că: 1) subliniază importanța individului în modelarea înțelegerii noastre despre lume. Personalismul subliniază importanța experienței și perspectivei individuale, în timp ce conceptul de energie evidențiază vitalitatea și puterea unică a individului; 2) evidențiază interconectarea tuturor lucrurilor. Conceptul de energie sugerează că toate lucrurile din univers sunt interconectate și interdependente și că energia individuală face parte dintr-un sistem mai larg de energie și forțe. Acest lucru poate inspira un sentiment de interconexiune și unitate între indivizi și cu lumea mai largă, promovând empatia, compasiunea și un sentiment de responsabilitate unul față de celălalt și față de mediu. Relația dintre personalism și energie ne poate informa înțelegerea spiritualității și a divinului, prin recunoașterea energiei și vitalității unice a indivizilor și a sistemului mai larg de energie în care existăm; 3) încurajează o abordare holistică a înțelegerii lumii. Subliniind importanța individului și interconexiunea dintre toate lucrurile, relația dintre personalism și energie încurajează o abordare mai holistică și mai integrată a înțelegerii lumii și a locului nostru în ea; 4) are aplicații practice în diverse domenii. Ideea de personalism și energie a fost folosită în domenii precum filosofie, psihologia, sociologia și ecologia, pentru a înțelege relația dintre indivizi și sisteme mai mari și pentru a dezvolta abordări mai holistice și integrate pentru rezolvarea problemelor; 5) are implicații pentru etică și morală. Personalismul subliniază importanța demnității individuale și a valorii fiecărei persoane, în timp ce conceptul de energie evidențiază importanța recunoașterii și respectării vitalității și puterii celorlalți. Împreună, aceste idei pot oferi un cadru pentru dezvoltarea principiilor etice și morale care acordă prioritate bunăstării și demnității tuturor indivizilor; 6) contestă dualismul tradițional. Relația dintre personalism și energie provoacă dualismul tradițional, cum ar fi dualismul minte-corp sau dualismul individual-colectiv, subiectiv-obiectiv. Subliniind importanța individului și a energiei sale unice, recunoscând în același timp interconexiunea lor cu ceilalți și cu sistemul mai larg de energie, această relație oferă o înțelegere mai nuanțată și mai integrată a naturii și existenței umane, care în ultima instanță apelează la unicitatea lor; 7) poate inspira creșterea și transformarea personală. Conceptul de energie sugerează că indivizii au potențialul de creștere, schimbare și transformare și că vitalitatea și puterea personală pot fi cultivate și dezvoltate în timp. Această idee poate fi încurajatoare și inspiratoare pentru persoanele care doresc să se îmbunătățească pe ei înșiși și să-și îmbunătățească viața, să se autoanalizeze, perfecționeze; 8) poate inspira un sentiment de uimire și devenire. Relația dintre personalism și energie poate inspira un sentiment de uimire și devenire cu privire la lume și locul nostru în ea. Recunoscând energia și vitalitatea unică a indivizilor și sistemul mai larg de energie în care existăm, putem dezvolta o apreciere mai profundă pentru frumusețea și complexitatea

universului; 9) Poate încuraja o abordare mai echilibrată a vieții. Conceptul de energie sugerează că indivizii au o cantitate limitată de vitalitate și putere personală și că această energie trebuie echilibrată și completată pentru a menține sănătatea și bunăstarea. Această idee îi poate încuraja pe indivizi să acorde prioritate îngrijirii de sine și echilibrului în viața lor și să evite epuizarea; 10) poate inspira creativitate și inovație. Relația dintre personalism și energie poate inspira creativitate și inovație, recunoscând perspectivele și talentele unice ale indivizilor și potențialul lor de creștere și transformare. Acest lucru poate încuraja indivizii să urmărească noi idei și abordări pentru rezolvarea problemelor și să-și dezvolte potențialul creativ.

Pe scurt, ideea filozofică a relației dintre personalism și energie este importantă pentru diferite aspecte ale vieții umane, implicațiile ei pentru etică, creștere personală și înțelegerea noastră a lumii și a locului nostru în ea, a existenței umane, a sublimei probleme spirit-materie. În general, ideea filozofică a relației dintre personalism și energie are implicații importante pentru modul în care ne înțelegem pe noi înșine, a locului nostru în lume și pentru modul în care abordăm diferite provocări practice din viața noastră.

Abordarea conceptelor *personalism, energie* în istoria filosofiei

„Personalismul” este o poziție filozofică care subliniază importanța persoanelor sau a ființelor individuale, mai degrabă decât concepte abstracte sau principii generale, ca ființă unică și valoroasă, mai degrabă decât ca simplu obiect sau mijloc pentru un scop [1]. Susține că fiecare persoană are demnitate și valoare inerentă unde relațiile umane ar trebui să se bazeze pe respectul pentru această demnitate. Principiul principal al personalismului este respectul pentru individ și libertatea lui de alegere. Personaliștii insistă că fiecare persoană ar trebui să fie capabilă să-și determine propriul drum în viață [2].

Personaliștii subliniază de obicei valoarea ființelor umane individuale și demnitatea lor și adesea susțin că relațiile personale sunt mai importante decât concepte abstracte precum dreptatea sau moralitatea. În acest sens personalismul subliniază importanța persoanei individuale, valoarea și demnitatea unică pe care fiecare persoană le posedă. Personalismul este adesea asociat cu existențialismul și fenomenologia și poate fi urmărit în lucrările unor filozofi precum Martin Buber, Emmanuel Levinas și Max Scheler, Ernst Mach, Constantin Rădulescu Motru etc., abordările cărora vor fi succint analizate ceva mai târziu. Personalismul poate fi urmărit în opera unor filosofi precum Immanuel Kant și Søren Kierkegaard, care au subliniat importanța autonomiei și responsabilității individuale.

„Energie” îi vom acorda o mai mare atenție deoarece este un termen care a fost folosit în diverse contexte filozofice, dar se referă în general la forța sau puterea fundamentală care animă universul. În unele sisteme filozofice, energia este văzută ca realitatea primară, din ea ieșind materia și alte fenomene. În altele, energia este privită ca o caracteristică a materiei și este văzută ca responsabilă pentru diferite fenomene fizice, cum ar fi mișcarea, căldura și lumina. Conceptul de energie a fost influent în multe domenii ale filosofiei, inclusiv metafizică, epistemologie și etică. A fost folosit pentru a explica natura realității, relația dintre minte și corp și baza valorii morale și estetice.

În unele tradiții filozofice, cum ar fi taoismul și budismul, energia este văzută ca o forță vitală care curge prin toate ființele vii și este responsabilă pentru sănătate, vitalitate și creștere spirituală. Această energie este adesea denumită „chi” sau „prana” și se crede că poate fi cultivată și dirijată prin diverse practici, cum ar fi meditația, yoga și acupunctura. Mai mult, conceptul de energie a fost explorat și în relație cu etica și justiția socială. Unii filozofi au susținut că un principiu etic fundamental este să se asigure că fluxul de energie în societate este distribuit în mod corect, astfel încât toată lumea să aibă acces la resursele și oportunitățile necesare pentru a trăi o viață împlinită. Din această perspectivă, inegalitățile sociale și economice pot fi privite ca perturbări sau blocaje în fluxul de energie, care pot avea consecințe negative pentru indivizi și societate în ansamblu. În mod similar, unii au explorat modalitățile în care conceptul de energie poate informa etica și durabilitatea mediului. Aici, accentul se pune pe utilizarea și cultivarea responsabilă a surselor de energie, astfel încât acestea să nu fie epuizate sau distruse, iar generațiile viitoare să poată beneficia de ele.

Pe lângă cele expuse mai sus, conceptul de energie a fost explorat și în contextul spiritualității și misticismului. Multe tradiții spirituale și mistice văd universul ca fiind pătruns de o energie divină, care poate fi accesată și cultivată prin diferite practici spirituale, cum ar fi rugăciunea, meditația și ritualul. În aceste tradiții, cultivarea energiei este văzută ca o cale către trezirea spirituală și iluminare, precum și un mijloc de conectare cu divinul. Energia este adesea privită ca o forță universală care curge prin toate lucrurile și care poate fi experimentată direct prin explorare și contemplare interioară. Personalismul uman este adânc înrădăcinat în mediul cosmic şi biologic. Determinismul acestuia, departe de a-i slăbi puterea, o ridică. Determinismul naturii este pentru persoana omenească, nu un obstacol, ci un sprijin. Grație lui, rolul personalității este posibil. Nu doar contrar naturii, ci prin natură, spre, completarea naturii [3].

În plus, conceptul de energie a fost explorat și în relație cu conexiunea minte-corp. Unele perspective filozofice și teorii științifice sugerează că mintea și corpul nu sunt entități separate, ci mai degrabă sunt intim legate și se influențează reciproc. Din această perspectivă, energia poate fi văzută ca o punte între tărâmurile mentale și fizice, cu practici precum meditația și sănătate mintală contribuind la cultivarea acestei conexiuni și la îmbunătățirea bunăstării generale. În plus energia este ceva care vine din interiorul nostru și pe care îl putem folosi pentru a ne atinge obiectivele și visele [4].

Conceptul de energie a fost, de asemenea, influent în fizica modernă, odată cu dezvoltarea unor teorii precum teoria relativității a lui Einstein și mecanica cuantică. Aceste teorii au dezvăluit că energia este un aspect fundamental al universului și că materia și energia sunt două fețe ale aceleiași monede.

În ceea ce privește intersecția lor, unele perspective filozofice au explorat relația dintre personalism și energie. De exemplu, unii au sugerat că conceptul de energie poate fi folosit pentru a explica interconexiunea dintre indivizi și univers, evidențiind modurile în care persoanele individuale fac parte dintr-un întreg mai larg. În plus, cultivarea practicilor energetice, cum ar fi meditația sau sănătatea mentală, poate fi văzută ca modalități prin care indivizii își pot dezvolta calitățile personale și își pot îmbunătăți relațiile cu ceilalți și lumea din jurul lor.

Alte perspective filozofice, totuși, pot critica conceptul de energie ca fiind de natură prea reducționistă sau științifică și pot argumenta că scade importanța individului și a experiențelor sale subiective. În aceste perspective, personalismul poate fi subliniat ca o modalitate de evidențiere a aspectelor unice și necuantificabile ale existenței umane. Personalismul energetic recunoaște unicitatea și originalitatea fiecărei persoane, argumentând că fiecare persoană are propria sa energie și potențial, care poate fi realizat la maximum [5].

În ansamblu, conceptul de personalism subliniază importanța individului, în timp ce energia evidențiază forța fundamentală care animă universul. Ambele concepte au avut o influență semnificativă asupra diferitelor domenii ale filosofiei și ale altor discipline și continuă să fie domenii importante de studiu și cercetare.

În general, intersecția dintre personalism și energie este o zonă de dezbatere și explorare continuă în filosofie și alte discipline. Conceptele de personalism și energie sunt complexe și posedă mai multe fațete fiind explorate într-o varietate de contexte filozofice, spirituale și științifice. Ambele concepte oferă perspective unice asupra naturii individului și a universului și asupra relației lor unul cu celălalt.

Scurte reflecții filosofice cu privire la *personalism, energie, personalism energetic* în istoria filosofiei

De-a lungul istoriei au existat mulți filozofi care au scris despre conceptele de personalism, energie, personalism energetic unde fiecare tindea să ofere propria sa perspectivă și în mod special o perspectivă unică. Immanuel Kant - a fost un filozof german care este considerat pe scară largă drept unul dintre cei mai influenți gânditori din istoria filozofiei occidentale. Filosofia sa a subliniat importanța subiectului individual în modelarea înțelegerii noastre asupra lumii și a văzut mintea umană ca un participant activ în procesul de achiziție a cunoștințelor.

William James - un filozof și psiholog american care este adesea considerat unul dintre fondatorii pragmatismului american. El a dezvoltat o filozofie care a subliniat importanța experienței individuale și a percepției subiective și a văzut conceptul de energie ca o parte fundamentală a experienței umane. A scris pe larg despre subiectele conștiinței, liberului arbitru și relației dintre individ și univers. Henri Bergson - a fost un filozof francez care a dezvoltat o filozofie a „evoluției creative" care a subliniat importanța experienței individuale și a intuiției. El a văzut conceptul de energie ca o componentă cheie a acestei evoluții creative și a crezut că universul evoluează și se schimbă constant ca răspuns la mișcarea și transformarea energiei. Pierre Teilhard de Chardin - un filozof francez și preot iezuit care a dezvoltat o filozofie care a subliniat importanța individului în procesul de evoluție. El a văzut conceptul de energie ca o forță motrice în evoluția universului și a crezut că universul evoluează în mod constant către o stare de complexitate și conștiință mai mari. Alfred North Whitehead - matematician și filozof britanic care a dezvoltat o filozofie a „procesului" care a subliniat importanța mișcării și transformării energiei în univers. El a văzut universul ca un proces de devenire, mai degrabă decât o entitate fixă și statică și a crezut că conceptul de energie este cheia pentru înțelegerea acestui proces. Martin Buber - a dezvoltat o filozofie a relațiilor „Eu-Tu", care a subliniat importanța relațiilor personale și autentice dintre indivizi. El a văzut conceptul de energie ca o parte fundamentală a acestor relații și a susținut că adevărata conexiune și înțelegere între indivizi necesită o partajare a energiei și un sentiment profund de recunoaștere reciprocă. Emmanuel Levinas - filozof francez născut în Lituania care a dezvoltat o filozofie a eticii care a subliniat importanța celuilalt în modelarea înțelegerii noastre despre lume. El a văzut conceptul de energie ca o parte fundamentală a acestei relații etice și a susținut că adevărata conexiune etică necesită o recunoaștere și respect pentru energia și individualitatea unică a celuilalt. Max Scheler - a dezvoltat o filozofie a valorii, care a subliniat importanța valorilor și a emoțiilor în modelarea înțelegerii noastre despre lume. El a văzut conceptul de energie ca o componentă cheie a acestor valori și emoții și a susținut că sentimentul nostru de vitalitate și energie este strâns legat de experiențele noastre de iubire, bucurie și alte emoții pozitive. Paul Tillich - teolog și filozof germano-american care a dezvoltat o filozofie a „preocupării supreme", care a subliniat importanța găsirii sensului și scopului vieții. El a văzut conceptul de energie ca o parte fundamentală a acestei căutări de sens și a susținut că experiențele noastre de vitalitate și energie sunt strâns legate de sentimentul nostru de conexiune cu realitatea supremă a universului. Charles Sanders Peirce - filozof american care a dezvoltat o filozofie a pragmatismului, care a subliniat importanța acțiunii și a experienței în modelarea înțelegerii noastre despre lume. El a văzut conceptul de energie ca o componentă cheie a acestei experiențe și a susținut că înțelegerea noastră a energiei este modelată de modurile în care interacționăm și manipulăm lumea fizică. Martin Heidegger - Heidegger a fost un filozof german care a dezvoltat o filozofie a „ființei", care a subliniat importanța relației individului cu lumea. El a văzut conceptul de energie ca o parte fundamentală a acestei relații și a susținut că înțelegerea noastră despre energie este strâns legată de sentimentul nostru de a fi în lume. Friedrich Nietzsche - Nietzsche a fost un filozof german care a dezvoltat o filozofie a „voinței de putere", care a subliniat importanța forței și a vitalității individuale în modelarea înțelegerii noastre despre lume. El a văzut conceptul de energie ca o componentă cheie a acestei forțe și vitalități și a susținut că sentimentul nostru de putere și energie este strâns legat de sentimentul nostru de voință și scop individual.

Ernst Mach - filozof și fizician care a adus contribuții semnificative în ambele domenii, iar ideile sale despre personalism și energie au fost influențate de munca sa științifică. În filosofia lui Mach, personalismul se referă la ideea că toate cunoștințele sunt personale și subiective și că înțelegerea noastră asupra lumii este modelată de experiențele și perspectivele noastre individuale. Din această perspectivă, cunoașterea nu este obiectivă sau universală, ci este întotdeauna situată într-un anumit context și modelată de factori personali. În mod similar, ideile lui Mach despre energie au fost influențate de munca sa în fizică, în special de studiile sale de mecanică și termodinamică. Mach a văzut energia ca o componentă fundamentală a universului și a susținut că toate fenomenele fizice ar putea fi explicate în termeni de mișcare și transformare a energiei. Cu toate acestea, concepția lui Mach despre energie diferă de viziunea tradițională a energiei ca substanță sau lucru. În schimb, el a văzut energia ca un concept relațional, definit în termeni de interacțiuni dintre obiecte și forțele care acționează asupra lor. Din această perspectivă, energia nu este un lucru care există în sine, ci mai degrabă este o proprietate a obiectelor în mișcare și a relațiilor dintre ele.

Ideile lui Mach despre personalism și energie erau strâns legate, deoarece el vedea natura subiectivă și personală a cunoașterii ca fiind strâns legată de mișcarea și transformarea energiei în lume. În opinia sa, experiențele și perspectivele noastre individuale ne modelează înțelegerea lumii, iar mișcarea și transformarea energiei este ceea ce dă naștere fenomenelor pe care le observăm.

Constantin Rădulescu-Motru filozof, pedagog și psiholog român care a dezvoltat o abordare filosofică cunoscută sub numele de „personalism energetic". Această abordare subliniază rolul energiei și al vitalității în existența umană și încearcă să înțeleagă caracterul și valoarea unică a fiecărei persoane în parte. Potrivit lui Rădulescu-Motru, ființele umane sunt în mod fundamental ființe energetice, conduse de o forță dinamică și creatoare care animă toate activitățile și activitățile noastre. Această energie nu este doar un fenomen fizic sau biologic, ci mai degrabă unul spiritual și psihologic care conferă fiecărei persoane un caracter și o identitate unică.

Rădulescu-Motru credea că fiecare persoană este și o ființă socială, încorporată într-o rețea de relații și interacțiuni cu ceilalți. Acest context social este esențial pentru înțelegerea întregii bogății și complexitate a existenței umane și este o parte integrantă a abordării sale filozofice.

Personalismul energic al lui Rădulescu-Motru subliniază importanța creșterii personale și a realizării de sine, precum și rolul educației și dezvoltării culturale în promovarea acestor obiective. El credea că indivizii ar trebui să se străduiască să-și cultive propriile energii și talente unice, contribuind în același timp la contextul social și cultural mai larg în care sunt încorporați. Rădulescu-Motru a subliniat, de asemenea, importanța educației și dezvoltării culturale în stimularea creșterii și realizării energiilor individuale. Considera că educația ar trebui să se concentreze pe cultivarea talentelor și energiilor unice ale fiecărui individ, oferind, în același timp, un context cultural mai larg care să permită indivizilor să se implice și să contribuie la societatea mai largă.

Personalismul energetic al lui Rădulescu-Motru oferă o abordare distinctă a înțelegerii naturii existenței umane și a rolului energiei și vitalității în modelarea vieții noastre. Personalismul energetic după C. Rădulescu-Motru constă în ridicarea conștiinței omului la rolul de continuare şi transformare a energiei naturii [3]. Filosofia sa subliniază importanța individualității și a creșterii personale, recunoscând totodată contextul social și cultural în care trăim și prosperăm cu toții.

Prin personalismul energetic, C. Rădulescu-Motru include și o critică a sistemelor metafizice și filozofice tradiționale care pun accent pe concepte abstracte și ignoră natura dinamică și creativă a existenței umane. El credea că astfel de sisteme nu reușesc adesea să surprindă întreaga bogăție și complexitate a vieții umane și pot duce la un sentiment de înstrăinare și deconectare de lumea din jurul nostru. În schimb, abordarea lui Rădulescu-Motru subliniază importanța experienței directe și a angajării cu lumea și caută să înțeleagă existența umană în termenii realității ei concrete, trăite. Aceasta implică concentrarea asupra detaliilor concrete ale experienței umane, cum ar fi senzațiile corporale, emoțiile și relațiile personale, mai degrabă decât conceptele și categoriile abstracte. Personalismul energic al lui Rădulescu-Motru subliniază și importanța creativității și inovației în viața umană. Personalismul energetic este un raționalism pus la punct cu progresul științei contemporane [3]. El credea că ființele umane sunt capabile să creeze noi forme de exprimare și să atingă noi niveluri de auto-realizare și că această energie creativă este esențială pentru dezvoltarea indivizilor și a societăților.

În același timp, Rădulescu-Motru a recunoscut că această energie creativă poate fi și o sursă de tensiune și conflict, întrucât indivizii caută să-și exprime talentele și energiile unice într-un context social mai larg. El credea că educația și dezvoltarea culturală joacă un rol crucial în canalizarea și direcționarea acestei energii în moduri pozitive și productive.

Personalismul energic al lui Rădulescu-Motru a avut un impact semnificativ asupra dezvoltării filozofiei și psihologiei românești și continuă să fie un subiect de studiu și dezbatere în rândul savanților din aceste domenii. Accentul său pe importanța individualității, a creșterii personale și a dezvoltării culturale rămâne o perspectivă relevantă și influentă asupra naturii existenței umane și a rolului energiei și vitalității în modelarea vieții noastre. C. Rădulescu-Motru oferă o perspectivă distinctă și convingătoare asupra naturii existenței umane și a rolului energiei și vitalității în modelarea vieții noastre. Abordarea sa subliniază importanța individualității, a creșterii personale și a dezvoltării culturale și recunoaște natura dinamică și creativă a existenței umane.

Concluzii

Importanța reflecțiilor filozofice asupra conceptelor „personalism”, „energie”, „personalismul energetic” în istoria filosofiei este semnificativă, amplă și multiaspectuală, dar totuși emergentă pentru a determina o finalizare vădită. În concepțiile filosofie ale unor filosofi abordarea problemei analizate capătă o înclinație vădită spre direcția personalității alta se orientează spre cea naturală, alți filosofi încearcă să construiască concepții prin care combin aceste două realități în una sau ca succesiune. Implicațiile conceptelor sunt vădit reflectate în filosofia orientală având un caracter mistic, ca la moment să asistăm la o abordare contemporană prin manifestarea lor în diverse sfere ale existenței umane.

Bibliografie

1. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy is copyright © 2022 by The Metaphysics Research Lab,* Thomas D. Williams. [online]. [accesat 11.03.2023]. Disponibil: https://plato.stanford.edu/entries/personalism/#toc
2. ГИДДЕНС Э., *Социология,* Москва, Едиториал УРСС, 2005. 90 с
3. RĂDULESCU-MOTRU C: *Personalismul energetic*, Bucureşti: Casa şcoalelor, 1927
4. JON GORDON, *The energy bus,* John Wiley & Sons, 2007
5. MOUNIER EMMANUEL, *Personalism,* Hardcover edition 2015

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТАЦИИ КАК ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ЛИЧНОСТИ УЧАЩЕГОСЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Валентина ГОРОШКОВА

Педагог – психолог, Психолого – педагогический и юридический Центр «Поддержка многодетных семей», Молдова, г.Тирасполь

*Автор, ответственный за переписку: Валентина Горошкова, vgoroshkova@mail.ru

Научный координатор: Ольга СУГАК, доктор педагогических наук, доцент, Департамент Дизайна и Технологий в Текстиле, Технический Университет Молдовы

Резюме. *В статье раскрыты понятия в исследовании профессиональных ценностных ориентаций личности как теоретических основ. Особое значение приобретает связь ценностных ориентаций с формированием ценностно – смысловой направленности личности в процессе профессиональной подготовки. Появляется потребность в поиске новых подходов в формировании личности с учетом изменяющейся системы ценностей, поиск адекватных форм и методов в подготовке специалистов рабочих специальностей.*

Ключевые слова*: ценности, ценностные ориентации, личность, профессия, система ценностей, социальная структура.*

Введение

В современном обществе продолжают быть актуальными аксиологические проблемы образования (С.Ф. Анисимов, Е.В. Бондаревская, Б.С. Братусь, Л.А. Вершинина и др.), и особенно важным является системный подход в формировании ценностно – профессиональных ориентаций личности. Рассматривая различные позиции (Б.Г. Ананьев, С.С. Бубнова, А.И. Донцов, В.А. Сластенин, Г.И. Чижакова и др.) в определении понятия «ценностные ориентации» проявляется возможность обусловить дефиницию, исходя из которой ценностная ориентация представляет собой внутренние механизмы, определяющие личностное сознание в его направленности относительно системы ценностных установок, а также становление ценностного отношения к определенным сферам окружающей действительности. Ценностная ориентация выступают как стимул в деятельности и поведении личности в соответствие с установленной в обществе системой ценностей. Именно ценностные ориентации формируют стержень личности, оказывают влияние в её направленности и содержании, её социальной активности, что придает смысл и направление общественной позиции человека при общем подходе к миру, к самому себе.

Методология и содержание исследования

Ценностные ориентации выдвигаются как основа связующего звена между объективным социальным окружением и индивидуальностью сознания личности, с одной стороны, а с другой – осознания личностной деятельности и поведения человека. Изучения изменений, происходящих в сознании современного молодого поколения, приобретают в настоящее время особую значимость. Как отмечает Э. Эриксон, что именно в данной социальной группе в условиях неизбежной ломки взрослеющего сознания личности происходит переоценка ценностей, их кризис и поиск прочной опоры в дальнейшей личностной и социальной деятельности [1]. Следует отметить, что и на сегодняшний день не сложилось единого мнения в четком определении концепта профессиональных ценностей. В психолого-педагогической исследовательской деятельности изучается структура и тенденции ценностно ориентированной направленности субъекта, роль ценностных ориентаций в механизмах социального регулирования поведенческих характеристик личности, взаимосвязи

ценностных ориентаций с характером взаимодействия и особенностей субъекта в его профессиональной направленности. Проблема исследования профессиональных ценностей продолжает оставаться актуальной, потому как не сформирован единый подход в интерпретации понятия «профессиональные ценности». Существенные изменения в политических, экономических, духовных сферах современного общества несут за собой основополагающие изменения в профессионально – ценностных основах и поведенческой направленности социума. Следует отметить, что именно ценностные ориентации молодого поколения дают возможность понять степень ее включенности в социум, признание молодежью общественно значимой системы ценностей.

Происходящее изменения в системе ценностей, а следовательно, и концепции жизненно важных целевых установок молодого поколения, выбор средств в возможности их достижения проявляются в своей основе в отношении к материальному благосостоянию и способам его осуществления. Успех в достижении материальных благ, стремительный и успешный карьерный рост становятся преобладающими ценностями в обществе, и молодое поколение не является исключением. Высокое имущественное положение, материальное богатство воспринимаются молодёжью как одна из основных целевых установок, которая даёт больше возможностей в свободе выбора, удовлетворении различных потребностей и является социально престижной. На данном этапе модернизации общественного развития в условиях его реформационных процессах, большое внимание уделяется разработкам эффективно действенного психолого-педагогического механизма, способного оказать позитивное влияние на личностное развитие будущих молодых специалистов, на способы последовательного и конструктивного развития личности в коллективе, в обществе.

Ценностные ориентации отражают в сознании человека ценности, признаваемые в значении стратегического жизненного целевого мировоззренческого ориентира. Как отмечал психолог А.Н. Леонтьев: «ценностные ориентации — это ведущий мотив, когда цель возвышается до истинно человеческого и не обосабливается, а сливает его жизнь с жизнью людей, их благом... такие жизненные мотивы способны создать внутреннюю психологическую оправданность его существования, которая составляет смысл жизни» [2].

Профессиональные ценности выступают как ориентир, на основе которого человек осуществляет свою профессиональную деятельность. Именно профессиональные ценности являются доминантой в определении меры осознанности и меры изменчивости жизни человека. В ценностных ориентациях отображается сложный социально-психологический феномен, характеризующий направленность и содержательное наполнение активности личности в ее дальнейшем развитии в обществе, в ее смысловой ориентации. Ценностные ориентации имеют многоуровневую структуру, и их вершина – это ценности, сопряженные с личностной и социально обусловленной нравственно - этической нормой.

З.И. Файнбург отмечал: «…чрезвычайную сложность системы ценностных ориентаций личности... сложность ее детерминации социальным, многослойной и многоплановой опосредованностью всех зависимостей в этой сфере. Мы имеем дело с многомерным объектом, очень сложным по своей структуре» [3]. Ценностные ориентации выражают осознанность отношения личности к социальной действительности и в данном качестве определяют многостороннюю мотивацию поведения человека, оказывают действенное влияние на все стороны его действительности. Особое значение приобретает связь ценностных ориентаций с личностной направленностью. Система ценностных ориентаций определяет содержательную сторону направленности личности и составляет основу ее системы взглядов на окружающую действительность, на отношение к другим субъектам, а также включает в себя мировоззренческие основы, составляющие мотивационное ядро личности. Они выступают как способы разграничения объектной реальности по их нравственной и социальной значимости (в положительном или отрицательном значении).

Направленность личности является одной из особенностей личности и определяет социальное и нравственное ценностно ориентированное отношение личности. В ценностях находит отражение опыт и знание прошлых поколений человечества, выражены результаты

прогресса человечества в стремлении созидания будущих ценностей и это признаётся важнейшей составляющей культуры, придавая ей единство и различия в определении понятий ценностных ориентаций. При анализе направленности личности выявляется ее потребность, мотив, интересы, цели, идеалы, убеждения и мировоззрение, которые и выражают отношение личности к действительности. Рассматривая данный аспект ценностных ориентаций следует определиться с понятием «профессия» и «ценностно-профессиональные ориентации». В научных исследованиях данного направления наиболее значимым является понятие «профессия» - как занятие, требующее специальной подготовки, которое человек практикует регулярно и которое служит ему источником средств к существованию. У Е.А. Климова профессия определяется как система профессиональных задач, формы и видов профессиональной деятельности, профессиональных особенностей личности и ее способности обеспечить потребности общества в достижении нужного и значимого продукта [4]. Э.Ф. Зеер дает объяснение профессии, в её исторической форме возникновения в трудовой деятельности, при развитии которой человек учится обладать определенными знаниями, умениями и навыками, в способности развития профессионально – значимых качеств [5]. В зарубежных исследованиях профессию определяют в единство знаний и способностей личности, которые проявляются в предметной и нравственной деятельности.

Т. Парсонс утверждает, что профессия — это категория занятия, основанного на повышении качества труда и ответственности перед обществом, а также за ее дальнейшее развитие [6]. В процессе профессиональной подготовки в учебно-профессиональной деятельности у обучающихся формируются ценностно-профессиональные ориентации, от которых зависит усвоение человеком норм и ценностей социума, а также дальнейшего профессионального становления личности. Т.С. Каминской рассматриваются «профессиональные ценностные ориентации» как ценностное отношение к образованию в выбранной профессии, что свидетельствует о высокой значимости профессии для конкретного человека [7]. Т.В. Михайлова отмечает, что профессиональные ценностные ориентации находят отражение в становлении профессионального сознания специалиста, в системе установок, которые характеризуют отношение личности к выбранной специальности, а также определяют содержательную сторону направленности личности в практическом освоении выбранной специальности [8]. Ряд ученых, (И.Ф. Исаев, Е.А. Климов, Г.Н. Прозументова) выявляют и характеризуют внутреннюю структуру профессиональных ценностных ориентаций: когнитивный компонент как ценностное представление человека, которое включает в себя знания о ценностях профессиональной деятельности, осознание их значимости для профессионального роста и самосовершенствования. Эмоционально - волевой компонент проявляет себя в эмоциональной оценке: осмысление значимости ценности профессиональной деятельности, их принятии или отвержении, а также эмоционально-ценностное отношение к профессиональной деятельности, к себе как личности и своим возможностям в будущей профессиональной деятельности. Личностно – деятельностный компонент отражает предрасположенность к тому или иному типу поведения У Э.Ф. Зеер отождествляется понятие «рабочий» и «человек труда» в определении его как «субъекта производственных отношений, мотивированного на ценности производительного труда, как представителя социокультурных ценностей динамично развивающегося профессионального сообщества» [9]. Мы рассматриваем ценностно-профессиональные ориентации как единую структуру ценностей, которая формируется и развивается личностью в процессе учебно-профессиональной подготовки и её направленности на самореализацию успешного профессионального будущего, социальной ответственности и престижа выбранной профессии. На стадии профессиональной подготовки у обучающихся юношеского возраста происходит становление ценностных ориентаций и личностной системы ценностей, становление мировоззрения, вырабатывается отношение к окружающей действительности. В данный период учебно-профессиональная деятельность является для учащихся ведущим видом деятельности. Именно от формирования ценностных ориентаций учащихся зависит их

решение о дальнейшем становлении и профессиональном росте как будущих специалистов рабочего профиля.

Выводы

В процессе профессиональной подготовки в образовательном учреждении у молодых людей определяются не только жизненные и мировоззренческие позиции будущего специалиста, но и происходит практическое освоение профессии. И то, как сформировалась у обучающихся структура ценностно-профессиональных ориентаций, в дальнейшем зависит их успешность в профессиональной деятельности. Для развития специалистов рабочих специальностей необходимо учитывать формирование их аксиологических ориентиров при организации учебно-воспитательного процесса, а именно, внедрение в учебный процесс целенаправленной системы педагогических методов и средств, в отношении становления и развития ценностно-профессиональных ориентаций будущих квалифицированных представителей рабочих специальностей промышленных предприятий.

Литература

1. ЗЕЕР Э.Ф. *Социально-образовательные аспекты становления «человека труда».* Образование и наука. 2013, 107 (8), стр. 32- 46.
2. ЗЕЕР Э.Ф. *Психология профессионального развития*. - Изд-во Академия, 2009, стр. 240.
3. МИХАЙЛОВА Т.В. *Профессиональные ценностные ориентации: к вопросу о содержании понятия*. Казанская наука, 2012, (8). Стр.105-107.
4. КЛИМОВ Е.А. *Введение в психологию труда*. М., 1988, стр. 107.
5. ЭРИКСОН Э. *Идентичность: Юность и кризис*. М.: Политиздат, 1996, стр. 98.
6. КАМИНСКАЯ Т.С. *Профессиональные ценностные ориентации как характеристика личности студента технического вуза*. Психологический журнал. 2006, (1), стр. 40-43.
7. ФАЙНБУРГ З.И. *Методологические проблемы теории культуры: состояние и перспективы*. Диалектика культуры: сборник статей. Куйбышев, 1982, стр.17-21.
8. ПАРСОНС Т. *Профессии и социальная структура*. СПб.: Питер, 2006, стр. 47.
9. ЛЕОНТЬЕВ А.Н. *Методика изучения ценностных ориентаций*. / Д. А. Леонтьев. М.: Смысл, 1992, стр. 94.

HOLOCAUSTUL – ISTORIE ȘI LECȚIE DE VIAȚĂ!

Mihaela DOROFTEI[1], Carolina TOMA[1]

[1]*Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Inginerie Economică și Business, Departamentul Economie și Management, grupa, BA-221, Chișinău, Moldova*

Autor corespondent : Dororftei Mihaela , mihaela.doroftei@em.utm.md

Coordonator științific: CĂRBUNE Natalia, natalia.carbune@ssu.utm.md**, conf, univ.**

Rezumat: *În articolul dat vom analiza fenomenul istoric al secolului trecut care a fost o lecție de viață tragică pentru toți care au trait acele timpuri și pentru noi înșine. Holocaustul a fost o minifestare politică, planificată în scopul superiorității unei rase anume și a unui regim. Acesta a fost practicat pe ambele părți ale Europei de către două tiranii autoritare și aplicat în prezent pe teritoriul Ucrainei. Crima împotriva umanității a adus consecințe pâna în zilele noastre și a dat o lecție înfricoșătoare și tragică generației anterioare, cât și frică pentru ziua de mâine. Ca urmare, vă vom prezenta detalii despre manifestarea holocaustului în detalii pentru Europa, URSS și Ucraina.*

Cuvinte cheie: *naziști, socialiști, foamete, crimă, război, agresiune.*

1. Introducere

Pentru început, holocaustul a acționat prin diferite metode inumane și anume deportări, foamete, gulaguri lagăre de concentrare masivă cât și atacuri nemotivate și neexplicate asupra civililor. Primele acțiuni care au intrat în istorie sub numele de *holocaust*, au fost efectuate după venirea la putere a naziștilor și staliniștilor. Deși crimele împotriva umanității s-au manifestat diferit prin metode și destinație, scopul a fost comun, de centralizare a puterii și de control direct și indirect a claselor umane nesupuse regimurilor. Holocaustul a fost un act devastator împotriva umanității organizat de naziști și comuniști în mijlocul sec. al-XX-a. Acesta s-a manifestat prin soluția finală a evreilor și regimul stalinist în perioada 1940-1953, cât și de agresiunea rusă din 24.02.22 până în prezent. Deși despre acest subiect se vorbește mai mult la trecut, pentru timpurile noastre, acest fenomen rămâne cunoscut și actual pe teritoriul Ucrainei în timpul războiului de apărare purtat cu Federația Rusă [1].

2. Manifestarea Holocaustului nazist în Europa

Metoda holocaustului nazist a fost aplicată odată cu venirea la putere a lui Adolf Hitler, și anume orientarea acestei crime peste persoanele cu alte principii de viață sau de altă etnie, religie decât cea a „ adevăraților” germani. Atunci, a început a fi pusă în practică ura lui Hitler pentru evrei. În ianuarie 1933, hitlerștii au întreprins acțiuni care limitau activitatea profesională a evreilor. Din motiv că aceștia știau a se descurca, munceau bine, dețineau cunoștințe și aveau locuri de munca bine plătite, ei nu erau pe placul naziștilor, sub legenda că ei sunt clasa inferioară și urmașii iadului. Lor li s-a interzis lucrul ca medici sau farmaciști, le-au fost distruse întreprinderile și aceștia au fost la maxim umiliți prin diverse metode păgâne. Aceste acțiuni au fost întreprinse pe toate teritoriile Europei ocupate de germani. Excepție nu a fost nici România, pe teritoriul căreia, Ion Antonescu a promovat o politică antisemită, acționând împotriva evreilor din Basarabia și Bucovina. Chiar dacă numărul evreilor dispăruți depășea peste 214.000 oameni, totuși, el nu a aplicat soluția finală (exterminarea tuturor evreilor), la cerința lui Hitler [2].

Pe teritoriul satului natal al autoarei Doroftei Mihaela, Zăicani, asemnea s-a acționat împotriva evreilor. Conform martorilor oculari, împușcarea evreilor a avut loc în Valea Fetei (marginea satului), unde au decetat 155 persoane fiind țintite de un neamț. Datele oficiale scrise de autoritățile sovietice enumera doar 27 persoane ceea ce este departe de realitatea dură. Numele acestora sunt înscrise în Arhiva Naționala a Moldovei.

In Varșovia, conform amintirilor lui Wladyslaw Szpilman și a realității severe, evreii au fost impuși să poarte steaua lui David, cel mai cunoscut simbol de iudism și au fost forțați să se mute într-

un anumit sector evreiesc – ghetou, până la 31 oct. 1940. Numărul oamenilor care urmau să locuiască acolo depașea 350 mii. La 15 martie 1942 ei au fost lipsiti de acoperiș asupra capului, îndurau foame și în vagoane pentru animale, au fost trimiși în lagăre de concentrare masivă. Cel mai mare lagăr se afla pe teritoriul Poloniei, unde oamenii de etnie slavă, martorii lui Iehova, oamenii de culoare, homosexualii și romii au fost intoxicați cu gaze și arși de vii. Cifrele spun despre decesul a peste 6.100.000 oameni în perioada 1939-1945. Vinovați ai acestui dezastru se consideră alți 200.000 soldați care au omorât dupa ordinele lui Adolf Hitler și a generalilor săi, unul dintre ei și principalul orchestrator al Holocaustului a fost Heinrich Himmler [3].

3. Manifestarea holocaustului practicat de URSS pe teritoriul Basarabiei

Holocaustul din Uniunea Sovietică, a acționat pentru întărirea fricii, depopulare și pentru crearea unui stat totalitar în frunte cu dictatorul Iosif Stalin.

În comuna noastră opinie, genocidul sovietic a făcut ravagii pe întreg teritoriul Uniunii în motivul creării unui stat dependent de comuniști pentru a-și dezvolta ramurile industrial și sociale printr-o metodă favorabilă economiei , adică ieftină. Oamenii din tot teritoriul Uniunii Sovietice, cât și din Basarabia, au fost deportați, supuși foametei și muncii forțate. Au fost construite gulagurile care aveau scopul unei închisori favorabile pentru brațe de muncă ieftină. Cauzele din care puteai fi executat în gulag reprezentau o insultă a vreo unui general sovietic sau un furt de 100g cereale din colhoz sau din vecinătate. Din cele mai nebănuite motive, barbații cât și femeile, până în 1953 au suferit de legile sistemului stalinist.

În 1941, considerați chiaburi, familiile de moșieri și mari comercianți din Basarabia au fost deportați în regiunile Siberiei, rușii astfel răzbunându-se pentru mișcarile naționale. Un alt scop al deportărilor a fost eliberarea teritoriului dintre Prut și Nistru pentru staționarea Armatei Roșii. Oamenii noștri plecau în Omsk, Tomsk, Ikutsk, Altai, Tiumen (fig.1) ș.a fără elemente de trai și erau obligați să lucreze la întreprinderi forestiere, de construcții și miniere. Dificil se știa că va fi încă de la transportul în care erau duși ridicații de pe teritoriul băștinaș. În vagoane de animale, fără hrană, cu pește sărat și o caldare de apă, cu popase la câteva zile, oamenii erau supuși supravețuirii, însă o mare parte decedase încă pe drum, cadavrele lor fiind aruncate chiar lângă calea ferată [4].

Cel mai mult deportărilor au fost supuse femeile și copii, bărbații fiind deseori împușcați. Doamnele erau nevoite să lucreze pentru 400g de paîne pe zi și astfel să hranească membrii familiei cu aceasă cantitate. O distrugătoare situație bazată doar pe realitate s-a produs în anii de după război în ‘46-’47 ai secolului XX. Seceta și oridinele ruse au fost atât de severe cu basarabenii încât pagubele au fost fizice și psihice la ordinea zilei. Acestea au fost urmate de infectii, boli și mii de decese. Seceta a distrus roada iar staliniștii au distrus proviziile. Pentru a demostra superioritatea și puterea regimului stalinist, au fost impuse măsuri care au dus la moartea a până la 200.000 persoane. A fost atât de dur încât disperarea a făcut ca oamenii să înnebunească și să mânce cadavre, femeile își omorau copii și îi mâncau împreună cu restul familiei iar de animale de companie nici nu se auzea. Foametea și holocaustul trăit au lăsat amprente grele pe amintirile oamenilor ce au trecut jumătatea secolului trecut.

Figura 1. Deportările masive și direcțiile lor [3]

4. Manifestarea crimelor umane în războiul din Ucraina 2022

Crime fără protocol și decese fară vină și număr – aceasta e istoria pe care o traiesc oamenii la mai puțin de o mie de kilometri pe teritoriul Ucrainei. Această tragică întâmplare este cunoscută locuitorilor Ucrainei din 24 februarie, cu puțin înainte de 5:00 dimineața 2022, de când a început războiul care continuă până în prezent, numită "operațiunea militară specială" (fig.2). În acea diminieață, lumea a fost zguduită de răsunăturile bombelor și de discursurile înfricoșătoare ale oamenilor politici [5].

Holocaustul rus aplicat pe teritoriul Ucrainei se demonstrează prin sursele video și spusele martorilor oculari ale luptelor nemiloase. Din primele luni de razboi până la moment, oamenii suferă din decizii politice impuse, sau din decizii principiale de apărare a patriei. De la începutul agresiunii ruse, au decedat sute de mii de oameni; care ținând arma în mână, în suflet ura, care iconița la piept, care în mâini crucea și care pe buze rugăciunea. Toți au decedat, cineva pentru a trai la el acasă, iar cineva ca să primească medalii. Toți au decedat. Au decedat cei care se întorceau acasă, cei care fugeau de bombe, patroane, și cei care pur și simplu acceptau realitatea [5].

Au decedat și cei care au omorât, și o sa mai moară cei care omoară, o să moară sufletește deoarece adevărul are un final fericit, fie acest final peste mult timp. Deoarece războiul mai este atâta timp cât dictatura și banii au puterea de a decide, cei care au fost invadați și lipsiți de posibilitatea de a trai liber sau de a trăi măcar, ce fac [6]?

Bucha, Irpeni, Gostomel – orașele de apărare, care au ținut piept Kievului și orașele care au văzut mai mult sânge în ultimul an decât alte țări toată existența lor. Aceste locuri au trăit într-un an pe o stradă zâmbete și jocuri de copii, cât și cadavre și case distruse de artileria rusă.

Prizonieri, batjocori, torturi, violuri, furturi și omoruri- aceasta este realitatea demonstrată peste hotarul Moldovei, în Ucraina. În țara unde soarele era în sufletul fiecăruia și dezvoltarea era la ordinea zilei, acolo au pătruns dușmanii considerați prieteni, precum ar fi pătruns România peste Moldova, precum ar fi atăcat frate pe soră, precum au atacat rușii pe ucraineni.

Tragic. Urât. Trist. Incorect. Adevărat.

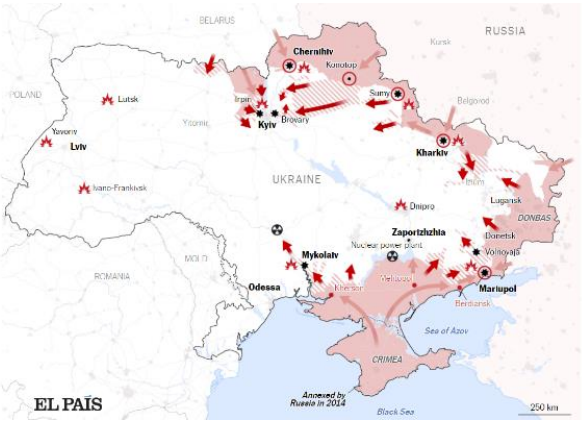


Figura 2. Atacurile ruse în a 19-a zi de război [6]

5. Concluzii

În concluzie, perioada dominarii regimului hitlerist și stalinist a fost o pată de sânge vărsat de oamenii nevinovați, care sufereau de decizii politice și trăiau cu ultima speranță în holocaustul mondial. Această lecție de viață, a crimelor umane și a războaielor mondiale nu au servit ca sistem de apărare pentru generațiile viiloare și am ajuns în pragul războiului în secolul XXI. Acest fenomen este cauzat de dictatura autoritară valabilă în lume, de lipsa democrației și de prezența corupției.

6. Mulţumiri

Mulțumiri sincere istoricilor și oamenilor care relatează și realizează tragedia holocaustlui și războiului. Mulțumiri eroilor și oamenilor cu inimă mare care au demonstrat acest fapt în cele mai grele momente. Mulțumiri jurnaliștilor cinstiți și oamenilor păsători de tragedia altora.

Slavă Eroilor și Oprire Războiului.

Referințe

1. Istoria Românilor și Universală Epoca Contemporană. Anatol PETRENCO, Ioan CHIPER, 2002.
2. Istoria românilor și universală, clasa a 9-a, Cartier, Chișinău, 2014.
3. Primul val de deportări staliniste din Basarabia şi Nordul Bucovinei (12-13 Iunie 1941) [online]. 2016, [accesat 22.03.2023]. Disponibil: https://youtu.be/m1AYKooxmO4
4. РІК – авторський документальний проєкт Дмитра Комарова | Частина друга [online]. 2023, [accesat 22.03.2023]. Disponibil: https://youtu.be/rlkzADUfb3s
5. Amintiri din infern: Auschwitz 76 *TVR* [online]. 2021, [accesat 22.03.2023]. Disponibil:https://youtu.be/IErAgI4-8O0
6. Harta războiului din Ucraina, *zdg.md* [online]. 2022, [accesat 22.03.2023]. Disponibil: https://www.zdg.md/stiri/stiri-externe/harta-razboiului-din-ucraina-pentagonul-estimeaza-ca-in-19-zile-de-razboi-rusia-a-lansat-peste-900-de-rachete-isw-rusii-au-reusit-sa-avanseze-in-zona-donbas/

CAREER GUIDANCE: WHAT WE GOT WRONG & HOW WE CAN IMPROVE

Corina DONI[1*], Cătălina ERNU[1], Alexandrina GORCEA[1]

[1]*Department of Software Engineering and Automation, group FAF-223, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova*

*Corresponding author: Doni Corina, corina.doni@isa.utm.md

Abstract. *The problem of career guidance is an actual one, that has a great impact on a country's society. In this article, we attempt to look into the problem, by researching both the Republic of Moldova as well as other countries in order to better comprehend the practices that we have wrong and how we can improve our own system, by taking their example. This way we can learn from our peers and provide our future generations with a better education in terms of vocational counselling.*

Keywords: *Career orientation, education system, mentorship programs, job market, students, curriculum*

Introduction

Career guidance can be defined as the assistance given to people (especially young people and students) in order to help them make an informed decision as to which professional path they wish to take. It plays a crucial role in shaping the lives of individuals. By providing students with knowledge, resources, and different career options, career guidance can help them achieve success in their chosen field. It can help people to figure out what they're interested in, their abilities, and whatever their goals are and guide them in the right direction for them in terms of their future careers. The development of necessary skills for their selected professions is another support provided by career advice, along with information on work prospects and support in exploring alternative career options.

There are numerous ways that career counselling has an influence. First off, because people can find and pursue acceptable occupations, it lowers unemployment rates. Second, because people are more likely to be employed in positions that are compatible with their skills and interests, job satisfaction and retention are improved. Thirdly, it helps the economy expand by guaranteeing that the labour force has the skills required for the job market. As such, career guidance has become essential over the years, significantly as the job market widens and people are given even more opportunities than ever before.

Furthermore, career counselling improves people's well-being by helping them identify fulfilling occupations that fit with their values and interests. It aids people in realising their objectives, giving them a feeling of direction, and enhancing their general quality of life. Career counselling is thus a crucial service that helps people, companies, and society as a whole.

The State of Career Guidance in Moldova

As our country experiences economic challenges due to a vast number of factors, career guidance has proven reasonably necessary. Moldova faces the issue of high levels of unemployment among youth, so it is essential that students are given all the required tools to properly finish their education and transition into employment [1].

However, it can be observed that the state of career guidance in Moldova is quite limited. The aid the government does provide is scarce, poorly implemented, and not universally available, making it almost always the case that students finish their education feeling uncertain and unprepared as they struggle to navigate the job market.

Career guidance in Moldova is quite simplistic and several things should be improved in order to provide an effective service to all students:

The legal framework in Moldova has built-in features that are meant to facilitate career guidance, however, their implementation is scarce and there is a great need for better coordination and collaboration between employers, schools, and universities alike [2].

Another shortcoming of our system is its availability. Though some schools and universities do provide career counselling, they are not universal. Most students, especially those outside major cities, unfortunately, have no semblance of career guidance available to them. There is a great need for investment in the provision of career guidance services around the country, as well as to students from more disadvantaged backgrounds, who may not have the same reach and access as some of their peers.

Quality of service is another great pitfall of our system. Though these programs get implemented, they are quickly pushed to the side and even forgotten. In truth, the quality of career guidance services can vary widely based on the resources of the schools. This pushed for a more standardised implementation and greater quality assurance, as well as better training of guidance counsellors and more opportunities for self-development all across the board.

Another problem that our system has is its lack of linkage with the labour market. Education rarely has any connection to the labour market (especially school-level education). Most students have no understanding of the skills they would need to develop for the specific careers or fields they are interested in. This creates the problem of a lot of young people being underqualified for the careers that they desire and that might otherwise excel in if given the opportunity. There is a tremendous need for better collaboration between universities, schools, and potential employers to provide students with all the information needed to excel in the job market.

Ways that other countries provide career guidance to its citizens and what can be learned from it

A lot could be said for examining some of the practices of other countries such as Finland, Norway or Germany and implementing bits of their strategy into our own.

To that point, Finland is often considered to have one of the best education systems worldwide. Their career guidance programs seem to be no exception. Finland was found to have one of the lowest unemployment rates among youth in Europe, with 83% of young people being employed [3].

We found that Finnish schools provide comprehensive career guidance services to their students all through the course of their education. They have been found to particularly focus on developing the self-awareness of their students as well as their entrepreneurial mindsets and their career decision-making skills. Career guidance has become an integral part of their entire curriculum. Students are given access to counsellors, career coaches, and teachers that help them deep dive into their interests and skills to discover potential career paths [4]. Curriculum integration is a thing that could greatly benefit the development of our career guidance, though, of course, it would take a long time to implement and quite a large number of resources.

If we continue to look to nordic countries for inspiration, we can also consider Norway. In our research, we have come to the conclusion that their career guidance system is not only highly available but also very comprehensible [5]. The services are provided by the national government, municipalities, schools, universities, and private organisations. Their career guidance system is meant to aid people in understanding their abilities, figuring out their interests, and deciding on potential career paths. The system will also provide ample information on job opportunities, education and training options, various requirements for the desired occupations as well as information on the job market overall.

Another perk of the Norwegian career guidance system is its individualised career counselling, which plays a key part. Typically provided on an individual scale, the counselling is thus tailored to each person's specific needs and unique circumstances. This can provide a more detailed review of each situation. The counsellors use a plethora of tools from tests of aptitude and generic personality quizzes, to things such as interviews that then help each individual to better comprehend the places where they might be lacking or, in turn, the places where they excel. This can also better a person's understanding of their career goals.

A running trend when it comes to a better career guidance system is its integration coming quite early, in school. The integration of it in schools is quite vital, we found. It creates a helpful environment from the start. In Norway, for example, career counselling is provided even earlier than in most other countries. While most places start at the high school level, in Norway, career guidance is provided from elementary school. This way, children start their path, with somewhat of an idea as to what job they wish to pursue in life. This helps students develop awareness of different careers and educational pathways and make informed decisions about their future. Another option offered to students in Vocational Education and Training (otherwise known as VET) [6]. In schools, most career guidance programs tend to focus on VET options.

Another potential country we could take inspiration from is Germany. They took a more hands-on approach to their career orientation, offering vocational education [7] and numerous training programs which would combine classroom learning with work-based training. These kinds of programs could then lead to getting specific certifications and apprenticeships in a wide variety of fields from engineering to healthcare and skill-based trades. Germany also has the Federal Employment Agency, which provides information on job openings, training, and available apprenticeships [8].

Talking about a less western approach, we have Japan. There, high school students are required to choose a track based on their interests and abilities, either academic or vocational, which determines their course of study for the rest of their high school career [9]. The students who choose vocational-based learning end up participating in work-based programs and apprenticeships similar to the way Germany approaches career guidance. Another similar practice is the Hello Work job center which serves a similar purpose as Germany's Federal Employment Agency [8,10].

What can be learned from the practices of other countries and can be implemented in our system

In order to improve career guidance in Moldova, we would have to take a multifaceted approach that would address the various challenges we face.

The most important thing to do to improve career guidance would be to increase investment and develop a strategy to get career guidance more widespread and increase its availability. Increasing the investment through government funding (as well as through partnerships with employers and universities) will assure more resources that can be made available to schools and universities to provide extensively, as well as comprehensive career guidance. Additionally, developing a strategy that would outline the goals and priorities of such a project as well as the roles of different stakeholders would be super important. Such a plan could manifest through consultations with everyone from students and parents to educators and employers, managing to set clear expectations for all parties involved.

As can be seen from the examples above, a lot of the better systems in terms of career guidance incorporate it quite early on. A lot of them use apprenticeships and vocational programs to help their younger generations achieve good careers. Another important fact is that they integrate it into the curriculum. This ensures that everyone, no matter their status or their location benefit from the career orientation help provided.

Some other strategies that would do well to be implemented in our system would be things like career exploration programs that would provide students with the opportunity to learn about specific paths they might be interested in straight from the source, that is, from people who are already experienced in that field. This could be implemented through things like career Days or plain old seminars where a lot of specialists from a lot of domains would be invited to talk with the students and answer any questions they might have.

Hand in hand with that came mentorship programs that would connect one or a small group of students with professionals from whatever field they were interested in. This would give the students better insight into the job. This is a practice implemented in Canada, where high school students are provided the opportunity to work with a mentor. It was shown that this program helped increase students' understanding of their field as well as the job market overall, improving their job prospects after graduation.

Conclusions

Overall, it can be pretty much agreed that career guidance is a pretty important issue and the lack thereof is a problem for students all over who finish their education and find themselves utterly lost as to what they want to do with their life and career. What we stated above are just a few examples of the practices other countries use that could be extremely beneficial. In general, improving career guidance in Moldova, though it requires a lot of effort from the government and institutions such as schools, universities, and employers, by investing in career guidance services and learning from the practices of other countries, Moldova can provide the younger population with the support they need to make well informed and successful career choices that subsequently ensure a brighter future for the country overall.

References

1. Key Issues affecting Youth in Moldova [online]. [accessed: 02.03.2023]. Available: www.oecd.org/countries/moldova/youth-issues-in-moldova.htm
2. Education Code of the Republic of Moldova No. 152. Article 130. July 17, 2014,. [online]. [accessed: 26.02.2023]. Available: education_code_final_version_0.pdf (gov.md)
3. O'Neill A. *Finland: Youth unemployment rate from 2002 to 2021*. Mar 10, 2023 [online]. [accessed: 10.03.2023]. Available: Finland - youth unemployment rate 2002-2021 | Statista
4. OECD, Investing in Youth: Finland, Investing in Youth, OECD Publishing, Paris, 2019. [online]. [accessed: 09.03.2023]. Available: Investing in Youth: Finland | Investing in Youth | OECD iLibrary (oecd-ilibrary.org)
5. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) *OECD review of career guidance policies: Norway: country note*. Paris, France: OECD, 2002. [online]. [accessed: 05.03.2023]. Available: http://www.oecd.org/dataoecd/38/24/1937973.pdf
6. Norwegian vocational education and training (VET), 04.02.2020 [online]. [accessed: 15.02.2023]. Available: Norwegian vocational education and training (VET) (udir.no)
7. The German Vocational Training System [online]. [accessed: 17.02.2023]. Available: The German Vocational Training System - BMBF
8. The Federal Employment Agency in Germany [online]. [accessed: 25.02.2023]. Available: German Federal Employment Agency - Bundesagentur für Arbeit | Pexip
9. Tatsuno R. *Career counseling in Japan: Today and in the future.* Japan: Career Development Quarterly. Mar 1, 2002. [online]. [accessed: 03.03.2023]. Available: Career counseling in Japan: Today and in the future. - Free Online Library (thefreelibrary.com)
10. Hello Work in Japan:A Free Employment Service Center. [online]. [accessed: 03.03.2023]. Available: Hello Work in Japan:A Free Employment Service Center | Finding a Job | Career Guide | Jobs in Japan | Quick Jobs Japan

SUICIDE PHENOMENON IN THE MODERN SOCIETY

Maxim PLĂMĂDEALĂ[1*], Roman GUSEV[1], Danu MACRII[1]

[1]*Department of Software Engineering and Automation, Gr. FAF-222, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova*

*Corresponding author: Maxim Plămădeală, maxim.plamadeala@isa.utm.md

Abstract. *Suicide is a global problem that is caused by a lot of factors, such as demographic, age, gender factores, and, therefore, is hard to reduce its rate quickly, it is a long way process. Being a social problem, it influences community – not only people with suicidal thoughts suffer, but also humans around them. Our main goal is raise awareness on contribution with every effort on prevention of suicides and, after that, to intervene in order to help when needed.*

Keywords*: mental disorder, stigma, healthcare, communication, hotlines.*

Introduction

Suicide is a serious issue that continues to plague society. It is a deep-rooted problem that can have devastating effects on individuals and their loved ones. This article will explore the causes and effects of suicide, and discuss how we can better understand and address this issue in our society. We will discuss how people come to the decision to take their own lives, the warning signs to look out for, and the steps that can be taken to prevent suicide. This article will explore the various types of suicide, the risk factors associated with suicide, and the strategies used to prevent suicide. It will also discuss the social, economic, and emotional impacts of suicide on individuals, families, and communities. With a better understanding of the issue, we can work together to reduce the number of people who are affected by suicide. Finally, we, as authors, want to make sure that this topic would be no more in the shadows and will be discussed and fully debated.

Social complexity and suicide

First of all, when it comes to the term of „suicide", a lot of people think of it as a diagnosis or a mental problem that leads to it. However, in terms of reality, the „suicide" is a phenomenon as Émile Durkheim stated in his book [1]. It is said that suicide is more a social phenomenon that is shaped by the characteristics of the society in which it occurs. He identified several different types of suicide, including egoistic, altruistic, and anomic suicide, each of which is associated with different social conditions. As an example the egoistic one, is associated with a lack of social integration or connection. In highly individualistic societies, where people are less connected to each other, the risk of egoistic suicide may or can be higher.

Durkheim's work suggests that social complexity can have both positive and negative effects on suicide rates. On the one hand, highly complex societies may offer more opportunities for social integration and connection, which can help to reduce the risk of egoistic suicide. On the other hand, the fast-paced and rapidly changing nature of complex societies may lead to a breakdown in social norms and values, increasing the risk of anomic suicide. Respectively, it can be said that the society, its norms, individuality and rules are the main things that can alter the rates of suicide. Therefore, it is important to keep in mind that the suicide phenomenon is not about one single individuum, but a whole society. That is why, suicide is considered as an unstable phenomemon that cannot be so easily resolved or avoided.

Global and National suicide levels

According to the World Health Organization (WHO) [2], an estimated 1 million people die by suicide each year, or about one death by suicide every 40 seconds. Suicide is a global phenomenon and occurs in all regions of the world. The global suicide rate is estimated to be 10.7 suicides per 100,000 people (Fig. 1).

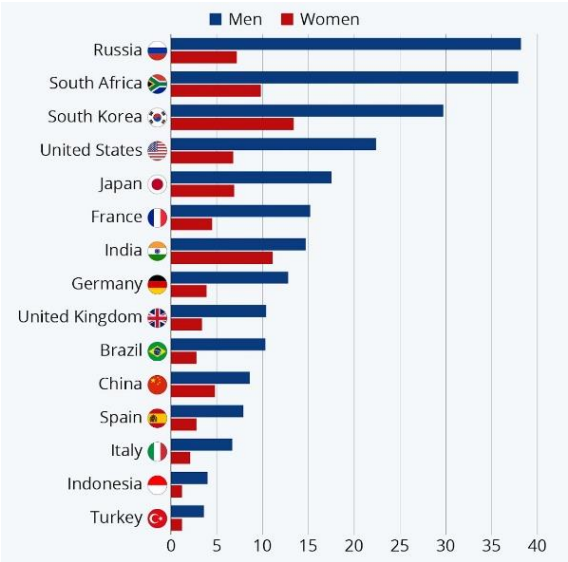


Figure 1. Suicide Rates Around the World [2]

It is important to note that these estimates may be underestimated, as stigma and social taboo surrounding suicide can lead to underreporting. Addressing suicide at a global level requires a comprehensive approach that involves multiple sectors and stakeholders, including governments, healthcare providers, schools, communities, and individuals. This can include improving access to mental health services, reducing the stigma associated with mental illness, promoting healthy relationships and supportive environments, and implementing effective suicide prevention strategies.

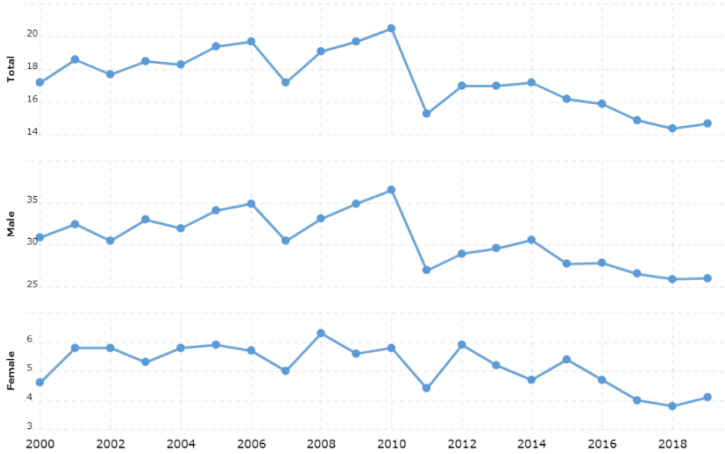


Figure 2. Rate of suicides in Republic of Moldova [3]

Speaking about our country, the statistics are not so good as around the world. Because of the environment and other economical and political factors (Eastern country), suicide rates in R. of Moldova are high enough to place the country in the first 50 among the world [3]. As we see, suicide rates happily have been decreasing, however they are big enough to rank Moldova as it was said in the top 50 countries with the most high suicide rate (Fig. 2).

Causes of suicide

There are several of causes of suicide that are spread among

Mental health disorders:

One of the main causes of suicide rate increasing are mental health disorders that have been largely spreading and appearing on a lot of people from around the world. These conditions can range from mild to severe and can have a profound impact on an individual's daily life. Unfortunately, some individuals suffering from mental health disorders may turn to suicide as a means of escape or as a mean to avoid the pain inside their souls. People with these disorders may experience feelings of

hopelessness, helplessness, and worthlessness that can lead them to consider suicide or self-harm [4]. As an example of such disorders are depression that reflects the sadness, loss of interest and decreased energy levels, or bipolar disorder that can lead to alternating periods of mania and depression. Often, we can misinterpret the state of bipolarity with a "moody" person because they often change their mood. There also a lot of mental issues that can cause the state of depression and anxiety, but the most important thing is to prevent people with such issues from substance abuse.

Substance abuse:

Substance abuse is a major concern among teens and adults, and it can have serious consequences for their physical and mental health. Research has shown that there is a strong link between substance abuse and mental health disorders in teens. In fact, many teens and adults who struggle with substance abuse also struggle with mental health issues such as depression, anxiety, and bipolar disorder. The thinking of these people can be different but their interpret drugs and alcohol as a remedy for "broken heart" or other personal problems. This is the result of mediatization , or TV shows and media influencing teens to smoke or do drugs because in "that" movie the main character is smoking when he is "depressed" [5]. However, often, it works as a opposite. When adults or teens are using drugs or alcohol, it can worsen their mental health symptoms and increase the risk of developing a co-occurring mental health disorder. Substance abuse can also lead to a decline in overall functioning and well-being, and can interfere with important aspects of life such as school, family, and relationships. Substance abuse can also lead to suicide because of the risk of developing a dependence. As it is said, the substance abuse can lead to worsening of the mental health, therefore, it can lead to dramatic events.

Traumas:

All of these problems and events are often caused by emotional traumas that happened to the individual in the past, because of his or her parents, or because of some traumatic events. These traumatic events, such as physical or sexual abuse, natural disasters, or the loss of a loved one, can have a profound impact on an individual's mental health. When combined with pre-existing mental health disorders, such as depression or post-traumatic stress disorder (PTSD), traumatic events can increase the risk of suicide (again). They may also experience intense anxiety and fear, as well as intrusive thoughts and memories related to the traumatic event. These symptoms can make it difficult for individuals to function in daily life and can lead to a decline in overall well-being.

What are events can provoke traumas and mental health disorders?

Physical or sexual abuse: Physical or sexual abuse can result in physical injuries and psychological scars. Individuals who have experienced abuse may develop mental health disorders such as PTSD, depression, and anxiety.

Natural disasters: Natural disasters, such as hurricanes, earthquakes, and wildfires, can cause significant physical and emotional trauma. Individuals who have experienced natural disasters may struggle with PTSD, depression, and anxiety.

Combat exposure: Combat exposure is a common cause of trauma among military personnel. Individuals who have been in combat may experience PTSD, depression, and anxiety as a result of their experiences.

The loss of a loved one: The loss of a loved one, whether through death, divorce, or separation, can be traumatic. Individuals who have experienced the loss of a loved one may struggle with grief and depression.

Childhood trauma: Childhood trauma, such as neglect, abuse, or household dysfunction, can have a lasting impact on an individual's mental health. Individuals who have experienced childhood trauma may be at increased risk for developing mental health disorders such as PTSD, depression, and anxiety.

Information took from [6]. These traumas can lead to severe problems and issues with mental health as it is said. As it was said, traumas can also lead to suicide because of their impact on the individuum mental health. However, the most cases of suicide nowadays are influenced and are directly dependent by the stigma surrounding mental health.

Stigma surrounding mental health

The stigma surrounding mental health refers to negative attitudes, beliefs, and stereotypes that exist in society about mental health conditions and the individuals who experience them. This stigma can result in discrimination, social isolation, and shame for those who are affected by mental health issues, and can prevent them from seeking help and support. One of the reasons for the existence of stigma around mental health is a lack of education and understanding about mental health conditions. Many people misunderstand the causes of mental health issues and believe that they are a result of personal weakness, rather than recognizing that they are often caused by a complex combination of genetic, environmental, and life experiences. Additionally, media representation of mental health conditions often perpetuates stereotypes and reinforces the stigma, leading to further misunderstandings and discrimination. This can result in people with mental health issues being treated unfairly in the workplace, school, or even in their personal relationships. This stigma can lead to a lot of cases of self-harm and self-destructiveness [7].

Risk factors that affect suicide rates over time

Suicide rates can vary over time due to a range of factors, including economic, political, and social factors. Understanding these factors can help in developing effective interventions to prevent suicide and reduce its impact on individuals, families, and communities. Economic factors can play a significant role in shaping suicide rates. During economic recessions, for example, suicide rates have been shown to increase as a result of financial stress and job loss. According to a study published in the Journal of Affective Disorders, the 2008 financial crisis was associated with an increase in suicide rates in several countries, including the United States, Japan, and Spain [8]. Similarly, the Great Depression of the 1930s was also associated with increased suicide rates. In addition to economic factors, political factors can also impact suicide rates. For example, conflict and war can lead to increased rates of suicide, as individuals may experience high levels of stress and trauma as a result of their experiences. Similarly, changes in political regimes and systems can also lead to increased levels of stress and uncertainty, which can increase the risk of suicide. Social factors can also play a role in shaping suicide rates. For example, social isolation and loneliness can increase the risk of suicide, as individuals may feel disconnected from their communities and lack a sense of purpose or belonging. In addition, access to lethal means, such as firearms or drugs, can also increase the risk of suicide, as individuals may be more likely to act on suicidal thoughts if they have easy access to these means.

Demographic factors [9]*:*

Age:

Children (age 10-14): In the United States, the suicide rate among children aged 10-14 is relatively low, but it has been increasing in recent years. In 2019, the suicide rate for this age group was 1.5 per 100,000.

Adolescents (age 15-19): Adolescents have a higher suicide rate than children, but it is still lower than that of adults. In 2019, the suicide rate for this age group was 11.8 per 100,000.

Young adults (age 20-24): The suicide rate among young adults is the highest of any age group. In 2019, the suicide rate for this age group was 17.0 per 100,000.

Adults (age 25 and older): The suicide rate decreases with age for adults. In 2019, the suicide rate for adults aged 25-34 was 16.9 per 100,000, while the rate for those aged 35-44 was 12.5 per 100,000.

Gender:

Sadly, but gender and suicide are dependent. Suicide rate of men can reach to 6:1 in comparison with suicide rate of women in Eastern countries. If we are speaking about all the countries, there is the same: men are more likely to commit suicide that women, even though researches shown that women are more likely to suffer from depression and anxiety. So why men are so suicidal?

One possible explanation for this difference is that men are more likely to use lethal methods when attempting suicide [10]. For example, men are more likely to use firearms, which have a higher fatality rate than other methods such as poisoning or cutting. In contrast, women are more likely to

use less lethal methods, such as overdose, which may increase the chances of survival. Another factor that may contribute to the higher suicide rate among men is the stigma surrounding mental health issues [10-11]. Men are often socialized to be stoic and self-reliant, which can make it difficult for them to seek help when they are struggling with mental health problems. In addition, men may be less likely to disclose their feelings to others or to seek professional help, which can lead to feelings of isolation and hopelessness. Other risk factors for suicide that may disproportionately affect men include substance abuse, unemployment, financial stress, and relationship breakdowns. Men may also be less likely to have strong social support networks or to engage in activities that promote emotional wellbeing, such as exercise or hobbies.

Geographic Location:

There are a number of factors that can influence the suicide rate in a given area, including access to mental health resources, cultural attitudes towards mental health, and individual and community stressors. In general, it is thought that suicide rates may be higher in rural areas due to a number of factors, including a higher prevalence of certain risk factors, such as limited access to mental health care, social isolation, and high rates of firearms ownership.

Impact on Families and Communities

The impact of suicide on families can be significant and far-reaching. The loss of a loved one to suicide can cause a range of emotions, such as grief, anger, guilt or shame. Family members may also experience feelings of confusion, shock and disbelief, and may struggle to understand why their loved one chose to take their own life. This can have a lasting impact on mental health of family members and close friends, and can lead to ongoing psychological distress. In addition to the emotional impact, suicide can also have significant financial and practical impacts on families. For example, families may need to take time off work to cope with the aftermath of the suicide, which can lead to lost income and increased financial strain. They may also need to pay for funeral expenses and other related costs, which can add to their financial burden. The impact of suicide on communities can also be substantial. The loss of a member of a community lead to decreased social cohesion and a sense of loss and isolation [12]. Additionally, the impact of suicide can ripple through communities, leading to increased rates of substance abuse, depression, and other mental health problems. In some cases, suicide can even lead to copycat suicides, as those who are struggling with mental health issues may be influenced by the suicide of someone they know or admire. The reduce the impact of suicide on families and communities, it is important to understand the underlying causes of suicide and to develop effective interventions to prevent suicide attempts and deaths. This may involve addressing risk factors such as mental health conditions, access to lethal means, and social and environmental stressors. It may also involve providing support to individuals who are struggling with suicidal thoughts, and promoting access to mental health services for those who need it. In addition to these preventive measures, it is also important to support families and communities who have been affected by suicide. This may involve providing grief counseling and support groups, as well as financial and practical support to help families manage the aftermath of a suicide. Suicide is a major public health concern with a significant impact on families and communities. To reduce the impact of suicide, it is essential to understand its causes and to develop effective interventions to prevent suicide attempts and deaths.

Prevention measures

Preventative measures to reduce the risk of suicide can be divided into two categories: primary and secondary prevention. Primary prevention focuses on reducing the overall incidence of suicide by addressing the underlying risk factors. This can include addressing access to lethal means, promoting mental health and well-being, and increasing public awareness about the warning signs of suicide. Secondary prevention efforts are aimed at early identification and intervention for individuals at risk of suicide. This can include screening and assessment tools in health care settings, as well as training programs for teachers, police officers, and other professionals who may come into contact with individuals at risk. In addition, community-based programs and public health campaigns can

also play a crucial role in suicide prevention. For example, promoting healthy coping mechanisms and reducing stigma around mental health can encourage individuals to seek help when they need it. The development of safe and supportive environments, such as schools and workplaces, can also help to create a culture of support and reduce the risk of suicide. Also, another prevention method is communication. Basically, people are social creatures, they are made to live and cooperate with other people, therefore, it can decrease mental fall deeper and deeper. People tend to overthink things where they are left alone with their own thoughts. People have to be able to express their feelings easily, without being judged, as it usually happens specifically for boys, that are taught that they don't have to cry, they have to be masculine and to not show their emotions [12]. The access to different hotlines is essential thing for this specific problem. Those lines are at the border between prevention and intervention, because can be used in both steps. People don't really get the thing that those lines are guided by professionals and they can help you whenever you need [13].

Intervention measures

Interventional strategies for suicide include a wide range of treatments, such as individual and group therapy, medication-based treatments, and crisis intervention services. One of the most effective therapies for reducing the risk of suicide is cognitive-behavioral therapy (CBT) [13], which can help individuals to identify and challenge negative thoughts and behaviors that contribute to suicidal ideation. Other evidence-based treatments include dialectical behavior therapy (DBT) [13], which focuses on improving emotional regulation and interpersonal relationships, and problem-solving therapy, which helps individuals to find practical solutions to the challenges they face. In addition to therapeutic treatments, peer support and crisis hotlines can provide critical support and resources to individuals in crisis. Having access to these resources can be life-saving for individuals who are struggling with suicidal thoughts or behaviors. It is also important to have post-intervention support, such as follow-up appointments and community resources, to help individuals maintain their progress and continue to recover. Effective suicide prevention and intervention requires a multi-faceted approach that addresses the underlying risk factors and provides accessible and effective treatments and support to those in need. With a continued commitment to reducing the incidence of suicide and improving mental health, it is possible to create a safer and more supportive world for all.

Conclusions

To reduce suicide rates, it is important to understand the factors that contribute to suicide and to develop effective interventions to address these factors. This may involve addressing economic stress, such as by providing financial support to those who are struggling financially, or reducing access to lethal means, such as by implementing safe storage laws for firearms. In addition, it may involve promoting social connectedness and reducing social isolation, such as by providing support and resources for individuals who are struggling with mental health issues. It's important to note that suicide is a complex issue, and there is no single cause or explanation for why someone may choose to take their own life.

References

1. DURKHEIM, É. Suicide: A Study in Sociology. (1897) Translated by SPAULDING, J. and SIMPSON, GLENCOE, G., Ill.: Free Press, 1951.
2. World Health Organization (WHO). Health Topics. Suicide [online]. [accessed 19.2.2023]. Available: https://www.who.int/health-topics/suicide
3. Suicide Rate in Moldova. Macrotrends [online]. [accessed 21.2.2023]. Available: https://www.macrotrends.net/countries/MDA/moldova/suicide-rate
4. WILSON, S. First, We Make the Beast Beautiful (2018). NY: New York Times.
5. ALVAREZ, A. The Savage God: A Study of Suicide (1990). NY: New York Times.

6. Substance Abuse and Mental Health Services Administration (SAMHSA): Treatment for Suicidal Ideation, Self-harm, and Suicide Attempts Among Youth. SAMHSA Publication No. PEP20-06-01-002 Rockville, MD: National Mental Health and Substance Use Policy Laboratory. Substance Abuse and Mental Health Services Administration, 2020, pp. 3 - 4
7. TROGEN, B. Where Reasons End and the Trickiness of Stories About Suicide [online]. [accessed 25.2.2023]. Available: https://www.theatlantic.com/entertainment/archive/2019/04/where-reasons-end-yiyun-li-novel-suicide-portrayals/586300/
8. JOKINEN, J., The impact of the 2008 financial crisis on suicides in Europe. Journal of Affective Disorders et al.(2010).
9. Suicide Prevention. American Psychological Association [online]. [accessed 21.2.2023]. Available: https://www.apa.org/topics/suicide-prevention
10. BBC Future. Why more men than women die by suicide? [online]. [accessed 29.2.2023]. Available: https://www.bbc.com/future/article/20190313-why-more-men-kill-themselves-than-women
11. FRYE, K. P. Suicide Prevention among Older Adults: A Literature Review (2017). Walden University. [accessed 21.2.2023].Available: https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=5477&context=dissertations
12. GRASINGER, J. P. A Systematic Review of Suicide Prevention Programs Targeting Adolescents (2019). Liberty University. [accessed 20.2.2023]. Available: https://digitalcommons.liberty.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2759&context=doctoral
13. MEGAN, E. R. Preventing Suicide among College Students: A Systematic Review of the Literature. NY, Faculty of Liberty University School of Communication Studies, 2015. [accessed 23.2.2023]. Available: https://digitalcommons.liberty.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1309&context=masters

THE BUTTERFLY EFFECT

Andrei ȘAROV

Department of Software Engineering and Automation, gr. FAF-222, Faculty of Computers, Informatics, and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding autor: Andrei ȘAROV, andrei.sarov@isa.utm.md

Abstract. *The concept of The Butterfly Effect can be used in a philosophycal way to prove that we don't really have the free will that we think we have. People are not totally responsible for the actions they do, and the God could be interpreted as something, that most of us could never imagine or comprehend.*

Key words*: decision, free will, life, meaning.*

Introduction

The butterfly effect is based on the notion that everything in the universe is deeply interconnected, such that one small action or occurence can influence a much larger complex system [1]. The most used example is a butterfly flapping its wings, could lead to some big changes or disasters in the world, like a tornado. Have you ever thought why do we always hear, mostly in the movies where time travelling is involved, that if someones changes the past, the present will not be the same? How can a chair moved by 2cm be such a big influence for the future? We all heard these things, but most of us never actually thought, why? And the answer is pretty simple, because of the butterfly effect.

Understanding the Butterfly Effect

The term "butterfly effect" was proposed in the 1960s by Edward Lorenz, a meteorology professor at the MIT, who was studying weather patterns [2]. This name for the concept was chosen after Lorenz suggested that the flap of a butterfly's wings might ultimately cause a tornado [3].

Edward Lorenz, simulated weather patterns by entering some numbers into a computer program and then left his office while the machine ran. When he returned, he noticed a result that wasn't expected at all. The computer model was based on 12 variables, representing things like temperature and wind speed, whose values could be depicted on graphs as lines rising and falling over time. On this day, Lorenz was repeating the simulation, but he had rounded off one variable from .506127 to .506. That tiny change drastically transformed the pattern his program produced, over two months of simulated weather. The result led Lorenz to a thought about the way nature works: small changes can have large consequences [3].

The variety of fields where the butterfly effect can be used is shocking. This effect is used in physics, biology, psychology, sociology, economy, music, astrology and now, it could even be used in philosophy.

The butterfly effect has been used in environmental studies to study the effects of disturbances such as wildfires, deforestation, and climate change [4]. By understanding how small changes can lead to large and unpredictable outcomes, researchers can develop more effective strategies for managing complex systems. In physics, the Butterfly Effect is often used to describe the behavior of complex systems such as the weather, where small changes in initial conditions can lead to large-scale changes in the outcome of the system over time. The butterfly effect has even been used in music, with bands such as Metallica and Napalm Death incorporating the concept into their lyrics. The butterfly effect has been used to explain a wide range of phenomena, from the behavior of the stock market to the formation of galaxies. It is also frequently cited in discussions of climate change, where small changes in the Earth's climate system can have large and unpredictable consequences.

The butterfly effect has been used to describe the spread of viruses to the behavior of crowds. In the case of viruses, a single infected individual can spread the disease to many others, leading to an epidemic. Similarly, the actions of a small group of people can influence the behavior of a larger crowd, leading to unexpected outcomes.

An example of the butterfly effect is the pinball machine: the ball's movements are precisely governed by laws of gravitational rolling and elastic collisions, both fully understood, yet the final outcome is unpredictable [5].

There are a lot of people that have heard about this concept, but most of them do not understand it properly. According to General Stanley McChrystal: " In popular culture, the term "butterfly effect" is almost always misused. It has become synonymous with "leverage"—the idea of a small thing that has a big impact, with the implication that, like a lever, it can be manipulated to a desired end. This misses the point of Lorenz's insight. The reality is that small things in a complex system may have no effect or a massive one, and it is virtually impossible to know which will turn out to be the case". In 1950, Alan Turing staded that the displacement of a single electron by a billionth of a centimetre at one moment might make the difference between a man being killed by an avalanche a year later, or escaping [6].

The butterfly effect is related to another phenomenon, the black swan. Black swans are events that are 'outliers', seemingly random but with life-changing impact on our world. The key understanding of black swans, similar to the butterfly effect, is that it is impossible to predict these events, even though they are ultimately consequential [1].

The Butterfly Effect: A Fresh Look at an Old Concept

When someone hears about this concept, they think that if they will make a small act, for example, a spontaneous protest anti-communism, there will be an impact, and more people will join them and in the end, they will get rid of communism, big and predictable final, but The Butterfly Effect doesn't work like this. There are billions and billions of alive beings on earth, and all of the alter the future by their actions. If you erase all the alive beings and leave only one, a butterfly, it might create a tornado, if you think it's impossible, just imagine that a butterfly in Brazil flaps its wings in a certain way, and that slight change in air pressure sets off a chain of reactions. Those reactions could include changes in wind patterns, which in turn affect weather patterns in North America. These changes could eventually build up to create the conditions for a tornado to form in a specific location.

But what if, we have 2 butterflies, A and B, the butterfly B cancels the wind pattern the other one created, so we see the annihilation of an event, but in there is also possible that there will be 2 tornados in the end, we can't determine what will be the outcome. Now we return to the present moment, when, every second, all the alive beings on earth, start a new chain of reactions with their actions, a lot of chains are at different steps, some of them will end soon, and we can easily see that with so many chains of reactions, the most of them have a common point, some of them annihilate each other, some of them just boost the process or just alternate the direction of the chain. It is impossible to determine what will happen in the future, because it is impossible to determine all the chains of effects that exist, their start and the intersections that affected them. This is the beauty of the butterfly effect; nobody can predict the future. When discussing about the future, I'm not talking about the future like 2 or 10 years from this moment, the future I'm talking about is 20 or more years from this moment. Now, we have a lot of ways to determine what will happen in the next years. The most basic example is economics, based on present, the experts can determine what possible outcome will be more likely to happen in the future. But it's not working for the distant future. For the year 2050 we will find much less information than for 2025, also for 2100 much less information and predictions than for 2050. It also works backwards, there is much more information for the 1900s than for the 1500s. But this is just a simple and fun observation. The future is unpredictable because no one know how the present chains of effects will affect the future. And even if we will try to imagine how we will live in 25 years, there is a big probability that the reality will be completely different.

The philosophy of the Butterfly Effect

Let me tell you what is this all about, imagine for a second, that what I said earlier, is wrong, not all the information, but the part about all the beings starting a new chain of effects every second. Imagine that the statement is false, and they are not creating a new chain, but instead, their actions and decisions are just a step from another chain. Under all the factors that influenced that being, in a previous chain of actions, it had to choose the only possible way of action in that specific moment. Now imagine us, humans, that we are not doing what we want to do, but we do the only thing that we could do in a specific moment. From this we can say that, all of our actions, are indirectly related to the chains started years, decades or centuries ago. There is only one problem with this theory, do humanity or all other forms of live beings in the universe have free will, or all they do for their entire lives are just the decisions they made, being a part of a chain of relations, the only possible decision there could be. Another interesting thing about this, is that, in order to start a chain of relations, you have to be alive, because a rock can't move and do an action to start anything. So, if all the alive beings are part of a chain of relations, what is the first thing that started the first chain of relations. There is a potential answer to this question, and it's God, but not as a living thing, but as an action. If all actions derived from other actions, can we call God, the first actions in the existence, that created the first chain of relations? The main idea is that every little action of any being on the planet, matters for the future.

Now let's think about this more. For a beter understanding of what I'm about to tell you, I'll start with our example with the butterfly. Now you know that there is a possibility that a tornado could form thanks to that butterfly, but that is not the end of the story, the tornado could or could not happen, we have at least 2 possibilities. In dependence of those possibilities, we all make decisions. If there would be a tornado, I'll cancel my plans and I will stay at home safe, but if there's no tornado, I'll go out as planned. So for now, we see that the decision we made was strongly related to that little butterfly. But, here's the question, how do we know, that only some of our decisions are starting with events like previous one and not all of them are the consequence of a chain reaction? For now, I could only think of one answer. All we do, is not what we want to do, but the only possible decision, given all the experiences till that moment, direct or indirect (which I see as any other step of the chain reaction except the ones that are directly connected with us in the present moment).

Now we can think more philosophically and reformulate the question, do we have free will? Or, is what we do the only way possible, created by all the events on the planet before the present moment?

So, if the butterfly effect is true not only theorethically but also practically, can we say that nothing we do will guarantee us free will? That free will maybe does not exist? Even the butterfly that started the tornado, was in the right place at the right time, and he got there because of the circumstances, or the consequences of the chain relations which already happen. Following this thoughts, we can say that the chain relations were always the principal deterministic factor in the Earth's life, but maybe not just on our's planet. Some people could never accept this fact, and we have to understand them. Science destroyed people's beliefs over and over since it was discovered, and nowadays, there are so many things discovered by science, that in comparison with this hypothesis, are nearly impossible for humans to comprehend. This article is not something new, it's just a little part of science, that was proved in different fields, and with that starting point, I tried to implement it in a philosophical concept. Humans always fought for their free will, because as soon as we appeared, we always had limitations, we were always in sort of a cage. When the anarchism period was ending, there were another factors that limited us. But my point is, if what is written in this article will ever pe proven by some actual facts, and we will discover that nobody ever had free will, people will panic, the beliefs will fall, the mentality will drastically change, some people won't be able to take the fact, that nothing has a meaning, and we are just a consequence. As a new theory, to refresh our minds and to open up to somethig new, maybe a new school of thought, this article is doing a good job.

Philosophy is a very important field, because it reminds us that we are humans, and at the same time, that there is a meaning in our lifes. One meaning would be to search the answers to the most important questions ever asked, where did we come from and what is our purpose. The concept I wrote this article on, is the answer to both questions, in my perspective, we come from the collision of the chain of actions that were on earth before we appeared, and we have no purpose, because we appeared as a consequence but not as a final result. Or, maybe we appeared to be the part that unites the chains, the ones before us and the ones after us, who knows, but one thing is certain, people won't like these answers. In the end, I propose to think a little bit again, and reformulate our initial question, so the question is, what started the chain relations, what was the first thing? The Big Bang? God? We don't know and we will not know soon, but at least, the realization that based on physics we could demonstrate theoretically that there is no alive beings which have free will, is pretty disturbing and terrifying.

Conclusions

In conclusion, the butterfly effect is a powerful concept that describes how small changes in one system can have significant and unpredictable impacts on another system over time. This concept can be used in a variety of areas, but most importantly, it can be used to search the answer to some of the most important questions for humanity, for example if people do or don't have free will. This effect, along with the chaos theory and black swan theory, could be the key to understand some of the most important things in the universe, but for this, we have to fully understand our tools and how they work.

References:

1. The Decision Lab. *The Butterfly Effect.* [online]. [accessed 09.02.2023]. Available: https://thedecisionlab.com/reference-guide/economics/the-butterfly-effect
2. HowStuffWorks. *Science. What Is the Butterfly Effect and How Do We Misunderstand It?*. [online]. [accessed 11.02.2023]. Available: https://science.howstuffworks.com/math-concepts/butterfly-effect.htm
3. Massachusetts Institute of Technology NEWS MAGAZINE. *When the Butterfly Effect Took Flight* [online]. [accessed 15.02.2023]. Available: https://www.technologyreview.com/2011/02/22/196987/when-the-butterfly-effect-took-flight/
4. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. *Articles. Slowing down as an early warning signal for abrupt climate change*. [online]. [accessed 21.02.2023]. Available: https://www.pnas.org/content/105/38/14308
5. Britannica. *Science. Physics. Matter & Energy.* [online]. [accessed 23.02.2023]. Available: https://www.britannica.com/topic/butterfly-effect
6. Learn Faster blog. *Articles. The Butterfly Effect: Everything You Need to Know About This Powerful Mental Model.* [online]. [accessed 23.02.2023]. Available: https://fs.blog/the-butterfly-effect/

THE POWER OF PLACEBO. BETWEEN MYTH AND FACT

Ecaterina MUNTEANU[1], Ludmila FRIPTU [1*], Maria COLȚA[1]

[1]*Department of Software Engineering and Automation, group FAF-223, Faculty of Computers, Informatics, and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova*

*Corresponding author: Ludmila Friptu, ludmila.friptu@isa.utm.md

Abstract: *The placebo effect has been studied for a long time and it became a subject for debate for various reasons: its efficacy, existence and practicality. Researchers managed to infer some possible explanations for what actually happens in people's minds that causes this effect, and how medicine uses the placebo effect in different treatments and practices.*

Key words*: cancer, homeopathy, hormonal response, nocebo, placebo.*

Introduction

The placebo effect occurs when individuals receive an inactive substance or treatment that resembles a real one, resulting in a perceived improvement in their condition. This fake treatment, known as a placebo, doesn't have any actual therapeutic properties and can be a pill, injection, or liquid that is consumed [1].

Typically, the individual receiving the placebo treatment is unaware that it is inactive and thinks they have received the actual treatment. The placebo is made to look like the real treatment, but it doesn't have any actual impact on the condition being treated [1].

The first scientific demonstration of this effect came in 1799; John Haygarth tested an expensive metal rod named Perkins tractors, a quack remedy that claimed to draw disease from the body. He found that 4 out of 5 patients with rheumatism reported pain improvement, demonstrating the placebo effect. Haygarth did not employ the phrase "placebo effect" to describe his observations, despite the word "placebo" having been utilized in other contexts previously. The term "placebo effect" was coined in a 1920 article in The Lancet, but it was not widely used until several decades later. Henry K. Beecher, an American anesthesiologist, observed during World War II that some wounded soldiers healed well without morphine, which led to increased interest in the placebo effect. Studies have shown that placebo effects can be powerful in situations where perceptions are important, such as in pain, anxiety, and depression [1].

Placebo and Homeopathy

Homeopathy is considered to be a part of alternative medicine and it is based on two main theses: "Like cures like" and "Law of minimal dose". The first one assumes that an illness can be treated by a substance that produces similar symptoms in healthy people and the second one assumes that the more we dilute a certain substance that has medical properties, the more potent the substance becomes. Both of these axioms beat the purpose of science and if they were true, we would have to rethink everything related to physics and chemistry. We are interested specifically in the second statement because it assumes that the lower the concentration of the initial drug, the greater the effect of this drug. This declaration is based on the belief that normal concentration damages our body and that the water "memorizes" the substance which is diluted in it [2].

But why do some people feel that the homeopathic pill (which already doesn't have any molecule of the initial substance) helped them? There are more than 200 clinical studies done on homeopathy and even though their results are not entirely uniform, one thing is for sure: placebo plays a big role in the success of homeopathy. Patients who consult homeopaths do get better, and observational studies have shown this ad nauseam, and thats mainly because of the placebo effect and the lengthy consultation with a compassionate clinician that manages to instill some kind of psychological comfort in their patient, resulting in self healing [3].

Placebo and Cancer

The National Cancer Institute in the United States has confirmed that cancer clinical trials occasionally use placebos. Patients in these trials receive the standard treatment for their specific cancer as well as the placebo. To minimize the possibility of receiving a placebo, clinical trials can be designed in a way that restricts the use of placebos. Using placebos in cancer clinical trials was uncommon in the past as most chemotherapies had apparent effects. However, many modern cancer treatments have less visible effects, and researchers need to compare the new drug or treatment to something to determine its impact. Using a placebo can help researchers determine whether a new drug is truly effective in treating cancer and its effects, especially in volunteers who have already undergone all known effective treatments. In such cases, volunteers may be assigned to either the placebo or experimental group. If a patient's cancer worsens during the trial, they will be switched to the experimental group to receive the study drug or treatment [4].

According to a clinical trial realised by the American Society of Clinical Oncolgy, placebos may be appropriate in with illnesses or treatments when:

- If we compare it to a new treatment, it helps researchers learn whether the new treatment works better or not;
- Different types of cancer that are studied tend to get better and then worse, or signs of disease go away at times (called remission);
- The known treatments do not work well or cause serious side effects;
- There is no known effective treatment [4].

The placebo effect refers to a situation where some individuals experience a positive outcome after being given a substance or treatment that resembles an actual medication. This placebo, which can come in the form of a pill (such as a sugar pill), injection (like saline solution), or liquid, has no scientifically proven medical properties. In most cases, the recipient is unaware that they are being administered a placebo and instead believe they are receiving a genuine treatment. Even though the placebo has no actual impact on the condition it purports to cure, it is designed to look and feel like the real thing. While the placebo effect is not simply a result of positive thinking, many people who experience it are unaware that they are responding to a substance with no medical value. Medical researchers frequently use placebos to examine and comprehend the physiological and psychological effects of new medications [4].

Placebo in medical trials

1. Asthma and Placebo

In the results of a study on asthma, presented in Fig. 1, patients showed that those who received the real drug Albuterol reported a 50% improvement in their symptoms, while those who received a placebo reported a 45% improvement. Patients who received sham acupuncture reported a 46% improvement, while those who received no intervention reported only a 21% improvement. These findings suggest that in this particular study, placebos were only slightly less effective than the real drug, with a difference of only four to five percentage points in terms of subjective improvement. Alternatively, the real drug was only slightly more effective than the placebos, with a difference of four to five percentage points [5].

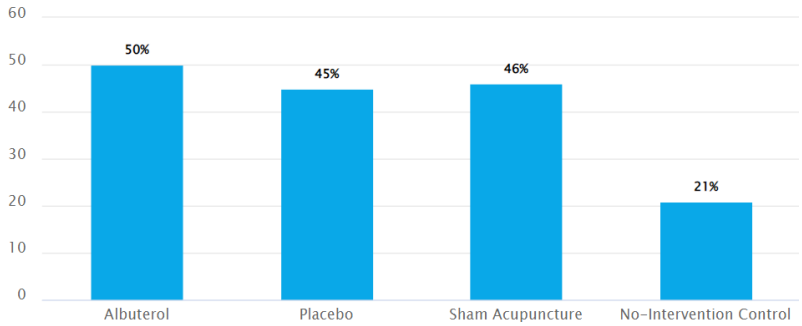


Figure 1. Subjective Improvement from Different Interventions (Albuterol vs Placebos in Asthma Treatment)[5]

2. Mental health and placebo

Mental health treatments can be affected by the placebo effect, making it difficult to isolate the effectiveness of interventions. Some mental health professionals believe that the placebo effect can be beneficial, but there are also potential dangers.

- Anticipation of therapeutic benefit can cause a significant dopamine release, as shown in studies where patients had a 75% chance of receiving medication;
- In a study on depression and placebos, there was no significant difference in response rate between medication and placebos for completers, but patients with experience using antidepressants had higher response rates to medication;
- Clinical improvements were higher for patients with prior antidepressant use who received medication compared to those who received placebos;
- Patients who had never taken antidepressants before the study showed a higher rate of clinical improvement with both medication and placebos [5].

The data shown in Fig. 2 suggests that placebos may be more effective for people without experience using medication, while patients with prior antidepressant use had better clinical improvements with medication compared to placebos [5].

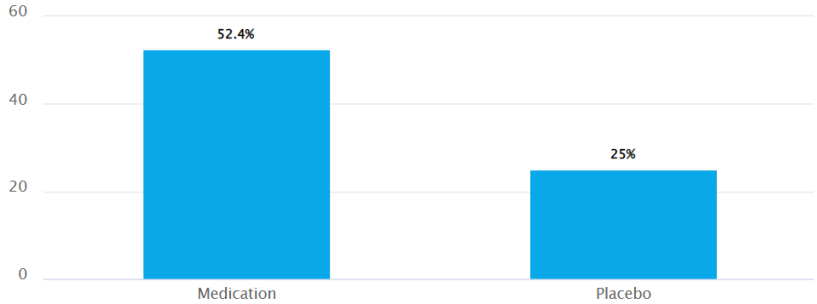


Figure 2. Response Rates of Antidepressant-Experienced People on Medicines and Placebos [5]

Causes of the Placebo Effect

Although researchers have acknowledged the placebo effect, its underlying mechanisms, and causes remain unclear. Several elements could play a role in this phenomenon [6].

- Hormonal Response

A potential explanation is that taking a placebo triggers a discharge of endorphins, which have a structure close to morphine and other opiate painkillers and act as the brain's own natural painkillers [6].

By conducting brain scans, researchers have shown that the placebo effect can be observed in action, as areas containing numerous opiate receptors were activated in both the placebo and treatment groups. Moreover, the use of naloxone, an opioid antagonist that hinders natural endorphins and opioid medications, resulted in diminished pain relief from the placebo for participants [6].

- Conditioning

Additional possible explanations for the placebo effect include classical conditioning, in which an association between two stimuli is formed, leading to a learned response. In some instances, a placebo can be coupled with a genuine treatment until it brings about the desired effect. For instance, if an individual is frequently given the same arthritis pill to ease stiff and sore joints, they may begin to link that pill with pain relief. If they are given a placebo resembling their arthritis pill, they may still believe it provides pain relief due to the conditioning effect [6].

- Expectation

Studies indicate that expectations, or our anticipations about the outcomes we will experience, play a crucial role in the placebo effect. Individuals who are highly motivated and anticipate favorable results are more likely to experience a placebo effect. Furthermore, a doctor's enthusiasm for

treatment can affect a patient's response. If a physician expresses optimism about a treatment's efficacy, a patient may be more likely to perceive benefits from taking the medication. This illustrates that the placebo effect can occur even when a patient is using actual medications to manage an ailment. Moreover, a person's expectations of whether a medication will be effective can be influenced by verbal, behavioral, and social cues. For instance, the act of taking a pill or receiving an injection to improve one's condition can serve as a behavioral cue. Reassuring body language, eye contact, and speech from a doctor or nurse can act as social cues, and listening to a healthcare provider talk positively about treatment is an example of a verbal cue [6].

- Genetics

There is evidence suggesting that genes can play a role in determining how individuals respond to placebo treatments. Some individuals may be genetically inclined to be more receptive to the placebo effect. A study found that people carrying a gene variant that produces elevated levels of the neurotransmitter dopamine are more likely to experience the placebo effect compared to those with the low-dopamine version of the gene. Moreover, individuals with the high-dopamine version of the gene tend to have higher levels of pain perception and a propensity for seeking rewards [6].

- The Nocebo Effect

The nocebo effect is the complete opposite of the placebo effect and occurs when a negative outcome is expected due to a belief that an intervention will cause harm. This effect can lead to physically experienced adverse effects, which are often clinically diagnosable. Negative perceptions are formed faster than positive ones and can be influenced by media reports, leading to an increase in the number of adverse reaction reports. This effect can also play a role in patients' experiences with generic medicines, as pre-existing skepticism around generics can cause side effects when switching from branded to generic products. A quarter of patients discontinued a biosimilar due to a perceived loss of efficacy or an increase in side effects. The perception of cost can also enhance the nocebo effect, and this has been observed in New Zealand funding situations [7].

Conclusions

After studying different sources concerning the placebo effect, it can be stated that it is not a myth for certain, but as all unorthodox methods of treatement placebo should not be the only treatment a patient should rely on, because of its inconsistency (meaning that a patient can benefit from placebo today, but tomorrow its efficacy is not guaranteed) and lack of further clinical studies. Placebo should be considered only in mild cases of desease, because a serious condition would require real medication. It can also be stated that placebo is not only a substance, but also a free bonus that comes when administrating a patient with empathy and compassion, making them more determined to fight with their illness.

References

1. MESTEL, R. “The imagination effect: A history of placebo power.” *Knowable Magazine*, 25 October 2017, [online] [accessed: 19.02.2023]. Available: https://knowablemagazine.org/article/mind/2017/imagination-effect-history-placebo-power.
2. TEIXEIRA, MARCUS Z., et al. “The placebo effect and homeopathy.”*PubMed*, [online] [Accessed: 6.02.2023], Available: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20471615/.
3. ERNST, E. “Why I changed my mind about homeopathy | Placebo effect.” *The Guardian*, 3 April 2012, [online], [accessed: 5.03.2023.], Available: https://www.theguardian.com/science/blog/2012/apr/03/homeopathy-why-i-changed-my-mind.
4. ASCO.org. “Placebos in Cancer Clinical Trials.” *Cancer.Net*, 10 02 2022, [online].[Accessed: 19.02.2023], Available: https://www.cancer.net/research-and-advocacy/clinical-trials/placebos-cancer-clinical-trials.
5. ZUCKERMAN, A. “46 Placebo Effect Statistics: 2020/2021 Data, Examples & Implications.”*CompareCamp*, 27 May 2020, [online]. [accessed: 6.03.2023], Available: https://comparecamp.com/placebo-effect-statistics/.

6. CHERRY, K. "Placebo Effect: Meaning, Examples, and Impact." [online] *Verywell Mind*, 12.09.2022, [accessed: 19.02.2023], Available: https://www.verywellmind.com/what-is-the-placebo-effect-2795466.
7. MEDSAFE (New Zealand Medicines and Medical Devices Safety Authority). "The nocebo effect." *Medsafe*, 7 March 2019, [online]. [accessed: 19 February 2023]. Available: https://medsafe.govt.nz/profs/PUArticles/March2019/The%20nocebo%20effect.htm#references

LEVEL OF SATISFACTION OF GRADUATES: BACHELOR OF ARTS VERSUS BACHELOR OF SCIENCE DEGREE

Andreea BURDUI[1*], Daniela BARLADEAN[1], Alexandr COVALENCO[1]

[1]*Department of Software Engineering and Automation, gr. FAF-222, Faculty of Computers, Informatics, and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova*

* Corresponding author: Andreea Burdui, andreea.burdui@isa.utm.md

Abstract. *Choosing between a Bachelor of Arts (BA) and a Bachelor of Science (BS) degree can have a significant impact on career prospects and earning potential. While both degrees offer valuable skills, they differ in their focus, curriculum, and job opportunities. Depending on them, different students have diverse overall view on it's impact on life after graduation.*

Keywords*: career, education, employment, fulfillment, salary, skill.*

Introduction

When it comes to choosing a college major, some students may feel torn between pursuing a Bachelor of Arts (BA) or a Bachelor of Science (BS) degree. While both degrees can lead to fulfilling careers, students may feel pressure to choose the degree that is perceived to be more practical or prestigious. As a result, some students may fear pursuing a BA degree, fearing that it may not lead to as many job opportunities or as high of a salary as a BS degree [1]. In this context, it is important to consider the unique benefits and opportunities that a BA degree can offer, as well as to recognize the diverse paths that students can take to achieve their career goals.

Satisfaction in terms of salaries

The choice between pursuing a Bachelor of Arts (BA) or a Bachelor of Science (BS) degree can have a significant impact on future job prospects and earning potential. While both degrees provide students with a well-rounded education and valuable skills, there are notable differences in their curricula that can affect career paths and salaries.

The main difference between a BA and a BS degree lies in their focus. A BA degree typically emphasizes the humanities and social sciences, while a BS degree focuses on natural sciences and mathematics. As a result, BA graduates tend to have strong critical thinking and communication skills, while BS graduates have a solid foundation in technical skills and scientific reasoning.

According to a report by the National Center for Education Statistics, the median earnings for individuals with a BA degree was $54,700 in 2019, while those with a BS degree earned a median salary of $65,000 [2]. This gap in earnings is largely due to the higher demand and salaries for STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) jobs, which require a strong background in the natural sciences and mathematics.

In a study conducted by Georgetown University's Center on Education and the Workforce, it was found that individuals with STEM-related degrees, including BS degrees in computer science, engineering, and mathematics, earned the highest salaries among all Bachelor's degree holders. On the other hand, graduates with BA degrees in fields such as education, psychology, and the arts earned lower salaries [3].

However, it's important to note that earning potential can vary greatly depending on the specific field of study and career path pursued by graduates. For example, individuals with BA degrees in economics, political science, and business can earn high salaries in finance, consulting, and management positions.

In addition, the report by the National Center for Education Statistics found that salaries for both BA and BS degree holders increased significantly with higher levels of education. Those with a graduate or professional degree earned median salaries of $77,000 and $100,000, respectively [2].

Furthermore, job satisfaction and personal fulfillment should also be considered when deciding between a BA and a BS degree. While earning potential is important, pursuing a degree in a field that aligns with personal interests and passions can lead to greater job satisfaction and long-term success.

In conclusion, the choice between a BA and a BS degree depends on individual interests, career goals, and desired earning potential. While BS graduates generally earn higher salaries due to the demand for STEM-related skills, BA graduates can also pursue high-paying careers in fields such as finance, management, and consulting. Regardless of the degree chosen, continuing education and professional development can greatly enhance job prospects and earning potential for graduates.

Job opportunities

In today's competitive job market, choosing the right college major is critical for securing a promising career path. Two of the most popular undergraduate degrees are the Bachelor of Science (BS) and the Bachelor of Arts (BA). While both degrees have their unique features, they also differ in terms of the job opportunities available to graduates.

A. Bachelor of Science (BS) Degree

A Bachelor of Science degree is typically awarded to students who complete a rigorous curriculum in scientific, technical, or mathematical fields. BS degrees focus on developing analytical, quantitative, and problem-solving skills, making them ideal for careers in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) fields. Graduates with a BS degree are in high demand and often receive higher salaries than their peers with other degrees [4].

- Job Opportunities for BS Graduates:
- Engineering: BS graduates in fields such as mechanical, electrical, and civil engineering are highly sought after by employers. They design, develop, and test products and systems, ranging from small electronics to large-scale infrastructure projects.
- Computer Science: With the growing demand for technology, graduates with a BS in Computer Science can find job opportunities in software development, data analytics, cybersecurity, and artificial intelligence.
- Healthcare: BS graduates in healthcare-related fields such as nursing, medical technology, and public health can work in hospitals, clinics, and research labs. They can also pursue graduate degrees to become doctors, dentists, or veterinarians.
- Finance: BS graduates in finance, economics, and accounting can pursue careers in banking, investment firms, and financial planning [5].

B. Bachelor of Arts (BA) Degree

A Bachelor of Arts degree is a liberal arts degree that focuses on developing critical thinking, communication, and problem-solving skills. BA degrees offer a broad-based education and provide students with the flexibility to choose from a wide range of subjects. Graduates with a BA degree can find jobs in fields such as education, journalism, public service, and the arts.

- Job Opportunities for BA Graduates:
- Education: BA graduates in education can work as teachers, school counselors, and administrators in both public and private schools. They can also pursue advanced degrees to become professors or educational researchers.
- Communication: BA graduates in communication, journalism, and public relations can work in media outlets, advertising agencies, and marketing firms.
- Social Work: BA graduates in social work can work in non-profit organizations, community centers, and government agencies. They help individuals and families who are struggling with social, emotional, and economic challenges.
- Arts: BA graduates in arts-related fields such as music, theater, and visual arts can work as performers, designers, and curators. They can also pursue graduate degrees to become professional artists or art educators.

It is difficult to make a generalization about who can achieve bigger results in their career, as success in one's career depends on various factors such as individual skills, interests, experience, and networking abilities. However, graduates with a Bachelor of Science degree often have an advantage in certain industries where technical skills are in high demand, such as engineering, computer science, and healthcare. These fields typically offer higher salaries and faster career advancement opportunities to individuals with a BS degree.

On the other hand, graduates with a Bachelor of Arts degree may have a broader skill set and the ability to think critically and creatively, which can be an asset in fields such as education, social work, and the arts. These industries may not offer as high of a salary as some technical fields, but they can provide fulfilling and rewarding careers.

In conclusion, while both Bachelor of Science and Bachelor of Arts degrees offer unique advantages in different industries, success in one's career is ultimately determined by individual skills, interests, and experience. Graduates from both degree programs can achieve big results in their career by continuously learning, developing new skills, and being adaptable to changing job market demands.

Level of wellbeing

While both types of degrees offer valuable skills and knowledge, they also differ in terms of curriculum and career paths. This leads to the question of whether one type of degree provides greater job satisfaction and success than the other. This definition refers to a good emotional response you have in the experience of doing your job or being present at work. It takes into account the work-life balance, job security, opportunities, salary and personal fulfillment.

A survey conducted by BT Ireland involving 900 workers across Ireland, concluded that 81% of STEM workers reported being pleased or very satisfied with their jobs and 98% of employees in the health field stating they consider their work as “inspiring” [7]. One possible explanation for these results is that BS degrees typically focus on more technical and specialized skills, such as math, science, and technology, which are in high demand in today’s job market. This may lead to a greater number of job opportunities and higher salaries for BS graduates. In contrast, BA degrees often focus on more general liberal arts topics, such as social sciences, humanities, and languages, which may not have as clear of a career path.

However, it is important to note that job satisfaction is not solely dependent on salary and employment outcomes. A study conducted by the Strategic National Arts Alumni Project (SNAAP) surveyed over 13,500 arts graduates at 154 institutions to explore their level of job satisfaction and fulfillment [8]. While graduates with a BS were more likely to have a job related to their field of study and higher salaries, this study shows that graduates with a BA were more likely to report feeling a sense of personal fulfillment and satisfaction with their work, as 70% of those employed with Fine Arts Degrees were “very satisfied” with their jobs and the creative opportunities they offered, despite receiving poor compensation [1].

One possible explanation for these results is that BA degrees often focus on developing critical thinking and communication skills, which are highly valued by employers and can be applied to a variety of fields. This may lead to a greater sense of personal fulfillment and satisfaction in one’s work, even if it is not directly related to their field of study. Another justification may be the higher autonomy. An alternative report by SNAAP provides findings from more than 33,000 graduates who responded to their survey shows that 84% of arts graduates admit their current primary job reflects their personalities, interests and values [9].

It is also important to consider individual factors that may influence job satisfaction, such as personality, values, and career goals. While the type of degree one obtains may play a role in job satisfaction, it is ultimately up to the individual to find a career path that aligns with their interests and values.

Conclusions

In conclusion, the level of satisfaction of students who graduate with a BA versus a BS varies depending on various factors such as employment outcomes, personal fulfillment, and individual preferences. While studies and surveys have found that BS graduates tend to have higher salaries and more job opportunities related to their field of study, BA graduates may experience greater personal fulfillment and job satisfaction due to their general skill set and versatility. Ultimately, the decision to pursue a BA or BS should be based on one's interests, career goals, and personal preferences.

References

1. CIANCIOLO, J. "What to Do If Your Child's First Love Is . . . Art" In: *The Wall Street Journal*, 2015. Jerry Cianciolo: What to Do If Your Child's First Love Is . . . Art - WSJ
2. List of 2019 Digest Tables, National Center for Education Statistics [online]. [accesed 20.02.2023]. Available: https://nces.ed.gov/programs/digest/d19/tables/dt19_502.30.asp
3. The Most Popular Degree Pays Off, Center on Education and the Workforce, 2022 [online]. [accesed 25.02.2023]. Available: https://cew.georgetown.edu/cew-reports/business/
4. 18 Careers to Pursue With a Bachelor of Arts and Science Degree, College Reality Checker, 2022 [online]. [accesed 20.02.2023]. Available: 18 Careers to Pursue With a Bachelor of Arts and Science Degree – College Reality Check
5. 90 Bachelor of Science of Jobs, Indeed [online]. 2021, [accesed 21.02.2023]. Available: 90 Bachelor of Science of Jobs | Indeed.com
6. MANGSET, P., HEIAN, T.M., KLEPPE, B., and LOYLAND, K., "Why Are Artists Getting Poorer? About the Reproduction of Low Income Artists." In: *International Journal of Cultural Policy*, 2018, 24 (4), pp. 539-558.
7. Highest job satisfaction rate recorded in the STEM Industry, BT Ireland, 2018 [online]. [accessed 10.02.2023]. Available: https://www.btireland.com/news/article/2018/04/23/highest-job-satisfaction-rate-recorded-in-the-stem-industry
8. Forks in the Road: The Many Paths of Arts Alumni, Strategic National Arts Alumni Project, 2019 [online]. [accesed 28.02.2023]. Available: http://snaap.indiana.edu/pdf/SNsnaapAAP_2011_Report.pdf\
9. What Do We Really Know About People Who Get Arts Degrees?, Americans for the Arts, 2012 [online]. [accesed 25.02.2023]. Available: https://blog.americansforthearts.org/2019/05/15/what-do-we-really-know-about-people-who-get-arts-degrees

THE GENDER GAP IN STEM: A HISTORICAL PERSPECTIVE AND CURRENT CHALLENGES

Nelli GARBUZ

Department of Software and Automation Engineering, group FAF-221, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chisinau,Republic of Moldova

*Corresponding author: Nelli Garbuz, nelli.garbuz@isa.utm.md

Abstract. *This article explores manifestations of gender discriminiation in science and engineering in the past and how it affected the system in the present. Moreover, it explores reasons behind the low numbers of girls choosing to pursue STEM careers, how stereotypes and gender bias has a significant impact on girls' career choices and how they might affect their perception of success in STEM fields. It also highlights the importance of diversity in STEM , how it affects big companies, both women's and men salary and why it may lead to the growth of economy . Also, it brings a list of actions that can be implemented in order to create a more inclusive and innovative future for everyone.*

Keywords*: discrepancy, discrimination, gender gap, inequality, sexism.*

Introduction

Despite an increase in the number of women in science and engineering, men continue to outnumber women overall, particularly at the upper levels of these fields. Girls and boys take nearly the same number of math and science classes in elementary, middle, and high school, and about the same number of girls and boys graduate from high school prepared to major in science or engineering in college. But fewer women than men choose to major in these fields.

Women are substantially less likely than men to say they want to major in science, technology, engineering, or math when they are first entering college (STEM). According to the National Bureau of Statistics of the Republic of Moldova, compared to boys, girls are five times less likely to choose a career in science and engineering and ten times less likely to choose a career in IT [1]. Analyzing the trend of recent years, we can observe that fewer women are studying exact sciences. Their share decreased with 1% compared to 2019, from 11.09% to 10.09% in 2021 [2]. By the time they graduate, men outnumber women in almost all fields of science and engineering, and in some, like physics, engineering, and computer science, the difference is dramatic, with women earning barely 20 percent of the total [3]. So, the question that appears is: why do so few girls choose a STEM career?

The unknown history of women in STEM

In order to understand why in the present times there is such a considerable gender gap in science and engineering, it is important to take a look back in history.

Globally, women's contributions to science have historically gone unnoticed and unappreciated. Shockingly, only 0.5% of women history is recorded [4] .This minimal representation of women in recorded history isn't because they didn't make major contributions; rather, it's because their achievements haven't been given enough credit!

The history of women in STEM dates back centuries. During the ancient times, women played a significant role in medicine, using their knowledge of herbal remedies and healing to treat the sick. In this case, it is important to mention Merit-Ptah, a physician in ancient Egypt and the first woman recognized in the field of sciences [5]. However, as science became more formalized, women's contributions were increasingly ignored.

In the 18th and 19th centuries, women began to make their mark in STEM fields. Nonetheless, they did not fit in the common image of a scientist, since the idea of "lone male genius" was persistent. For that reason, women were unnoticed and ignored as they lived in a world full of injustice, where

men took credit for all of women's work and discoveries. Caroline Herschel, an astronomer from the 19th century, sits in the shadow of her brother William. Lise Meitner, a physicist, did not get the 1944 Nobel Prize for her discovery of nuclear fission, but Otto Hahn, her junior collaborator, did. Even Marie Curie faced criticism in the press for allegedly claiming credit for her husband research [6].

Unfortunately, in the mid-20th century, women were still victims to sexism. For example, Rosalind Franklin, a British chemist and X-ray crystallographer, made critical contributions to the discovery of the structure of DNA, but her work was overshadowed by her male colleagues, Watson and Crick [7]. Universities or research institutions often excluded women from scientific socities, organization and discussions. Katherine Johnson, a mathematician that helped NASA send astronauts to the moon and return them safely home, faced in her career gender discrimination and segregation. Despite her role as a key contributor to the NASA missions, she was not allowed to attend some meetings or briefings simply because she was a woman, and she was sometimes excluded from important discussions and decisions [8].

Regardless of the increasing number of women in STEM fields, the 21st century continues to present significant challenges. Women remain underrepresented in many STEM fields, and they continue to face significant barriers such as discrimination and bias. In addition to this, there is a negative impact on women's and girls' career development, since the gender gap is still much a present issue in science, engineering, mathematics and technology.

The gender gap in STEM

By now, we have all heard about low numbers of girls in science, technology, engineering, and math (STEM). There are some possible causes of the large gender gap, such as:

- *Lack of role models*

Young women have fewer role models and examples to follow since they witness few women pursuing careers in science, technology, engineering, and math. The majority of young people discuss their experiences discovering someone they look up to and admire and choosing a career path as a result of them. Mentoring and role models are highly crucial for anyone seeking a degree, looking to improve skills, and looking to secure a job [3]. When girls don't see women who look like them in positions of influence or authority in STEM fields, it can be challenging to imagine themselves in those roles. Moreover, without female role models, girls may lack the guidance and support they need to navigate the challenges they may face as they pursue careers in STEM.

- *Stereotypes*

Firstly, the notion that men are mathematically superior and innately better suited to STEM fields than women, remains a common belief, with an abundance of articles addressing cognitive gender differences as an explanation for the small numbers of women in STEM. Female and male brains are physically distinct, but how these differences translate into specific cognitive strengths and weaknesses remains unclear [9].

Secondly, due to misconceptions, the majority of youth encounter gender discrimination at school and in their families. In addition, girls are typically expected to choose a gender-stereotype career, such as teaching, nursing or being a secretary, while boys are supposed to handle "the heavy" career paths, such as technology, engineering, science. Due to gender norms that tend to restrict and prevent children's options and accomplishments, their future growth is constrained.

- *The fear of not succeeding*

Women in STEM fields may experience imposter syndrome, which is the feeling that they are unworthy of their accomplishments [10]. Consequently, it can lead to a fear of not succeeding and a lack of confidence in their abilities.Another struggle that girls face is a lack of support from their peers. Here it is crucial to consider that girls are more likely to internalize mistakes and criticism, which can make them feel isolated and lead to a lack of motivation and a feeling of not belonging.

Moreover, the lack of representation can create a perception that STEM fields are not for them or that they are not capable as their male counterparts.

- *Sexism*

Gender bias in STEM can be manifested both in school and the workplace. In the classroom, girls can experience unfairness, with teachers calling on boys more often, giving them more challenging assignments, or assuming they are more knowledgeable about STEM topics. Along the same lines, women in STEM careers often earn less than men, even though they have similar qualifications and experience. According to statistics, women earn approximately 82 cents for every dollar earned by a man [11]. In addition to this, many women have experienced harassment and discrimination, particularly in male-dominated fields, which includes unwanted advances and derogatory comments that are frequently tied to an assumed lack of professional skills and capabilities.

Breaking Down Barriers

There are several strategies that can be implemented to help solve the issues that girls face when choosing a STEM degree. Some of them are:

- *Encourage and support girls from an early age*

To encourage girls, schools and parents can provide access to STEM programs and resources, such as science kits, coding camps, and robotics clubs. They can also encourage girls to participate in science fairs and other competitions, where they can showcase their skills and connect with other like-minded students [3]. Eventually, all of these actions allow girls to explore their potential in these fields and increases their confidence.

- *Provide female role models*

When girls see women who have succeeded in STEM careers, they can visualize themselves in those roles and understand that it is possible for them to achieve their goals and succeed as well [3]. Schools and universities can invite women in science, engineering, technology or math fields to speak to students, create mentorship programs, that can match girls with female professionals in the mentioned fields who can provide guidance and support, and provide internships and job-shadowing opportunities.

- *Address stereotypes*

Teachers and parents should actively work to address stereotypes and encourage girls to pursue STEM degrees. One effective way to reduce gender bias is by providing equal opportunities to both boys and girls, highlighting the achievements of women in STEM to show that success is possible for anyone, regardless the gender, and encouraging critical thinking when gender stereotypes arise in media, communities or even classroom. As well, it is crucial to provide education and training to teachers, parents, and other influential adults to help them recognize and challenge gender stereotypes. All of these measures will build a more inclusive environment in which girls feel valued and supported.

- *Celebrate achievements*

One way to make this possible is by showcasing women’s work, creating awards and recognition programs, and displaying the success stories of women in STEM fields, which helps to raise awareness of the important contributions that women are making in these fields and help to increase the visibility of women in STEM, to ensure that they are recognized and respected for their work [9].

- *Provide resources and support*

There are many cases where girls have fewer female peers or role models in their classes, which can create feelings of isolation and limit their sense of belonging in the field. This is why girls may need extra support and resources when pursuing a degree in science, engineering, technology or math that will help them to overcome challenges and gender stereotypes. This may consist of tutoring, mentorship programs, student organizations that focus on providing opportunities for girls to network, gain experience and learn from one another [12].

Why more women are needed in STEM?

Diversity is crucial in any field, and this is especially true in engineering, science, technology, and math. Encouraging diversity in STEM fields, particularly for girls, can have a significant impact on the field's innovation, creativity, and productivity.

Having a diverse team means that people with different backgrounds, experiences, and perspectives can come together to solve problems. Diversity and inclusion foster creativity and innovation by encouraging individuals to bring their full selves to the table. This allows for the exchange of ideas and the sharing of different viewpoints, which can lead to discoveries and approaches to problem-solving. Research teams with greater diversity tend to publish more articles and obtain more citations than teams with greater homogeneity. This is because a diverse workforce is better equipped to understand and meet the needs of a diverse customer base, and can develop new products and services that are tailored to a wider range of people.

Furthermore, gender diversity can lead to economic growth. This can be understood by the following: encouraging more women to enter STEM fields help address the skills gap and high demand for professionals in industries that are experiencing rapid technological change.

Generally speaking, having more women in the workforce increases both men's and women's salaries and productivity. According to a study by a professor of economy at the University of Akron, for every 10% of the increase in women working between 1980 and 2010, there was a pay rise of 5% [11].

Conclusions

The underrepresentation of women in STEM fields is a complex issue that requires a multifaceted approach to address. While progress has been made in recent years to close the gender gap, there is still a long way to go to achieve true equality in these fields. Girls encounter a variety of difficulties, due to societal pressure and gender norms, which can lead to self-doubt and lack of confidence. However, we can develop a more welcoming environment that values and encourage girls and women in STEM, by changing our attitude, and being more open-minded and supportive. It is crucial to continue to work towards closing the gender gap in STEM and ensure that women have equal opportunities to pursue their passions and make valuable contributions to the field. Only by empowering and supporting women in STEM, we can fully realize the potential of these fields to create a better and more equitable future for everyone. And never forget, everyone has the right to choose their career path. Don't be intimidated by society's stereotypes, choose your passion, believe in yourself, and follow any of your dreams.

References

1. NICOARĂ, R., VREMIȘ, H., *Studiul analitic „Femeile și bărbații în sectorul Tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC)”* [online].[Accessed 28.02.2023]. Available:https://statistica.gov.md/ro/raportul-analitic-femeile-si-barbatii-in-sectorul-tehnologiei-informatiei-si-43_3616.html
2. ERMOLENCO, A., COVRIG, N., COJOCARU, C., ANDRONACHE, A., *Indexul egalității de gen 2023. Tendințe privind nivelul egalității între femeile și bărbații din Moldova* .March 2023 [online].[Accessed 09.03.2023]. Available: https://progen.md/wp-content/uploads/2023/03/CPD_IEG-2023.pdf
3. Why are there so few women in STEM?. [online]. [Accessed 01.02.2023]. Available: https://www.wgu.edu/blog/why-are-there-so-few-women-in-stem1907.html#close
4. SALAM, M. *Women’s History Myths, Debunked* [online]. [Accessed 06.05.2023]. Available: https://www.nytimes.com/2019/03/01/us/womens-history-month-myths.html
5. The Underacknowledged History of Women in STEM. March 31,2021. [online]. [Accessed 06.08.2023]. Available: https://projectexploration.org/2021/03/31/women-in-stem/
6. JONES, C.*Women have been written out of science history-time to put them back* .December 3, 2018[online].[Accessed 06.08.2023]. Available: https://theconversation.com/women-have-been-written-out-of-science-history-time-to-put-them-back-107752

7. Sexism in Science: Was Rosalind Franklin Robbed of a Nobel Prize?[online]. March 22, 2021. [Accessed 06.03.2023]. Available: https://lmuthisweek.lmu.edu/2021/03/22/sexism-in-science-was-rosalind-franklin-robbed-of-a-nobel-prize/
8. HARRISON, J. *Women in tech history: Katherine Johnson, the mathematician who guided us to the moon.* April 5, 2019[online]. [Accessed 06.03.2023]. Available: https://geneticjen.medium.com/women-in-tech-history-katherine-johnson-the-mathematician-who-guided-us-to-the-moon-6cc54160aedc
9. HILL, C., CORBETT, C., ROSE, ST, A. *Why so few? Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics.* 2010, pp. 19-21. [online]. [Accessed 01.02.2023]. Available: https://www.aauw.org/app/uploads/2020/03/why-so-few-research.pdf
10. Impostor syndrome [online].[Accessed 28.02.2023]. Available: https://www.thegist.edu.au/students/careers-in-stem/imposter-syndrome/
11. PANO, G. *Why is Gender Diversity Important in STEM?.* November 4, 2022 [online].[Accessed 28.02.2023]. Available: https://www.bestcolleges.com/resources/why-gender-diversity-important-stem/
12. BRADEȚCHI, A., CIOBANU, A., SLONOVSCHI D. *Motivațiile și barierele fetelor și femeilor în domeniile STEM și TIC* [online]. [Accessed 01.02.2023]. Available: https://www2.unwomen.org/-/media/field%20office%20moldova/attachments/publications/2020/ro%20ggitraport%20final240820.pdf?la=ro&vs=0

IMPACT OF VIDEO GAMES ON HUMAN BEHAVIOR AND HEALTH

Nichita TABANSCHI[1], Andrei CERNISOV[1], Artiom MARTINIUC[1]

[1]*Departement of Software Engineering and Automation, gr. FAF-222, Faculty of Computers, Informatics, and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova*

*Corresponding author: Nichita, Tabanschi, nichita.tabanschi@isa.utm.md

Abstract. *This article explores the impact of video games on human behavior and health. While video games can be a source of entertainment and have educational benefits, there are also concerns about their negative impact on addiction, decreased physical activity, aggression, decreased attention spans, and insomnia. The article discusses how video games can aid in learning new skills, provide a healthy outlet for stress, and encourage creativity. It also highlights the social aspect of video games, which can connect people globally. The article examines the issue of bullying in video games and emphasizes the need for moderation in gaming habits. It concludes that while video games have both pros and cons, their benefits can be maximized by promoting moderation and responsible usage.*

Keywords*: video games, education, health, human behavior*

Introduction

Video games have become a ubiquitous part of our society and are enjoyed by people of all ages. While they can provide a fun and entertaining form of leisure, they also raise concerns about their impact on human behavior and health. In this article, we will explore the pros and cons of video games, as well as their effects on human behavior and health, and the issue of bullying in video games.

Positive aspects

Video games can be used to learn new skills and improve players' hand-eye coordination. There are some educational games designed to teach people about specific subjects, such as history or science. A developing trend in the education sector is the use of video games for educational purposes. According to Mark Griffiths' research, video games can give students a fun and engaging learning experience, improving the effectiveness of education and students' involvement level [1].Video games may be used in a variety of areas, including history, science, foreign languages, etc. by combining games with conventional teaching techniques. For instance, several Assassin's Creed video games are used for virtual excursions during historical lessons in UK classrooms [2].

In addition, playing video games can aid students in improving hugely important abilities like problem-solving, critical thinking, and decision making. Numerous studies have confirmed this. A University of Texas study, for instance, discovered that playing strategy games like Starcraft can enhance a player's cognitive flexibility, i.e. "a trait linked to a person's ability to find creative solutions to problems and juggle different concepts simultaneously" [3]. These results imply that using videogames in the classroom can aid students in developing important skills that are essential for success in the modern world. Thus, the educational use of video games has the potential to revolutionize the way we teach and learn.

Video games can provide a way for people to connect with others, regardless of their location. Many games have online multiplayer modes that allow players to compete or collaborate with others from around the world. Research analyzed over 5000 messages sent by gamers while playing multiplayer games, and it showed that those messages were 3.2 times more likely to be socio-emotional than task-oriented. Furthermore, over 70% of the socio-emotional messages were positive. This means that video games with multiplayer features are not just a source of entertainment, but also a way for people to communicate and connect with each other [4].

Video games can provide a healthy outlet for stress, allowing players to escape from the challenges of daily life and immerse themselves in a virtual world. A randomized controlled study demonstrates strong correlation between playing casual video games and decreased level of physical stress and relaxation of autonomic nervous system. This coincided with changes in heart rate variability of trial participants. Thus, video games can indeed be a great way of relieving stress and may potentially be used to treat stress related medical disorders [5].

Many video games allow players to be creative and design their own characters, levels, or environments. This can be a great way to express oneself and develop one's imagination. This has been proven by research conducted by Michigan State University. 491 children took part in the study, and its results indicate that there is a link between playing video games and creativity. Children who play videogames tend to be more creative when asked to write a story or draw a picture. The results were consistent, regardless of the level of violence in the games children played, as well as participants' race and gender [6].

Negative aspects

According to an article on the website of the World Health Organization (WHO), some individuals may develop addiction to video games, leading to excessive time spent playing and neglect of other important aspects of their lives. The article suggests that individuals may not always recognize the problem in themselves and may need to consider feedback from those close to them if they express concern about excessive gaming habits. In such cases, it may be necessary to consider cutting back on gaming activities [7].

Video games often involve sedentary activities that can limit physical activity and outdoor experiences. Gaming requires sitting for extended periods, and players may not even realize how long they have been sitting until they get up and feel stiff or sore. This can lead to a lack of physical activity, which can contribute to obesity, cardiovascular disease, and other health problems. Additionally, spending too much time indoors can lead to a lack of exposure to natural light and fresh air, which can impact mood and overall health [8].

Some studies have linked excessive exposure to violent video games with an increase in aggressive behavior. This is particularly concerning for young people, who are still developing their values and personalities [9].

Prolonged video game play may lead to decreased attention span and difficulty focusing for extended periods. Video games are designed to be engaging, and the constant stimulation can cause individuals to become accustomed to short bursts of excitement, which can make it harder to maintain focus during non-gaming activities. Furthermore, prolonged screen time can cause eye fatigue and headaches, which can further exacerbate attention and focus issues [10].

Staying up late to play video games can interfere with an individual's sleep patterns, leading to sleep deprivation and related health problems. The bright screens of video games can trick the brain into thinking it is still daytime, which suppresses the release of melatonin, a hormone that helps regulate sleep. This can make it harder for individuals to fall asleep and stay asleep, leading to reduced quality of sleep and feelings of fatigue and irritability during the day [11].

Other effects of video games

Video games can have both positive and negative effects on mental health, with the potential to provide a sense of achievement and social connection on one hand, but also leading to feelings of anxiety and depression on the other. A common question is whether video games cause depression, or whether they act as a coping mechanism for pre-existing depression, exacerbating the issue [12].

Some individuals may develop depression due to excessive gaming habits, neglecting other important aspects of their lives such as social relationships, exercise, and diet. This can worsen existing depression or lead to its development. On the other hand, some gamers may turn to video games as a way to escape and cope with their depression, but this coping mechanism can eventually worsen their depression instead of alleviating it [12].

Spending prolonged periods playing video games can lead to a sedentary lifestyle and increase the risk of obesity and other health issues. Moreover, continuously staring at a screen can cause eye strain and headaches, and video games may also have an impact on eye health. Computer visual syndrome (CVS) is one of the most frequently reported conditions associated with excessive screen time.

Focusing on a brightly lit screen for too long can cause eye strain and result in symptoms like headaches, dry eyes, and blurred vision. However, various other factors, such as screen glare, poor posture, and improper lighting, can also contribute to the discomfort. If an individual has an uncorrected vision issue like myopia or nearsightedness, the symptoms can be even worse since the eyes have to strain further to focus.

Fortunately, there is a way to combat these problems:

- Employ the 20-20-20 rule – take a break every 20 minutes to view an object that is 20 feet or more away from you for 20 seconds.
- Try a pair of gaming or computer glasses to protect your eyes from harmful blue light emitted by digital screens.
- Limit screen time altogether, if possible.
- Get your eyes and vision checked on a yearly basis.
- Use good posture when sitting down to play a game. Be sure you are not sitting too close to the screen.

Playing video games close to bedtime can increase brain activity, making it difficult to fall asleep. The bright lights from the screen of a computer or television can also negatively impact sleep quality. This matters because both the quantity and quality of sleep are important for daily functioning, with poor sleep being linked to issues such as poor focus, negative moods, and reduced productivity. There are four stages of sleep, each crucial for feeling rested and prepared for the next day. Video games and screen time in general are known to interfere with sleep quality, with research suggesting that playing video games for an hour or more a day can increase the chances of poor sleep by 30%. To improve sleep, it is recommended to limit gaming time to an hour or less a day and avoid playing too close to bedtime. While some studies suggest that video games may relieve anxiety, their potential benefits for sleep are not guaranteed, and the negative effects on sleep should be taken into consideration.

Although video games are often played in a seated position, many parts of the body are used - and it can be painful. Factors such as poor posture, sitting in the same position for long periods of time and excessive use of the hands and wrists can all negatively affect physical health [13].

Playing online multiplayer video games can expose players to the risk of being bullied or harassed through in-game chat or voice communication, which can be especially harmful for younger players who are still developing their self-esteem and coping mechanisms. Beyond in-game bullying, video games can also serve as a medium for cyberbullying through social media and other online platforms. While video games can offer a fun and enjoyable form of recreation, it's important to be aware of their potential negative impacts on mental and physical health. To ensure responsible gaming, players should consider setting limits on their screen time and seek help if they or someone they know is struggling with video game addiction. Furthermore, addressing the issue of bullying in video games is crucial and support resources should be provided for those affected [13].

Conclusions

In conclusion, video games have both positive and negative effects on human behavior and health. On the positive side, video games can provide a fun and engaging way to learn new skills and improve hand-eye coordination, as well as aid in developing important abilities like problem-solving, critical thinking, and decision making. Video games can also be a means for people to connect and communicate with others worldwide, provide a healthy outlet for stress, and encourage creativity. However, video games can also have negative effects such as addiction, decreased physical activity, aggression, decreased attention spans, and insomnia. It is essential to recognize the potential negative effects of video games and balance them with the benefits. Overall, moderation and balance are key to enjoying video games while minimizing potential negative impacts.

References:

1. GRIFFITHS, M. *The educational benefits of videogames* [online] [accessed 15.02.2023]. Available: http://irep.ntu.ac.uk/id/eprint/15272/1/187769_5405%20Griffiths%20Publisher.pdf
2. NESTERENKO, O. GAME WORLD OBSERVER. *Educational tours from Assassin's Creed games to be used across 52 schools in UK* [online] [accessed 15.02.2023]. Available: https://gameworldobserver.com/2021/10/19/educational-tours-from-assassins-creed-games-to-be-used-across-52-schools-in-uk
3. SHUBBER, K. *Study: playing Starcraft can increase your cognitive abilities* [online] [accessed 15.02.2023]. Available: https://www.wired.co.uk/article/starcraft-cognitive-abilities
4. PEÑA, J. JEFFREY T. *An Analysis of Socioemotional and Task Communication in Online Multiplayer Video Games* [online] [accessed 16.02.2023]. Available: http://web.archive.org/web/20210726233006/https://sml.stanford.edu/ml/2006/02/pena-cr-an-analysis.pdf
5. CARMEN-RUSSONIELLO, V. O'BRIEN, K. PARKS, J. *The effectiveness of casual video games in improving mood and decreasing stress* [online] [accessed 16.02.2023]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Russoniello-2/publication/289131468_The_effectiveness_of_casual_video_games_in_improving_mood_and_decreasing_stress/links/589b371492851c942ddac68d/The-effectiveness-of-casual-video-games-in-improving-mood-and-decreasing-stress.pdf
6. JACKSON, L. WITT, E. IVAN, A. FITZGERALD, H. VON EYE, A. ZHAO, Y. *Information technology use and creativity: Findings from the Children and Technology Project* [online] [accessed 16.02.2023]. Available: http://news.msu.edu/media/documents/2011/11/33ba0f16-a2e9-4d36-b063-2f540f115970.pdf
7. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Addictive behaviours: Gaming disorder* [online] [accessed 15.02.2023]. Available: https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/addictive-behaviours-gaming-disorder
8. DAVIS. N *Study links high levels of screen time to slower child development* [online] [accessed 15.02.2023]. Available: https://www.theguardian.com/society/2019/jan/28/study-links-high-levels-of-screen-time-to-slower-child-development
9. YAO, M. ZHOU, Y. LI, J. GAO, G. *Violent video games exposure and aggression: The role of moral disengagement, anger, hostility, and disinhibition* [online] [accessed 15.02.2023]. Available: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6790562
10. BRAWER, J. *Violent Video Games May Kill Your Short-Term Focus:* [online] [accessed 15.02.2023]. Available: https://www.jyi.org/2015-september/2017/3/26/violent-video-games-may-kill-your-short-term-focus-violent-video-games-may-negatively-affect-a-players-attention-and-concentration-on-a-short-term-basis-after-brief-exposure
11. PERACCHIA, S. CURCIO, G. *Exposure to video games: effects on sleep and on post-sleep cognitive abilities. A sistematic review of experimental evidences* [online] [accessed 16.02.2023]. Available: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6361300
12. ADAIR, C. *Video Games and Mental Health: How Gaming Affects Your Mental Health* [online] [accessed 17.02.2023]. Available: https://gamequitters.com/how-gaming-affects-your-mental-health
13. BARDEN, A. GLOVER, D. *Are video games bad for your health?* [online] [accessed 17.02.2023]. Available: https://www.allaboutvision.com/resources/human-interest/video-games-and-your-health

UZUL ȘI ABUZUL ÎN CONTEXTUL DATELOR CU CARACTER PERSONAL ALE SALARIAȚILOR

Daniela POJAR

Universitatea Tehnică a Moldovei

Coordonator științific: Nicolae SADOVEI, dr. hab., profesor universitar, Universitatea de Stat din Moldova

Rezumat. *În articolul ce urmează este abordată problematica posibilității exercitării abuzive a unor drepturi, care fac parte din dreptul de protecție a datelor cu caracter personal. În mod particular vom cerceta natura drepturilor discreționare, care fac parte din dreptul de protecție a datelor cu caracter personal și dacă poate în cazul lor să intervină abuzul de drept din partea salariatului.*

Cuvinte cheie*: abuz de drept, date cu caracter personal, discreționar, salariat, bună-credință.*

Introducere

Dreptul de protecție a datelor cu caracter personal al persoanei fizice face parte din categoria drepturilor fundamentale ale drepturilor omului înscrise inclusiv în Carta drepturilor fundamentale a Uniunii Europene [1]. Legislația Republicii Moldova stabilește cadrul necesar prelucrării datelor cu caracter personal inclusiv în ceea ce privește datele cu caracter personal ale salariatului. În conformitate cu prevederile Codului muncii al Republicii Moldova [2] sunt stabilite cerințe privind prelucrarea datelor cu caracter personal în scopul apărării drepturilor omului și ale celor cetățenești. Totodată, datele cu caracter personal sunt prelucrate de la începutul raportului de muncă, pe parcursul executării acestuia și până la finalizarea acestuia. Mai mult ca atât, procesul prelucrării poate începe și la momentul recrutării și poate dura mult după încetarea raportului de muncă, deoarece după cum prevede Indicatorul documentelor-tip și al termenelor lor de păstrare pentru organele administrației publice, pentru instituțiile, organizațiile și întreprinderile Republicii Moldova, aprobat prin ordinul SSA nr. 57 din 27.07.2016 [3], unele documente care conțin date cu caracter personal se păstrează chiar și permanent în arhive. Astfel, că angajatorul are obligația de a se asigura că prelucrarea datelor cu caracter personal va avea loc cu respectarea Cerințelor de prelucrare ale acestora și se va realiza doar în vederea atingerii scopului prevăzut de legislație și anume acela de a facilita procesul de angajare și implicit de realizare a activității de muncă. Evoluția relațiilor sociale și dinamizarea contextului de realizare a raportului de muncă inclusiv urmare a introducerii în conținutul normativ al dreptului muncii a formulelor flexibile de muncă (munca la distanță, munca la domiciliu și programul flexibil de muncă) impune obligații suplimentare în sarcina angajatorului privind protecția datelor cu caracter personal și utilizarea cu bună-credință și neabuzivă a drepturilor aferente prelucrării datelor cu caracter personal. În acest articol vom aborda aspecte ce țin de utilizarea conformă și, respectiv abuzivă a drepturilor referitoare la protecția datelor cu caracter personal din perspectiva salariatului și vom identifica dacă drepturile conexe dreptului cu privire la protecția datelor cu caracter personal sunt susceptibile de exercitare abuzivă.

Materiale utilizate și metode aplicate

Pentru elaborarea prezentului articol am realizat un studiu al doctrinei de specialitate, precum și a jurisprudenței naționale și străine în domeniu. Totodată, au fost examinate o serie de acte normative, atât naționale, cât și străine și evident acte comunitare, tratate și convenții internaționale. Epistemologia cercetării a inclus un șir de metode de cercetare specifice cunoașterii în drept, arondând în mod prioritar în arealul cadrului normativ. În vederea prelucrării informației și a formulării principalelor teze a fost utilizată metoda logică, metoda hermeneutică, metoda empirică, precum și cea comprehensivă, care au facilitat plenar procesul cunoașterii.

Rezultate

Regulamentul (UE) 2016/679 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 aprilie 2016 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date și de abrogare a Directivei 95/46/CE (Regulamentul general privind protecția datelor) [4] stabilește principiile și normele referitoare la protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor lor cu caracter personal. Dintre cele relevante studiului nostru menționăm cel al legalității, cel al scopului bine determinat și cel al proporționalității.

Prelucrarea datelor cu caracter personal ar trebui să fie în serviciul cetățenilor. Dreptul la protecția datelor cu caracter personal nu este un drept absolut; acesta trebuie luat în considerare în raport cu funcția pe care o îndeplinește în societate și echilibrat cu alte drepturi fundamentale, în conformitate cu principiul proporționalității. Regulamentul respectiv respectă toate drepturile fundamentale și libertățile și principiile recunoscute în cartă astfel cum sunt consacrate în tratate, în special respectarea vieții private și de familie, a reședinței și a comunicațiilor, a protecției datelor cu caracter personal, a libertății de gândire, de conștiință și de religie, a libertății de exprimare și de informare, a libertății de a desfășura o activitate comercială, dreptul la o cale de atac eficientă și la un proces echitabil, precum și diversitatea culturală, religioasă și lingvistică.

Dreptul la protecția datelor cu caracter personal este o emanare naturală a dezvoltării noilor tehnologii specifice societății moderne și au evoluat rapid ultimele trei decenii, în principal din cauza utilizării internetului și, totodată, se bucură de o protecție sporită datorită riscurilor care le comportă utilizarea neconformă a posibilităților și oportunităților oferite de internet. De asemenea, acest drept garantează controlul asupra prelucrării acestor date, necesitând consimțământul subiectului acestor date cu privire la prelucrare.

După cum am enunțat, la momentul angajării are loc colectarea de către angajator sau mai bine zise a unui alt salariat împuternicit de către acesta cu dreptul de a colecta aceste categorii de date. Conform art. 91 din Codul muncii al Republicii Moldova [2], salariaţii şi reprezentanţii lor trebuie să fie familiarizaţi, sub semnătură sau prin altă modalitate care permite confirmarea recepționării/înștiințării, cu documentele vizând modul de prelucrare şi păstrare a datelor personale ale salariaţilor din unitate şi să fie informaţi despre drepturile şi obligaţiile lor în domeniul respectiv. Legiuitorul [2] stabilește o serie de drepturi pentru salariat în vederea asigurării protecţiei datelor sale personale care se păstrează la angajator și anume:

- de a primi informaţia deplină despre datele sale personale şi modul de prelucrare a acestora;
- de a avea acces liber şi gratuit la datele sale personale, inclusiv dreptul la copie de pe orice act juridic care conţine datele sale personale, cu excepţia cazurilor prevăzute de legislaţia în vigoare;
- de a-şi desemna reprezentanţii pentru protecţia datelor sale personale;
- de a avea acces la informaţia cu caracter medical ce-l vizează, inclusiv prin intermediul lucrătorului medical, la alegerea sa;
- de a cere excluderea sau rectificarea datelor personale incorecte şi/sau incomplete, precum şi a datelor prelucrate cu încălcarea cerinţelor prezentului cod. În cazul în care angajatorul refuză să excludă sau să rectifice datele personale incorecte, salariatul este în drept să notifice în scris angajatorului dezacordul său motivat;
- de a ataca în instanţa de judecată orice acţiuni sau inacţiuni ilegale ale angajatorului admise la obţinerea, păstrarea, prelucrarea şi protecţia datelor personale ale salariatului.

Totodată, salariatul beneficiază de tot spectrul de drepturi privind protecția datelor cu caracter personal, așa cum sunt înscrise în reglementările internaționale, comunitare și naționale. În acest context vom examina posibilitatea de exercitare abuzivă a două dintre drepturile care le revin subiecților de date cu caracter personal și anume:

- dreptul de opoziție al subiectului datelor cu caracter personal
- dreptul de a nu fi supus unei decizii individuale

Codul civil al Republicii Moldova [5] stabilește la art. 10 limitele de exercitare ale drepturilor subiective. Aceste limite, stabilite de legiuitor și, reieșind din condițiile de exercitare a dreptului subiectiv, identificate de doctrină [6], ne permit să formulăm principiile de exercitare a drepturilor subiective, după cum urmează:

- *Principiul legalităţii*, conform căruia recunoaşterea şi protecţia juridică a unui drept subiectiv poate avea loc doar în situaţia în care acesta este realizat conform literei şi spiritului legii;
- *Principiul exercitării dreptului cu respectarea ordinii publice şi moralei*, conform căruia titularul unui drept subiectiv va ţine cont de normele convieţuire socială şi morale în exercitarea dreptului.
- *Principiul exercitării dreptului subiectiv cu bună-credinţă,* conform căruia titularii dreptului trebuie să-şi exercite drepturile şi libertăţile fundamentale cu bună-credinţă, fără să încalce drepturile şi libertăţile altora.

După cum este lesne de observat, aceste principii de exercitare a dreptului subiectiv identificate de doctrină și consacrate de legiuitor inclusiv în Legea fundamentală a țării – Constituția Republicii Moldova [7] sunt de natură similară celor înscrise în Regulamentul (UE) 2016/679 [4] - cel al legalității, cel al scopului bine determinat și cel al proporționalității. Astfel că, drepturile subiecților de date cu caracter personal invocate mai sus, trebuie să respecte aceste condiții/principii de exercitare, deoarece dreptul subiectiv reprezintă atât un temei pentru a pretinde altor titulari a careva drept subiectiv o anumită conduită, precum şi ca o limitare normală a exercitării de către titularul său.

Pe de altă parte, Codul muncii al Republicii Moldova [2] stabilește că prelucrarea datelor personale ale salariatului poate fi efectuată exclusiv în scopul îndeplinirii prevederilor legislaţiei în vigoare, acordării de asistenţă la angajare, instruirii şi avansării în serviciu, asigurării securităţii personale a salariatului, controlului volumului şi calităţii lucrului îndeplinit şi asigurării integrităţii bunurilor unităţii. În asemenea condiții, subiectul datelor cu caracter personal trebuie să cunoască, conform prevederilor Legii nr. 133/2011 [8], care categorii de date vor fi prelucrate, scopul prelucrării acestor date, identitatea operatorului sau, după caz, a persoanei împuternicite de către operator, existenţa drepturilor de acces la date, de intervenţie asupra datelor şi de opoziţie, precum şi condiţiile în care acestea pot fi exercitate.

Discuții

Argumentul că exerciţiul drepturilor subiective civile recunoscute şi garantate de lege, nu este nelimitat, ci trebuie să respecte anumite restricții, ar putea conduce la faptul de a cataloga eronat, că dreptul de opoziție al subiectului datelor cu caracter personal, precum și dreptul de a nu fi supus unei decizii individuale necesită a fi exercitate fără a depăși limitele interne ale acestora, adică neabuziv, fără a afecta interesul altora. Această abordare este una greșită, deoarece aceste drepturi sunt drepturi discreționare sau așa cum le-a numit doctrina [9], drepturi potestative. Tipologia acestor drepturi rezidă în puterea conferită unei persoane de a provoca un efect juridic asupra situației juridice a altei persoane, fără ca ultimul să se poată opună [10]. Titularul acestor drepturi are prerogativă de a interveni în situații juridice preexistente, în care sunt prezente și interesele altor persoane decât titularul acestor drepturi [8]. Doctrina românească[1] consideră ca nefiind susceptibile a fi exercitate acele drepturi pe care legea le lasă la latitudinea exclusivă a uneia dintre părţile contractului de muncă și anume „anumite drepturi, absolute sau discreţionare ale căror exerciţiu nu poate genera niciodată răspunderea pentru săvârşirea unui abuz de drept a titularului, deoarece folosirea lor implică o apreciere exclusiv personală. Există anumite drepturi subiective care nu se pot exercita în mod obiectiv, chiar dacă subiectiv titularii lor şi-ar propune deturnarea acestor drepturi de la scopul pentru care au fost recunoscute” [11].

[1] I. T. Ștefănescu, *Tratat de dreptul muncii*. Bucureşti: Lumina Lex, 2003. Vol. 2, p.45-46

Concluzii

Reieșind din faptul că drepturile subiectului de date cu caracter personal (salariat, în cazul nostru) sunt lăsate de legiuitor la latitudinea exclusivă a titularului, ele nu sunt susceptibile de fi exercitate abuziv, anume din lipsa acestei limite interne și din motivul că suntem în prezența anumitor situații juridice preexistente, acestea fiind exercitate subsecvent dreptului la protecția datelor cu caracter personal. Reieșind din caracterul discreționar al acestor drepturi, considerăm că nu se poate pune problema abuzului de drept în acest caz.

Referinţe

1. Carta drepturilor fundamentale a Uniunii Europene C83/389, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene la 30.03.2010, [online], [accesat 01.04.2023]. Disponibil: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2010:083:0389:0403:ro:PDF
2. Codul muncii al Republicii Moldova: nr. 154 din 28 martie 2003. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2003, nr. 159-162
3. Indicatorul documentelor-tip și al termenelor lor de păstrare pentru organele administrației publice, pentru instituțiile, organizațiile și întreprinderile Republicii Moldova, aprobat prin ordinul SSA nr. 57 din 27.07.2016, publicat în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 247-255 din 05.08.2016
4. Regulamentul (UE) 2016/679 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 aprilie 2016 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date și de abrogare a Directivei 95/46/CE (Regulamentul general privind protecția datelor) [online], [accesat 01.04.2023]. Disponibil: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=EL
5. Codul civil al Republicii Moldova, adoptat prin Legea nr.1107 din 6 iunie 2002. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2002, nr. 82-86, republicat în *Monitorul Oficial nr.66-75 din 01.03.2019 art.132*
6. MIHAI, Gh. *Fundamentele dreptului. Dreptul subiectiv. Izvoare ale drepturilor subiective*. Bucureşti: All Beck, 2005. Vol. 4. ISBN 978-973-655-558-5
7. Constituția Republicii Moldova, republicată în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2016, nr. 78
8. Legea nr. 133 din 8 iulie 2011privind protecția datelor cu caracter personal, publicată în Monitorul Oficial al RM la data de 14.10.2011, nr. 170-175
9. STOICA Valeriu, *Pot fi drepturile potestative exercitate abuziv?* [on-line], https://www.juridice.ro/essentials/517/pot-fi-drepturile-potestative-exercitate-abuziv#_ftnref17
10. CAZAC Octavian, *Adnotare la art. 1* [on-line], Codul civil adnotat (citat la 23.02.2023), disponibil https://animus.md/adnotari/1/
11. ŞTEFĂNESCU, Ion Traian *Trtatat de dreptul muncii*. Bucureşti: Lumina Lex, 2003. Vol. 1. 740 p. ISBN 973-588-684-7

THE RISKS AND REWARDS OF LIMITING CHILDREN'S ONLINE ACTIVITY

Victor BOSTAN[1*], Daniel PARFENE[1], Daniel DURBAILO[1], Eugen OSTAFI[1]

[1]*Departament of Software Engineering and Automation, Group FAF-222, Faculty of Computers Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova*

*Coresponding author: Victor Bostan, victor.bostan@isa.utm.md

Abstract. *The debate on whether parents should limit their children's internet access continues. The internet can provide educational resources and entertainment for children, but it can also expose them to inappropriate content and dangerous situations. Some argue that parents should limit their children's internet access to protect them, while others claim that it can hinder their development and learning. Experts recommend that parents take an active role in their children's online activities, regardless of whether or not they limit their access. Parents can set rules, discuss potential risks, monitor their online activity, and educate their children about responsible internet use to help them navigate the digital world safely.*

Keywords*: internet safety, parental controls, digital literacy, online privacy, screen time, cyberbullying*

Introduction

The internet has become an integral part of our daily lives, providing a vast array of information and opportunities for communication and entertainment. However, as children increasingly gain access to the internet through smartphones, tablets, and computers, concerns about the potential risks and dangers they may face online have also grown. Parents are left with the difficult question of whether they should limit their children's access to the internet in order to protect them from these potential harms. While some argue that limiting access is necessary to keep children safe, others argue that it can hinder their development and growth. In this article, we will explore the arguments for and against limiting children's access to the internet, and consider the steps that parents can take to help their children navigate the online world safely and responsibly.

Insightful Data on Children's Internet Usage

The widespread use of screens and technology by children, including their frequent online activity and early exposure to the internet, has raised concerns about its potential impacts on their development and safety. According to a survey conducted by Common Sense Media, children between the ages of 8 and 12 spend an average of ten hours per day on screens (fig. 1), with teenagers spending up to nine hours per day. Furthermore, the same study found that 95% of teens have access to a smartphone, with 45% saying they are online "almost constantly." [1]

The types of activities that children engage in online vary widely. According to a Pew Research Center study, the most common online activities for teenagers include messaging, browsing social media, and watching videos. In addition, the study found that 72% of teens play video games, with 84% of boys and 59% of girls reporting playing video games regularly [2].

Another concern is the age at which children are starting to use the internet. According to a survey by the National Cyber Security Alliance, 60% of children start using the internet by the age of 10. This is a concern because young children may not have the skills and knowledge necessary to navigate the online world safely and responsibly [3].

Figure 1 illustrates the mean duration that children spend in front of electronic devices, categorized by age groups:

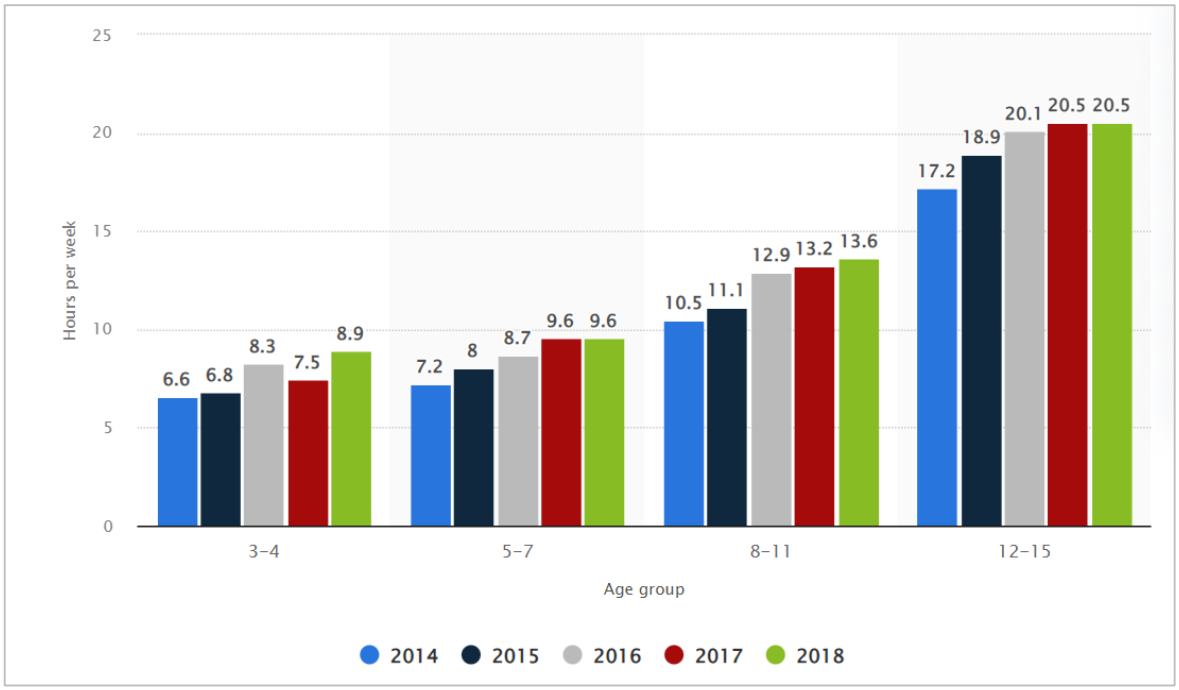


Figure. 1 Average hours spent online per age groups [4]

The statistics on children's online behavior raise several important issues. First, the amount of time children spend online raises concerns about the potential negative effects of excessive screen time, including sleep disturbances, eye strain, and physical inactivity. Second, the types of activities children engage in online raise concerns about exposure to inappropriate content and potential risks such as cyberbullying and online predators. Finally, the age at which children are starting to use the internet raises concerns about the need for education and guidance to help children navigate the online world safely and responsibly.

In response to these concerns, many experts recommend that parents take an active role in their children's online activities. This can include setting limits on screen time, using parental controls to block inappropriate content, and monitoring their children's online activity to ensure that they are making safe and responsible choices. In addition, parents can work to educate their children about online safety and digital citizenship, including the importance of protecting personal information, avoiding cyberbullying, and being mindful of the potential consequences of their online actions.

The Importance of Balancing Internet Access for Children

Children today grow up in a world where the internet is a part of their daily routine and limiting their access to it can have several drawbacks. But it is not as negative as it is being portrayed. Restricting internet access can damage a child’s ability to learn, innovate, and socialize.

Firstly, the internet is an invaluable source of information and education. Children today have access to vast amounts of knowledge at their fingertips, and limiting their internet access can restrict their exposure to valuable learning opportunities. The internet provides access to educational resources such as online courses, educational videos, and interactive websites that can support children's education and help them develop important skills. By limiting their access, parents may be hindering their children's ability to learn and grow.

Secondly, the internet provides a platform for children to express themselves creatively and explore new ideas and interests. Children are naturally curious and creative, and the internet provides an endless supply of information and inspiration for them to explore. Limiting their access to the internet can restrict their ability to be imaginative and innovative. The internet provides opportunities for children to develop new skills, such as coding and design, that can help them become more confident and self-reliant.

Thirdly, the internet is a primary means of communication and socialization for many children. In today's world, children use the internet to connect with friends, share their interests, and join online communities. Limiting their access to the internet can isolate them from their peers and limit their opportunities for social interaction. It can also prevent them from forming important relationships and learning how to navigate social situations online. In addition, the internet provides opportunities for children to learn how to communicate effectively and responsibly, skills that will be valuable to them throughout their lives.

Finally, limiting children's access to the internet can create a digital divide between those who have access to technology and those who do not. This can have long-term consequences, as children who do not have access to the internet may struggle to keep up with their peers in terms of knowledge and skills. The internet provides opportunities for children from diverse backgrounds to connect and learn from each other, and limiting access to it can prevent children from having these valuable experiences. In conclusion, parents should not limit their children's internet access too much, as it can restrict their ability to learn, innovate, and socialize. While it is important for parents to supervise their children's internet use and protect them from potential dangers, it is equally important to provide them with opportunities to explore the internet and develop their skills. Parents should focus on educating their children about responsible internet use and finding a balance between internet access and other activities.

Risks of Unrestricted Internet Access for Children and the Importance of Parental Monitoring and Education

While the Internet has completely changed the way we communicate, learn, and function in our daily lives, there are some setbacks to its constant use, especially for kids and teens. It cuts into other important daily activities like spending time with family and friends, in-person social interaction, homework, study time, and physical activity.

Often overlooked, the serious consequences of too much Internet time can impact your kids in a big way. As parents it is your responsibility to teach your kids how to use the Internet mindfully as well as how to stay safe when browsing the web. Doing so will help set the entire family up for success while they surf the web.

Screen time has led to new problems that were not as big of a concern before the Internet. Now that we are able to spend so much time online, on-the-go, many are choosing screens over alternatives and today’s childhood looks much different from those in the past. Parents of children who are getting excessive screen time could see changes in behavior as well as impacts on their developing brains.

One of the most significant dangers of unrestricted internet access for children is the risk of exposure to inappropriate content. Children can easily stumble upon websites that contain violent, sexual, or other explicit content, which can be disturbing and harmful to their emotional and psychological development. It can also lead to risky behaviors and desensitize them to harmful content.

Additionally, children can be exposed to cyberbullying and harassment, which can have serious consequences on their mental health and well-being. Cyberbullying can be particularly damaging because it can take place anonymously, and the perpetrators can hide behind screen names and fake profiles. This makes it difficult for parents and teachers to identify and prevent such behavior.

Another concern is the possibility of children engaging in online activities that are not age-appropriate, such as social media, online gaming, and video streaming. These activities can lead to addiction and interfere with their academic and social life, causing them to lose focus and become socially isolated.

Furthermore, unrestricted internet access can expose children to the risk of identity theft, scams, and phishing attacks. Children may unknowingly provide their personal information to online scammers, leading to financial loss and harm.

To mitigate these risks, parents should limit their children's internet access and monitor their online activities. Parents can do this by setting up parental controls on their devices, monitoring their internet usage, and using software to filter out inappropriate content. They can also establish rules and guidelines around internet usage, such as limiting screen time and prohibiting access to certain sites.

Parents should also educate their children on the dangers of the internet and teach them about online safety. This includes teaching children about online privacy, the importance of not sharing personal information online, and the risks of engaging with strangers.

In conclusion, while the internet can be a valuable resource for children, it is important for parents to limit their access to protect them from the potential dangers that come with unrestricted access. By setting boundaries and monitoring their children's online activities, parents can help ensure their safety and well-being. Additionally, educating children about online safety is crucial in helping them understand the risks and make informed decisions about their online behavior.

Conclusions

In the end, the issue of limiting children's access to the internet is a complex and contentious one. While some argue that limiting access is necessary to protect children from potential dangers, others believe that unrestricted access is important for their education and growth. However, it is clear that parents have a crucial role to play in ensuring their children's safety online. By setting clear rules and expectations, monitoring their children's online activity, and educating them about responsible internet use, parents can help their children develop important digital skills while also protecting them from potential harm. In the end, it is up to parents to strike a balance between the benefits and risks of internet access, and to take an active role in guiding their children's online activities.

References

1. *The Common Sense census: Media use by kids age zero to eight 2017.* RIDEOUT, V. (2017). Common Sense Media. [online] [accesed 17.02.2023] Available: https://www.commonsensemedia.org/research/the-common-sense-census-media-use-by-kids-age-zero-to-eight-2017
2. LENHART, A. *Teens, social media & technology overview 2018*. [online] [accessed 15.02.2023] Available: https://www.pewresearch.org/internet/2018/05/31/teens-social-media-technology-2018/
3. *Parent, Teen and Child Online Safety Survey.* National Cyber Security Alliance. (2018). [online] [accessed 17.02.2023] Available: https://staysafeonline.org/news-press/press-release/survey-reveals-complex-digital-lives/
4. *Time spent consuming internet per week among children from 2014 to 2018, by age. [*online] [accessed 17.02.2023] Available: https://www.statista.com/statistics/397839/hours-of-internet-consumption-by-children-by-age-uk/

IOANA POSTELNICU ȘI CONDIȚIA SCRISULUI EI. *BEZNA*

Adriana Ecaterina ACHIMESCU

Facultatea de Litere, Universitatea din București, orașul București, Romania

Autorul corespondent: Adriana Ecaterina ACHIMESCU, e-mail ady_munteanu1990@yahoo.com

Coordonator științific: Elena Zaharia Filipaș, prof.univ.dr. Facultatea de Litere, Universitatea din București

Rezumat. *Prezentul articol își propune să ofere o viziune asupra modalității de construcție a operei scriitoarei Ioana Postelnicu, prin oferirea unei perspective proprii asupra celui de-al doilea său roman, Bezna, dar și asupra conceptului de literatură feminină, raportându-ne strict la scriitoarele sburătoriste. În acest context, vom realiza o scurtă trecere în revistă a debutului autoarei pe scena literară, care are loc odată cu intrarea la cenaclul Sburătorul. Afirmarea femeii ca scriitor, în egală măsură cu aceea a afirmării de sine, are loc în perioada interbelică, atunci când mentorul decide să-și ofere sprijinul artistelor debutante. Sub egida lui E. Lovinescu, autoarea scrie romanul Bezna, distins cu premiul Societății Scriitorilor*.

Cuvinte cheie: *literatură feminină, cenaclul* „*Sburătorul*”, *inovație, critica literară masculină, romanul* „*Bezna*”

Introducere

Ioana Postelnicu a reuşit să contureze, în egală măsură, personajele feminine şi cele masculine. Universul său ficţional poate fi complet numai realizând introspecţia ambelor părţi, atitudine stilistică devenită marca scriiturii sale. În această lumină, trebuie remarcat faptul că romane vor urma ideile şi conceptele pe care mentorul de la *Sburătorul* le admira. Toate aceste raţiuni şi motive pot fi considerate fundamentul operei scriitoarei, al romanului ei psihologic.

Începuturi. Cercul de la *Sburătorul*

Intrarea Ioanei Postelnicu în cadrul cenaclului *Sburătorul* are loc la inițiativa sa, aceasta ducându-se la biroul lui E. Lovinescu pentru a-i citi începutul romanului său, fiind primul său contact cu o personalitate literară. În ciuda faptului că mentorul se va arăta sceptic în privința talentului ei, autoarea reușește să-i demonstreze contrariul, romanul *Bogdana*, prima sa operă, având parte de cronici literare favorabile.

Aceasta impresionează critica masculină la apariția primul său roman de analiză, *Bogdana*, și câștigă admirația mentorului și a sburătoriștilor, toate că scriiitoarea nu a mai avut parte de o colaborare anterioară, îngrădită fiind de căsnicia cu inginerul Felix Pop: „La cinci mă trezii (...) în birou cu o tânără doamnă, frumoasă, cu linia zveltă a lujerului trupului, cu păr ruginiu. (...) Fără emoție, îmi citi apoi bine, inteligent, vreo treizeci de pagini ale începutului unui roman: notații precise, ferme, fără sentimentalism; viziunea Bucureştilor de la înălțimea unei terase suspendate; (...) pregnanta materializare a unor stări de conştiinţă produse de o bucată de muzică; într-un cuvânt, siguranta unui scriitor de talent” [1].

Asemănările cu celelalte sburătoriste

Pe numele său adevărat Eugenia Banu, Ioana Postelnicu se va integra în ambianța de la *Sburătorul* cu usurință, cu toate că era cu o generație mai tânără decât Hortensia Papadat-Bengescu, considerată autoarea de seamă a cercului, așa cum au declarat în nenumărate rânduri membrii sburătoriști, în frunte cu mentorul lor. Chiar dacă Hortensia Papadat-Bengescu va colabora îndeosebi cu scriitorii-bărbați, așezându-se lângă aceștia la ședințele cercului, autoarea va deveni un model pentru Ioana Postelnicu, care va scrie proză de analiză psihologică, asemenea ei, detașându-se de subiectivitate și confesiune.

Alături de Sorana Guruian și Lucia Demetrius, Ioana Postelnicu face parte din generația de scriitoare analiste, apărută în jurul anului 1935, evidențiindu-se față de celelalte autoare din epocă prin încercarea, reușită într-o măsură, de a se elibera de condiția ei. Sfatul lui Lovinescu, provocat de

lectura *Bogdanei*, creație anterioară, a fost, se pare, deja asimilat în romanul său: „Lovinescu nu uită să-i recomande femeii-scriitor « să se elibereze de condiția sexului ei, ce ar condamna-o altfel perpetuu la lirism şi confesiune" [2].

Romanul unei note distincte - *BEZNA*

Prin numeroasele accente de meditație psihologică, dar mai ales socială, romanul ilustrează o societate modernă în dezechilibru, surprinsă pe un fond surprinzător de realist. Opera, în totalitatea sa, reprezintă o fină analiză a sufletului feminin, prin descrierera luxuriantă a apropierilor sexuale relevate în paginile sale, prin sexualitate scriitoarea neîncercând altceva decât să pătrundă în analiza psihologică a personajelor.

Apelând la formula naratorului obiectiv, autoarea renunță la lirism în favoarea narațiunii, dacă ținem cont de asemănarea dintre anumite date psihologice ale personajelor feminine din *Bezna* și complexul claustrării identificat în mărturisirile autoarei înseși: „«Se trădează» este cuvântul potrivit, pentru că scriitoarea își va recunoaşte rareori frustrările acumulate în copilărie și adolescență, vârste consumate într-un climat familial patriarhal, rigorist" [3].

Acțiunea romanului este, de asemenea, un alt factor distinctiv, căci perspectiva narativă nu cade asupra unui singur personaj, ci ilustrează un tablou de tipologii distincte, fiecare reprezentând un caz particular aberant, conturat suficient cât să trezească interes, să şocheze, să ridice întrebări, să problematizeze. Abateri de la normalitatea existenței, a vieții cotidiene, personajele cu o constituție oarecum realistă sunt îmbrăcate în această haină stranie patologicului, manieră împrumutată, desigur, de la autoarea *Ciclului Hallipilor,* Hortensia Papadat-Bengescu.

Pe de altă parte, personajele sunt surprinse în universul lor fizic și interior, aflat la granița cu absurdul, din mijlocul Bucureștiului. Eroinele sunt citadine în esență, însă sunt claustrate în propria casă cu miros de mucegai, cu perdele groase. Ele, cu excepția Martei, care în final se decide să rupă barierele impuse de rigiditatea anostă a casei, nu întrețin un contact direct cu realitatea din jur, ci mai degrabă, se complac într-o enclavă a staticului, a zilei fără orizont. Nemţoaica Ema, un soi de domnișoară bătrână apusă și ferecată în lanțurile propriilor frustrări se impune autoritar în fața întregii case, tocmai pentru a suplini această lipsă de consistență a ei, a rolului de femeie pe care mai degrabă, nu-l deține. Feminitatea Emei lipsește, erodându-se treptat în ea conștiința unei femei care nu s-a putut adapta vieții.

Concluzii

O importantă idee ce se degajă din cuprinsul acestui articol este faptul că personajele romanului *Bezna* nu reușesc să se detașeze de condiția lor și vor duce o existența fără consistență, fiind expresia unei negări a prezentului real, concretizat în lumea de dincolo de porți, manifestarea unei baricadări în propriul turn. Ema, cu precădere, este exemplul cel mai potrivit, dar nici Marta, nici Clody, nici Bunica, nici chiar personajul episodic, Elena Străjeru, nu se substrag acestei constatări. Fiecare personaj, la nivelul lui, ascunde o teamă, o incapacitate din care nu se poate dezrobi.

Bezna este o dramă reală, *moartea* manifestându-se simbolic aproape la orice nivel: moartea simțurilor, a aspirațiilor, a voinței, în definitiv, a vieții, a aproape tuturor personajelor feminine prezente în carte.

Putem conchide că Ioana Postelnicu nu este o scriitoare ce se apleacă în romanul său asupra condiției femeii, ci se eliberează de aceasta, prin faptul că realizează o operă introspectivă, o atentă analiză ce ilustrează viața urbană, surprinzând particularitățile unor personaje care nu reușesc să facă față limitelor impuse de normele societății în care trăiesc.

Bibliografie:

1. LOVINESCU, E., *Siluete feminine* în *Aqua forte*, Editura Contemporană, București, 1941 apud BURȚA-CERNAT, B., *Fotografie de grup cu scriitoare uitate,* Editura Cartea Românească, București, 2011, p.287
2. ZAHARIA-FILIPAȘ, E., *Studii de literatură feminină*, Editura Paideia, București, 2004, p.19
3. BURȚA-CERNAT, B., *Fotografie de grup cu scriitoare uitate. Proza feminină interbelică,* Editura Cartea Românească, București, 2011, p.283

SECȚIA LIMBI STRĂINE

SECTION OF FOREIGN LANGUAGES

THE FIRST COMPUTER VIRUS AND HOW TO GET RID OF COMPUTER VIRUSES

Ion PANFIL

Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Departamentul Informatica și Ingineria Sistemelor, grupa academică CR-221

* Author correspondent: Șișianu Ala, *asistentă universitară,* ala.sisianu@ia.utm.md

Îndrumător/coordonator științific: Ala ȘIȘIANU, asistentă universitară, Departamentul Limbi Străine, UTM

Summary. *The word virus is known as a man-made program designed to infect different types of machines. The computer viruses can spread to other computers very fast, depending on how the user will send that file. There are several types of computer viruses that can control your device easily.*

Keywords: *types of computer viruses, symptoms, personal information, protection.*

Introduction

The first computer virus, known as the "Creeper Virus", was created in the early 1970s. Since then, computer viruses have evolved dramatically due to every day's changes. In these days, computer viruses may spread to other computers with high dangerous files.

Computer viruses

There are various types of computer viruses, including file infectors, boot sector viruses, macro viruses and ransomware. Each of those has its own mode of transmission and different levels of effect to computer systems. However, the symptoms of a computer virus infection can vary depending on the type of virus and its intended effect. It can cause frequent system failures or changes to system files and also it can lead your computer to unwanted software installations.

Moreover, a dangerous computer virus may also steal your personal information to spread itself to other computers. Even though, people created different types of viruses. They also created many possibilities to protect your computer against those viruses. For example: we can use an anti-virus software and we need to keep it updated. To help us understanding more clearly about protection, an anti-virus software should scan files and emails for recognized viruses and blocks them before they can infect the computer. In other cases, we need to avoid clicking on links from unknown sources or avoiding downloading software from untrusted sources. Without any doubt, using firewalls, keeping software and operating systems up-to-date may also keep your computer protected.

Conclusion

To sum up, we have to mention that computer viruses remain a continual and dynamic menace to computer security. Regularly updating anti-virus software and following safe computing practices are those important steps to protect against infection and minimize the risk of harm to computer systems. By taking these precautions, we can safeguard against the harmful impacts of computer viruses.

References:

1. https://www.kaspersky.com/resource-center/threats/a-brief-history-of-computer-viruses-and-what-the-future-holds
2. https://uniserveit.com/blog/what-are-the-different-types-of-computer-viruses
3. https://www.ashleycho.com/home/kb/computer-virus-symptoms/
4. https://support.microsoft.com/en-us/windows/protect-my-pc-from-viruses-b2025ed1-02d5-1e87-ba5f-71999008e026

PLAYING WITH INTELLIGENCE: AI AND GAMING

Elena CHIZIL

Group TI-221, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

* Author correspondent elena.chizil@isa.utm.md

Coordinator: Corina TINTIUC, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Artificial Intelligence is becoming more common in our daily lives, from virtual assistants like Siri and Alexa to innovative technology in medical treatment, self-driving cars, and drones. AI has already transformed multiple fields, and the gaming industry is no exception. Its history dates back to the 1950s and 1960s when researchers began to explore the concept of intelligent machines. Since then, AI has become an integral part of almost every game. It is used to enhance gameplay, improve user experience, and even create more visually appealing game environments.*

Keywords: *algorithms, game development, limitations, player experience.*

Introduction

When we think of AI, the first thing that comes to mind is an intelligent machine, a robot, or a system capable of performing various tasks that typically require human intelligence. But are real-world AI and game AI the same thing? Although both use similar principles, they serve different purposes. In day-to-day life, AI helps to solve complex real-life problems in healthcare, finance, transportation, etc., while gaming AI aims to make the game more realistic and challenging for the player. By utilizing AI, game developers can create a more natural setting with believable storylines and characters.

What is Artificial Intelligence in Video Games?

Before we go into the specifics of AI and how it works, we need to understand what it is exactly. In simple words, AI in video games is a set of detailed conditions, but it also goes beyond that. It involves the use of complex algorithms and programming to simulate the behavior of intelligent agents. These agents mostly focus on deciding which action to take based on the current game state.

Implementations of Game Artificial Intelligence

Non-player characters or *NPCs* are where game AI is used the most. NPCs are characters that are not controlled by a player. They represent a crucial part of world-building in games as they provide useful information, a sense of history, and context to players. They can act as allies who assist the player in combat, as enemies who track the player's movements and coordinate attacks, or as simple citizens who give tasks or quests to complete.

About 20 years ago, NPCs were generally less complex in comparison to modern games. They had limited abilities, and their moves were simple and predictable, which resulted in a lack of challenge for the user. Nowadays, NPCs can adapt to different environments, learn about the player's behavior and tactics, and react to them accordingly. For instance, in "Red Dead Redemption 2", a game with one of the most well-developed NPCs, enemies will try to cover all the exits from the building or try to flank the player if they take cover too often [1]. Therefore, introducing these various innovations makes the gaming experience more immersive and unique to every player.

The integration of *decision-making systems* in game development plays an important role in creating more realistic non-player characters. One common approach to implementing decision-making AI in video games is through the use of behavior trees. Behavior trees are hierarchical

structures where each node represents a possible outcome or a certain decision an agent can execute. Let's take the Police NPCs in "Grand Theft Auto" for example, who may decide to pursue the player character if they commit a crime, or call for backup if they are outnumbered. In "Detroit: Become Human", while gathering evidence of a crime, the player's choices can affect the course of the investigation, adding a layer of depth to the gaming experience. An example of a decision tree is shown in Fig. 1.

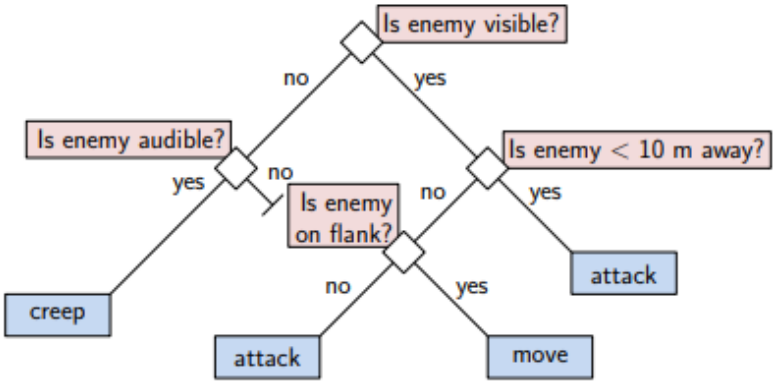


Figure 1. A decision tree in a video game [2]

Pathfinding is another application of AI that can be utilized in video games. It is a plotting node to find the shortest or minimum path between two points, which is from source to destination by a computer application [3]. Where to stand or take cover is one of the most fundamental decisions AIs need to make, and it is also one of the hardest. Pathfinding uses up a lot of CPU power and memory, thus, researchers have to come up with different techniques to optimize the existing algorithms (Dijkstra, A* shown in Fig. 2, genetic algorithms, ant colony), and improve the efficiency of the hardware. Hence, the games run smoother, allowing the characters to navigate game environments in real time.

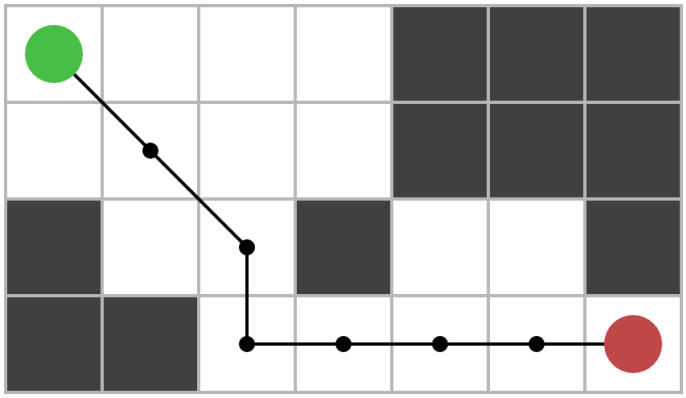


Figure 2. A* pathfinding algorithm [4]

Artificial intelligence in gaming can create new content, interactive stories, environmental conditions, levels, and even music automatically [5]. This method is called *procedural generation* (proc-gen) and it allows creating data algorithmically rather than manually. Moreover, with the help of this tool, game developers can focus on other aspects of the game like graphics or game mechanics, saving time and effort. To give you an idea of how incredible this AI can be, look no further than "No Man's Sky". This game features an open universe with over 18 quintillion planets, each with its unique climate, wildlife, and flora. The game's engine employs several algorithms that can mimic a wide range of geometry and structure found in nature [6]. As a result, every time a player starts a new game, they encounter a completely new and captivating environment.

Limitations and Challenges of Artificial Intelligence in the Gaming Industry

Despite its potential, game AI has limitations, which, unfortunately, affects the gameplay. The most prominent challenges are [7]:

1. ***Cost and complexity*** – developing AI technology is a complicated operation that requires a lot of resources and qualified developers with special knowledge and skills in this area.
2. ***Lack of creativity*** – while procedural generation AI creates diverse worlds, it's still not as creative as human designs. The reason for this is the fact that AI heavily relies on pre-programmed algorithms to generate content.
3. ***Impact on player immersion*** – AI in video games should be predictable because otherwise something unexpected might happen and it could break the game. It also should be believable as it mimics real human behavior, and humans are not perfect: they have flaws. Imagine a character always making the right moves and perfect decisions. That would feel out of place in the gaming world. For this reason, developers must carefully research human psychology and design a convincing AI.
4. ***Limited ability to adapt*** – while AI can learn and adapt to players' tactics, it can only do so within a certain range. It cannot adapt beyond the parameters that have been already programmed into it. That is why games tend to become repetitive over time.

The Future of Artificial Intelligence in Video Games

It's hard to say with precision what the future of game AI will look like, as there are still many problems with its implementation that require solutions. Currently, the big studios are taking it slow, choosing to prioritize the improvement of existing systems and having control over the creation process. Even so, they have been investing heavily in research and development to create more advanced AI algorithms that can power the next generation of games.

AI has already demonstrated the ability to create music, art, and even write novels. As these systems become more advanced, it's not difficult to imagine that they will be able to create games that are not only functional but also engaging and fun to play.

Conclusions

To summarize, Artificial Intelligence in video games is a very sophisticated and interesting field of technology and its trajectory is looking bright. With constant experiments and developments of technology (new consoles, more powerful hardware) the role of AI in game development is expected to grow even further. AI will keep on empowering the creation of video games, offering more interactivity, original content, and high-level graphics and visuals [8]. So, whether you are a hardcore gamer or just love to casually play from time to time, the customized experience created with the help of AI will make you feel like the game was made just for you.

References

1. VELARDO, V. The Reality of Red Dead Redemption 2's AI (Part 1) [online], 2019. [Accessed 27.02.2023]. Available: https://medium.com/the-sound-of-ai/the-reality-of-red-dead-redemption-2s-ai-part-1-c276e9da2763
2. MOUNT, D., EASTMAN, R. Artificial Intelligence for Games: Decision Making [online], niversity of Maryland Department of Computer Science, 2018. [Accessed 27.02.2023]. Available: https://www.cs.umd.edu/class/spring2018/cmsc425/Lects/lect21-ai-dec-making.pdf
3. RAFIQ, A., ASMAWATY T., ABDUL KADIR, S. NORMAZIAH IHSAN. *Pathfinding Algorithms in Game Development*, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 769, The 6th International Conference on Software Engineering & Computer Systems 25-27 September 2019, Pahang, Malaysia. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/769/1/012021
4. A* pathfinding algorithm [online], 2012. [Accessed 27.02.2023]. Available: https://www.growingwiththeweb.com/2012/06/a-pathfinding-algorithm.html

5. DSOUZA, J. AI in Gaming: 5 Innovations Changing The Future of Gaming [online]. [Accessed 27.02.2023]. Available: https://www.engati.com/blog/ai-in-gaming
6. Procedural generation [online]. [Accessed 27.02.2023]. Available: https://nomanssky-archive.fandom.com/wiki/Procedural_generation
7. Artificial Intelligence in Gaming Industry [online]. [Accessed 27.02.2023]. Available: https://www.javatpoint.com/artificial-intelligence-in-gaming-industry#:~:text=This%20means%20that%20AI%20may,AI%20in%20the%20gaming%20industry.
8. DARBINYAN, R. How Artificial Intelligence Can Empower The Future Of The Gaming Industry [online], 2022. [Accessed 27.02.2023]. Available: https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2022/07/13/how-artificial-intelligence-can-empower-the-future-of-the-gaming-industry/amp/

ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHANGING SOCIETY

Andrea ROBU[1], Adriana ZOLOTCOV[1]

[1]*Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Departamentul Ingineria Software și Automatică, grupa academică TI-224*

**Author correspondent: Șișianu Ala, asistentă universitară, ala.sisianu@ia.utm.md*

Îndrumător/coordonator științific: Ala ȘIȘIANU, asistentă universitară, Departamentul Limbi Străine, UTM

Summary. *Artificial Intelligence has become one of the most transformative technologies of our time, with the potential to reshape virtually every aspect of society. The impact of AI has already been felt in many areas, from business and industry to healthcare and education.*

Key words: *chat GPT, Artificial Intelligence (AI), society, culture, algorithms*

Introduction

Artificial Intelligence (AI) has become one of the most transformative technologies of our time, with the potential to reshape virtually every aspect of society. The impact of AI has already been felt in many areas, from business and industry to healthcare and education. As the technology continues to advance, its effects will only become more pronounced, leading to significant changes in society as we know it.

A glimpse to Artificial Intelligence

One of the most significant changes that Artificial Intelligence is bringing to society is in the way we work. Artificial Intelligence has the countless potential to automate many of the routine tasks that make up a significant portion of many jobs, freeing up human workers to focus on more complex and creative tasks. This could lead to substantial increases in productivity and efficiency, and may also allow for the creation of entirely new types of jobs that are currently impossible to imagine.

The Chat GPT

As an example of how Artificial Intelligence changes society can be brought “chat GPT”. As we all know, Chat GPT is an Artificial Intelligence Language Model developed by OpenAI that has quickly become a powerful tool that has taken the world by storm.

Chat GPT is a language model developed by OpenAI that uses machine learning algorithms to understand and respond to natural language inputs from users. It is based on Generative Pre-trained Transformer (GPT) architecture, which is a type of neural network that is trained on massive amounts of text data to learn the patterns and structures of human language.

This Artificial Intelligence is designed to provide a conversational experience, where users can interact with it as if they were talking to a real person. It can be used for a wide range of tasks, such as answering questions, providing recommendations, generating text, and even engaging in social conversation.

One of the key areas where Chat GPT is making a significant impact is in education. With remote learning becoming the norm in many parts of the world, Chat GPT has the potential to help students with homework, provide additional learning resources, and answer questions in real-time. This can help students stay engaged and motivated, leading to better academic outcomes.

While Chat GPT has a positive impact on society, there are also concerns about its potential impact on privacy, security, and job displacement. As with any new technology, it is important to carefully consider the potential benefits and drawbacks and to develop appropriate safeguards and regulations to ensure that the technology is used in a responsible and ethical manner.

The Impact of Artificial Intelligence

Returning to the main idea, Artificial Intelligence is having a significant impact in the realm of social media and online communication. The Artificial Intelligence algorithms are increasingly used to curate content on social media platforms, choosing which posts to show to users based on their interests and past behavior. This has the potential to create "filter bubbles" where users are only exposed to content that reinforces their existing beliefs and biases. In extreme cases, this can lead to the spread of misinformation and the polarization of society.

The rise of Artificial Intelligence in healthcare also raises significant ethical questions around privacy and data security. As more medical data is collected and analyzed by Artificial Intelligence algorithms, there is a risk that this data could be used in ways that violate patients' privacy or put their health at risk. To address these challenges, policymakers and healthcare providers will need to develop new regulations and best practices around data privacy and security, as well as ensuring that patients have control over their own medical data.

Conclusion

In conclusion we have to mention that Artificial Intelligence is already transforming the society in many ways, from the mode we work to the method we receive healthcare and education. While the technology has the potential to bring about significant benefits, there are also risks and challenges that must be addressed in order to ensure that Artificial Intelligence is used in a responsible and ethical manner. As Artificial Intelligence continues to evolve and become more sophisticated, it will be important for society to stay informed about its potential impact and to work together to ensure that the benefits of this transformative technology are realized by all.

References

1. "Better Language Models and Their Implications" - the original research paper that introduced GPT-2: https://cdn.openai.com/research-covers/language-unsupervised/language_understanding_paper.pdf
2. Surface Current Measurement Under Low Sea State Using Dual Polarized X-Band Nautical Radar.
3. https://ieeexplore.ieee.org/document/6272368
4. "Language Models are Few-Shot Learners" - a follow-up paper on GPT-3: https://arxiv.org/pdf/2005.14165.pdf
5. A demo of GPT-3's capabilities: https://openai.com/blog/chatgpt , https://platform.openai.com/docs/introduction/key-concepts

THE REVOLUTIONARY POTENTIAL OF NEUROMORPHIC COMPUTING

Patricia GORGAN

Group TI-221, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

* Author correspondent: patricia.gorgan@isa.utm.md

Coordinator: Corina TINTIUC, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Neuromorphic computing is a cutting-edge field of artificial intelligence that seeks to emulate the structure and function of the human brain. By designing computer chips that mimic the behavior of neurons, researchers hope to create more energy-efficient, adaptable, and resilient systems than traditional computers. These systems have the potential to revolutionize a wide range of industries, from robotics and self-driving cars to image and speech recognition. However, the development of brain-inspired computing also raises important ethical and social questions, such as the impact on privacy and employment. The given paper outlines the pros of neuromorphic computing that is a milestone in the development of computer science and engineering.*

Keywords: *artificial intelligence, robotics, neural network, challenges*

Introduction

When we think of machines imitating the human brain, the first thing that comes to mind is the concept of artificial intelligence (AI) and machine learning, a system or a robot that can perform human tasks better and faster. Computers work as humans; they need eyes to see and a "mouth" to speak [1]. A neuromorphic computer is a little more like a human brain due to the fact that it uses computer chips that use the same physic of computation used by our nervous system [2]. It is a type of computer that can learn from experience and avoid mistakes made in the past.

How does Neuromorphic Computing work?

Our traditional computers assimilate in binary, where everything is 0 or 1. So this means that we are limited, we have only two choices and the code we write must be structured in a very rigorous way. But, neuromorphic computers are more malleable. Instead of using an electric signal to mean zero and one, the creators of these chips wanted to make their computer's neurons talk to each other the way biological neurons do [2]. The word "neuromorphic" comes from the fusion of "neuro," which indicates our brain neurons, and "morphic," which means "having a special shape or structure." Furthermore, this computing system uses hardware based on the structure, processes and capacities of neurons and synapses in the biological brain [3]. Neuromorphic computers use hardware, and the most common is the neural network which is a type of computer program that learns by analyzing vast amounts of data. Scientists "feed" the computer with information and details about the field in which it will be used.

For instance, it can be trained to recognize facial features on Face IDs, such as mustaches. The computer will absorb the information, will compare it to everything it already knows, and, in the end, it will give you a response.

A neural network is composed of many processors operating in various tiers. The first group receives the new information and passes it on to the next tier. Each processing node in the network has its own sphere of knowledge, which it uses to apply the information. The last group of processors provides the final output (see Fig.1).

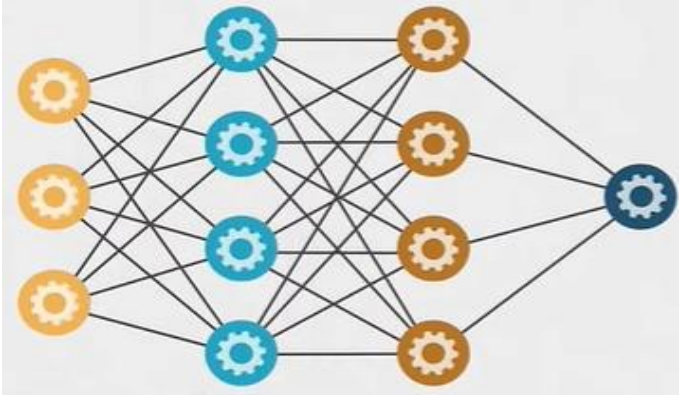


Figure 1. How the Neural Network works [3]

Characteristics of Neuromorphic Computing

Neuromorphic computers have the following features [4] :

- collocating processing and memory;
- event-driven computation;
- inherently scalable;
- massively parallel;
- high in adaptability and plasticity;
- fault tolerance.

These characteristics make them differ fundamentally from traditional computers.

Implementations of Neuromorphic Computing

Robotics: Neuromorphic computing can promote more worldly-wise and versatile robots that can communicate easily with the outer world. Due to the feature which allows them to mimic the human brain's, robots can process information like us human beings. For instance, researchers at the University of Zurich invented a robot with a neuromorphic computing system that can detect and respond to changes in its environment in real time. This robot learned to navigate through a maze and avoid obstacles using a combination of sensory inputs and decision-making algorithms based on neural networks. Moreover, scientists' main goal is to integrate neuromorphic perception and behavior using hardware neuromorphic computational primitives so that, in the end, they will create a robot with end-to-end neuromorphic intelligence [5], as represented in Fig.2.

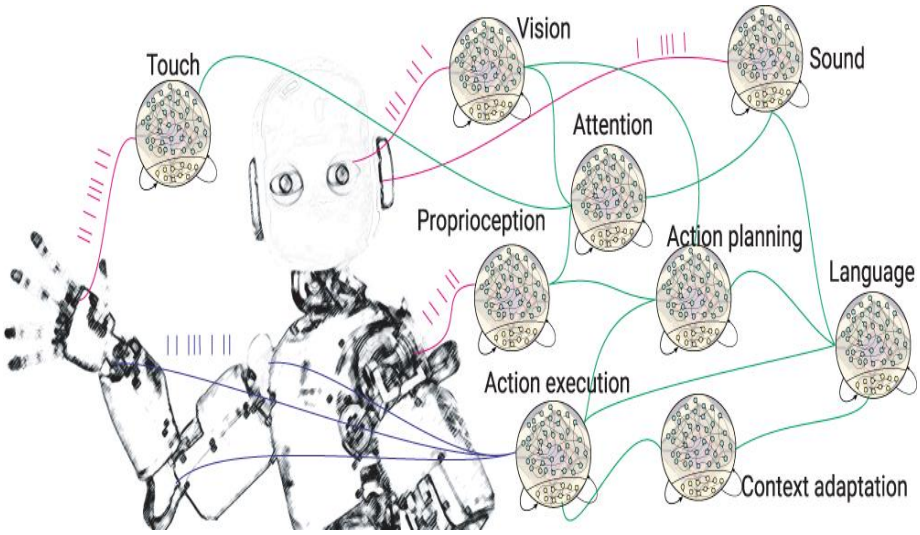


Figure 2. Robots with end-to-end neuromorphic intelligence [5]

Self-driving cars: Some California researchers developed a neuromorphic system called "NeuFlow" that empowers self-driving vehicles to analyze the environment better and make decisions based on sensory data. NeuFlow uses a neuromorphic chip that mimics the way that the human brain processes data, empowering the car to decide in real-time based on sensory and visual information.

Medicine: "Neuralink" is Elon Musk's brain chip company. This company was founded in 2016 and till present the company is building a brain chip interface that can be implanted into the skull (see Fig.3), which eventually can help disabled patients to move again, communicate and even restore vision [7]. The company hopes that a person with one of the conditions mentioned above will be able to control a mouse, make a phone call, or watch again the sunset. These chips are based on neuromorphic computing and transmit neural signals to the brain [7]. The chip communicates with brain cells with 1,024 thin electrodes that penetrate the outer layer of the brain [8]. Also, the device has a Bluetooth link so the neural signals could be controlled from a phone or a computer.

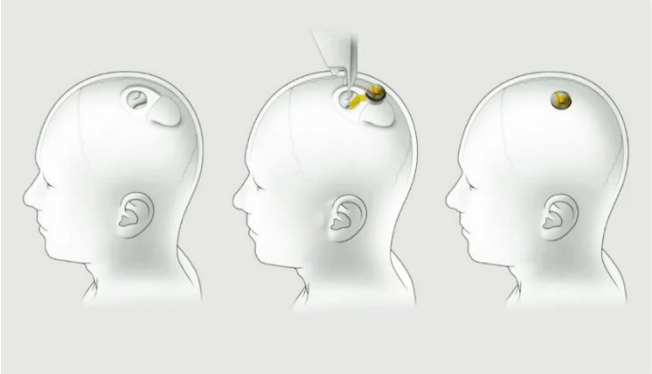


Figure 3. Neuralink's brain-machine implanted into skull [8]

Energy management: Neuromorphic computing has the ability to revolutionize the sphere of energy management by implementing the development of more effective and knowledgeable systems that can supervise energy usage in a better way. One example of using neuromorphic computing in energy management is the research done in Paris on a neuromorphic system called "Memristive Crossbar Arrays" that uses memristive devices to mimic the behavior of biological synapses in the brain, enabling more efficient and intelligent energy management. Memristive Crossbar Arrays can be used to optimize energy spending in various ways. For instance, they can be used to predict energy demand based on patterns in data traffic, allowing for more efficient energy allocation [9].

Limitations and Challenges of Neuromorphic Computing in day-to-day life

While neuromorphic computing has the ability to revolutionize many fields, there are also a lot of challenges and constraints that must be overcome before it can be accomplished. These are a few main limitations and challenges that neuromorphic computing faces:

1. ***Complexity:*** Neuromorphic systems can be highly complex in terms of hardware and software. This complexity can make it challenging to design, test, connect devices between them and optimize these systems.
2. ***Programming***: Neuromorphic systems require a different programming approach than traditional ones. This situation can make it difficult for companies that need specialists, and also, it can be challenging for developers to learn and work with these systems.
3. ***Limited applications:*** Neuromorphic computing is still a new technology for many scientists, and there are limited applications where it has been shown to be effective. This limits its potential impact in many fields because people don't understand this technology's real purpose and capability.
4. ***Cost:*** The cost of developing and expanding a neuromorphic system can be eye-watering because it uses the newest technology, making it difficult for smaller organizations to adopt it.

Conclusions

To summarize, the potential benefits of brain-inspired computing are enormous. Creating an artificial neural system that is similar to the human brain architecture, neuromorphic technology will impact various fields such as healthcare, economy, environment, science (AI, robotics, self-driving cars) and human potential. This new way of architecture promises to create systems that are more efficient, more flexible, and more scalable than current computers.

References

1. SHAH, R. How Artificial Intelligence Mimics Human Features [online], 2020. [Accessed 04.03.2023]. Available: https://studentsxstudents.com/how-artificial-intelligence-mimics-human-features-eb4d6d9ce9da
2. SEEKER, Neuromorphic Computing Is a Big Deal for AI., But What Is It?[online], 2019. [Accessed 04.03.2023]. Available: https://www.youtube.com/watch?v=TetLY4gPDpo
3. BARNEY, N., LUTKEVICH, B. Neuromorphic computing[online]. [Accessed 04.03.2023]. Available: https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/neuromorphic-computing3
4. https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/neuromorphic-computing#:~:text=the%20same%20place.-,Neuromorphic%20computers,having%20separate%20areas%20for%20each. [Accessed 05.03.2023].
5. DONATI, E. Embodied neuromorphic intelligence[online], 2022. [Accessed 04.03.2023]. Available: https://www.nature.com/articles/s41467-022-28487-2
6. MARTINI, B., FARABET, C., CORDA, B. NeuFlow: A runtime reconfigurable dataflow processor for vision [online], 2011. [Accessed 04.03.2023]. Available: https://ieeexplore.ieee.org/document/5981829
7. Factbox: Neuralink: what you need to know about Elon Musk's brain chip company [online], 2022. [Accessed 04.03.2023]. Available: https://www.reuters.com/technology/what-does-elon-musks-brain-chip-company-neuralink-do-2022-12-05/#:~:text=WHAT%20IS%20NEURALINK%20DEVELOPING%3F,again%2C%20and%20also%20restore%20vision.
8. SHANKLAND, S., RYAN, J. Elon Musk shows Neuralink brain implant working in a pig[online], 2020. [Accessed 04.03.2023]. Available: https://www.cnet.com/science/elon-musk-shows-neuralink-brain-implant-working-in-a-pig/
9. WANG, S., ZHANG, X., WANG, W. Memristive Crossbar Arrays for Storage and Computing Applications [online], 2021. [Accessed 04.03.2023]. Available: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/aisy.202100017

ALL ABOUT GAMES

Daniela SURDU[1], Constantin LUNGU[1]

[1]*Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Departamentul Ingineria Software și Automatică, grupa academică TI-224*

Îndrumător/coordonator științific: Ala ȘIȘIANU, asistentă universitară, Departamentul Limbi Străine, UTM

Abstract. *This review summarizes some information about games and all the things that are related to this field such as: game genres, the history of video games, the influence of games, etc. This article will give you an idea of what games to play in your free time and how to find your own favorite game genre if you haven't found it yet, and what things will be waiting for you in this universe full of adventures.*

Keywords: *game, game genre, racing, action, strategy, tower*

Introduction

In the presented article we tried to analyse the most important known and less known facts about video games. A great number of various resources were selected and studied, to obtain in the end a wide description and analysis of the issue we considered interesting for a large audience. To start with it is nice to remind that the software that operates on hardware, such as a computer or video game console, is known as a video game. A minimum of some memory, which can take many different forms, some computing power, interfaces for interacting with displays, and a means for a player to control the game are all necessary for that hardware platform.

That is essentially what a computer game is, to be honest. The material is interactive. When a player pushes, clicks, or types something, the game will react in accordance with predetermined guidelines. Therefore, communication's components are essential. Interactive works of video art are video games. Simply put, playing video games is just another method to have fun and use your imagination.

Definitions could be nice and simple, but you really need to grasp the mechanics of video game design to comprehend it effectively. It involves programming, graphic design, sound design, music composition, and so much more, but we won't get into that in detail just yet [1].

The growth of the video game business has resembled an exponential growth curve since the creation of the first video game in 1931. Although there were a few hiccups along the way, the business has now developed to the point where it is bringing in more than $7 billion annually. The video game business pays its employees anywhere from $32,000 to $200,000. A single video game can retail for anywhere between $10 and almost $100.

Without a player, or the audience that engages in interactive media, none of the other items exist.

Early History of Video Games

The history of video games includes a number of inventions and developments that occurred between the creation of the first electronic games and the present.

In the 1970s and 1980s, when arcade video games, gaming consoles, and home computer games were made available to the general population, video gaming became widely popular. Since that time, video games have spread throughout the globe and are now a common form of entertainment and a component of contemporary culture.

As a result, the early history of video games spans the years from 1947, when the first interactive electronic game with an electronic display debuted, through the early 1950s, when the first real video games appeared, and the 1970s, when early arcade video games began to gain popularity. The first video game may have been any number of things depending on how the term "video game" is defined during this time period, which saw significant advancements in processing technology [2].

For example, we have the first game ever named ”Bertie the Brain”.
One of the first games created in the early records of video games was Bertie the Brain, an early computer game. Josef Kates constructed it in Toronto for the 1950 Canadian National Exhibition.
Visitors to the display could play a game of tic-tac-toe against artificial intelligence on the four-meter (13-foot) tall computer. The game took place on a grid of lights above the player after they made a move on a keypad in the shape of a three-by-three grid.
The machine's level of difficulty could be changed. The machine was disassembled at the finish of the exhibition after spending two weeks on display by Rogers Majestic and was mostly treated as a curiosity.

Most Popular Game Genres

The gaming industry has been effectively generating buzz in the online community over the last few decades. Gaming is the top option for millennials and adults who still can't break their childhood gaming addiction because it is already a multi-million dollars business. The best gaming businesses are constantly investing heavily in creating new games and releasing them in a variety of genres, both old and new. Through video game tournaments, leagues, and competitions, the industry serves as a major revenue generator by bringing gamers from around the globe together [3].

Sports Games

Sports games have been a part of gaming culture since its inception, and the genre is still among the most popular in the entire globe. Sports simulation games use artificial intelligence (AI) or bots to manage the opposing squad while simulating traditional physical sports.
Others, like Champions Manager, highlight the sport's strategy. Some games are founded on actual sports tactics and rules. The FIFA franchise is the most well-known in the sports video game category. The game sold more than 3.2 million game CDs in its first week of sale, making it the "fastest-selling sports game ever" in history.

Action Games

The player's reflexes, hand-eye coordination, and response time are tested by action games. The finest action games offer players a distinctive experience with a blend of vibrant graphics and an adrenaline rush. Given this genre's dominance in the gaming industry, developers experiment with new strategies and advancements frequently. Here are some examples of action games: Grand Theft Auto Five, Call of Duty: Modern Warfare, Doom Eternal, Resident
Evil 2, Assassin's Creed Odyssey, God of War [4].

Role-Playing Games

In video and online games in this genre, the player takes control of a fictional character who sets out on a journey in a fantastical setting. The success of the genre has encouraged producers to produce adventure, strategy, and online role-playing games. It has also opened the door for further development in the genre in the years to come. Here are some examples of role-play games: The Elder Scrolls V: Skyrim, Fallout 4, The Witcher 3: Wild Hunt, World of Warcraft, Dark Souls III, Undertale, and Genshin Impact [6].

Racing Games

Gran Truck 10, Night Driver, Rally X, Need for Speed, and many other racing games were among the first to be released in the middle of the 1970s. More than 40 years have passed since the invention of racing games. The genre has split off into several different subgenres and has consistently outpaced other video game genres in terms of both innovation and income. Also, we do have some of the most realistic and popular racing games nowadays which are: Forza Horizon 5, Need for Speed: Heat, F1 2021, and Assetto Corsa Competizione [7].

Adventure Games

Adventure games are one of the most popular genres across all age groups thanks to notable elements like reflex-based gameplay, object collecting, puzzle-solving, and environmental exploration. Adventure games come in a variety of styles, from point-and-click to action-adventure, and can be played from either a first-person or third-person viewpoint. Some examples of popular adventure games include the " Tomb Raider " series, " Detroit: Become Human," "The Legend of Zelda," and "Uncharted" [5].

Legendary Games [8]

Next, here we do have some of the most legendary games ever. Even though they might be from totally different times they had influenced a lot the game industry.

Super Mario is a popular video game character created by Nintendo. In 1981, he made his video game debut in Donkey Kong. Since then, he has featured in numerous other titles, such as the Super Mario Bros. series, Super Mario 64, and Super Mario Odyssey. The Mushroom Kingdom and Princess Peach are frequently protected by Mario during his exploits from the villainous Bowser, who is distinguished by his signature red cap, blue overalls, and mustache [12].

Pac-Man is a classic arcade game developed and released by Namco in 1980. In the game, the player controls the titular character Pac-Man as he navigates through a maze, eating dots and avoiding ghosts. The objective is to clear all the dots on the screen while avoiding the ghosts. Pac-Man has since become a cultural icon and is one of the most recognizable video game characters in the world.

Minecraft is a popular sandbox video game that allows players to build and explore virtual worlds made up of blocks. Both a survival mode and a creative mode are available in the game. In the survival mode, players must collect resources and fend off monsters. In addition to being accessible on a number of platforms including PC, console, and mobile devices Minecraft has a sizable online community [10].

Undertale is a popular indie video game released in 2015, developed and published by Toby Fox. It is a role-playing game that features a unique battle system, in which players can choose to fight or spare their enemies. The game has gained a large following due to its memorable characters, charming art style, and emotional storytelling [9].

The Last of Us Part II is an action-adventure game developed by Naughty Dog and published by Sony Interactive Entertainment. The game follows the story of Ellie, a teenage girl, who is on a quest for revenge in a post-apocalyptic world. Other major characters include Joel, a smuggler and Ellie's mentor, Dina, Ellie's love interest, and Abby, a former Firefly and one of the main antagonists of the game.

Influence of Video Games

Video games have had a significant influence on various industries, including:

Film and television: Many popular movies and TV shows have been inspired by video games or adapted from video game franchises. Examples include the "Resident Evil" movie series, "Assassin's Creed" movie, and "The Witcher" TV series.

Music: Video game music has become increasingly popular, with many game soundtracks being composed by renowned musicians. Some video game music has also inspired mainstream music, such as the use of 8-bit sounds in electronic music.

Education: Video games have been used as teaching tools in various educational settings, such as language learning, history, and science. Games can make learning more engaging and interactive and can provide a more immersive learning experience.

Sports: Some video games have become popular in the world of competitive gaming, or esports, with professional players and teams competing in tournaments for large prize pools. Some traditional sports teams have even invested in esports teams or leagues.

Advertising and marketing: Video games have been used as a platform for advertising and marketing products, with in-game advertisements, sponsored content, and product placement. Games can also be used to promote social causes or awareness campaigns [11].

Conclusion

In conclusion we consider it necessary and important to mention that video games have become a significant part of popular culture and have a substantial influence on entertainment, technology, and society. They definitely provide a unique form of interactive storytelling and offer various benefits, such as cognitive and social development, stress relief, and creativity enhancement. Video games also impact other industries, such as film, music, and fashion, and have been instrumental in advancing computer technology and graphics. When games are played in moderation and with mindfulness, they are a viable source of stress relief as well as a catalyst for mental health improvement and the development of social skills.

Web References

1. https://www.theguardian.com/technology/gamesblog/2010/sep/13/games-gameculture
2. https://www.radiotimes.com/technology/gaming/last-of-us-part-2-pc-release-date/
3. https://straitsresearch.com/blog/top-10-most-popular-gaming-genres-in-2020
4. https://gamicus.fandom.com/wiki/Action_video_games
5. https://adventuregamers.com/articles/view/17547
6. https://www.gamepix.com/g/role-playing-games
7. https://www.computerhope.com/jargon/c/car-game.htm
8. https://www.metacritic.com/browse/games/genre/date/sports/all
9. https://undertale.fandom.com/wiki/Undertale
10. https://minecraft.fandom.com/wiki/Minecraft_Wiki
11. https://www.britannica.com/topic/Pac-Man-1688279
12. https://mario.nintendo.com/

KEY CONCEPTS AND APPROACHES OF BIG DATA ANALYTICS

Marius IORDAN

Group TI-221, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics,
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Marius Iordan, marius.iordan@isa.utm.md

Coordinator: Corina TINTIUC, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *The growing volume and complexity of data generated by individuals and businesses have led to the emergence of big data analytics as a vital tool for gaining insights and making better decisions to keep today's data-ruled world intact. This paper aims to explore the key concepts and techniques of big data analytics in information technology and the challenges and opportunities that organizations face when working with large and complex datasets.*

Keywords: *data processing, insights, datasets, machine learning, algorithm*

Introduction

In recent years, big data has emerged as a keyword used to describe large datasets of high complexity that are difficult to process and analyze using traditional processing techniques. To the average population, the term "Big Data" may hint at regular types of data that corporations and businesses store, like the inflow of customers, profits and losses, and so on. Many people still need clarification on what big data is, how it works, and how it can be applied in different industries. Big data has the potential to provide organizations with valuable insights that can help them make intelligent decisions, improve efficiency, and innovate. However, to fully grasp the power of big data, it is essential to have a comprehensive understanding of its key concepts and applications.

Origins and evolution of Big data

Big data has been around briefly, and its origins are older than you may think. Moreover, its origins are not even related to the IT field; the first trace of big data was seen way back in 1663 when John Graunt dealt with overwhelming amounts of information while he studied the bubonic plague, Graunt being the first-ever person to use the statistical data analysis [1]. Around 2005, people began understanding how much data users generated through media platforms such as Facebook and YouTube. Hadoop (an open-source framework to store and analyze big datasets) finished development the same year. NoSQL also began to gain popularity during this time [2].

By now, you may already have a clue what big data is and what its gimmicks are, but to be more exact, big data is datasets that are so voluminous that traditional data processing software cannot manage them, being more precise, as estimated in 2021 people generate nearly 278108 petabytes of data monthly [3]. The predicted amount of data generated for the next year are at whopping 149 zettabytes (Fig 1). However, these massive volumes of data can be used to address business problems you would not have been able to tackle before.

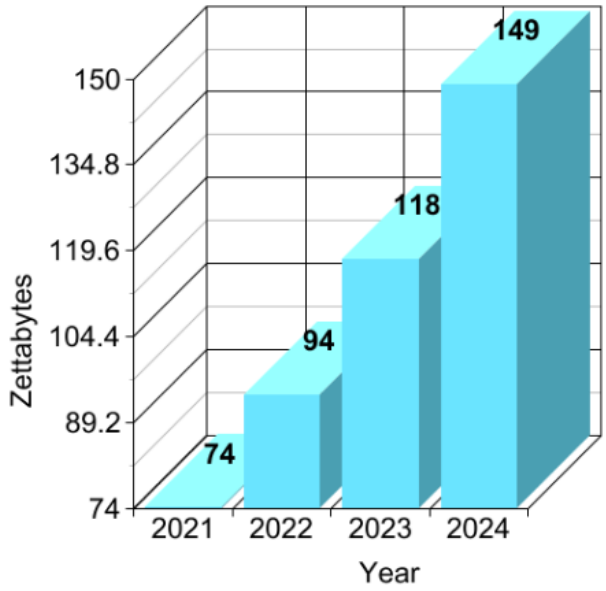


Figure 1. Zettabytes of data generated per year [5]

What are the characteristics of Big Data?

Three Vs characterize big data: **volume**, **velocity**, and **variety**.

- **Volume** is the amount of data that matters. With big data, you will have to process high volumes of low-density unstructured data (Fig. 2). The data always has an unknown value, such as Facebook posts, mobile app ratings, or sensor-enabled equipment. For some organizations, the sets of data come in different shapes and sizes, which might be terabytes of data. For others, it may be hundreds of petabytes [2].

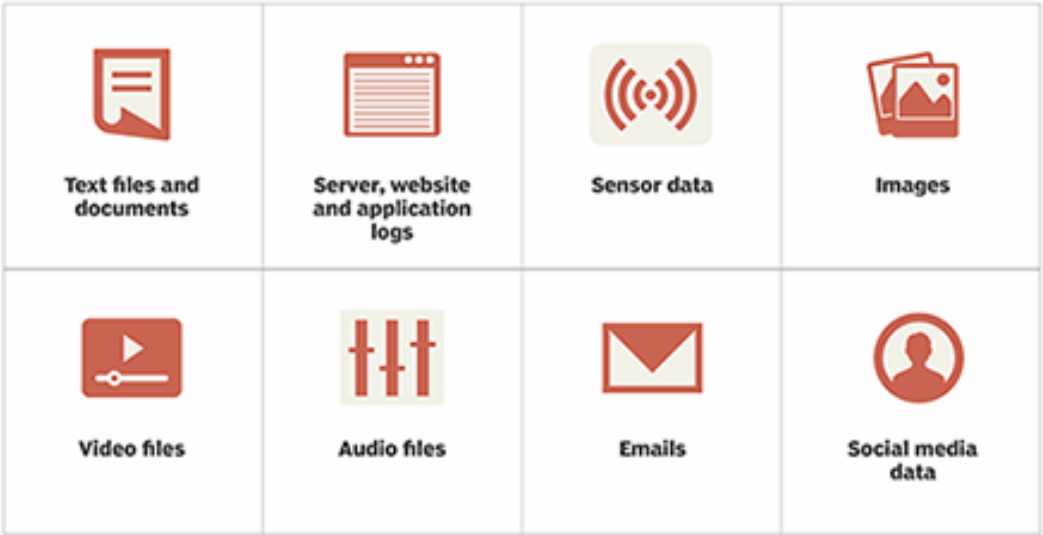


Figure 2. Unstructured data types

- **Velocity** is the fast rate at which the data is received or generated. Normally, the highest velocity of data is being streamed directly into memory instead of being written to disk. Some internet-enabled smart products or apps that operate in real-time will require real-time evaluation and action, some examples being apps like google maps, which gather information about traffic all over the world, updating the route status in real-time for 100 percent of the users.
- **Variety** refers to the types of data available that, in some way or another, affect the desired outcome or the offered service. Traditional data types were structured and fit neatly in a relational database (see Fig.3), which stores and provides access to data points that are related to one another [2].

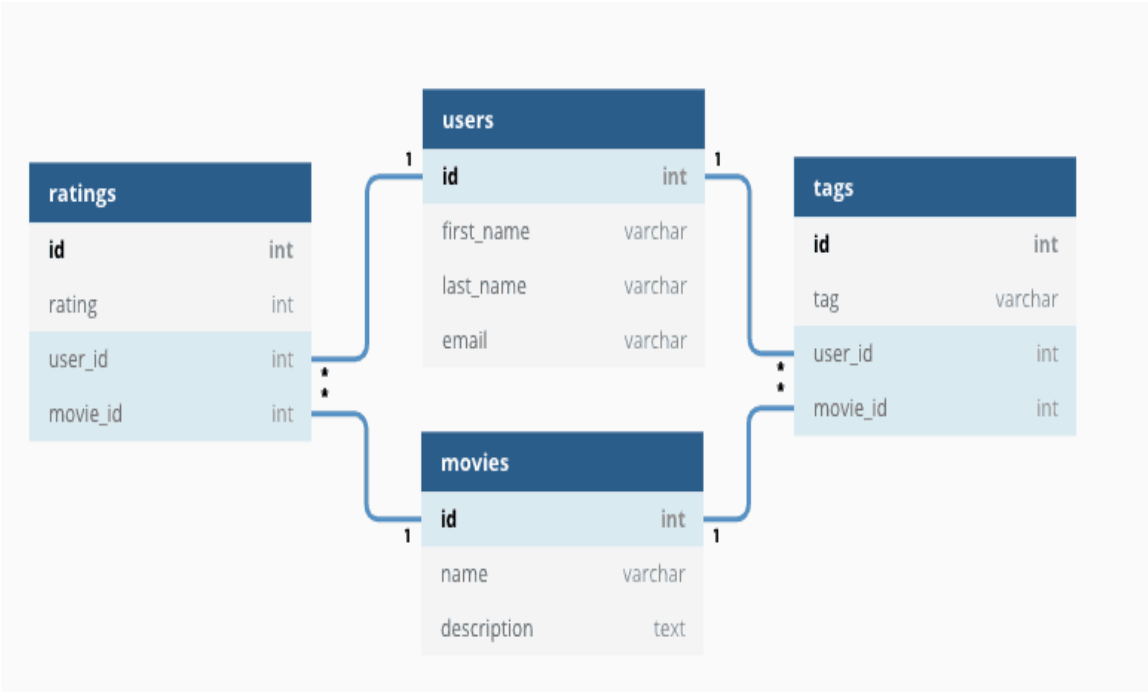


Figure 3. Relational Database [6]

With the ascending inflow of big data, data comes in new unstructured data types, which cannot be stored in a traditional database with defined types of data to be stored because the incoming data is somewhat random and has no defined type or category. Some examples are text, audio, and video, which all require additional preprocessing to derive meaning and support metadata.

Over the past few years, two more Vs have been implemented in the structure of big data. The new Vs are **value** and **veracity** [2]. Data has innate value. However, it has no use whatsoever until that value is discovered. Equally important is how much you can rely on your data and how trustworthy the dataset's origin is.

How does big data work?

Big data gives you new insights that open up new opportunities and business models. Getting started involves three key actions:

1. **Integrate.**
   Big data combines data from different sources. New strategies and technologies are needed to process and analyze datasets at a large scale.
2. **Manage.**
   Storage is crucial for big data. Data can be stored in any format, and processing can be applied on-demand in on-premises or cloud-based solutions.
3. **Analyze.**
   The primary goal is to gain insights and make informed decisions. Data analysis involves visual analysis, exploration, sharing, and building data models using machine learning and AI. The goal is to put data to work for business purposes.

How do we process and use big data in our favor?

When it comes to processing big data, there are multiple approaches: machine learning, association rule learning, social network analysis, etc.

Machine learning is a powerful tool for processing and analyzing big data because it enables computers to learn from large datasets and to make predictions or identify patterns being explicitly programmed to do so [3]. Some ways in which machine learning is useful in big data processing:

- Data processing: cleaning and preprocessing large datasets, including removing missing or inaccurate data, normalizing data, and transforming data into a format.
- Classification and clustering: automatically classifying or clustering data into groups based on similarities, which can help to identify patterns and relationships within large datasets.
- Predictive modeling: building predictive models that can be used to make predictions or identify trends in large datasets.
- Anomaly detection: identifying outliers or anomalies within large datasets, which can help to detect fraud or other unusual activity.
- Natural language processing: processing and analyzing large amounts of unstructured text data such as social media posts or customer reviews, which can help to identify trends or sentiment.

Real-life examples of what machine learning does are distinguishing spam and non-spam emails, learning user preferences and making recommendations based on this information, determining the probability of winning a case, and setting legal billing rates.

Association rule learning is a type of machine learning technique used for discovering interesting correlations between variables in large datasets. It was first used by major supermarket chains to discover interesting relations between products, using data from supermarket point-of-sale systems [3]. For instance, a grocery store might use association rule learning to identify that customers that buy bread are also likely to buy butter and use this information to make recommendations or adjust pricing strategies. The main algorithm behind association rule learning is *Apriori Algorithm* (Fig. 4) used in data mining. This algorithm identifies frequent itemsets, which are combinations of items that occur together in a specified percentage of transactions. Once frequent itemsets are identified, association rules are generated that describe the relationships between the items in the itemsets. These rules are typically expressed in the form of "if-then" statements. Even though this process may seem simple, it can be computationally expensive and require specialized hardware or software to process large datasets efficiently.

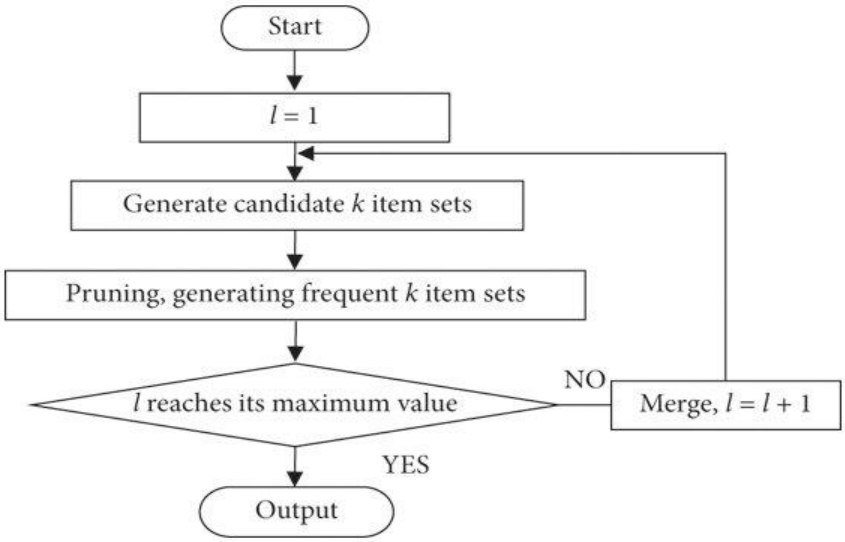


Figure 4. Apriori algorithm flowchart [7]

Social network analysis (SNA) is a technique that was first used in the telecommunications industry and quickly adopted by sociologists to study interpersonal relationships [3]. Social network analysis is the study of social networks and their underlying structure, including relationships between individuals, groups, organizations, and communities. It is a valuable tool for analyzing large datasets contained in big data. Some ways in which social network analysis is being used in big data processing:

- Building recommender systems that suggest relevant content or products to users based on their social connections.
- Detecting fraudulent activities, such as fake profiles, spam, or bot-driven activities.
- Identifying key influencers that could be targeted by businesses for marketing purposes.

Conclusions

In conclusion, big data analytics helps organizations make immediate, better-informed decisions and find more efficient ways of doing business. More companies have the opportunity to develop innovative new products to meet customers' changing needs.

As the field of big data is continuously growing, new challenges will arise, such as the ethical and legal implications of collecting, storing and analyzing large amounts of data. Therefore, it is essential that organizations adopt a responsible approach to big data and ensure that they comply with relevant regulations and standards.

Web references:

1. All About the Basics of Big Data: History, Types and Applications [online]. [accessed 03.04.2023] Disponibil: https://www.analyticsinsight.net/all-about-the-basics-ofbig-data-history-types-and-applications/#:~:text=History%20of%20big%20data,to%20use%20statistical%20data%20analysis
2. What Is Big Data? [online]. [accessed 03.04.2023] Disponibil: https://www.oracle.com/big-data/what-is-big-data/#
3. 7 Big Data Techniques That Create Bussines Value [online]. [accessed 03.04.2023] https://www.firmex.com/resources/blog/7-big-data-techniques-that-create-business-value/ [accessed 03.04.2023]
4. https://resources.useready.com/blog/why-analytics-is-the-future-of-fintech/ [accessed 03.04.2023]
5. https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/definition/unstructured-data [accessed 03.04.2023]
6. https://www.heavy.ai/technical-glossary/relational-database [accessed 03.04.2023]
7. https://www.researchgate.net/figure/Flowchart-of-the-Apriori-algorithm_fig2_354189060 [accessed 03.04.2023]

THE MARKETING STRATEGIES BEHIND HERMÈS

Ana POMÎRLEANU

Economic Theory and Marketing, ML-221, Faculty of Economic and Business Engineering, Technical University of Moldova, Chișinău, Moldova

Coordinator: Alina HAVRIC, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Summary. *Hermès International is an iconic French manufacturer of luxury goods. The Hermès Birkin tote has become a status symbol of modern times. Another Hermès bag became a worldwide sensation after being seen on actress Grace Kelly of Monaco multiple times. The marketing mix model of Hermès is a predetermined mixture of the 4Ps, that leads to market success. Its revenue and cash flow patterns have been increasing steadily. Hermès does not invest heavily in publicizing their products and has no brand ambassadors to promote them. The Hermès Marketing Plan employs four well-known marketing methods. Clients are expected to have a long sales history with the brand. The brand has a large client relations department, with professionally educated sales associates. Its audience is determined by its costly pricing, which corresponds to the exclusivity mindset of consumers.*

Keywords*: Kelly, Birkin, luxury, prestige, marketing*

Introduction

Hermès International, usually known as *Hermès of Paris* or *Hermès*, is a French manufacturer of luxury goods. In numerous valuation and studies released by reputable consultancies, it has continuously been regarded as the most valuable luxury brand in the world. The brand is considered iconic in the world of luxury.

Hermès has a position of excellence in the fiercely competitive and cutthroat world of luxury thanks to a combination of historic legacy, exquisite craftsmanship, attention to detail, and high standards of quality and professionalism across the whole manufacturing process.

According to former CEO Jean-Louis Dumas, "We don't have an image strategy, we have a product policy" is the best way to capture the essence of the brand.

Thierry Hermès started the brand in 1837. Once a high-end carriage leather goods manufacturer catering to noblemen, the company expanded throughout the 20th century to make handbags, scarves, couture, tableware, and perfumes. The slogan has been the same since then: *Que l'utile soit beau* (Let the useful be beautiful).

The Birkin

In 1983, Jane Birkin, a fashion star and actress, was attempting to put her suitcase into the overhead compartment of a flight when the contents of her bag began to pour over. That's when Hermès CEO Jean Louis Dumas, who happened to be nearby, took note. Birkin claimed that it was difficult for her to find a practical leather bag she liked, and thus the Hermès Birkin tote was born. Only, instead of being just another attractive bag with useful benefits, it became and continues to be 'the' status symbol of modern times.

Purchasing the Hermès Birkin is not an easy task. First, depending on the type of leather used and the rarity of the model, prices range from $11,000 to $380,000[7]. In addition, there is a six-year waiting list to acquire the bag.

Once you've somehow acquired one, the challenges become more interesting. Not simply purchased, but acquired, Hermès Birkins are one of the few fashion goods that almost always sell for more than their original price, sometimes up to ten times the original price. Some also believe it is a better investment than gold [7].

The Kelly

The Hermès *Sac à Dépêches* bag became a worldwide sensation after being seen on Princess Grace Kelly of Monaco multiple times. Kelly frequently used the bigger version of the purse to conceal her pregnancy from the media. Hermès soon renamed the bag. *The Kelly*, like *The Birkin*, is hard to come by and obtain.

So, what made a leather tote the ultimate status symbol?

Though it wasn't always easy going, Hermès now earns $6.8 billion in revenue per year. Even in its marketing, the company takes pride in its tradition and does not succumb to trends.

In the world of luxury, there are 'anti-laws'. Everything that has proven effective in fashion marketing becomes irrelevant at this point. One does not buy a $12,000 bag for the sake of quality. A buyer, who is solely seeking for a high-quality bag, will pay $300 for one. The remaining $11,700 is for prestige, position, and, most crucially, brand value.

Hermès has built a €36 billion empire with effective marketing. Not only that, but the brand has buyers staying up late at night to acquire their items [7].

The 4P's of Hermès

The marketing mix, sometimes known as the 4Ps: Product, Price, Place, and Promotion, is a predefined framework that helps decision-makers determine the best way to achieve marketing and advertising goals.

Thus, we will look at Hermès' marketing mix plan.

1. ***Product***

Hermès ' primary product is the handbag which is made from a very valuable raw material - leather. This is an integral part of most Hermès products.

The product strategy is that they solely provide things to the world's highest classes, their target recipient. Hermes sells high-quality goods in specialized fields. It has maintained its distinct standard since the company's beginnings.

Hermès items are made entirely by hand, with a laborious production method that determines their rarity.

2. ***Price***

Hermès' pricing has selected its target audience and displays its product positioning. Hermès handbags have gone through the roof and the people they are intended for are high society, yet their bags are coveted by people from all walks of life. In fact, compared to other premium brands, Hermès bag design is not ideal for people under 30 years old.

As a luxury brand, Hermès has chosen a premium price strategy. By artificially increasing the cost, this pricing approach gives an aura of exclusivity and superior quality.

- Greater costs indicate higher quality[4]

Products are typically priced based on cost and in a way that ensures sales and profits. As a result, when pricing is high, the worth of the thing itself is also high.

- Increasing customer interest[4]

When a product is priced significantly higher than a comparable product, adjusting the cost piques buyers' interest and stimulates them to purchase the goods.

- No discounts[4]

Hermes, unlike other brands, does not offer discounts regardless of the occasion or situation.

- Satisfy the exclusivity mindset of buyers of luxury products[4]

Customers acquire luxury goods for a variety of reasons, including the desire for exclusivity. Haute couture and exorbitant prices appeal to buyers' need for exclusivity.

Fig. 2 depicts Hermes' revenue and cash flow patterns from 2007 to 2017 and demonstrates that all sales and cash flows are increasing steadily[4].

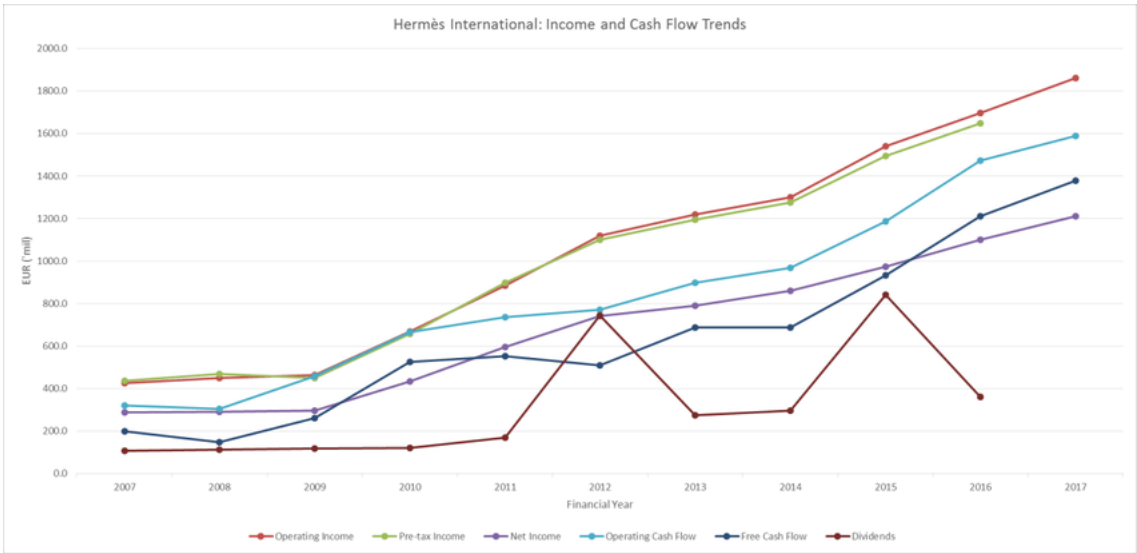


Figure 1. Hermes International: Income and Cash Flow Trends [4]

3. ***Place***

The brand sells its products using an omnichannel distribution strategy. It is prevalent in around 45 important countries around the world. It has also expanded its e-commerce platform for selling its products. These platforms, which are already present in 28 countries, are constantly growing [9].

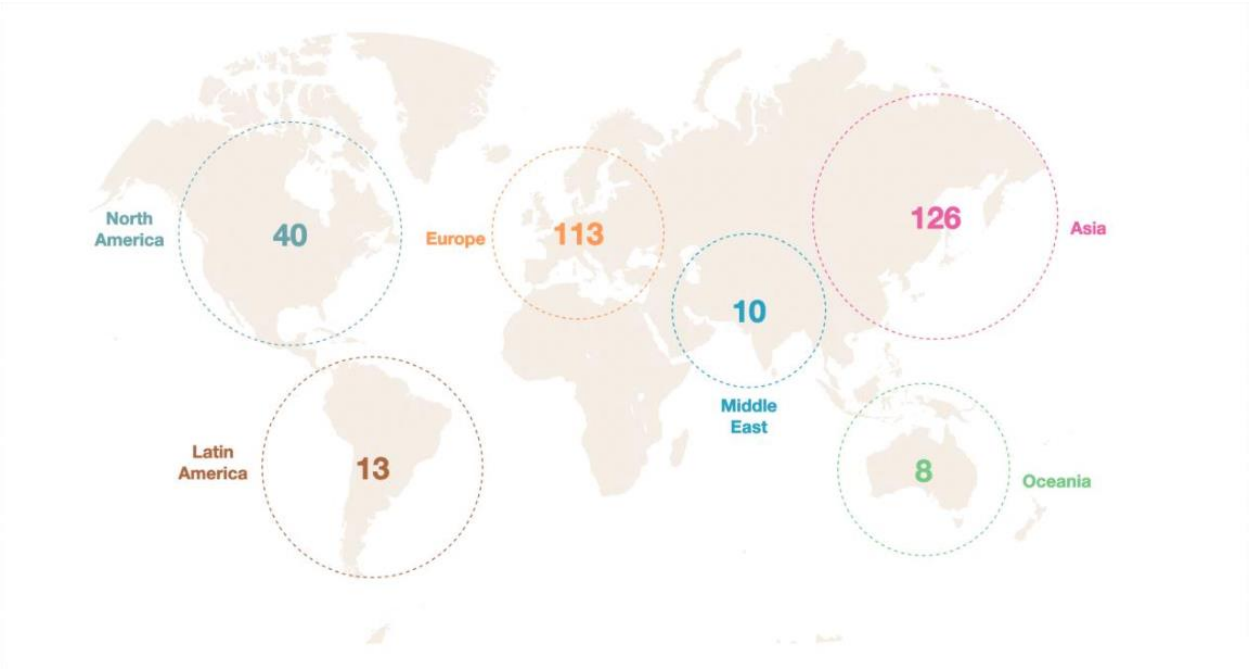


Figure 2. Global distribution map of Hermès stores [4]

4. ***Promotion***

The most important aspect of Hermès marketing is that unlike other luxury brands, Hermès does not invest much in advertising its products. They have no brand ambassadors to promote their items.

Marketing Strategies

The Hermès Marketing Plan employs four well-known marketing methods in new and interesting ways:

1. ***Word of mouth [7]***

Having a Hermès purse is a key to belonging in upper society, a form of legacy currency.

Hermès has insured that it would never require advertisements for the bags by combining investment in client interactions and establishing heirloom potential.

Word of mouth is, in fact, Hermès' most potent ally. The bags are a favorite among celebrities, heiresses, and affluent ladies all over the world. The sleek lock and unique form have instant recognition value in upscale circles.

It is a fact that if someone in your family already has a Birkin or Kelly, you're more likely to be able to buy one from the store.

2. ***Scarcity Marketing: A 6-year waiting list [7]***

As mentioned above, you may not always be able to obtain the bag of your choice. This is due to the scarcity of each model. We can't discuss excellent luxury marketing without mentioning this topic. By making the supply appear limited, the method promotes demand for the product. But Hermès goes a step farther; the brand never says how many of its distinctive bags it produces each year.

You cannot be certain that the color, exterior, and interior of a Hermès bag will be exactly what you want, or the time it will take for your item to arrive. Some people wait 8-9 months for their bags, while others wait years [7].

There are, of course, standard models. Even those, however, are only available if you have a history with the brand as Hermès has meticulously cultivated its impression of scarcity.

3. ***Quality and Brand Fit trump quantity in influencer marketing [7]***

Hermès' two renowned bags, were named after real-life influencers. Although Hermès was among the first to do so, this is now normal practice for luxury businesses.

It is worth mentioning that Hermès' muses weren't necessarily megastars. If it had to name what is now known as the Kelly after the most famous actress of the time, it would have chosen Marilyn Monroe. Yet this would have been an obvious error [7].

Jane Birkin was well-known in Europe for her elegant French flair, films, and music. Yet, she was relatively unknown to the general public at the time. Nonetheless, she was the best choice. Hermès muses are in line with the brand because of the stories associated with these women - a simple, but frequently neglected concept.

4. ***Relationship Marketing: Making the customer sell to Hermès instead [7]***

When you enter a Hermès store, the company evaluates whether you are deserving of the bag of your choice. Almost typically, clients are required to have a long sales history with the brand. Nonetheless, this does not imply that it does not value its clients. Hermès has a large client relations department, with professionally educated sales associates whose main purpose is to create long-term connections with consumers.

Most customers have long-standing ties with their SAs. Hermès really wants its customers to know and appreciate the company's history, which is also one of the most significant attributes they look for in a customer.

Conclusions

Hermès is one of the oldest and most recognized brands, with a global franchise dating back more than 150 years.

Hermès ' audience is determined by its costly pricing, which corresponds nicely with the exclusivity mindset of consumers. The active development of internet channels boosts product sales, while the widespread dispersion of storefronts provides consumers with a deeper understanding of the products. Hermès' lack of exposure also saves them a lot of money and has no effect on Hermès item marketing.

The fact that it is considered as the most innovative of all luxury fashion houses attests to the company's dedication to create and promote ultra-luxury products that are distinct, have a strong sense of appeal, and bear a distinct mark of great craftsmanship on a continuous basis.

References

1. The Retrieval of Retrieved April 19, 2021.
2. Hermès - The Strategy Insights Behind The Iconic Luxury Brand."
3. "Why Every Lady Needs an Hermès." Probutterfly.
4. Analysis on the Marketing Strategy of Hermes by Yihan Wang
5. "Stores - Group Overview - Hermès Financial Information." Stores - Group Overview - Hermès Financial Information.
6. Hermès website https://finance.hermes.com/en/strategy/
7. "How to sell $380K bags: The Hermès Marketing Strategy Explained"
8. "Hermès International" Phuong Tran https://mds.marshall.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1421&context=etd
9. "Case Study: Dynamic Marketing Strategy on the Luxurious Watchmaker – Hermes" By Aditya Shastri
10. „Marketing Mix of Hermes or 4Ps" by Faizul Haque

AUGMENTED REALITY ASSITANCE IN THE TECHNICAL FIELD

Cristian BABARĂ

Group TI-221, Faculty of computers, Informatics and Microelectronics,
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Cristian Babară, cristian.babara@isa.utm.md

Coordinator: Corina TINTIUC, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *The given paper is exploring the applications of Augmented Reality (AR) in Engineering and Technology by discussing its main aspects and providing common use cases. The numerous applications of AR require specific software and hardware. Unlike Virtual Reality, which creates a totally artificial environment, AR users experience a real-world environment with generated perceptual information overlaid on top of it. Identifying the possibilities and various benefits that the technology can offer in the workplace, we can provide a comprehensive overview of AR's integration into this field, aiming to contribute to the growing attention that this sector is receiving and inspire further exploration of its potential.*

Keywords: *AR simulations, projection, algorithm, virtual reality, visualization.*

Introduction

The slow pace of project development, updating, and review can be a significant issue in the technical field, causing delays and inefficiencies. However, Augmented Reality technology offers a solution to this problem by enabling the creation of an adaptive system that updates and displays information in real-time without the need for team meetings and paperwork. The use of AR technology also reduces the risk of errors and miscommunications that can arise and can be calculated to provide a useful cut in overall work cost, its implementation being proven to significantly improve general yield and efficiency.

Common uses of Augmented Reality

Augmented Reality has been a staple buzzword in the futuristic science department for the past 50 years, ever since its initial conception in the early 1990s, but what are the real applications of the technology? Starting with the Virtual Fixtures developed by the U.S Air Force for pilot flight training, the technology has quickly gained traction in commercial fields such as communications, entertainment, education and healthcare [1].

Distinction between Augmented Reality and Virtual Reality

Often compared to Virtual Reality (VR), the Augmented Reality technology has a few key differences. Namely: it alters the user's perception of reality while still keeping elements of the real vision as opposed to VR, which completely replaces the user's environment [2], a method that in turn makes the use of VR specific to limited hardware such as VR glasses or entire setups, a restriction which will provide little perspective in the work field. Augmented Reality, as a more flexible option than Virtual Reality, can be used to optimize safety, efficiency and accuracy in the industry, with the advantage of running with little impediments even on devices such as the user's phone, tablet, glasses or smart watches, boasting cheaper integration and cost.

The technology supporting Augmented Reality

Before going over the applications of Augmented Reality in the work field, we must cover the hardware and software that drives the AR devices.

The main hardware components of an AR device are: a processor, display, sensors and input devices. You might not recognize it, but most of our phones are suitable AR platforms [3], given the

abundancy of cameras, sensors and computing power. The more important aspect to discuss here is the various technologies used for displaying the information:

- Display – it can be one of many various technologies, such as: a monitor, handheld, head-mounted display or optical projection system. A head-mounted display (such as the well-known Oculus devices for VR) is a piece worn on the head, covering one or both eyes and displaying desired information through the use of screens in the eye-piece. These devices vary, with some being transparent, wireless or self-powered and allowing more freedom than others;
- Eyeglasses – AR displays that render on eyeglasses-like devices, allowing focus on both on-screen information and real-life scenery;
- HUD – a precursor to AR, first developed for pilots, considered archaic as it is a "heads-up" dashboard, with none of the expected Augmented Reality real-time updates;
- Contact lenses – while still in development, companies claim that development is coming to a close product, with some even using their CEOs as test subjects [4];

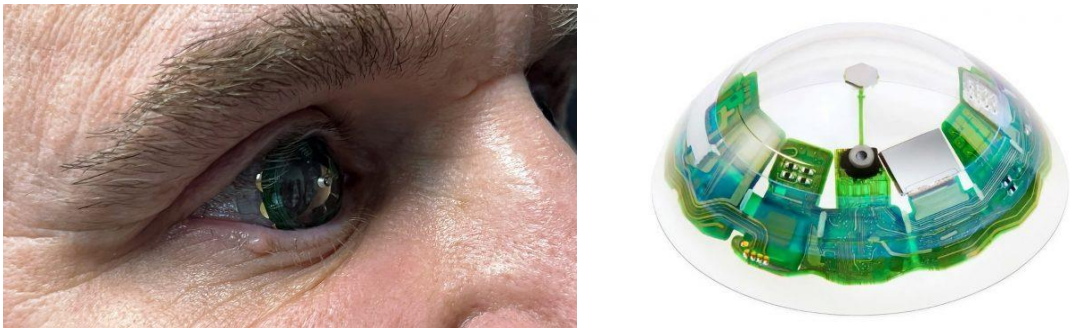


Figure 1. Mojo Vision CEO wearing AR contact lens [4]

- Virtual retinal display – on retinal implants that are research-backed proven high potential solution for patients affected by partial loss of vision, providing high resolution, contrast and brightness. This technology directly scans data onto the retina of the user, with the viewer seeing what would be a conventional display floating in space. Considered safe as per USA regulations.

There are many other niche attempts at displaying the AR information, some, on one hand more useful, such as projection mapping, but on the other hand either too resource demanding or unsuitable to the technological compartment that we are discussing. When it comes to software, AR is based on algorithms trained to recognize and analyze the environment, relying heavily on the immersion of the user while still facilitating the experience.

Practical applications of Augmented Reality

The AR technology has been trialed in many different ways: work, entertainment, business, healthcare and gaming. For an engineer, AR can become an instrument on his tool belt. We will cover a few use cases, but the practical uses of Augmented Reality are limited only by the imagination of the user.

Among the more useful workplace integrations can be included:

- **Urban design and planning** – as a collaborative tool between paper, pen and CAD-like applications, AR could take its right place in Architecture and Design. The technology can provide real time rendering of building projects, capable of being laid over current building, if for example you needed a remodeling, or even show building plans such as piping, wiring, floor plans, room layouts, furniture fitments and anything the user might need [5].

Figure 2. Simulating furniture and house planning sheets [6]

- **Archaeology** would benefit greatly from the implementation of Augmented Reality as it yields multiple advantages. AR can be used to display models of constructions that have been long since dilapidated by the passage of time and elements, with furthermore monetization in entertainment [7]. A hands-on tool for archaeologists would be using AR in order to run simulations of dig sites being affected by time and weather in order to raise the chance of finding useful relics during excavation or searches, as it would give the scientists a better understanding of the field they work on. It could also integrate maps of underground pipe networks so as to not risk the possible damage during excavations.
- **The automotive industry** has a recent increasing demand for Augmented Reality systems, options that would aid the driver in the process of using the automobile, with functions such as danger highlight, be it through sound or light-up indicators on the windshield. The systems would be built to redirect the driver's attention to the road and decrease the risk of accidents while raising comfort.

Figure 3. On windshield display with driving information [8]

- **Robotics** is a newer field of engineering that would benefit greatly from wide-use Augmented Reality. Remote operation of a robot would be extremely convenient if the user would be able to have a detailed guide of the scenery that the robot is traversing. Using simulations, the operator could decide whether the action he takes will have the outcome that is expected, therefore knowing the result of an action before even taking it. In addition, using Robotics and Augmented Reality could be a turning point in healthcare. AR could be used to virtually overlay guides for medical practitioners, or to be employed in remote surgical operations using surgery robots, whether due to no available surgeons at the time or the operation requiring urgency.
- Large companies in the R&D department are starting to open their eyes toward Augmented Reality. Building cars, planes or houses is costly, therefore companies that run the technology find the edge in the industry by running AR simulations instead of building real life models, gaining a large financial advantage, as they can run as many simulations as they want at the maximum cost of electricity and computing power, instead of having to build said products

or even worse, risk lives. The technology has been used to visualize the structure of said products in different environments, be it crashes, natural disasters or weather conditions. AR has been successfully used to find differences between a computer model and real-life models in order to fix and address build issues [9].

Factors to bear in mind

AR presents itself with lots of benefits, but the constraints should not be easily dismissed. Here are some of the more obvious shortcomings:

1. Implementation of AR on large scales requires specialized hardware, software and training, thus incurring a considerable upfront investment.
2. Augmented Reality relies heavily on collecting and processing data, which raises immediate privacy and security concerns.
3. Human error and overreliance on technology. AR can become a double-edged sword, with advantageous applications but notable drawbacks too, such as reduced emphasis on human problems solving skills, critical thinking and expertise.

Conclusions

To summarize, Augmented Reality is a technological breakthrough with pros (easy to use, enhanced experience, supporting business activities) and cons (unaffordable, privacy or security concerns, addiction, more health issues). It has subsequently evolved into a valuable tool for many sectors. AR has become an everyday occurrence, and the future appears to have no boundaries.

References

1 ROSENBERG, L. B. (1992). [online] [Accessed 27.02.2023] "The Use of Virtual Fixtures As Perceptual Overlays to Enhance Operator Performance in Remote Environments"

2 VR vs AR [online] [Accessed 26.03.2023] https://filtermaker.fr/en/augmented-reality/

3 MARINO, Emanuele et al. "Benchmarking Built-In Tracking Systems for Indoor AR Applications on Popular Mobile Devices." *Sensors (Basel, Switzerland)* [online] [Accessed 20.03.2023] https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9320911/

4 Mojo Vision contact lenses [online] [Accessed 27.03.2023] https://www.roadtovr.com/mojo-vision-smart-contact-lens-ar-hands-on/

5 Augmented Reality (AR) used in architecture and design [online] [Accessed 27.03.2023] https://web.archive.org/web/20130214173708/http:/www.designmena.com/inspiration/augmented-reality-ar-part-architecture-design

6 Augmented Reality (AR) Floor Plan [online] [Accessed 24.02.2023] https://www.youtube.com/watch?v=7cU2d5Pt9To

7 Augmenting Phenomenology: Using Augmented Reality to aid Archaeological Phenomenology in the Landscape [online] [Accessed 24.02.2023] https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1352447/1/Eve_2012_Augmented_Phenomenology.pdf

8 HUD Windshield [online] [Accessed 25.02.2023] https://windshieldstore.in/blog/what-is-a-heads-up-display-windshield/

9 "Stereo Augmentation of Simulation Results on a Projection Wall by Combining two Basic ARVIKA Systems" Stefan Noelle 2002 [online] [Accessed 28.02.2023] https://citeseerx.ist.psu.edu/doc/10.1.1.121.1268

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE

Valentin JOLONDCOVSCHI

Department of Microelectronics and Biomedical Engineering, group IBM-221, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Jolondcovschi Valentin, valentin.jolondcovschi@gmail.com

Coordinator: Ala PUȘCAȘU, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Summary. *The following article discusses the development, history, and importance of Artificial Intelligence in healthcare, in addition to an extra examination of some of the problems rising simultaneously. The history of Artificial Intelligence dates back to the middle of the 20th century, with its first appearance being a mystery for doctors as it was initially not well-trusted, where it was originally employed for treating blood-related illnesses and giving approximately accurate results. Modern-day A.I. is insanely powerful, similar to how most healthcare centers worldwide are dependent on it thanks to its multiplex and smart algorithms, some of which allow them to be capable of understanding medicine as well as some experts, if not better.*

Keywords: *medicine, algorithms, machine learning, diagnosis, doctor*

Introduction

Artificial Intelligence plays a pivotal role in modern medicine and general healthcare-related studies, such as chemical engineering and pharmaceutical studies. It enables doctors, medical practitioners, and physicians alike to get access to the precise solutions to even the most complex medicinal challenges without the need to consult other sources. Lest it gives misinformation or even dangerous malpractice-related knowledge, A.I. is gradually getting more innovatory and refined, despite it being a generally newly introduced aspect of medicine.

The fundamental cause of such high utilization of A.I. in healthcare is thanks to its high potential of improving patient outcomes, advance medical research and development as well as reducing healthcare costs. Moreover, many branches of medicine do not give exact conclusions or work properly without the assistance A.I. provides, for instance, machine learning, diagnosis and treatment applications, administrative applications, and many more. With careful oversight, A.I. can be a valuable tool in the medical industry.

History

The presence of Artificial Intelligence has always been a valuable asset of medicine throughout its history, with its roots dating back to the middle 1960s. At that time, A.I. was not only one of the newest introduced contrivances, but also the least tested and, most importantly, unknown of its abilities, as people were unconvinced of its use in such an important branch of industry as medicine, thus it was carefully organized and checked by engineers and programmers.

Early A.I. applications were only focused to assist clinicians with diagnosis and treatment recommendations. The world has seen A.I. first appearing in healthcare in 1972, with the MYCIN system being developed at Stanford University by a team led by Edward Shortliffe *(Fig 1)*. The program is buit upon an unique inference engine [1, p. 295], and it was used initially for treating blood-related infections, yet it would soon attempt to diagnose ill people based on described symptoms, despite initially the results being not as considerably accurate as the human-made conclusions [1, p. 14]. Many future A.I. developed in the same century will use some of the programming codes and data implemented in MYCIN.

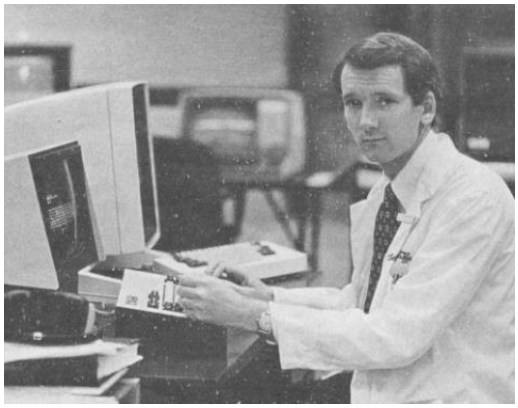


Figure 1. Edward Shortliffe [2]

During the late 1980s, people around the world have become more familiar with A.I. and it would be soon enough until we realize it has the capability to somewhat change healthcare entirely. Throughout the same period, some advanced and intricate Artificial Intelligence techniques were established, such as decision trees (an algorithm for the A.I. to have a model of all possible decisions and its consequences) and neural networks (another algorithm used by the A.I. to solve problems on different and vast occasions). The same updates would be noticed to be used in medicine as well. Artificial Intelligence with a medical imagining system, which was coded using the algorithms mentioned before, was established in the middle 1980s by John Ross Quinlan [3]. It was the first ever used A.I. in radiology, one of the major branches of medicine.

The advent of electronic medical records (EMRs) *(Fig 2)* in the 1970s [4] has assisted the development of more modern A.I. systems exceedingly, which allowed them to store and remember copious information of patient data and diagnoses. Furthermore, EMRs also help in identifying patterns and predicting patients' future and potential illnesses and outcomes. There are many instances of Artificial Intelligence being used in correlation with EMRs even in the modern days, especially used to treat some grave complications, such as HIV and hypertension, as well as diabetes. Countries like South Korea have long since begun conducting on improving clinic workspace using these A.Is. [5].

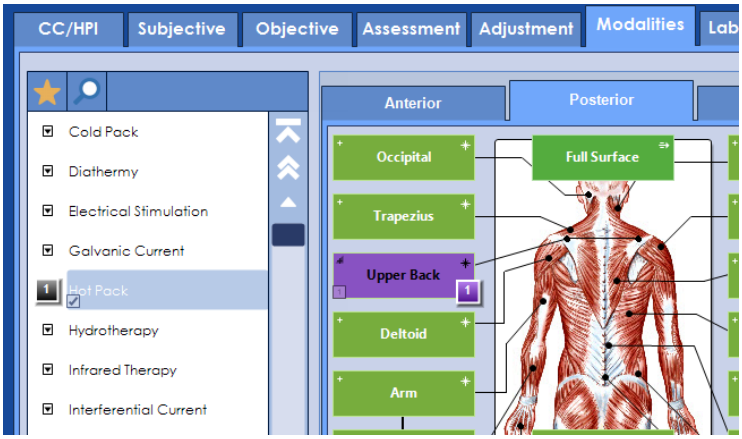


Figure 2. Electronic Medical Records being put to work [6]

Overall, technology has progressed immensely during the early 2000s, and Artificial intelligence is no exception, if not the main factor. The earliest Machine Learning (ML) algorithms appeared during the 1960s [7] and through aforementioned period, it has become more powerful than ever, where A.I. is now capable of remembering a considerable amount of medicinal knowledge. Additionally, Artificial Intelligence Systems based on Machine Learning can assemble multiskilled models that are proficient of performing compound tasks even without the help of scientists and doctors, unlike other A.I. systems made until now.

To a large extent, Machine Learning deserves its own topic of discussion as it is one of the predominant parts of Artificial Intelligence in Healthcare history for several reasons: it gives the medicinal systems the capacity to detect diseases as early as possible, analyze patients' personalized problems and prescribe the best, most efficient and least costly pharmaceutical cure, based on the said patient lifestyle, medication, and so much more. On top of that, with its potentially large amount of data, it can hold up to several terabytes of information regarding illnesses and patients, which sometimes is more than enough to withstand triple the amount of information of regular visitors to an American hospital.

During the 2000s, A.I. applications have begun to grow rapidly and be present in almost every workplace of a medic. A very powerful and significant piece of technology used daily by medical practitioners worldwide was introduced to the public in 2010, officially named IBM Watson (Fig 3). Created by the American Computer Scientist David Ferruci and his team of biomedical engineers, it was developed to aid clinicians and medicine major students around the world with its ability to answer medicinal-related questions and possess a composite yet brisk decision-making potential. It is widely known for its extremely complex software and hardware, capable of processing 500 gigabytes of data per second [8]. IBM Watson is also currently being utilized for education-related projects, hence why medicine students were mentioned earlier.

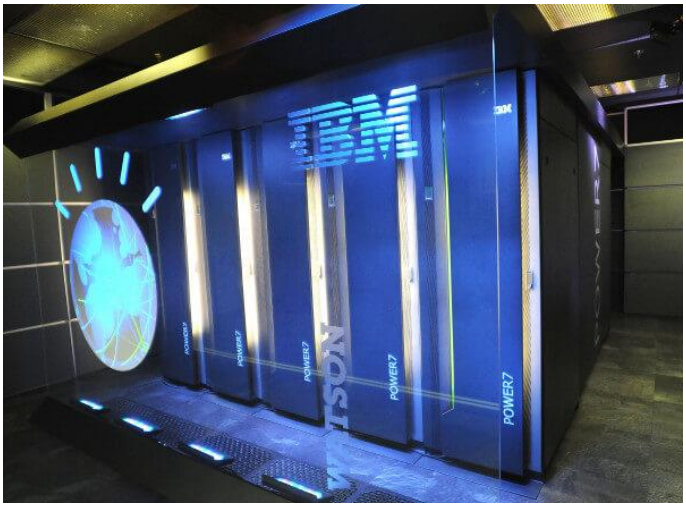


Figure 3. IBM Watson Supercomputer [9]

Fast forward to modern days, as deep learning procedures have been severely upgraded, with some more complex algorithms put to use, one could argue that Artificial Intelligence generally will go through a long way in an ever-expanding process. Today, A.I. is being used in a handful of medical applications and branches, and as mentioned before, some of them are entirely dependent on previously mentioned algorithms. From the first medical imaging in radiology to some of the most precise medications potentially prescribed to each individual, A.I. has come to be a core part of contemporary healthcare, and it is expected to continue to expand and develop in the upcoming years.

A deeper look into A.I. abilities

The examples stated in the previous paragraph are a few of the many techniques A.I. can perform in the medical field. Seeing that it is as advanced as ever before and, as previously stated, getting progressively superior, Artificial Intelligence boasts a great deal of complex aptitudes.

One of the most significant characteristics of the A.I., and undoubtedly the reason why it was introduced in the medical field, is its astute diagnosis and treatment applications. Since it is one of the first implemented codes (having first appeared with MYCIN in 1972) and a clear fundamental data basis of the system, it is one of the most researched and overall used abilities available. With the more recent aforementioned upgrade, Machine Learning, the Diagnosis and Treatment applications base has begun to work much more appropriately in other fields as well. For instance, it can

effectively draw conclusions regarding one's well-being and outcomes in a matter of seconds, as well as detect higher and more dangerous diseases and afflictions, such as lung cancer from computerized tomography scans, assess cardiac health from various electrocardiograms, identify retina related illnesses such as retinopathy from eye images, scan and draw deductions on one's potential and future complications and substantially more. Doctors and scientists expect more broad and advanced A.I. diagnostics, as some of them are currently being in development, namely in genomics and oncology.

Artificial Intelligence could potentially not only prescribe the most unexampled drugs to sick visitors of a hospital but also develop the said drugs rapidly and with extra careful measures. This feature has the prospects of saving a doctor's time and, most importantly, money that would be otherwise wasted on searching for the right cure and drugs. It usually goes through a few steps of developing the right treatment, which begins with the identification of the disease itself. The system regularly recognizes the proteins and DNA or RNA of a disease, e.g. a virus, and using its rich bank of storage it already has, A.I. can now begin the next stage: locating the right drugs. Machine Learning algorithm comes into play once again, as lest not give inaccurate and worst case scenario malpractice suggestions of drugs, Artificial Intelligence can provide possible cures with minimal side effects and minimal costs, both for the workplace and for the patient. The final stage includes pinpointing the process of curing the disease. For the most part, the patient has already been cured thanks to the A.I. and has to go through biomarker testing once again, in order to check if the disease is gone or not.

One more pivotal algorithm found in A.I. in healthcare is Natural Language Processing (NLP), which is the ability given to the A.I. to understand the spoken words and sayings by humans more accurately and naturally. Clinicians can directly contact a machine by talking to it as simply as it would be effortlessly talking to someone else, instead of coding and writing tens of hundreds of code rows and set of rules to find out a specific answer regarding one activity or medical thought. It is an incredibly complex and powerful tool present in every popular A.I. in the world, as much as it is a fundamental part for the A.I. to work properly with people. With the help of Machine Learning, A.I. with NLPs can now remember certain tasks and eventually overcome challenges given by the hospitals with ease over time.

Other minor yet worth stating sets of rules discovered in Artificial Intelligence used in healthcare include improved genes editing and summary, personalized complex treatment, surgical robots *(Fig 4)*, and infection rate prediction.

Figure 4. The da Vinci surgical robot. Photo taken on a US Navy hospital ship [10]

Conclusions

Without a doubt, Artificial Intelligence is one of the key factors of science in the 21st of the century, being present in almost every field of study and professional field, where medicine in every respect is much present. It has the potential to permanently change and revolutionize the way medicine is and the way people across the board are cured.

It possesses the overall power and dexterity to alleviate doctors' work and perform even the most difficult engagements in a hospital. Its algorithms can analyze a vast range of medical data and store them for future uses, including patient records, learn by themselves and create their own precise conclusions, prescribe the most efficient and careful drugs to a patient with even the most complicated illness ever met and so much more. While it is already considered potent and has a great effect on healthcare in general, it continues to improve by engineers, data scientists and computer scientists around the world. Many sub-branches of medicine, and eventually the medicine itself, will depend one day on Artificial Intelligence for the benefit of all.

References

1. H. SHORTLIFFE, E., BUCHANAN, G. *Rule-Based Expert Systems: The MYCIN Experiments of the Stanford Heuristic Programming Project*. Massachusetts: Addison Wesley, 1984.
2. H. SHORTLIFFE E., Edward H. Shortliffe on the MYCIN Expert System. In: *Computer Compacts*, 1983, pp. 283. https://www.researchgate.net/publication/334376827_Feature_Interview_Edward_H_Shortliffe_on_the_MYCIN_Expert_System
3. QUINLAN, J. R. Induction of decision trees. In: *Machine Learning 1*, 1986, pp 81-106. https://doi.org/10.1007/BF00116251
4. CHANTEL, S. *Healthcare, Extracting Data - A BRIEF HISTORY OF THE EMR* [online] [cited 22.03.2023] Available: https://www.extractsystems.com/healthydata-blog/2016/9/30/a-brief-history-of-the-emr
5. Korea Health Information Service. *Standardization of Hospital/Clinic Electric Medical Record (EMR)* [online] [cited 22.03.2023] Available: https://www.k-his.or.kr/menu.es?mid=a20201020000
6. Practice Studio. *Chirpractic – Electronic Health Records.* [online] [cited 22.03.2023] Available: https://www.practicestudio.net/EHR-Chiropractic/EHR
7. SELMAN, H. *Machine Learning, Artificial Intelligence, Data Science. The history of Machine Learning – dates back to the 17th century.* [online] [cited 22.03.2023] Available: https://dataconomy.com/2022/04/the-history-of-machine-learning/
8. Tech Target. *IBM Watson supercomputer.* [online] [cited 22.03.2023] Available: https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/IBM-Watson-supercomputer
9. Internet of Business. *IBM Watson's artificial intelligence to help solve complex medical cases.* [online] [cited 22.03.2023] Available: https://internetofbusiness.com/ibm-watson-artificial-intelligence-medical/
10. GAINES, J. *The Past, Present and Future of Robotic Surgery.* [online] [cited 22.03.2023] Available: https://www.smithsonianmag.com/innovation/the-past-present-and-future-of-robotic-surgery-180980763/

QUANTUM COMPUTING – THE NEXT DISRUPTIVE TECHNOLOGY

Daniel MIRON

Technical University of Moldova, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, group SI-221, Chişinău, Republic of Moldova

Corresponding author: daniel.miron@isa.utm.md

Coordinator: Corina TINTIUC, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Quantum computers exponentially outpace classical computers. They use quantum bits or qubits to store and process information. Quantum computing exploit the principles of quantum mechanical world, such as entanglement and superposition for representing data and performing operations at an incredible pace. Quantum computing comes with many applications for markets and organizations. The given paper envisions quantum computing as a groundbreaking technology which will radically change the world around us by revolutionizing industries such as finance, pharmaceuticals, AI, aeronautical engineering, and automotive over the next several years.*

Keywords: *qubits, superposition, entanglement, quantum parallelism, computation*

Introduction

Quantum computers are powerful computers that work on the laws of quantum mechanics. These machineries have the ability to run sophisticated simulations simultaneously, which make them faster than a classical computer. Quantum computers are primarily intended for scientific and industrial research.

Quantum computing could provide unparalleled benefits, specifically in the areas where simulations and artificial intelligence are involved.

Origin of the Quantum computing system

Paul Benioff pioneered the field of quantum computing. In 1980, he described the first quantum mechanical model of a computer, namely that of Turing machines. Two years later, Richard Feynman proposed the first simulations of quantum systems.

According to E.Grumbling and M.Horowitz, quantum computing can only be performed by a quantum computer, which uses the state of the qubits, namely superposition, entanglement or interference to perform calculations [1].

Quantum computers aren't intended to replace our day-to-day computers, but they are able to deal with specific tasks faster than a traditional computer. Importantly, to be able to use the amazing capabilities of quantum computing, a quantum system is needed, which is a system comprised of a classical computer for handling the input/output, and a quantum computer which handles the algorithms and specific quantum hardware.

Therefore, quantum computers are not able to operate independently without a classic system [2].

In 2020, Y. Ding and F.T.Chong proposed a model for depicting the layers of quantum computing and we adopt it for two main reasons: To begin with, it lets us see clearly the key components of a quantum system to illustrate the basic mechanisms and elements. Secondly, it builds on the analytical distinction of hardware layer, software layer and application layer, which is mirrored in concepts on cloud computing, or the modular architectures.

In Figure 1 you can see a Quantum system consisting of a Quantum computer with three-tier architecture and a van Neumann architecture for classical computer [2].

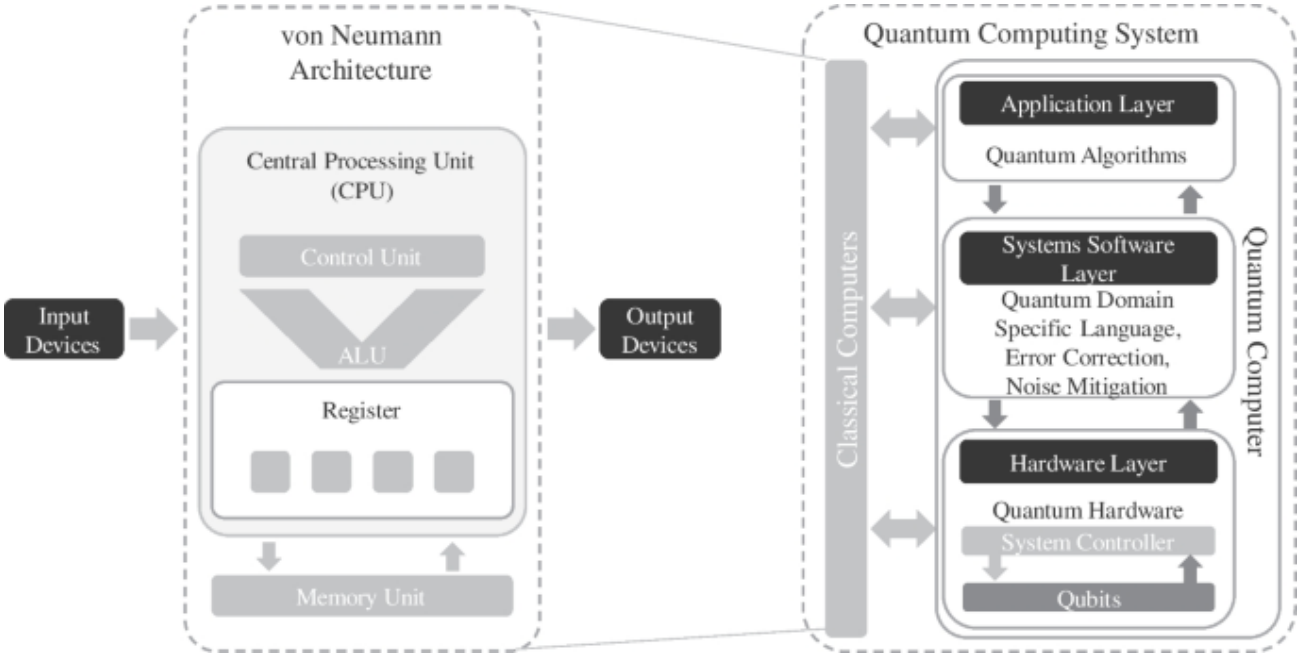


Figure 1. A Quantum computer and a classical computer (von Neumann architecture) forming a quantum computing (adapted from Y. Ding and F.T Chong) [2]

What is a Quantum computer?

A quantum computer is an electronic device with the ability to exploit quantum mechanics and its magical qualities. With the help of quantum parallelism, it is able to perform a small calculation on all available solution values at once, finding the solution in an astonishingly fast amount of time. According to Jack Krupansky, *quantum parallelism* is the secret sauce of quantum computing and in essence is the part that allows the computer to take into account all alternative solutions at the same time. A single operation is executed, but all possible values are taken into account simultaneously. Instead of bits, quantum computers use qubits because compared to bits, they are in a state of superposition [3].

How do Qubits work?

Quantum computing is based on superposition and entanglement.

1. **Superposition**

Instead of being forced to choose between a 1 or 0 like normal bits, qubits in quantum computers and systems can be both values at any given moment, using something called superposition.

Speaking factually, a qubit is best described as a balance of being zero or one and not by a distinct value of zero or one, therefore a qubit is a zero or one until measured. Only at the point in time which we measure its state, the qubit “collapses” to a simple value of 0 or 1. The magic of superposition is that 4 qubits can represent 16 four-digit numbers at the same time. With each added qubit, the number of states we can represent at one time, doubles, whereas with normal bits, we can only represent a single number at a time. This state of superposition allows a huge edge to quantum computers over regular computers especially at algorithms that require processing a lot of possible outputs and selecting the right one [2]. In mathematical terms, it can be said that the state is described as a vector in the two dimensional complex space and the two pure states form the basis of the representation. Experimentally the phenomenon of quantum superposition can be demonstrated as a beam splitting of light as seen in Figure 1 [5].

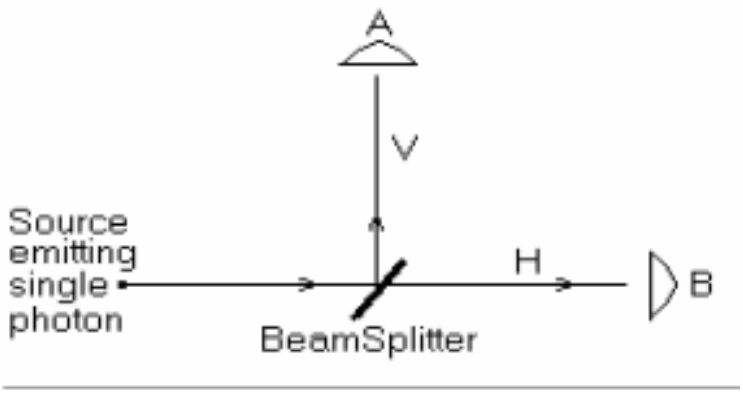


Figure 2. A beam of light being split by a BeamSplitter into two outputs A and B [5]

2. Entanglement

The phenomenon of quantum entanglement was described by A. Einstein as "spooky action at a distance". It consists in the theory that particles cease to exist individually by becoming intertwined in such a way that a change to one of them would result in an instant change to its partner, no matter the distance [6].

Thus, entanglement which is governed by quantum physics, describes the “entangled interaction” of qubits in a way that you would be unable to find out the state of two entangled qubits independently, if one of them is measured, the value of the other qubit is determined on the outset.

The advantage of entangled qubits is that when one qubit influences the other ones, they all work in a tandem to arrive at the solution.

One example would be *superdense coding*, qubits are used to move around twice as many classical bits, this is very useful to a process called secure quantum key distribution. It mainly comes down to a method that implements a cryptographic protocol which relies on this quantum phenomenon and creates a secure communication method. It also allows to create a shared random secret key using entangled qubits, which then is used to encrypt/decrypt messages, such a possibility would radically change the world of cybersecurity [2].

Where are we at with quantum computing?

There is still a lot left to be researched when it comes to quantum physics and computing, for now it’s just theoretical, experimental and applied with basic science.

- Quantum computers are still in the pre-commercialization phase since they aren’t ready for production-scale and real-world applications, there’s still a lot left to be refined.
- There still isn’t a clear answer on what production and real problems a quantum computer can solve and have that quantum advantage over a traditional machine [3].
- Deeper research critically is required in these areas: more qubits, greater qubit fidelity, longer coherence time, more reliable gate execution, more reliable qubit measurement, current 40 qubit limit and much more.
- Hybrid computing which is the combination of classical computers and quantum systems isn’t anywhere near perfect [4].

The daily uses of quantum computers are still in the testing phase. In the future, it is most likely that such computers will be able to solve famous problems and open a whole new array of possibilities to the IT industry.

Conclusions

To summarize, quantum computers are expected to be an additional tool we will use to solve complex problems that are beyond the capabilities of classical computers.

Quantum computing can use "parallelism" to solve complex and many calculations at the same time. It can be a huge improvement to the world of cybersecurity. This disruptive technology is here and many industries have already started to create their own quantum computers and are integrating them in their daily use to be quantum-ready. Most industries that use nowadays any sort of computing would benefit greatly from quantum computing. The leading industries that will benefit the most will be medicine and the world of IT.

References

1. GRUMBLING, E., & HOROWITZ, M. (2019). Quantum computing: Progress and prospects (2019). National Academies Press. https://doi.org/10.17226/25196
2. https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-022-00570-y [accessed 30.03.2023]
3. https://jackkrupansky.medium.com/what-is-quantum-computing-c9b4e0da8fc2 [accessed 30.03.2023]
4. https://jackkrupansky.medium.com/essential-and-urgent-research-areas-for-quantum-computing-302172b12176 [accessed 30.03.2023]
5. https://arxiv.org/vc/quant-ph/papers/0511/0511061v1.pdf [accessed 30.03.2023]
6. https://interestingengineering.com/science/quantum-entanglement-photon-record [accessed 30.03.2023]

THE DIFFERENCE BETWEEN RELATIONAL AND NON-RELATIONAL DATABASES IN PROGRAMMING

Crinu DIMITRIU

Department of Computer Science and Systems Engineering, group MI-221, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chişinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Crinu Dimitriu, email: crinu.dimitriu@iis.utm.md

Coordinator: Ala PUŞCAŞU, university assistant, Department of Foreign Languages, UTM

Summary. *Databases are integral for programming, particularly in the development of web applications. SQL (relational) and NoSQL (nonrelational) databases are two popular and powerful types of databases used for data storage. However, people often do not understand the difference between SQL and NoSQL types. This work will focus on analyzing and comparing the benefits and downsides of each of them, in order to clarify what exact type fits perfectly specific scenarios of work.*

Keywords*: database, data, storage, DBMS, SQL, MongoDB*

Introduction

In recent times, because of the increasing amount of data that is being transferred throughout the Internet, it has become essential to develop technologies that allow developers to store and interact with large quantities of data. Either it is a social media app like Facebook or a complex structured AI that processes enormous volumes of information, they both use a database as the only system that collects and stores data: Oracle, MySQL, PostgreSQL, MongoDB or others. Nowadays, two main types of data repositories are being used: relational and non-relational, usually called by developers SQL and NoSQL types.

Overall, both relational and non-relational databases are huge constructions that keep records and allow various data manipulation operations. SQL and NoSQL databases are essential components of programming, and each offers its own advantages and disadvantages depending on the project. However, it is fundamental to understand the difference between these two types in order for the developers to choose the most suitable type of database for their projects.

The relational database model

A relational database is a type of collection of data [1] that works on the concept of storing and organizing information in tables that have rows and columns. Basically, there are multiple tables in a database, each being connected to the other via keys. Keys, or identifiers, define the relations between the tables inside the repository. SQL (Structured Query Language) databases are the more traditional and widely used form of a database. It uses a structured query language to store and retrieve data. SQL databases are great for storing structured data and offer powerful search capabilities and are often used in business intelligence applications. By having a relatively simple structure portrayed by tables, this type of database quickly became the most used in projects.

The advantages and disadvantages of using SQL databases

As it was previously mentioned, the most popular type of relational database is the Structured Query Language (SQL) [2] database, which is the most widely used language for managing relational databases. It provides the developers with the necessary tools to access, analyze and modify data. SQL is highly reliable, robust, and easy to learn, and it is used in pretty much any Relational Database Management System (RDBMS): Oracle, PostgreSQL, MySQL and Microsoft SQL Server [1].

The benefits of using a SQL database are:

1) Ease of use and advanced querying capabilities: SQL is very easy to understand and use. Queries written in this language are like a sentence in English, in which the user "asks" the database to interact with the data in a certain wanted way, allowing users to perform CRUD operations (create, read, update, delete) and analyze data efficiently. Moreover, users can "select" data directly to access it like it is in Image 1:

```
SELECT model, speed, hd FROM PC WHERE price < 500

The result of your query

model   speed   hd
1232    500     10.0
1232    450     8.0
1232    450     10.0
1260    500     10.0
```

Image 1. Example of a query in SQL

2) Structure and consistency: SQL databases maintain strict data consistency. This means that data is organized into tables and rows, and all data is related to one another. It ensures that data is accurate and reliable, making SQL databases an ideal choice for mission-critical applications. Image 2 represents a table of superheroes in SQL [3]:

id	name	align	eye	hair	gender	appearances	year	universe
1	Spider-Man (Peter Parker)	Good Characters	Hazel Eyes	Brown Hair	Male Characters	4043	1962	marvel
2	Captain America (Steven Rogers)	Good Characters	Blue Eyes	White Hair	Male Characters	3360	1941	marvel
4854	Batman (Bruce Wayne)	Good Characters	Blue Eyes	Black Hair	Male Characters	3093	1939	dc
3	Wolverine (James \"Logan\" Howlett)	Neutral Characters	Blue Eyes	Black Hair	Male Characters	3061	1974	marvel
4	Iron Man (Anthony \"Tony\" Stark)	Good Characters	Blue Eyes	Black Hair	Male Characters	2961	1963	marvel
4855	Superman (Clark Kent)	Good Characters	Blue Eyes	Black Hair	Male Characters	2496	1986	dc
5	Thor (Thor Odinson)	Good Characters	Blue Eyes	Blond Hair	Male Characters	2258	1950	marvel
6	Benjamin Grimm (Earth-616)	Good Characters	Blue Eyes	No Hair	Male Characters	2255	1961	marvel

Image 2. Example of a table in SQL

3) ACID compliance [2]: SQL databases are ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) compliant, ensuring that all transactions are completed successfully, and data remains consistent. This is crucial for applications that require high levels of reliability, such as financial systems. The definition of ACID is shown in Image 3:

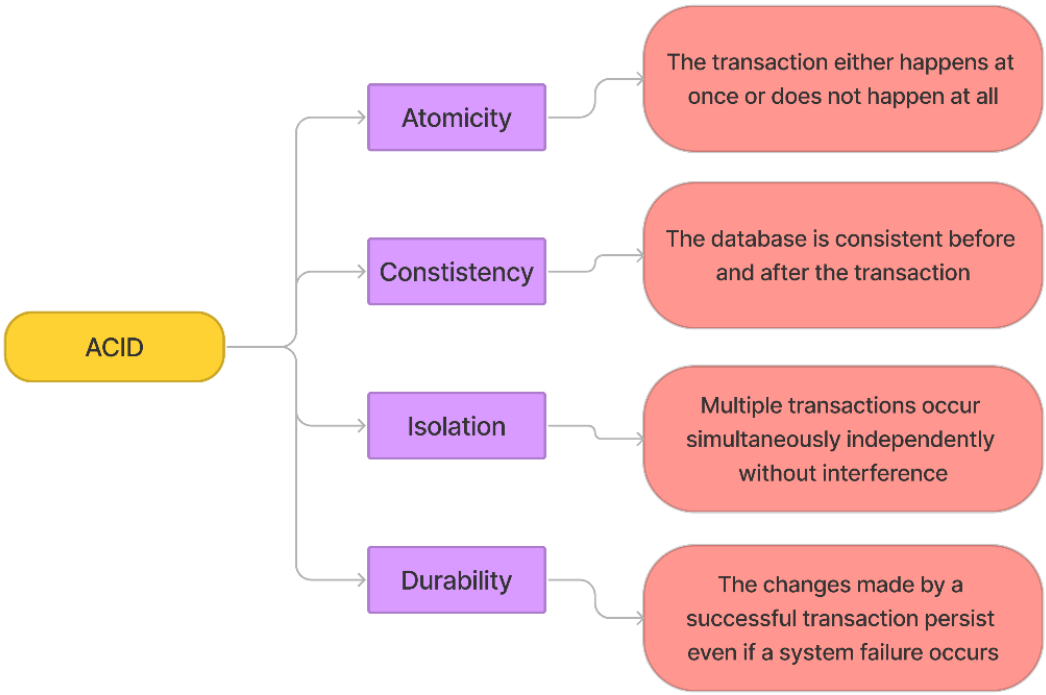


Image 3. ACID model explained

4) Security: SQL databases offer robust security features that ensure data is protected against unauthorized access. SQL databases support role-based access control, allowing users to grant or restrict access to different levels of data.

Still, relational databases are not perfect, they have a significant drawback when it comes to the way data is held within the repository: it is concentrated in machines (servers, computers) that have limited scaling possibilities. Basically, it is impossible to infinitely enlarge the storage capacity in a relational database, as the data is not partitioned or compressed in any way. It is still possible to add more and more machines according to the amount of data, but, even so, there is a physical limit, making SQL databases less suitable for large-scale data processing requirements. SQL databases have a rigid structure and are less flexible than other types of databases. Adding or modifying data structures can be time-consuming and complex, requiring significant effort to maintain data integrity.

Additionally, SQL databases can be expensive to set up and maintain. Licensing fees, hardware requirements, and maintenance costs can add up quickly, making SQL databases less attractive to businesses looking to save money.

The non-relational database model

A non-relational database, also known as NoSQL [4], is more of a modern type of a database that is not built on the traditional model used in relational databases like MySQL and PostgreSQL, because, unlike them, NoSQL databases are not bound to strict schemas. NoSQL databases instead are characterized by their non-tabular, distributed data stores, and their ability to handle large volumes of structured, semi-structured, and unstructured data. They are ideal for applications that require real-time data analysis and can scale relatively easily. There are multiple database management systems that run the non-relational type, the more popular being: MongoDB, InfluxDB, Firebase and Cassandra.

The key differences over the traditional databases

NoSQL databases offer a different approach to data storage, with several advantages and disadvantages. These key features are what made this new approach of data storing an alternative to relational schemas, that some companies may consider less viable.

Advantages of NoSQL databases:

1) Scalability: NoSQL databases are designed to handle large amounts of unstructured that can be contained in a dynamic way or semi-structured data that cannot be easily organized into tables or rows like in a relational database. This makes them ideal for handling large-scale data processing requirements, such as those needed in big data or IoT applications.
2) Flexibility: NoSQL databases offer more flexibility than relational ones. They can easily accommodate changes to data structures and schema without requiring the migration of existing data. This makes them more adaptable to changing business requirements.
3) Performance: NoSQL databases are known for their high-performance capabilities. They can handle large amounts of data at high speeds, making them ideal for real-time applications that require low latency and high throughput.
4) Cost: NoSQL databases are typically less expensive than traditional databases. They require less hardware, and licensing fees are often lower, making them an attractive option for businesses looking to save money on their data storage.

Although this type of data storing seems extremely attractive, especially compared to the other type, it is still not perfect, as it also has drawbacks:

1) Limited functionality: NoSQL databases lack the advanced querying and reporting capabilities of traditional relational databases. They may also lack support for ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) transactions, which can make them less suitable for mission-critical applications.
2) Data consistency: NoSQL databases often sacrifice consistency for scalability and flexibility. This can lead to data inconsistencies, which can be difficult to detect and correct.
3) Difficult to start working with: NoSQL databases require a different set of skills than traditional relational databases. Developers and database administrators need to learn new data modelling techniques and query languages, which can be time-consuming and challenging. Furthermore, different database management systems (MongoDB, Cassandra, InfluxDB) may have different approaches on how to access and manipulate data. For example, InfluxDB uses InfluxQL – a very similar to SQL language. On the other hand, to use MongoDB, it is necessary to learn a completely different to SQL language, as shown in Image 4 below, where the user extracts from the database the books that contain “MongoDB” in their titles:

```
db.books.find({ title: /MongoDB/ })

result:

[
  {
    _id: ObjectId("617fd2d2f44c134e94f15c0d"),
    title: "MongoDB in Action",
    author: "Kyle Banker",
    publication_date: ISODate("2011-12-16T00:00:00Z"),
    pages: 450,
    publisher: "Manning Publications"
  },
  {
    _id: ObjectId("617fd2d2f44c134e94f15c0e"),
    title: "MongoDB Applied Design Patterns",
    author: "Rick Copeland",
    publication_date: ISODate("2013-12-16T00:00:00Z"),
    pages: 318,
    publisher: "O'Reilly Media"
  }
]
```

Image 4. Example of a query in MongoDB

4) Integration: NoSQL databases may not integrate well with existing systems and applications. This can make it difficult to migrate existing data from a relational database to a NoSQL database or to use data from a non-relational database in other systems.

Conclusion

It is essential to evaluate the specific needs of the business and choose the right type of database accordingly. NoSQL databases are great for applications where there are enormous amounts of unstructured data that need to be processed quickly as they offer high performance. Other benefic aspects of NoSQL are the scalability and the low cost of maintaining the repositories. Nevertheless, non-relational databases are not ideal: they have limited functionality compared to SQL-based systems, they are harder to use and difficult to integrate into projects.

Overall, in the majority of cases, the best choice is to stick with the traditional SQL relational-based data repositories, even though they are less scalable and may underperform compared to non-relational ones, because they offer a more structured and safer environment to work with data. SQL is being used everywhere: from small projects to big tech companies such as Google, Facebook, Uber, Amazon, Netflix and others [5].

References

1. What is a relational database? [online]. [accessed 26.02.2023]. Available: https://cloud.google.com/learn/what-is-a-relational-database
2. What is a relational database? [online]. [accessed 26.02.2023]. Available: https://www.ibm.com/topics/relational-databases
3. Супергеройское введение в SQL [online]. [accessed 26.02.2023]. Available: https://www.cat-in-web.ru/superheroes-sql/
4. What is NoSQL? [online]. [accessed 26.02.2023]. Available: https://www.mongodb.com/nosql-explained
5. SQL vs. NoSQL Databases: What's the Difference? [online]. [accessed 26.02.2023]. Available: https://www.ibm.com/cloud/blog/sql-vs-nosql

EXPLORING THE DEBATE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE: BOON OR BANE?

Cătălina DAVID

Technical University of Moldova, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, group TI-226, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: catalina.david@isa.utm.md

Coordinator: Corina TINTIUC, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Today, we are living and breathing artificial intelligence. As we all clearly see, AI is interfering with all aspects of our lives; some may call it the backbone of our industry, education, and healthcare sectors. As AI has appeared on the "tech stage," people have appreciated it as being either a threat to humans' welfare or a revolutionary tool meant to make our lives substantially easier. People have always feared fast modernization. The Industrial Revolution was a time of significant mechanization and innovation that later expanded across a large portion of the globe. At the time, people were scared that machines would take their jobs, enslave humanity, and end up destroying humans. The same dystopian scenario is pictured nowadays, mainly because the changes are happening very rapidly. In the given paper we try to reveal the positive impact of AI and its disadvantages too.*

Keywords: *technological innovation, machine learning, impact, security, privacy.*

Introduction

It's absolutely clear that Artificial Intelligence is going to change the world, but people still have a hard time agreeing on how this is going to happen. Amy Webb defines AI as a system that makes autonomous decisions-meaning that it might become able to program or reset itself. She argues that "We can't sit around waiting for whatever might come next, AI is already here." [1] and tries to generally prepare people to be submerged into a new era of changes.

Being among the fastest-developing technologies, AI has a wide range of applications.

Smart Digital Assistants

Alexa, Google Home, Siri, and Amazon Echo are good examples of AI applications. According to **Tech Jury** [2]:

- **97% of mobile users are using AI-powered voice assistants;**
- **More than 4 billion devices already work on AI-powered voice assistants;**
- **40% of people use the voice search function at least once every day.**

The fact that AI is able to access information faster doesn't threaten us because we are the ones that, in the end, use that information. Sam Harris, a neuroscientist, philosopher, and New York Times best-selling author, outlines, in one of his Ted-Talks [3] the situation in which, even if people don't despise ants, we would easily destroy some ant hills in order to raise a new building. This is how he presents what our real fear about AI should be: The moment when a difference between human's objective and a robot's one has a slight difference, who is going to resemble the ants?

Innovation, Global Challenges, and the positive impact of AI

A consequence of the fast development that happened during the late centuries and continues to occur faster and faster is that the people's necessities have also changed. Our ability to solve certain problems (such as rapid long-distance transportation of goods) causes the need to solve other major problems (such as pollution and overconsumption).

According to Calestous Juma, the world faces four main challenges: sustainability, health, security, and life enrichment [4].

- **Sustainability** encompasses the need to make solar energy economical, provide energy from fusion, develop carbon sequestration methods, and manage the nitrogen cycle.
- **Health** requires access to clean water, better medicines, advancement in health informatics, and research on brain's functionalities.
- **Security requires** actions to secure cyberspace, prevent nuclear terrorism, and restore and improve urban infrastructure.
- **Life enrichment** requires work to advance personalized learning and engineer the tools for scientific discovery.

Human understanding of the role of technological innovation is changing due to three major reasons: **faster pace of innovation**, **the shortening of innovation cycles**, and **globalization**. Advances in science, technology, and engineering will enable humanity to devise solutions that previously existed only in the imagination.

AI is reforming many industries, allowing companies to improve and automate complicated analytical tasks, study data in real-time, adjust their behavior with minor needs for supervision, and increase accuracy and efficiency.

AI can be used to predict and adapt to specific scenarios, reduce energy costs, and improve healthcare. AI can also be used to sift through massive amounts of data in record time, helping researchers pinpoint areas of focus for their own research. For instance, a recent discovery on Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) was discovered thanks to a partnership between Barrow Neurological Institute and the artificial intelligence company IBM Watson Health. AI can be used to predict the outcome of drug treatments, save time, money, and provide a highly customized approach to healthcare [5].

All 193 United Nations member countries ratified the 2030 "Sustainable Development Goals" (SDG) in 2015, a call to action to "end poverty, protect the planet, and ensure that all people enjoy peace and prosperity." [6].

For instance, the first objective aims to eradicate poverty in all forms and dimensions by 2030, targeting the most vulnerable, increasing basic resources and services, and supporting communities affected by conflict and climate-related disasters. As of 2015, about 736 million people still lived on less than US$1.90 a day; many lack food, clean drinking water and sanitation [7].

The question that concern us is "How is AI helping to reach such goals?"

Examples of how, so far, AI has helped improve efficiency regarding major problems: (Figure 1)

- Pinpointing the most problematic areas.

Many so called "wealthy countries" are able to use household surveys and census data to identify impoverished areas. Regrettably, in less developed countries like the ones from Africa or South Asia this information isn't often accessible. Also, collecting this kind of data is expensive, time-consuming and challenging. As a solution, Stanford researchers combined high-resolution satellite imagery with powerful machine learning algorithms to predict poverty in Nigeria, Uganda, Tanzania, Rwanda and Malawi. The algorithm found numerous features that relate to agricultural regions, bodies of water, and urban areas, but also various elements that were hard to interpret. It could predict poverty 81% – 99% more accurately than a nightlight - only model, allowing policymakers to monitor economic well-being and evaluate the effectiveness of antipoverty programs [8].

Health	Transportation	Fraud Prevention
AI has been used to help diagnose breast cancer, reducing false positives by 5.7% and false negatives by 9.4% compared to traditional screening methods. AI has been used to predict patient risk of developing sepsis with 98.5% accuracy, potentially saving thousands of lives each year.	Self-driving cars have the potential to reduce traffic fatalities by up to 90%, saving over a million lives each year.	AI has been used to detect and prevent fraud in financial transactions, reducing the risk of financial losses.

Figure 1. AI's beneficial interventions in different fields

Even if there are clear facts that sustain the efficiency of AI algorithms in the main domains of life, the feeling of uncertainty, anxiety, and skepticism is persistent among critics, scientists, and even non-experts.

Why is such a well-intended tool as AI so frightening?

The first and most worrying concern regarding AI's popularization is job losses. This element could be appreciated as a double-sided coin: AI automatization is, indeed, going to take away some tasks, but it will also create new ones. Robots and machines have, for a long time, been introduced in manufacturing and other mechanical-work centers. Machines do today tasks that were before performed by humans. It represents a process that benefits and, also, hurts us.

In fact, data collected in 2022 [9] shows that since 2000, numerous manufacturing jobs have gradually been eliminated by robots and automation technologies:

- 1.7 million manufacturing jobs have been lost to automation so far
- According to technical unemployment data and projections, the manufacturing sector alone could lose up to 20 million jobs in the next ten years. The 8.5% of the global manufacturing workforce that these jobs represent will have a significant impact [9].

On the other side, it's predicted that AI will create 97 million new jobs by 2025 [9]. In addition, job disappearance is not a completely new phenomenon people must face: during the Industrial Revolution, many farmers lost their jobs due to mechanization. People are able to reorganize and adapt to new conditions, but there will always be fields in which an AI machine won't be able to cope with the tasks: educators, therapists, lawyers, writers, social workers, medical professionals, managers, etc. According to Kai-Fu Lee, AI expert and CEO of Sinovation Ventures, AI machines and robots still have lapses to work on:

1. "AI cannot create, conceptualize, or manage complex strategic planning.
2. AI cannot accomplish complex work that requires precise hand-eye coordination.
3. AI cannot deal with unknown and unstructured spaces, especially ones that it hasn't observed.
4. AI cannot, unlike humans, feel or interact with empathy and compassion; therefore, it is unlikely that humans would opt for interacting with an apathetic robot for traditional communication services. " [10].

Another important reason people are worried about the future of AI is security, personal data, privacy, and social manipulation.

Conclusions

Taking everything into consideration, we could easily conclude that AI has both shown its efficiency and its dangers. The most important thing to understand is that every new technological machine has drawbacks, but we don't have to overlook its advantages. Keeping AI in a position that would well-serve humanity depends on us and on IT developers. Furthermore, AI as well as all Machine-Learning devices are created by human beings, who must respect morality and society's general rules. Obviously, our fear towards new technologies is normal and welcome, and we must use our skepticism to develop AI as well as possible.

References

11. WEBB, Amy. March 2019. The Big Nine: How the Tech Titans and Their Thinking Machines Could Warp Humanity. New York: PublicAffairs.
12. https://techjury.net/blog/ai-statistics/#gref [accessed 24.02.2023]
13. DAVEY, Tucker. 2016. Sam Harris TED Talk: Can We Build AI Without Losing Control Over It? October 7. https://futureoflife.org/recent-news/sam-harris-ted-talk/. [accessed 24.02.2023]
14. JUMA, Calestous. 2016. Innovation and Its Enemies: Why People Resist New Technologies. © Oxford University Press .
15. What Problems Can Artificial Intelligence Help Us Solve? March 17. https://stefanini.com/en/insights/news/what-problems-can-artificial-intelligence-help-us-solve. [accessed 28.02.2023]
16. Marshall, LINCOLN and Keyur, PATEL, cofounders of the Lucid Analytics Project. n.d. How AI can help solve some of humanity's greatest challenges – and why we might fail. https://www.kdnuggets.com/2019/02/ai-help-solve-humanity-challenges.html
17. [accessed 20.02.2023]
18. 2023. SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS. https://www.undp.org/sustainable-development-goals [accessed 18.02.2023]
19. BENNINGTON-CASTRO, Joseph. 2018. AI Is a Game-Changer in the Fight Against Hunger and Poverty. Here's Why. June 21. https://www.nbcnews.com/mach/tech/ai-game-changer-fight-against-hunger-poverty-here-s-why-ncna774696 [accessed 24.02.2023]
20. 2022. Jobs Lost to Automation Statistics in 2022. https://teamstage.io/jobs-lost-to-automation-statistics/ [accessed 18.02.2023]
21. https://builtin.com/artificial-intelligence/risks-of-artificial-intelligence [accessed 24.02.2023]

THE POWER OF DEVOPS

Marius BOIAN

Technical University of Moldova, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, group SI-221, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: marius.boian@isa.utm.md

Coordinator: Corina TINTIUC, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *DevOps is one of the most widely used models for software development and project management in the world. It can be thought of as an evolution of Agile practices, or as a missing piece of Agile. DevOps and Agile, combined, work as a perfect combination, aiming to improve the speed and quality of software development. This work also makes a systematization of the main steps (planning, coding, building, testing, deploying, operating, and monitoring) of this methodology and gives a review for each of them. All of these steps are necessary to achieve a higher quality of software, that meets all of the strict requirements for being able to run flawlessly.*

Keywords: *Agile, software development, IT operations, productivity, automation*

Introduction.

DevOps is the continuous way of improving the process of creating and delivering a final product that consists of a software package. The DevOps method was developed with the main goal of increasing the quantum of efficiency during the process of creating a software product. As a consequence it has improved many crucial industries like medicine, cybersecurity, FinTech, and many more.

What is DevOps?

DevOps is a methodology in the software development and IT industry. It integrates and automates the work of software development (Dev) and IT operations (Ops).

L. Bass, I.Weber, and L.Zhu define DevOps as a "a set of practices intended to reduce the time between committing a change to a system and the change being placed into normal production, while ensuring high quality"[1].

The key principles of DevOps are:

- shared ownership
- workflow automation
- rapid feedback.

The Implementation of the DevOps model

The DevOps model for the most part has 8 steps (see Fig.1), 4 steps for the developing process and 4 steps for the operating process in a pretty major way. The steps for the developing process are the following:

1. ***Planing*** – The part where the most important details for the making of the program like the organizing of the task, the managing tools and schedules are established. The main goal is to make a plan using the user story process from the agile methodology.
2. ***Coding*** – The process of developing, reviewing and merging of the code.
3. ***Building*** – The development of code in the desired format, combined with the compiling and deploying in a particular place of the infrastructure. This is also the fist step towards automation. During this step the Continuous Integration (CI) and Continuous Delivery (CD) tools are set up.
4. ***Testing*** – Testing the code continuously will prevent any major risks or bugs. This step is also often automatized to make it more efficient.

5. ***Releasing*** – The code has passes the testing process (continuous integration) and is ready to be deployed.
6. ***Deployment*** – When the new feature is integrated into the product, and it is also possible to set up continuous deployment.
7. ***Operating/ configurating the indrastructure*** – maintaining a scalable infrastructure, checking for security threats, log management.
8. ***Monitoring*** – The constant scanning for potential flaws in the product, and the overall improvement of the product for the end-user.

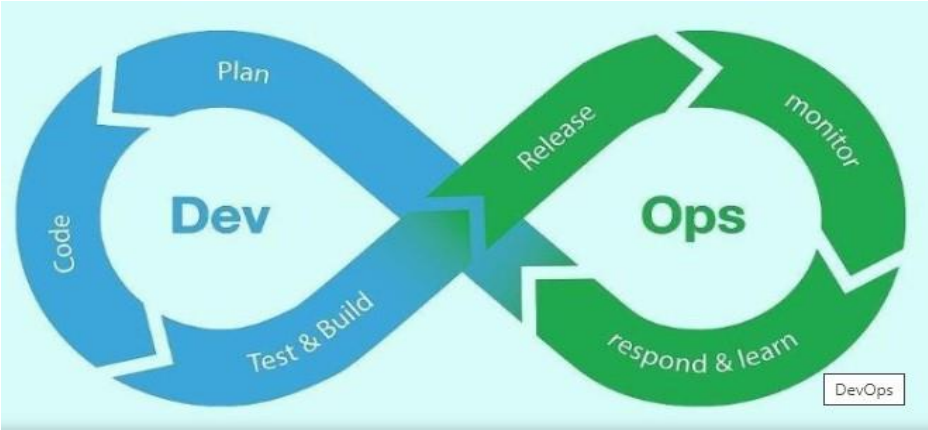


Figure 1 [2]

What is Agile and its purpose?

Agile is an iterative project management and software development approach that emphasizes collaboration, customer feedback, and rapid releases. It emerged from the software development industry in the early 2000s, assisting development teams in reacting and adapting to changing market conditions and customer demands.

An agile approach involves some upfront planning and design, but development is done in small batches with close collaboration with stakeholders. Changes are continuously incorporated, and a usable version of a product is frequently released faster than products developed using the waterfall methodology. This has many advantages, the most important of which is that if software does not meet the needs or expectations of the customer, it can be remedied in real-time[3].

The Agile Model and DevOps

The combination between the Agile Model and DevOps Model is one of the most efficient methods of delivering a high quality product to a client. This is achieved by the constant mutual comunication and reviewing between the two parties: the developer and the client. A possitive feedback loop is created when this model is used. The first step is for the client to send a detailed list of requierments for their product. The second stept is for the developer to understand the assignment and to create a draft for the client, and meanwhile respect some other important steps in order to ensure the quality of the final product [4].

This process continues until both parties are satisfied with the outcome. Some of the major advantages of this model is that it prevents dissonance between the two parties and the creating of a partially or totally flawed product on the behalf of the developer, and on the side on the client, recieving a bad product, and the waste of time and resources in the case of both parties [5].

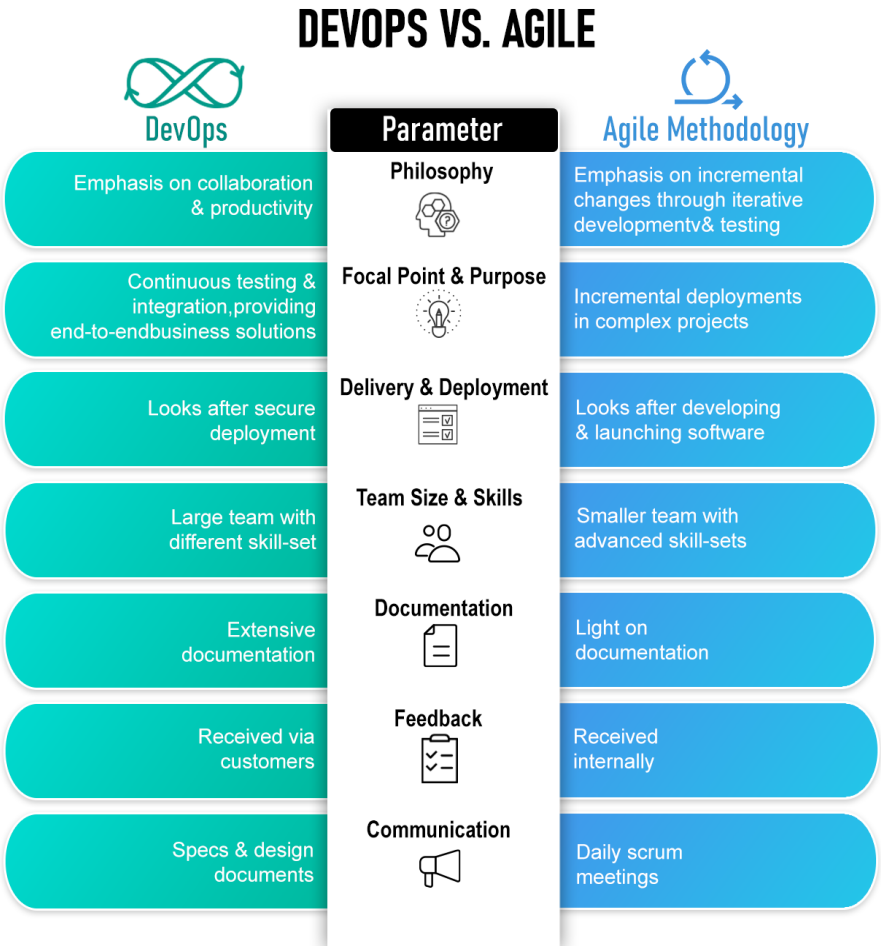


Figure 2 Differences between DevOps and Agile [6]

DevOps requires Agile software development that is linked with feedback, quality, and speed. DevOps has bridged the gap, connecting teams through processes and technology [2].

Conclusions

To summarize, DevOps can help software organizations innovate faster and be more responsive to business needs. The combination of Agile and DevOps will make software development and its delivery process smoother, it will maximize productivity. In an organization, the DevOps capability depends on technologies, processes, and people. DevOps really deserves very close attention and adopting its philosophy requires a new mindset, new tools and new skills. The implementations of both Agile and DevOps has uncovered new horizons for the IT industry as a whole. The combination of both methodologies has not only remained confined to just customers and employees but it has also brought new business opportunities for enterprises that have adopted both Agile and DevOps.

References:

1. Bass, LEN, Weber, INGO, Zhu, LIMING. DevOps: A Software Architect's Perspective, 2015
2. https://dzone.com/articles/devops-and-agile-a-perfect-combination [accessed 09.03.2023]
3. https://www.atlassian.com/devops/what-is-devops/agile-vs-devops [accessed 09.03.2023]
4. https://www.youtube.com/watch?v=Me3ea4nUt0U&ab_channel=Simplilearn [accessed 06.03.2023]
5. https://www.educba.com/agile-devops/ [accessed 06.03.2023]
6. https://www.spiceworks.com/tech/devops/articles/devops-vs-agile/ [accessed 09.03.2023]

THE HISTORICAL EVOLUTION OF EX-LIBRIS

Andreea ONU[1], Ana-Maria GÎLCA[1]

[1]*Department of Foreign Languages, group DTP-221, Faculty of Design, Technical University of Moldova, Chişinău, Republic of Moldova*

*Corresponding author: Ana-Maria Gîlca, email: ana-maria.gilca@dip.utm.md

Coordinatori: Alina HAVRIC, univ. as., Department of Foreign Languages, TUM
Viorica CAZAC, PhD, univ. conf., Design and Polygraphy Program, TUM

Abstract. *The study presents an analysis on the evolution of the art of ex-libris. It was established that throughout the centuries, culture, status, artistic movements, and technology shaped bookplate design. Each design flows out of the previous ones and incorporates symbolic elements iconic in the society of the time. During the Renaissance, greater attention was placed on the coat of arms, indicating the status of the family, while in the modern times it allowed greater creativity and portrayed the owner through everyday objects. Nowadays, ex-libris are of great interest to collectors and historians alike.*

Keywords: *ex-libris, bookplate, heraldic*

Introduction

Bookplates, or ex-libris, are personalized paper tags applied to the first pages of books to mark ownership. Initially, being an indicator of prestige and status, they were used both in personal and institutional libraries. The aesthetic and printing techniques evolved over the years and are now objects of value for collectors, museums, and book enthusiasts.

Ever since people started gathering writings and forming their libraries, there came a need for marking ownership over their written possessions. With this, came the invention of bookplates, which served the purpose of representing their owner and reflecting his status in society, occupation, and personal attitudes on different matters. Bookplates have a rich history and are varied in both style and craft techniques, being a clear reflection of society.

Before ex-libris

The oldest bookplates which indicate ownership date back to the 14th century BCE, in Egypt. They were small blue ceramic plates, used as tags for boxes with papyrus rolls. The hieroglyphs were encrusted in dark blue and stated the owner's name, and the title of the work. The bookplate of Egyptian pharaoh Amenophis III and his wife, queen Teie (fig.1) is currently exhibited at the British Museum. Their names are written inside two cartridges, this signifying their status as pharaoh [4].

Figure 1. Egyptian bookplate, exhibited at the British Museum [6]

Before Gutenberg invented typography in the middle of the 15th century, European books were handwritten on parchment in monasteries. The few owners who could afford these limited-edition manuscripts would sometimes sign the covers with a cross or a few words, but these never evolved into the elaborate designs we encounter in later centuries [3].

The first true bookplates

The oldest ex-libris that came in the form of a paper tag is the German 1470 ex-libris, belonging to the monk Hildebrand Branderburg (fig. 2). It was printed with black ink using woodcut technology. This technique involves carving out the design from a block of soft wood and pressing the ink-covered wood on paper to create an image. Afterwards the bookplate (fig. 2) was colored manually. The image represents an angel holding a coat of arms with a goat. The chromatic scheme is defined by the complementary pair of red and green and the colors blue, yellow.

Figure 2. The bookplate of Hildebrand Branderburg, the 15th century, from the archives of Farber University [9]

Another 15th century bookplate (fig. 3) belonged to the German priest Johannes Knabensberg, known by the nickname „Igler", which translated means „hedgehog". This ex-libris showcases a hedgehog chewing on field flowers and contains the words: „ Hans Igler das dich ein Igel kuss", which translates to „Hans Igler, the hedgehog may kiss you". This comes as a warning to whoever borrowed his books, saying that if he returns the book, he will be greeted with a kiss, otherwise, he must fear the hedgehog's needles [7]. Phrases like these were commonly incorporated into the design of ex-libris as they added a touch of personality and humor to the piece.

Figure 3. The bookplate of Johannes Knapensberg [7]

The spread of the ex-libris in the 16th -17th centuries

In the 16th and 17th century, ex-libris spread beyond the borders of Germany to other European countries, like England, France, Italy, and the Netherlands [2]. The initial simple style was exchanged for intricate ornaments which showcased various floral, architectural symbols as well as valuable objects and supernatural beings. The prominent sign of ownership was the coat of arms, by which the owner could be identified even if his name was absent from the bookplate [5]. These were popular among the wealthy and were considered a sign of status and refinement.

The first English bookplate, which dates to back 1574 (fig. 4) represents a coat of arms, decorated with leaf-like elements, a knight's headpiece, a wild boar, and a ribbon containing the slogan „Mediocria Firma". This bookplate was given as a sign of gratitude to Nicholas Bacon, Lord Keeper of the Great Seal during the reign of Queen Elizabeth I for his book donations to the Cambridge University Library [2].

Figure 4. The bookplate of Nicholas Bacon, 1574 [2]

Styles of the 18th and 19th centuries

As a result of heavy industrialization, the number of books and bookplates increased considerably as they were starting to become more affordable. At the beginning of the 18th century, the Armorial style dominated the art of ex-libris. Its key features included the symmetrical cartridge where the coat of arms fits, architectural and decorative elements with a specific texture like brick or fish scales and an overall formal aspect. This style remained in fashion for a long time [1].

The middle of the 18th century was characterized by the style Chippendale, deriving from the French artistic movement rococo, and inspired by Thomas Chippendale's furniture designs. The ex-libris can be recognized by the asymmetrical cartridge containing the coat of arms and the continuous ornaments [1]. It was also common for the bookplates to include objects related to the owner's occupation, like weapons for a military or caduceus for a doctor.

An example from this style is the French bookplates from the 18th century (fig.5). Their asymmetrical coats of arms are each completed by two lions, a crown, and branches of leaves. The curved lines in the composition give a dynamic impression.

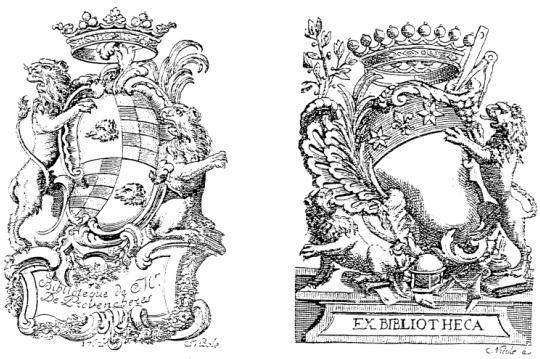


Figure 5. French bookplates of the 18th century [3]

The 19th century is characterized by a free flow of imagination, supported by printing techniques that were more advanced and less expensive. This is when ex-libris started to be created for collectors, one example being the Polish engraver Kajetan Wincenty Kielisiński, who made many bookplates for his clients, reflecting their personalities and lifestyles [10]. In this period, we start to notice an increasing popularity in depicting human characters and the artwork itself gains an illustrative style.

Contemporary ex-libris

Ex-libris started losing popularity as books became an ordinary object in most homes. Their role evolved from an indicator of prestige to an occupation reserved for graphical artists, collectors, and book enthusiasts. Throughout the 20th century, artists experimented with various styles, from colorful illustrations, intricate calligraphy to pop art and abstract representations (fig. 6). Various printing techniques like metal engraving, laser printing and even computer graphics were used.

Figure 6. Bookplates exhibited at the Frederikshavn Art Museum [8]

Conclusions

Over the centuries, bookplates have gained and fell out of popularity. However, despite not being common in the current era, studying ex-libris can give insight into the minds and societies of the time. Each graphical element had symbolic meanings and were often connected to the identity of a status holder in society, having the role of a business card.

Landmarks in the creation of ex-libris are heraldic elements, architectural and floral symbols, chromatic arrangements, and societal trends. Printing techniques mentioned, such as woodcut and metal engraving, are also an area of interest for book and art enthusiasts.

Regardless of digitalization, ex-libris still remains a timeless way to personalize and add worth to a book collection. Ex-libris have served as the representatives for time periods, countries, book-holding institutions, private collectors and will continue to be of great value.

References:

1. ALMACK, E. *Bookplates*, London, 1904, chapter VIII, [online]. https://www.gutenberg.org/files/60858/60858-h/60858-h.htm#CHAPTER_VIII
2. CASTLE, E. *Book-Plates, Encyclopaedia Britannica*, volume 4, 1911, [online]. https://en.wikisource.org/wiki/1911_Encyclop%C3%A6dia_Britannica/Book-Plates
3. ENIKO, P. *Ex-libris français et hongrois des origines au XVIIIème siècle*, 1992 [online] http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/62687-les-ex-libris-francais-et-hongrois-des-origines-au-xviiieme-sieclenote-de-synthese.pdf
4. HALL, H. R. *The Earliest Bookplates, or Ex-libris*, pp.30-33.

5. WARREN, J. *A Guide to the Study of Bookplates*, London, 1880.
6. *Egyptian Bookplate*, the British Museum, [online]. https://media.britishmuseum.org/media/Repository/Documents/2014_10/1_14/6e6ef42a_4199_4123_b2a2_a3b700ee59aa/mid_00073807_001.jpg
7. *Exlibris*, Bayeritche Saats Library, [online]. https://www.bsb-muenchen.de/en/collections/historical-prints/collections/exlibris
8. FREDERIKSHAVN Art Museum, *Exlibris Collection*, [online]. http://art-exlibris.net/search?query=periode-5&pt=owner
9. *The First German Bookplate*, Farber University Archives, [online]. https://www.brandeis.edu/library/archives/essays/special-collections/images/2009/first-bookplate/aquinas-bookplate.jpg
10. WARNKE, A. *Ex Libris: The Story of Polish Bookplates* in *Culture Magazine*, 2019, 4, [online]. https://culture.pl/en/article/ex-libris-the-story-of-polish-bookplates

COLOR IN INDUSTRIAL DESIGN

Daria PROSCURINA[1], Daria HARITONOVA[1]

[1]*Department of Industrial design, DI-211, Faculty of Design, Technical University of Moldova, Chisinau, Moldova*

Coordonator: Lilia BURDILA, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *This article examines the concept of color, its perception and role in industrial design. The choice of color is of particular importance for the designer, since it can affect a person: cause emotions, influence the perception of any objects and create illusions.*

Keywords*: color, industrial design, color theory, characteristics of color, emotions*

Introduction

Everything around us has one color or another. As a rule, we see many different colors or colored objects: the sky, fields, mountains, cars, buildings, and so on. Color is very important for identifying objects: determining its position in space and re-identification of them. Our perception of physical things is so strongly connected with the identification of objects by their appearance, and colors are important for this. Psychological aspects, context and culture also play a significant role here. Psychological research data suggests that for a person, each color has certain properties and gives a certain association.

When color is used in design, the following concepts appear: color theory and color trends.

Color theory

Color (French. couleur, German. farbe) is the property of material objects to emit and reflect light waves of a certain part of the spectrum. In a broad sense, color means a complex set of gradations, interactions, variability of tones and shades. The appearance of a person's color sensation is influenced by visual experience and memory, physiological and psychological characteristics [1].

The study of color consists of two main sections: chromatology and coloristics. Chromatology examines color from the perspective of data from various scientific fields: chemistry, mathematics, physiology, physics, aesthetics, psychology. Coloristics also explores the main characteristics of color, the harmonization of mixing, methods of its organization, as well as the effects of color on spatial shaping.

The main qualitative and quantitative properties of color are: hue, saturation and luminance.

Hue is one of the main properties that determines the shade of a chromatic color, according to which one color differs from any other: green from red [1].

Saturation (colorfulness) is the degree of saturation, intensity of a certain tone, that is, the difference between a chromatic color and an achromatic color equal in brightness. Gray tones are called achromatic (colorless) and are considered to have no saturation and differ only in lightness [1].

Luminance is the quality of a color by which it can be compared with one of the colors of the achromatic series [1].

A color wheel is a circular model of the color spectrum. It is the main tool for combining colors, creating various schemes of its combinations. Currently, there are many color circles of various purposes and complexity. Below we will analyze the three main color circles.

Isaac Newton was the first to study the spectrum of sunlight. In 1667, he systematized the seven primary colors in the form of a circular model (Fig. 1).

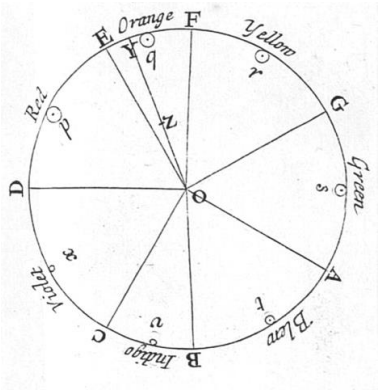


Figure 1. Newton's asymmetric color wheel [1]

Later, 140 years later, Goethe perfected Newton's circle and made his own color circle (Fig. 2). He added a purplish color to the circle, which was obtained by mixing red and violet.

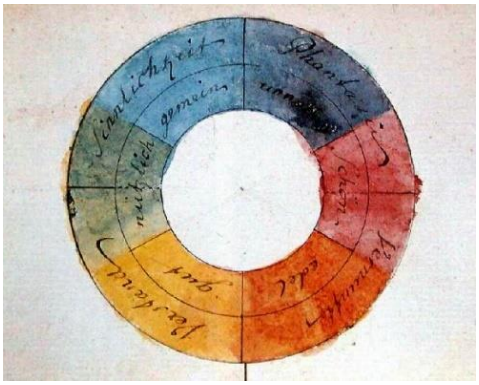


Figure 2. Goethe's symmetric color wheel [1]

He also thought about the influence of color on the human mind, discovered the phenomenon of "sensual and moral action of color" in the scientific work "Theory of Colours".

Today, in all spheres of art: painting, architecture, design and others, the Itten's color wheel is used (Fig.3). It is a circular scheme of twelve colors. This is the most successful and widespread system of arrangement of colors and their interaction.

Figure 3. Itten's color wheel [1]

In the center of the Itten's circle there are three colors: red, blue, yellow, which are considered primary. All the shades that we see are the result of a combination of primary colors.

When two primary colors are mixed, secondary colors are obtained: orange, purple and green.

If you mix the primary and secondary colors that are next to each other on the circle, you will get a tertiary color. There are only six of them: blue-green, blue-purple, red-purple, red-orange, yellow-orange and yellow-green.

Trends

Pantone is a universally recognized world authority and standard in the field of color. This is a specific color created using a mixture of several colors and having its own number according to the Pantone Matching System (PMS) classification.

The institute at the company is a research unit that analyzes color trends and predicts them. Experts there rely on data from a wide variety of cultural fields, monitor public life, and use knowledge on the psychology of color.

The color of the year is intended for use in design in various fields. According to a study by Color Marketing Group, a well-chosen color with a probability of 80% increases brand confidence and helps to build relationships with customers.

In 2023, Viva Magenta was chosen as the main color - a crimson-red shade with a purple undertone.

On its website, Pantone, in collaboration with some brands, shows how the color of the year can be used in marketing (Fig.4) [2].

Figure 4. Color of the year in marketing [2]

Color in industrial design

The role of color in the life and activities of each individual and society as a whole is exceptionally great: in industry, transport, art, modern technology of information transmission, etc.

Color is the most active means of harmonizing the form and space of individual products, their sets, complexes and the subject environment as a whole [3, 6].

For a designer, color is a powerful tool, because with its help it can affect the physiological processes and the state of a person. Color can change a person's mood, give him a feeling of cheerfulness or oppression, joy or sadness, can enhance the feeling of heaviness, visually change the proportions and dimensions of space and objects, affect the feeling of warmth and cold, etc. Therefore, understanding what color really is, the psychology of its perception and the mechanisms of influence on the color receptors of our eye is very important for its proper application in practice.

Being one of the most important components of any composition, color can visually reduce and shorten, lengthen and enlarge the image, create a sense of balance and imbalance. The color scheme must be carefully thought out from the position of maximum compliance with the created image. Usually the principle of color selection is harmony. In order to use color correctly when creating a composition, it is necessary to know its spatial and emotional properties.

Spatial properties of some colors:

1. The red color is perceived as very close, protruding; increasing the volume in width, heavy, hot, bright, active, dynamic [3, 6].

2. Orange color — close, protruding; enlarging and, as it were, playing with volume; light, warm, blinding, sparkling, dynamic, mobile [3, 6].

3. Yellow color — approaching, protruding; slightly increasing volume; bright, radiant, flowing, mobile, but ephemeral [3, 6].

4. Green color - fresh, clear, soothing [3, 6].

5. Blue color — receding, retreating; airy cool [3, 6].

6. Blue color — distant, retreating; reducing the volume in width; heavy; very cold, dark, frozen, motionless [3, 6].

7. Purple color — distant, retreating; reducing the volume, making it more elegant; Lilac is perceived as light, and purple is very dark; lilac — as calm, purple — as frozen; lilac — as sad, purple — as tiring, depressing and even frightening [3, 6].

8. White color — perceived as approaching, increasing volume; light, cool, very light, passive, calm [3, 6].

In the world of design, material and emotional values must be combined with each other to create objects that resonate with customers.

When creating their projects, designers think about the following aspects:

Consumer perception. Buyers compare the product with similar options in the industry. First of all, consumers will appreciate the quality, design, size, color and creativity.

The desired perception. To create an impression of value and quality, you should think through every nuance, from the material to the color. The right elements and how they will be combined to achieve an effect can be the difference between a bestseller and an ordinary product.

For example, the G-shock brand wristwatches (Fig.5) are indeed known for their durability and reliability.

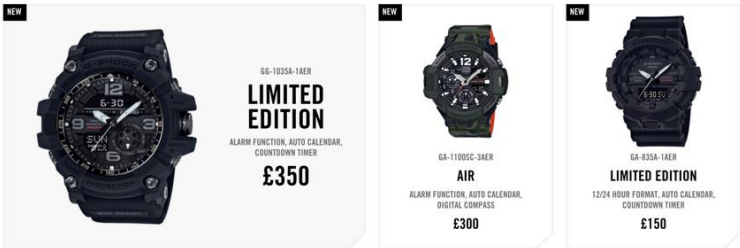


Figure 4. G-shock watch [4]

When creating this object, black color was used, which in our perception is associated with authority, power, stability, intelligence and strength. Because of its timeless elegance, this color is very common in the communication of fashion brands.

Understanding the role of color in packaging and labeling can be the next step in connecting with consumers and increasing profits.

When creating a subject environment, color is one of the main factors of household comfort. The choice and use of a particular color of the product significantly affects not only its composition and aesthetic properties, but also the comfort of human work in the production environment: increases his mood, reduces fatigue and the possibility of injury during maintenance or management of technological equipment [5].

In order for the work to be productive and efficient, and for employees to feel comfortable in the workplace, it is important to choose the right predominant color in the office.

For example, the tones of the white spectrum are harmonious in small rooms with a lack of natural light (Fig. 6). They contribute to improving performance, increase the speed of work, tone up and set you up for optimism.

Figure 6. Application of color in the organization of the subject environment of the office [6]

Conclusions

Thus, color selection is a difficult and responsible task, because color has great functionality.

In design, color is a very important and integral part. This is the force that drives sales of almost any consumer product. A study conducted by CCICOLOR - Institute for Color Research found that people make a conclusion about a person, an object within 90 seconds or less. 90% of this decision is based only on color, so the choice of color should be approached wisely.

Knowing the features and characteristics of color, the designer can create a harmonious spatial environment, form a certain image, and also influence people: cause certain emotions, associations. The color will help to position the subject, stimulate some action.

This is very important, because it is precisely these goals that the design itself pursues - attracting attention to the created object.

Bibliography

1. Natalia, PANOVA *Color Theory* [online] 07.03.2017 [accessed: 10.03.2023] Available: https://postnauka.ru/faq/73352
2. Pantone[online] [accessed: 3.03.2023] Available: www.pantone.com/marketplace
3. MEDVEDEV, V. Yu. *Color science and coloristics: a textbook.* — St. Petersburg: CPI SPGUTD, 2005.
4. G-SHOCK [online] [Accessed: 5.03.23] Available: https://www.casio-europe.com/ru/products/watches/g-shock/
5. Color in Industrial Design [online] [accessed: 3.03.2023] https://studfile.net/preview/5153039/page:8/
6. Interiors of white furniture [online] [Accessed 5.03.23] https://ofc.com.ua/katalog/mebel-v-belom-tsvete

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY FOR SECURE AND DECENTRALIZED DATA STORAGE AND MANAGEMENT

Alla FAZLÎ

Department of Computer Science and Systems Engineering, IA-225, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

*Autorul corespondent: Alla FAZLÎ, e-mail alla.fazli@mail.ru

Coordonator: Lilia MIHAIL-VELEȘCU, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Blockchain technology has the potential to revolutionize data storage and management by providing a secure and decentralized system for recording and storing data. This paper discusses the key concepts of blockchain technology and explores its applications in data storage and management. The paper also examines the benefits and limitations of blockchain technology for data storage and management and identifies the challenges that need to be addressed to fully realize the potential of this technology.*

Keywords: *transparency, cryptography, privacy, data integrity, data sharing, transactions*

Introduction

In recent years, data storage and management have become increasingly important for organizations in both the public and private sectors. The volume of data generated by businesses and individuals has grown exponentially, and traditional methods of data storage and management are struggling to keep up with the demand. Moreover, the centralized nature of current data storage systems makes them vulnerable to security breaches and data manipulation. In this context, blockchain technology offers a promising solution by providing a secure and decentralized system for recording and storing data.

Key concepts of blockchain technology

Blockchain technology is a decentralized and distributed ledger that enables secure and transparent transactions without the need for intermediaries. It uses cryptography to secure data and a consensus mechanism to validate transactions. Each block in the chain contains an encrypted part (hash) of the previous block, creating an immutable record of all transactions. Blockchain technology also provides transparency by allowing all participants to view and verify transactions in real-time [1].

In addition to the key concepts mentioned earlier, there are several other important features of blockchain technology that are relevant to its applications in data storage and management. These include immutability, consensus mechanisms, and smart contracts.

Immutability refers to the fact that once a block is added to the chain, it cannot be altered or deleted. This ensures the integrity of the data stored on the blockchain and provides a tamper-proof record of all transactions.

Consensus mechanisms are the algorithms used to validate transactions on the blockchain. These mechanisms ensure that all participants in the network agree on the state of the ledger and prevent any single participant from manipulating the system. The most common consensus mechanisms used in blockchain technology are Proof of Work (PoW) and Proof of Stake (PoS) [2].

Smart contracts are self-executing contracts that are stored on the blockchain. They allow for the automatic execution of contractual terms when certain conditions are met. Smart contracts can be used for a wide range of applications, including supply chain management, financial services, and real estate transactions.

Another important feature of blockchain technology is its permissioning system. In a public blockchain, anyone can participate in the network and validate transactions. In a private blockchain, access to the network is restricted to a select group of participants. This allows for greater control over the network and can be useful for applications that require a high degree of privacy and security.

Applications of blockchain technology in data storage and management

Blockchain technology can be used for a wide range of applications in data storage and management, including secure data sharing, digital identity management, and supply chain management. For example, it can provide a secure and transparent system for sharing medical records between healthcare providers, enabling better coordination of care and improved patient outcomes. Also, it can be used for digital identity management, allowing individuals to maintain control over their personal data and preventing identity theft.

In addition to the examples mentioned earlier, blockchain technology has several other interesting applications. One such application is in the field of digital voting. By using blockchain technology, voting systems can be made more secure and transparent, enabling voters to verify that their vote has been recorded correctly and ensuring that the results of the election are tamper-proof.

Another example is the use of blockchain technology in the music industry. Musicians and other artists can use it to register their work and track its usage and royalties. This allows for greater transparency and accountability in the industry and ensures that artists receive fair compensation for their work.

Blockchain is also being used in the field of real estate. The entire process of buying and selling real estate can be made more efficient and secure. Smart contracts can be used to automatically execute the terms of a real estate transaction, and blockchain technology can be used to securely store and verify the ownership of the property.

In the financial sector, blockchain is being used to create new and innovative financial instruments, such as cryptocurrencies and tokens. These instruments can be used to facilitate secure and transparent transactions between individuals and organizations, without the need for intermediaries [3].

Overall, the applications of blockchain technology in data storage and management are vast and varied. From healthcare to music to real estate to finance, blockchain technology has the potential to revolutionize the way data is stored, shared, and managed.

Benefits and limitations of blockchain technology

The benefits of blockchain technology include enhanced security, transparency, and decentralization. It can provide a secure and tamper-proof system for storing sensitive data, ensuring that data is not manipulated or altered. Blockchain can also increase transparency by providing real-time access to data and enabling all participants to verify transactions. However, there are also limitations to this type of technology, including scalability, interoperability, and regulatory challenges.

One major limitation is scalability. As the size of the blockchain grows, the time it takes to validate transactions and add new blocks to the chain can increase, making the system slower and less efficient. This can make it challenging to scale blockchain applications to handle large volumes of data.

Another limitation is the energy consumption required for validation of transactions. The process of validating transactions on the blockchain requires a significant amount of computing power, which can be energy-intensive. This has led to concerns about the environmental impact of blockchain technology.

Interoperability is another limitation of blockchain technology for data storage and management. While there are many different blockchain platforms and applications, they are not always compatible with each other. This can make it challenging to share data between different blockchain networks, which can limit the usefulness of the technology.

Finally, regulatory challenges can also be a limitation for blockchain. Because blockchain technology is relatively new and not yet well understood by regulators, there can be uncertainty around the legal and regulatory frameworks that apply to it. This can make it difficult for organizations to adopt blockchain technology for data storage and management, as they may be unsure of the legal and regulatory implications of doing so.

Overall, while blockchain offers many benefits for secure and decentralized data storage and management, there are also limitations that must be considered. Scalability, energy consumption, interoperability, and regulatory challenges are all potential limitations that must be addressed to fully realize the potential of blockchain technology in this area.

Blockchain development

According to IBM, investment in blockchain-based solutions will reach $60 billion by 2030, adding more than 230% per year.

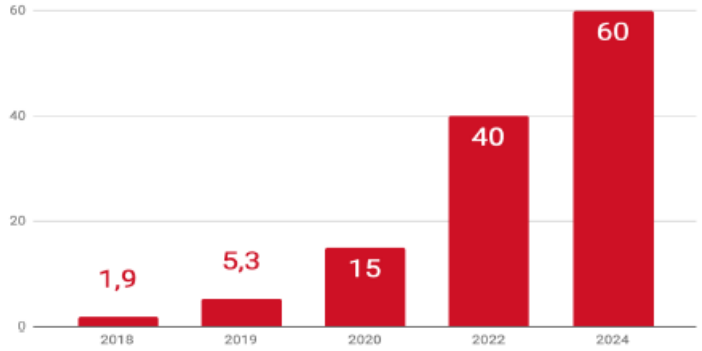


Figure 3. The volume of blockchain-based investments

The financial industry, including banks, insurance companies and investment and securities management providers, invests most frequently and most heavily in blockchain.

Figure 4. Areas in which blockchain is most often used

The second largest blockchain spenders are in manufacturing and mining. In third place are the retail and professional services markets [4].

Blockchain in the economy of the future

Blockchain has the potential to revolutionize the economy of the future. With its decentralized and transparent nature, blockchain technology offers a new paradigm for economic transactions, enabling faster, cheaper, and more secure transactions compared to traditional financial systems.

One of the key applications of blockchain in the economy of the future is in the development of cryptocurrencies. Cryptocurrencies, such as Bitcoin and Ethereum, are built on blockchain technology and offer a decentralized and secure way to transfer value without the need for intermediaries such as banks. With the increasing popularity of cryptocurrencies, blockchain has the potential to disrupt traditional financial systems and change the way we transact and store value [5].

Cryptocurrency is stored on millions of computers simultaneously. All transactions are available to everyone in unencrypted form. That is, you can always see who sent what to whom and how much, but the owners of the wallets themselves cannot be identified. This mechanism perfectly solves two problems, making the system secure and anonymous at the same time. Such an ideal mechanism no one alone, with any existing resources, can take control of. There are no such computing resources in the world that could change the chain in millions of computers at the same time.

Another application of blockchain in the economy of the future is in supply chain management. The transparency and traceability offered by the technology can help reduce fraud and increase efficiency in supply chain management. With the use of smart contracts, blockchain technology can automate supply chain processes, reducing the need for intermediaries and improving the speed and accuracy of transactions.

Moreover, the use of blockchain in the sharing economy has the potential to increase transparency and accountability. For instance, blockchain-based platforms can help ensure that service providers are paid for their services, and users are not overcharged. With its decentralized and transparent nature, blockchain technology can also help reduce the power imbalance between service providers and users in the sharing economy.

Results

The results of the investigation into the use of blockchain technology for secure and decentralized data storage and management have been positive. The analysis found that it offers a secure and decentralized method of storing and managing data, which can help reduce the risk of data breaches and cyber-attacks. Additionally, it offers a transparent and immutable ledger of all transactions, providing a higher level of accountability and trust than traditional centralized data storage systems.

We found that blockchain can be particularly useful in industries where data security and privacy are critical, such as healthcare and finance.

Furthermore, the analysis found that blockchain technology has the potential to significantly reduce the costs associated with data storage and management. With blockchain technology, there is no need for intermediaries, which can help reduce transaction costs and increase efficiency. Additionally, since blockchain is decentralized, there is no single point of failure, which can help reduce downtime and increase reliability.

Overall, the investigation into the use of blockchain technology for secure and decentralized data storage and management has yielded promising results. The potential benefits of using it in industries such as healthcare and finance are significant, and we believe that the adoption of blockchain will continue to grow in the coming years. However, further research and development are needed to overcome the challenges associated with blockchain, such as scalability and regulatory issues.

Conclusion

In conclusion, blockchain offers a promising solution for secure and decentralized data storage and management. Its benefits in terms of security, transparency, and decentralization make it an attractive option for organizations looking to improve their data storage and management systems.

Firstly, while it has many potential benefits, there are still significant challenges that need to be addressed before widespread adoption can be achieved.

Secondly, there is a need for further research and development into it to address these challenges. One area that could benefit from further research is the development of more efficient consensus algorithms that can handle higher transaction volumes. Additionally, there is a need for further research into the potential use cases for blockchain in industries beyond finance and healthcare.

Thirdly, it is important to recognize that while blockchain has many potential benefits, it is not a panacea for all data storage and management problems. There may be cases where traditional centralized systems are more appropriate, particularly for smaller-scale operations.

Finally, the adoption of it will require collaboration between stakeholders in the public and private sectors. Governments and regulatory bodies will need to work with industry leaders to develop standards and regulations that support the use of blockchain technology in a safe and effective manner.

References

1. Blockchain Basics, IBM. [online]. [accessed 03.03.2023]. Available: https://www.ibm.com/topics/blockchain-basics.
2. DRESCHER, D. Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps. *NewYork:* Apress, 2017.
3. SWAN, M. Blockchain: Blueprint for a New Economy. *Newton*: O'Reilly Media, 2015.
4. Global Blockchain Spending, Computerworld. [online]. [accessed 03.03.2023]. Available: https://www.computerworld.com/article/3356502/global-blockchain-spending-to-hit-124b-by-2022-finance-sector-leads-growth.html.
5. NADLER, M., SCHAR, F. *Journal of Blockchain Research*. In: Decentralized finance, centralized ownership? An iterative mapping process to measure protocol token distribution, 2022, pp 29-36.
6. Blockchain Technology Explained, Investopedia. [online]. [accessed 05.03.2023]. Available: https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp.
7. The Future of Blockchain Technology. [online]. [accessed 05.03.2023]. Available: https://bap-software.net/en/knowledge/future-of-blockchain.
8. Blockchain Use Cases, Blockchain Council. [online]. [accessed 08.03.2023]. Available: https://www.blockchain-council.org/blockchain/use-cases.

ENVIRONMENTALLY RESPONSIBLE PACKAGING CHOICES

Veronica CALMAȚUI [1], Valeria URSAN[1*]

[1]*Department of Foreign Languages, group DTP-221, Faculty of Design, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova*

*Corresponding author: Ursan Valeria, valeria.ursan@dip.utm.md

Coordinator: Alina HAVRIC, univ. as., Departament of Foreign Languages, TUM;
Viorica CAZAC, PhD, prof. assist., Departament of Design and Polygraphy Program, TUM

Abstract. *Environmental and ecological concerns are receiving increasing attention across various human activities. Companies are integrating sustainability criteria into their management, striving to reduce the negative impact of their activities. This includes incorporating concepts such as sustainable development, circular economy, and social responsibility into their industrial and commercial environment, including packaging. Consequently, the term "sustainable packaging" is gaining traction and presenting new opportunities for minimizing the impact on the environment and society.*

Keywords: *biodegradable, compostable, eco-friendly, recyclable, renewable, zero-waste*

Introduction

Sustainability is a crucial aspect of the packaging industry, and it is a topic that is widely discussed among product manufacturers. Packaging is often the most visible representation of a company's commitment to sustainability, and incorporating sustainable principles into their practices is becoming increasingly important.

Sustainable packaging involves considering economic, social, and environmental factors and their interdependence in the decision-making and activities of businesses and organizations. It also requires implementing strategies that address social and environmental concerns throughout the entire life cycle of product/packaging systems at each stage of the supply chain [13].

The Sustainable Packaging Coalition (SPC) has identified eight criteria to describe their vision of sustainable packaging and its relevance to sustainable development. These include ensuring that packaging is safe and healthy throughout its life cycle, meets market criteria for cost and performance, maximizes the use of renewable or recycled materials, uses clean production technologies, and is effectively recovered and utilized in biological and/or industrial cycles [15].

The European Organization for Packaging and the Environment (EUROPEN) promotes the design of packaging that contributes to sustainable development, emphasizing responsible sourcing, efficient and safe life cycle design, meeting consumer needs, and efficient recycling or recovery after use [12].

The problem with plastic packaging

Plastic is an essential material in the modern economy, thanks to its ability to be used in multiple industries and consumer applications. It is a cheap, lightweight, durable, and versatile material used in the packaging sector, agriculture, construction, the automotive industry, and electronics. In the last few decades, global plastic production has increased exponentially, from 1.5 million tonnes in 1950 to 322 million tonnes in 2015 [14].

Packaging is the most significant use of plastic in the EU. They correspond to approximately 40% of plastic production, and they are responsible for 61% of total plastic waste generated [4].

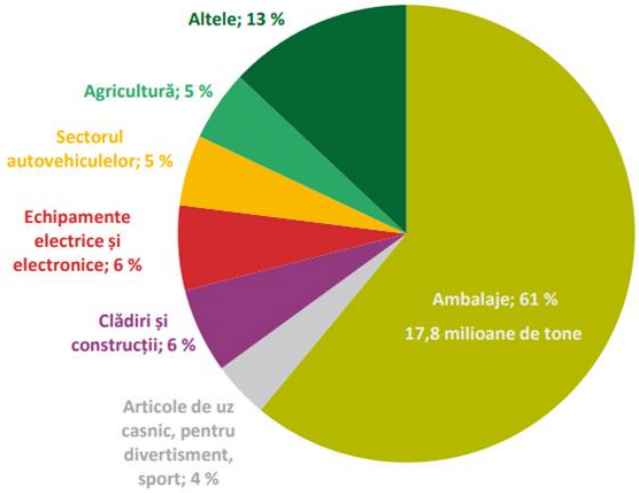


Figure 1. Plastic waste generated by sector in 2018
Source: collected by the author [4]

Petroleum-based polymers, including polypropylene (PP), polystyrene (PS), polyvinyl chloride (PVC) and polyethylene terephthalate (PET), have been extensively used for packaging due to their lightweight, good mechanical performance, good barrier properties, and many other properties. They are responsible for a large amount of environmental pollution, as they are not biodegradable [14].

Sustainable packaging alternatives

A variety of recyclable and long-lasting materials are now available to create innovative and sustainable packaging solutions.

As stated by the European Federation of Glass Packaging, glass is made from natural raw materials like sand, limestone, and soda ash, along with recycled glass. Glass is one of the rare packaging materials that can be endlessly recycled in a closed loop system. For many years, glass has been successfully collected for recycling through extended producer responsibility (EPR) programs, where it is gathered at the curbside or at designated collection centers throughout the European Union. Currently, nearly 8 out of 10 glass bottles in the EU are collected for recycling, and initiatives such as Close the Glass Loop aim to raise this rate to 90% [2].

Figure 2. Glass packaging [11]

Bamboo, a fast-growing and versatile plant, can contribute to reducing plastic pollution by providing both single-use and durable products that are easy to produce, biodegradable, and have a low environmental impact. In recent years, bamboo processing technologies and techniques have evolved, expanding the range of bamboo products and ensuring that they are safe, high-quality, and competitive with plastic products on the market. While plastic products require fossil fuels for production, bamboo products can be 100% biomass-based, meaning they can be recycled and have a much smaller carbon footprint and overall environmental impact [1].

Figure 3. Bamboo packaging [6]

Mushroom-based packaging represents a new generation of eco-friendly packaging, based on the use of biodegradable and compostable materials. This characteristic meets the requirement of environmentally friendly materials, while also providing the necessary strength and reliability for most products. Mushroom packaging can be grown and molded to meet the specifications of any product, making production efficient and reducing waste. This feature is advantageous for small businesses that require precise product specifications and any company that wants more control over the raw materials used in their products [5].

Figure 4. Mushroom packaging[16]

Biodegradable plastic, according to the European Environment Agency, is an ecological and compostable plastic material that "can be produced from either biological raw materials or fossil-origin ones" [8]. It is a type of plastic that can decompose through natural biological processes, such as the action of microorganisms and enzymes, into harmless natural substances such as carbon dioxide, water, and compost. It is considered to be a more environmentally friendly alternative to traditional plastic, which can persist in the environment for hundreds or even thousands of years and can pollute the soil, water, and air. Some of the most common materials used include starch, cellulose, and biodegradable polyesters [10].

Figure 5. Biodegradable plastic packaging [7]

Regulations and Policies on Sustainable Packaging

In recent years, the concern for protecting the environment has led to the implementation of a set of regulations and policies on sustainable packaging. Among the most important regulations is the EU Directive on Packaging and Packaging Waste, which sets specific objectives for recycling and reducing the amount of packaging waste generated, as well as requirements for the use of recyclable and biodegradable materials [3].

In addition, the national waste management program aims to implement an integrated waste management system, which includes packaging management. The program involves developing policies and measures that encourage the reduction of the amount of packaging used and increasing the recycling rate. Another important policy is the taxation of plastic packaging, which has been introduced in certain countries to encourage companies to use sustainable alternatives and reduce the amount of packaging produced.

These systems encourage consumers to return empty packaging for recycling or reuse, thus reducing the amount of packaging waste generated [8].

Challenges and opportunities for companies

Sustainability has become a crucial topic for companies and consumers alike, driven by concerns about the environment and the need to protect natural resources. The promotion of sustainable practices in business can bring significant benefits, as evidenced by the example of Eva NYC, which saw a 100% increase in orders within two weeks of launching fully recyclable aluminum bottles. McDonald's is another company committed to promoting sustainability, with plans to make its packaging 100% renewable and recycled by 2025 [9].

Experts recognize that adopting eco-friendly packaging can enhance a company's image and meet consumer demand while also promoting environmental education and awareness among consumers [17].

Conclusions

In conclusion, sustainability represents a crucial issue for society and the environment, and managing the pollution caused by plastic packaging is a vital aspect of this issue. As plastic packaging has a significant negative impact on the environment and human health, it is important to find sustainable alternatives. In this regard, biodegradable and recyclable materials represent viable solutions to meet economic, social, and environmental needs. Additionally, the efforts made by companies and individuals to promote the use of eco-friendly packaging are important for promoting a greener and cleaner environment.

References

1. About bamboo packaging. Source available online: https://www.inbar.int/wp-content/uploads/2021/09/Bamboo-and-plastics.pdf [accessed 09.03.2023]
2. About glass packaging. Source available online: https://feve.org/about-glass/sustainable-material/ [accessed 09.03.2023]
3. About regulations on packaging [online] [accessed 09.03.2023]. Available at: https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/law/types-legislation_en
4. Analysis document no. 04/2020: *Measures adopted by the EU to combat the plastic waste problem*.
5. ASORE, E. PATRICIA. Green packaging: mushroom based packaging for sustainable development in nigeria (A Descriptive Perspective), 2021.
6. Bamboo Series of Green Cinema Packaging [online] [accessed on 09.03.2023]. Available at: https://stay-well.eu/about-the-bamboo-series/
7. Biodegradable and compostable bags [online] [accessed on 09.03.2023]. Available at: https://www.biobags.ro/de-ce-eco/

8. Decision No. 561 of 31-07-2020 approving the Regulation on packaging and packaging waste [online] [accessed 08.03.2023]. Available at: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=122773&lang=en
9. Enzo, FAVOINO, Mait, KRIIPSALU, Kadri, KALLE. Article "What are biodegradable plastics?" from the experts at the "Let's Do It Foundation," 2018.
10. European Environment Agency, Almut Reichel. Article: "How environmentally friendly are the new biodegradable, compostable, and biologically based plastic products that are now coming into use", 2020.
11. Gerreishemer sustainable cosmetic glass packaging [online] [accessed on 09.03.2023]. Available at: https://www.gerresheimer.com/en/company/newsroom/product-event-news/detail/gerresheimer-is-driving-sustainable-cosmetic-glass-packaging-by-using-more-post-consumer-recycled-glass
12. KOZIK, N. Sustainable packaging as a tool for global sustainable development. Poland, 2020.
13. LEKESIZTÜRK1, D. OFLAÇ B. S.. Investigating sustainable packaging practices: a framework approach. Izmir, Turkey, 2022.
14. Lindani, KOKETSO, N., CUBE, Albert, UCHENNA, UDE, Enoch NIFISE, OGUNMUYIWA, Rozli, ZULKIFLI, Isaac Nongwe, BEAS. An Overview of Plastic Waste Generation and Management in Food Packaging Industries, 2021.
15. NORDIN, N., SELKE, S. Social Aspect of Sustainable Packaging. East Lansing, USA, 2010.
16. Switching to Biodegradable Packaging made of mushrooms [online] [accessed on 09.03.2023]. Available at: https://www.globalcitizen.org/fr/content/mushroom-fungi-packaging-ikea-decompose-ecovative/
17. The article "The Future of Packaging", published by Raconteur, 2022 [online] [accessed 07.03.2023]. Available at: https://www.raconteur.net/report/future-packaging-2022/

LES BÂTIMENTS EN MOLDAVIE, RÉSISTERAIENT-ILS À UN ÉVENTUEL SÉISME ?

Natalia SAU

Université Technique de Moldavie, Faculté d'Urbanisme et Architecture, Département Architecture, ARH-222, Chişinău, République de Moldavie

Coordinateur : **Lidia BIVOL**, assist. univ., Département des langues étrangères, UTM

Résumé. *Les tremblements de terre sont assez fréquents pour la République de Moldavie, en raison de sa situation géographique. Ce fait a attiré la nécessité de construire des bâtiments beaucoup plus rigides et résistants à l'action sismique. L'objectif fondamental et le but principal de la plupart des normes de conception parasismique est d'assurer la sécurité de la vie humaine. En analysant les données et les prévisions des experts du domaine, j'ai essayé de tirer des conclusions sur la situation sismique actuelle dans laquelle se trouve notre pays, de combler les lacunes dans le système de réglementation dans la construction, et de présenter quelques idées que, selon les experts, pourraient améliorer la situation antisismique en Moldavie.*

Mots clés : *sécurité antisismique, tremblement de terre, microzonage, vulnérabilité sismique*

Introduction

Il est bien connu que la République de Moldavie est située dans une zone sismique active, près de l'épicentre de Vrancea, en Roumanie. Par conséquent, le territoire du pays est périodiquement exposé à des tremblements de terre d'amplitudes différentes, plus ou moins ressentis par la population. Mais, La Moldavie a également connu des séismes dévastateurs, comme celui du 3 novembre 1940, ou celui du 4 mars 1977, d'une magnitude de 7,4 sur l'échelle de Richter et d'une durée de près d'une minute, enregistrant d'énormes pertes matérielles et humaines [1]. A partir de là, la question se pose en: la République de Moldavie, et particulièrement les bâtiments construits ces dernières années, résisteraient-ils à un éventuel fort séisme?

La vulnérabilité sismique moldave

Actuellement, il n'y a pas de technologies qui pourraient prévoir un tremblement de terre, la solution se révélant de toujours être prêt à y faire face, ce qui est utopique et pratiquement impossible pour la Moldavie. Néanmoins, la recherche sur le risque sismique a comme objectif de fournir une nouvelle base scientifique qualitative pour l'évaluation et la réduction des pertes matérielles et humaines sur le territoire de la République de Moldavie.

Selon les données fournies par l'Institut de Géologie et de Séismologie de l'Académie des sciences de Moldavie (IGS), après avoir analysé la structure et les particularités du parc bâti en République Moldave, y compris, du point de vue de la vulnérabilité aux séismes violents, il a été constaté que la grande majorité des bâtiments en Moldavie se retrouvent dans deux classes les plus vulnérables (A, B) selon la classification EMSK98 (European Mediterranean Seismological Centre). Les plus vulnérables sont les bâtiments de la période soviétique, mais aussi les plus récents, qui ne respectaient pas les normes sismiques en construction [2]. Au cours des 40 dernières années depuis le dernier tremblement de terre notable, des milliers de bâtiments ont été construits en Moldavie, certains d'entre eux ayant plus de 16 étages.

Un aspect très important concernant la sécurité antisismique des bâtiments, en particulier ceux construits récemment, c'est le fait que la plupart ne respectent pas les règles et les normes antisismiques. Dans la construction d'immeubles de grande hauteur, il est nécessaire de suivre les recommandations proposées par l'IGS. Mais, dans la poursuite du profit, les entreprises de construction ne suivent pas toujours ces recommandations et la sélection des matériaux de construction utilisés n'est pas de la plus haute qualité. Pour le moment, il y a de nouveaux bâtiments,

qui n'ont pas subi de tremblement de terre, mais ils ont déjà des fissures. Ainsi, les gens effectuent des travaux non autorisés dans des appartements, par conséquent, les murs porteurs, essentiels à la structure de résistance de tout bâtiment, sont endommagés. Pouvons-nous espérer qu'ils resteront debout dans un éventuel fort séisme ?

La sécurité antisismique en danger

En raison de la procédure très compliquée, du manque de financement, ainsi que du manque d'équipements spéciaux et de personnel spécialisé, il est presque impossible de vérifier l'état antisismique de tous les bâtiments existants. D'autre part, la détermination d'intensité sismique est basée sur un ensemble de règles qui n'est plus d'actualité, car il ne prend pas compte d'une série de facteurs importants et particuliers propres pour le territoire de la Moldavie. Par conséquent, de graves erreurs sont fréquentes dans l'évaluation du terrain constructible. Il est indispensable d'apporter des modifications à la méthodologie existante et d'élaborer des nouvelles règles d'évaluation du degré d'intensité sismique pour le calcul des constructions, qui traiteraient à la fois les conditions géologiques du terrain dédié à la construction, ainsi que le niveau de responsabilité des constructions [3].

Pour une vue plus détaillée de la situation séismique dans les régions urbaines situées dans des zones à haut risque de séismicité, il existe des cartes de microzonage qui analysent les caractéristiques zonales spécifiques. Il convient de mentionner qu'actuellement, la République de Moldavie ne dispose pas de cartes de microzonage actuelles pour toutes les régions urbaines présentant un risque sismique accru. Même la carte microzonale de la municipalité de Chisinau, élaborée en 2005, n'est plus valable depuis 2020. Elle nécessite une révision et un renouvellement avec de nouvelles données plus concrètes et actuelles [3].

Dans ce contexte, nous pouvons affirmer avec une grande déception que la situation actuelle dans laquelle se retrouve la République de Moldavie n'est pas du tout satisfaisante et que l'impact d'un éventuel futur tremblement de terre important causera très probablement de graves dégâts au parc immobilier du pays. Un problème très important est également le fait que les seules actions visant à assurer la sécurité du territoire de la République de Moldavie sont dirigées uniquement pour l'analyse et la prévision, sans prendre aucune mesure concrète pour renforcer les objets du risque sismique. La population et les autorités locales sont mal conscientes des dangers et des risques causés par les tremblements de terre. La prise de décision, ainsi que l'aménagement du territoire se réalise souvent par des responsables sans tenir compte du danger et du risque sismique existant.

Conclusion

Donc, on voudrait avertir les autorités, voire nous informer en tant que futurs spécialistes, sur le fait que pour faire face aux défis causés par les tremblements de terre, il est nécessaire de développer et d'appliquer un large éventail de moyens scientifique, politique et administratif. Il est primordial d'améliorer le cadre réglementaire, qui assure la conception et la construction parasismique sur le territoire de la République, aussi son harmonisation avec les normes européennes. Il faut également procéder à l'expertise du fonds bâti existant, afin de déterminer le niveau de résistance sismique réelle de celui-ci, ayant comme objectifs prioritaires les bâtiments avec agglomération massive, écoles, crèches, hôpitaux, bâtiments d'importance vitale pour la ville, avec une forte usure physique. Parmi les mesures les plus urgentes, il est également impératif d'élaborer des cartes de microzonage sismique pour les territoires des municipalités et des villes les plus peuplées et économiquement importantes [4]. Il est aussi indispensable d'améliorer le dispositif de formation et de perfection continue du personnel spécialisé qualifié dans ce domaine. L'application de ces mesures constituerait un premier pas vers le renforcement de la sécurité du territoire de la République de Moldavie et de ses citoyens.

Bibliographies et sitographie

1. https://tvrmoldova.md/actualitate/43-de-ani-de-la-cutremurul-din-1977-soldat-cu-aproape-1600-de-morti-si-peste-11-mii-de-raniti-imagini-din-arhiva-tvr/
2. Principalele rezultate ştiinţifice obţinute în anii 2018-2021. În: Raport asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2020, Institutul de Geologie si Seismologie. [online]. [accesat 06.03.2023]. Disponibil: https://geology.md/rezultate
3. Masă rotundă cu genericul: Securitatea seismică a Republicii Moldova, din 27.09.2022, Institutul de Geologie si Seismologie. [online]. [accesat 02.03.2023]. Disponibil: https://www.youtube.com/@IDSITV
4. ALCAZ, V., ISICICO, E., GHINSARI. „Cercetări privind riscul seismic în teritoriul Republicii Moldova la un cutremur - scenariu, analogic celui din 10.10.1940”. În: Buletinul Institutului de Cercetări Ştiinţifice în Construcţii, Nr.6-CI, 2015.

RAWLEMON – THE SPHERICAL SOLAR GENERATOR

Loredana FLOREA

Technical University of Moldova, Faculty of Energy and Electrical Engineering,
Electrical Engineering Department, Class ISEM-211, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: loredana.florea@ie.utm.md

Coordinator: Ala Jechiu, univ. assist., Departament of Foreign Languages, TUM

Summary. *The prototype of the Rawlamon spherical solar generator is called beta.ray. This innovative technology has the shape of a glass globe wich is filled with water. Indeed, Rawlemon can convert both sunlight and light from the moon. This generator combines spherical geometry with a two-axis solar tracking system. Spherical lenses are able to focus up the sun light to a small focal point, that is connected to a photovoltaic panel. The photoelectric installation plays an important role in reducing environmental pollution. The conversion of solar energy into electricity is based on the internal photoelectric phenomenon. A spherical solar generator sounds like an imaginary idea that can help the transition from fossil fuels to fully renewable energy.*

Keywords*: renewable energy, generator, glass globe, technology, sun power*

Introduction

Human being has always sought to improve the environment in which he lives. Solar energy continues to convince a large number of users. Climate change and the potential depletion of fossil fuel resources are major concerns for humanity. The solution that can solve these problems in the long run is the use of renewable energy in electricity production. One of the basic solutions is focused on the direct use of solar energy to produce electricity as a result of its conversion process. German architect André Broessel revolutionized solar technology in 2012 by introducing Rawlemon's spherical solar generators. Rawlemon design uses a spherical lens to concentrate sunlight and moonlight at a small point in the photovoltaic panel, combining a dual-axis system that allows to track the sun. Rawlemon has two basic concepts: Solar electricity, and solar thermal energy, which provide high efficiency and low-cost energy, to provide humanity with transparent energy conversion generators. Rawlemon has the goal of producing the cleanest technology on earth, and to make the world a better place than we found it [1-4].

1. Solar radiation

The electromagnetic radiation transmitted by the sun to the Earth is divided according to the wavelength, depending on this, the energy level also changes, which we can see in Tab. 1 [4].

Tabel 1

The spectrum of electromagnetic radiation [4]

Type of electromagnetic radiation	Approximate wavelength range [m]	Energy level
Cosmic radiation	$<10^{-14}$	Very large
Gamma radiation	$10^{-14}\ldots10^{-12}$	High
X-rays	$10^{-12}\ldots10^{-8}$	High
Ultraviolet	$10^{-8}\ldots10^{-7}$	High
Ultraviolet	$10^{-7}\ldots10^{-6}$	Relatively high
Visible light	$0.38\cdot10^{-6}\ldots0.78\cdot10^{-6}$	Moderate
Infrared	10^{-5}	Relatively low
Infrared	$10^{-5}\ldots10^{-3}$	Low
Microwave	$10^{-3}\ldots10^{-2}$	Low
Where TV	$10^{-2}\ldots10^{-1}$	Very low
Radio waves	1	Very low

2. Operating principales

The innovative technology Beta.ray is able to reflect the sunlight and the moonlight in a beam that is aimed to a solar cell, due to its many optical fundamentals such as glass, mirrors and lenses.

Beta. rey has a surface with small photovoltaic panels, which are instaled on a double-axis system that has the ability to travel with the sun so that the sun's rays to fall perpendicular each time in order to achieve an optimal use of solar energy [3].

The optimal angle below which photoelectric panels should be tilted each month of the year to achieve greater efficiency are shown in Tab. 2. Thanks to this constant solar tracking system that is not present in classical photovoltaic installations, this invention can double the efficiency of a conventional panel with a much smaller area.

Tabel 2

Optimal angle of inclination of the panels [4]

Month	Optimum angle [degrees]	Month	Optimum angle [degrees]
January	64	July	13
February	57	August	26
March	45	September	41
April	30	October	55
May	16	November	62
June	9	December	64
The mean value of the angle of inclination 35 degrees			

In fact, due to the presence of water-filled acrylic polymer, which functions as a converging lens, we can concentrate a larger number of light rays, which helps increase the yield.

There are several types of beta.ray, depending on the size of the diameter of the ball. The 1.8 m diameter prototype contains 3055 liters of water and can generate 560 Watt electrical data (220 W / square meter) and 890 Watt thermal data (350 W / square meter), at an average of 3.4 kW·h per day.

A key point in increasing efficiency, which remains to be discussed by scientists, is the cooling system of the photovoltaic panel.

3. The photovoltaic cell

The photoelectric cell is the smallest component of the solar energy conversion plant. It is usually square in shape with a side of 12.5; 15 or 20 cm. Most of the time, there are plates made on the basis of monocrystalline silicon, polycrystalline or film. Photovoltaic cells are large surface semiconductor diodes.The photovoltaic cell ensures the transformation of solar radiation energy into electricity based on the internal photoelectric effect. The energy determined by the light radiation allows the electrons to pass from the valence band into the conduction band and the appearance of electric current in the external circuit (if closed), Fig.1.

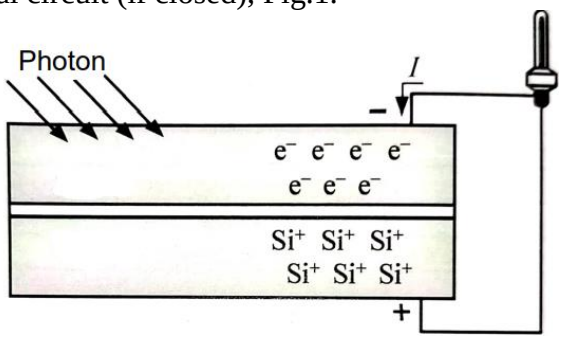


Figure 1. The basic structure of a photovoltaic cell [4]

To increase the number of electrons that can pass from the valence band to the conduction band, a material with less prohibited band width should be chosen. Calculations show that a 1.4 eV extension of the prohibited zone provides maximum power. In Fig. 2, the components of a photovoltaic cell are represented [4].

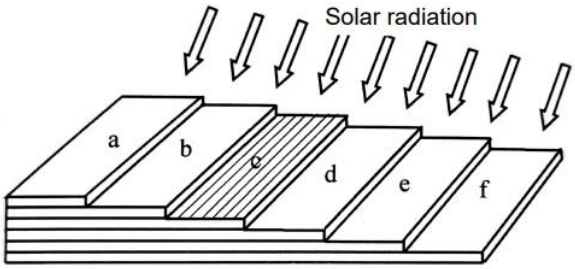


Figure 2. Components of a photovoltaic cell:
a - protective layer; b - anti-reflective layer; c - contact layer (positive pole); d – silicon N; e – silicon P; f – supporting layer (negative pole) [4]

4. Apllications

Instant impact and service can create and develop our interest in this modern technology. Compared to classical photovoltaic panels that are located in open spaces, for a higher incidence angle without shade, it can be combined by architects in different types of street or ecological design projects. This technology can be implemented in stations that can charge electric cars, windows that can produce green energy, autonomous power generators, etc. Rawlemon promotes off-grid performance in buildings, on land, in the air and at sea [3-6].

Conclusion

Rawlemon focused on the idea of producing greater efficiency using modern technology, thus developing the application of simple photovoltaic panels. Compared to classical photelectric panels, Rawlemon shows an improvement in efficiency of 15% efficiency thanks to the spherical lens that concentrates several solar rays [6].

Moreover, looking at the way of construction Rawlemon occupies at least 75% less surface area for photovoltaic panels used to convert solar energy, with mostly small carbon footprints [6].
In the case of a typical panel, the protective layer of the cell, namely the glass heats up much faster than the water in the globe, which generates less heat on the rawlemon panels making a higher efficiency.So we noticed that beta.ray presents a new hope for the future of renewable energies, offering much greater efficiency than simple panels due to its innovative construction.

Bibliography

1. Midmaping 2022 Rawlemon Solar Generator [online]. [accesat 05.02.2023]. Disponibil: https://rawlemon.com/
2. Rawlemon – The Spherical Solar Generator [online]. [accesat 25.02.2023]. Disponibil: https://eudaimon-ecp.org/rawlemon/
3. Spherical Sun Power Generator [online]. [accesat 28.02.2023]. Disponibil: http://large.stanford.edu/courses/2016/ph240/klassen2/
4. GLOVANOV, N., ALBERT, H., GHEORGHE, Ș., MOGOREANU, N., LĂZĂROIU, G.-C. Renewable Renewable sources of electrical energy in the electrical system., Ch. 6 6 *Photovoltaic installations. Connection to the electrical network.* Editure Agir. Bucharest, 2015, pp. 141-149.
5. Spherical glass solar energy generator by rawlemon [online]. [accesat 05.02.2023]. Disponibil: https://www.designboom.com/technology/spherical-glass-solar-energy-generator-by-rawlemon/
6. Illuminating the dark fields [online]. [accesat 01.03.2023]. Disponibil: https://illuminatingthedarkfields.wordpress.com/2018/01/21/rawmelon-solar-energy-generator/

SUSTAINABILITY IN INTERIOR DESIGN

Iana SAVCA

Department of Urbanism and Urban Design, DIN-221, Faculty of Urbanism and Architecture, Technical University of Moldova, Chişinău, Moldova

Corresponding author: Iana Savca, ianasavca2@gmail.com

Coordinator: Svetlana ARMAŞ, univ. assist., Departament of Foreign Languages, TUM

Abstract. *This article explores the idea of sustainability in interior design and the actuality of this term. Therefore, it analyses the various methods used by contemporary interior designers that creates spaces that are not only comfortable and energy-efficient, but also environmentally friendly. Additionally, it presents the impact those relatively new practices have on the environment and not only, since there are so many ways it affects us as well. The problems and issues that interior designers have to deal with while creating sustainable interiors and some causes for why they happen are also explored, because most of the time it is not that interior designers do not want a non-polluted environment, but it is out of lack of knowledge or because the clients desires make it a challenge.*

Keywords*: recyclable materials, green design, eco-friendly practices, energy efficiency, sustainable interiors*

Introduction

Nowadays, sustainability is a widely spread term, which has become a synonym for a friendly coexistence with the environment. Because it is such a serious topic for human development, sustainability is being applied more and more often in all industries, including interior design. Renowned names, such as Zaha Hadid, who claimed “Sustainability is a defining challenge of our generation”, have demonstrated the importance of sustainability through their work [6].

The process of creating interior designs by dealing with spaces and their internal components in an environmentally responsible manner, whereby energy consumption and harmful emissions that would jeopardize environmental security are reduced, through the use of renewable and environmentally friendly materials, and by utilizing environmental and design methods that achieve comfort, luxury, health, safety, and privacy [11]. But is sustainability in interior design something that is appliable or not?

Methods of creating a sustainable interior

Using materials for building and design that are energy-efficient is one technique. Windows, doors, toilets, and wood flooring from quickly renewable sources (repleted at a rate faster than people deplete the resource) like bamboo, as well as other ecologically friendly components, can all be used by interior designers to create spaces that are as energy efficient as possible [4].

The amount of energy or gas we consume in our homes can be reduced by using passive heating and letting natural light enter our houses for a few hours each day. By using less artificial energy, you will not only save a lot of money, but you will also help the environment by lowering the amount of harmful greenhouse gas emissions released into the atmosphere. Solar-powered water heating and energy-saving appliances are two examples of things that might be equally useful [3].

Taking into consideration the characteristics of a material before using it in the design is essential when talking about sustainable interior design. The most important factors to look for in a material are biodegradability, chemical composition, longevity, and recyclability. Such materials are shown in Fig. 1.

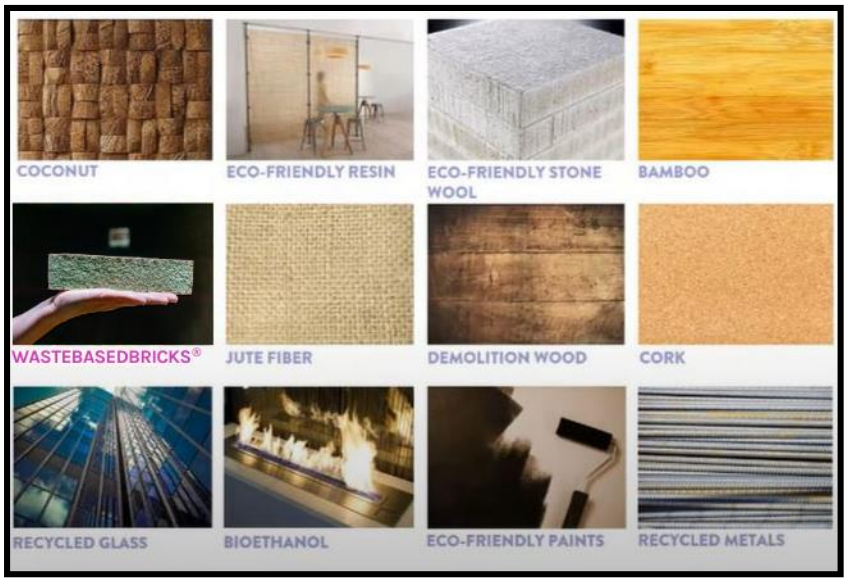


Figure 1. Most commonly used sustainable materials

Enhancing an interior's overall productivity requires thoughtful interior design. A room's functionality and aesthetics may be influenced by the size, kind, quantity, and arrangement of the furniture. The long-term sustainability of the space will be influenced by the material's lifespan and efficiency. Minimalist sustainable interior design techniques may help to cut waste and provide more ecologically friendly designs.

Individuals want their surroundings to change and evolve as they do because it helps them reflect how they have changed. In order to prevent the furniture from being constantly thrown out and replaced with the newest trend, interior designers should take into account a space's adaptability to the changing demands of those who use it [5]. After all, the ultimate goal of interior designers while planning an interior is to create spaces that go beyond time and remain fresh as it flows.

The importance of sustainable interior design

From its definition, sustainable interior design is connected with the idea of protecting and using resources in a responsible manner, so that nature isn't harmed. As with any other domain, eco-friendly materials are a must, because they are recyclable and/or biodegradable.

However, sustainable interior design is not only about how eco-friendly the materials used are, but also about the efficiency of how the resources are being used. For instance, a well-designed space consists of an eco-friendly interior design and sustainable materials that are used skillfully in ways that reduce your costs without compromising comfort or the aesthetics of the house [2].

A major concern with today's traditional interior design is that it has become too dull and strayed away from nature too much. Therefore, another advantage of sustainability in interiors is that it brings nature into our houses and it rebuilds the innate connection we have with nature, which is called Biophilia. Even the famous architect, interior designer, writer and educator, Frank Loyd Wright recognised this trivial relationship between humans and nature, saying: "Study Nature, love Nature, stay close to Nature. It will never fail you" [7]. By promoting the use of natural systems and processes in design, we can increase our exposure to nature, which benefits our health and well-being. It was proved that reinforcing our connection with nature brings us several advantages, such as: decreased blood pressure and pulse rates, reduced heart rate variability, and greater nervous system activity, to name a few.

Nature is a universal language and, thus, interiors that make use of it can speak to people of all cultures, ethnicities, and ages. Such spaces touch a sensitive innate string in our hearts that boosts our creativity and productivity [1].

Problems that interior designers encounter trying to approach sustainability

According to Alisa Templeton's thesis, the majority of interior designers have a generally optimistic opinion of the environment and are in favor of the trend toward sustainable design. Yet, there are less interior designers who are actively engaged in sustainable interior design than there are those who claim to have a favorable opinion of it. The same phenomenon can be observed with interior design students. They are also, on average, expressing positive views concerning sustainability in their field. However, fewer interior design students are ready to take responsibility in order to implement more green elements in interiors.

Traditional interior designers are unlikely to do so out of any hostility toward the environment. It is more probable that they are just acting out of habit, are ignorant, or are afraid to try new things [8].

Moreover, this type of issue is not limited only to interior designers, but to the clients too. Many clients would not want the beauty of their interiors to cause any harm to the environment, but not so many opt for a sustainable interior. One of the causes for why that happens is that sustainable materials are generally a novelty, which leads to them being expensive and not accessible. Additionally, not every material that is claimed to be green is so. As a trend almost every service provider has claimed its share in being eco-friendly. One needs to be as researched as possible to ensure that the materials that are used are green and that they do not waste their money.

Another issue is that the overall aesthetics of green design might not match the preferences of the client. As it was mentioned, sustainable interior design relies on a more minimalistic approach, using less furniture and neutral natural tones (for example Fig. 2). While this might be found as relaxing by some, others might want their personal space to have a more energic and active aura.

Figure 2. Example of sustainable interior design

It can be difficult to implement sustainable design principles within the time restrictions and project deadlines. The effects of architectural design practices that produce waste were examined in a UK study. They discovered that client design changes made at the last minute, additional design adjustments, and detailing mistakes were the main causes of design waste [9].

Conclusion

Although sustainability in interior design seems to be something easily achievable with today's technology, there is still a long way till that can be reality. It can be concluded from the information presented that both the interior designer and the client have the responsibility of promoting and adopting sustainable practices in this domain [10]. Consequently, the solutions to this problem should not be one-sided. Instead, they should apply to both parts, by learning about sustainability in this domain so that there would not be any information misleading the parts and, thus, in the end, the result of the design project should meet the standards and expectations the client has formed, while also having all the benefits that sustainability involves. In the end, sustainable design is the one that connects utility with ecology and it once again reminds us of the strong relationship we have with nature [11].

References

1. Eric, BALDWIN, *Biophilia: Bringing Nature into Interior Design* [accessed 09.03.2023] Available: https://www.archdaily.com/935258/biophilia-bringing-nature-into-interior-design
2. *Sustainable interior and why is it important for your health* [accessed 09.03.2023] https://biofit.io/news/2019/12/23/sustainable-interior-and-why-is-it-important-for-your-health
3. *Why Is Sustainable Interior Design Important?* [accessed 09.03.2023] https://homedesigninstitute.com/read_news/780/why_sustainable_interior_design_is_important/
4. *Sustainable Interior Design and 6 Tips for Green Design* [accessed 09.03.2023] https://www.allartschools.com/interior-design/sustainable-interior-design/
5. 10 Ways to Create Eco-Friendly Interior Designs https://foyr.com/learn/10-ways-to-create-eco-friendly-interior-designs/
6. *Hadid: "Sustainability is a defining challenge of our generation"* [accessed 09.03.2023] https://www.architectsjournal.co.uk/news/opinion/hadid-sustainability-is-a-defining-challenge-of-our-generation
7. *"Study Nature, Love Nature, Stay close to nature. It will never fail you." Frank Lloyd Wright Acclaimed Architect* [accessed 09.03.2023] https://www.linkedin.com/pulse/study-nature-love-stay-close-never-fail-you-frank-jean
8. TEMPLETON, Alisa. *Perceptions of Practicing Interior Designers: Motivations That Encourage Their Sustainable Design Practices* Thesis, Colorado State, University Fort Collins, 2011
9. BACON, Leigh. *Interior Designer Interior Designer's Attitudes Toward Sustainable Interior Design Practices and Barriers Encountered when Using Sustainable Interior Design Practices* Thesis [online]. University of Nebraska - Lincoln, 2011. Available https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1104&context=archthesis
10. Ali Basim, ALFURATY. Sustainable Environment in Interior Design: Design by Choosing Sustainable Materials, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020. Available: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/881/1/012035/pdf
11. Islam, OBEIDA. The role of sustainable interior design and its impact on customer's behavior in commercial environments IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022, Available: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1026/1/012054/pdf

FEATURES OF A DIET FOR PREGNANT AND BREASTFEEDING WOMEN

Arina DODON, Natalia MALASEVSCAIA

Technical University of Moldova, Faculty of Food Technology, Department Food and Nutrition, SPN-221, Chisinau, Republic of Moldova

Correspondent author: Malasevscaia Natalia, natalia.malasevscaia@an.utm.md

Coordinator: Mihail BALAN, lecturer; **Daniela PALADI,** associate prof., PhD, UTM

Summary. *Of all the environmental factors that affect human health, nutrition plays a leading role. At the same time, we must not forget that the younger the child is, the more attention should be paid to nutritional issues. Scientific data of nutrigenomics indicates the effect of the nutrition factor at the gene level. A successfully developing new scientific direction – epigenomics – studies the influence of various environmental factors, and above all nutrition, on the expression of maternal and fetal genes.*

Keywords: *nutrition, lactation, pregnancy, vitamins*

Introduction

Numerous studies have proved that the health of a child is greatly influenced not only by the nutrition of pregnant and lactating women, but also by the rational nutrition of the mother and father of the child even before conception. The body of the unborn child is built from materials that are supplied to it from the mother's body - the first environment of its habitat, therefore, the lifestyle of pregnant women, their nutrition, the absence or presence of bad habits, lay the foundation for the health of the unborn child [1].

According to numerous studies, an unbalanced or insufficient nutrition in the period preceding pregnancy and during pregnancy itself has a significant impact on the health of the unborn child and can be comparable to the influence of genetic factors and active chemical or infectious influences. (table 1).

During pregnancy, during the period of active growth and development of the fetus, the mother's nutrition should cover the increased needs for all nutrients. The successful course and outcome of pregnancy depends on the state of health of both parents, therefore, during pregnancy planning, both parents need to:

• compensate for the initial malnutrition;
• normalize the ratio of body weight and length (for women);
• eliminate the manifestations of partial nutritional disorders;
• observe the energy adequacy and balance of food.

Scientists have shown that proper nutrition of pregnant women reduces the risk of birth defects of the fetus and diseases of the newborn, such as hypocalcemic seizures, respiratory disorders, and also reduces the frequency of birth of children with low body weight. According to the results of a study conducted in 1988 in the USA, due to the additional introduction of 800 kcal into the daily diet of pregnant women, it was possible to reduce perinatal mortality, achieve satisfactory anthropometric indicators of newborn pregnancy in 13 million women [2, 3].

Table 1

The effect of deficiencies and excess of nutrients in the mother's diet on possible disorders of fetal development in the womb

Violation of nutritional status	Fetal development disorder	Long-term consequences
Protein and energy deficiency	Intrauterine hypotrophy, delayed brain development	Risk of diabetes mellitus, obesity, hypertension, coronary heart disease
Deficiency of polyunsaturated fatty acids	Disorders of the development of the neural network and the brain	Vision problems, intellectual development delay
Folic acid deficiency (especially in combination with vitamin C, group B deficiency)	Defects in the development of the neural tube (anencephaly, cerebral hernia spina bifida)	Disorders of neuropsychiatric development, risk of cardiovascular diseases
Selenium deficiency	Weakness of labor activity: fetal hypoxia, iodine metabolism disorders	Selenium deficiency
Zinc deficiency	Fetal development delay, hypotrophy, prematurity	Impaired growth, decreased immunity, impaired activity of enzyme systems
Iodine deficiency	Spontaneous abortions, stillbirths, neuropsychiatric disorders, hypothyroidism	Disorders of neuropsychiatric development, hypothyroidism, stunting, delayed sexual development
Vitamin A deficiency or excess	Congenital deformities, teratogenic effect	Vitamin A deficiency or excess

The energetic value of a pregnant woman's diet

The energetic value of a pregnant woman's diet varies depending on the duration of pregnancy. In the first trimester of pregnancy, in order to maintain an optimal level of weight gain of a growing organism, it is necessary to increase the caloric intake by 100 kcal per day. In the second and third trimesters of pregnancy, it is advisable to increase the caloric content of the diet by 300 kcal per day [2, 4]. It is not recommended to exceed the specific weight of protein products in the diet above 20% of the energy value of food. It is considered reasonable that 55% of the energy value of food should be carbohydrates, 15% - protein and 30% - fats (Table 1). Lactating women to maintain lactation are recommended to increase energy consumption by 450-500 kcal / day from energy consumption for non-pregnant women, which averages 2100-2200 kcal / day. As for non-pregnant women, energy needs in this category of women depend on lifestyle, physical activity [3].

Fats in the diet of pregnant and breastfeeding women

In recent years, a lot of attention has been paid to the quality of fats in the diet of pregnant and breastfeeding women. Fats in the diet of a pregnant and breastfeeding woman should be represented mainly by easily digestible vegetable oils rich in polyunsaturated fatty acids and vitamin E. Sufficient content of the fat component in the diet of a woman with an optimal ratio of omega-3 and omega-6 acids contributes to the normal development of brain structures and the visual analyzer of the fetus and child at an early age [5].

The need for vitamins during pregnancy and breastfeeding

To date, about 30 vitamins are known and studied, 13 of them are indispensable for the human body. Some vitamins are synthesized in the body, but some of them are not produced in the body, and therefore must come from outside (Table 2) [4, 5].

Table 2

Sources of vitamins and their functions in the body

Vitamin	Sources	Biological role	Need/ day, mg
A(retinol)	Beef liver, cod fish oil), chicken egg. Beta-carotene (provitamin A \ rowan, sea buckthorn, rosehip, dried apricots, tomato carrot sweet red pepper, spinach celery, parsley	It affects the metabolism in the retina of the eyes. It acts as a cofactor in enzyme systems, is necessary for bone growth, ensuring embryonic development, regulation of growth and differentiation of tissues	2-2.5
D (cholecalciferol)	Fish oil cod liver, Atlantic herring, egg yolk butter, synthesized under the action of ultraviolet light	Promotes optimal absorption and metabolism of calcium and phosphorus, Regulates bone growth, Increases muscle tone	0.01
E (tocopherol)	Unrefined vegetable oils (soy, corn, sunflower peanut), sprouted wheat grains peas rye	It is a part of cell membranes, Antioxidant properties Normalizes reproductive function Maturation of fetal lung tissue	15ME
F (unsaturated fatty acids)	Unrefined vegetable oil	Convert cholesterol into soluble compounds and promote its excretion	-

There are two groups of vitamins:water-soluble and fat-soluble vitamins. Fat-soluble vitamins, entering the body, are deposited in the depot organs, and the supply of water-soluble vitamins must be replenished daily, since they are rapidly destroyed in physiological environments. The need for vitamins in women increases during pregnancy and lactation by 1.5 times [4].

Protein intake during pregnancy and breast-feeding

Protein is necessary for the growth and development of the fetus, uterus, placenta, mammary glands, increasing the volume of circulating blood and amniotic fluid. In the first trimester of pregnancy, it is recommended to increase protein intake by 5 g / day, in the second - by 20 g / day and by 24 g / day - in the third trimester [5]. Exceeding the proportion of protein over 15% of the total energy value is impractical, since it can affect the health of the child, in particular, studies have shown that with an increased protein content in the mother's diet, the percentage of children born with low body weight is higher. Studies have also shown a small effect of changes in the amount of protein consumed by the mother on the final volume of milk [6].

Carbohydrates in the diet of pregnant and breastfeeding women

The average daily need for carbohydrates is 350 g. Pregnant and lactating women should consume carbohydrates containing vegetable fiber (bread from coarse flour, bran, cereals - buckwheat, rice, oatmeal, vegetables, fruits). Sufficient consumption of vegetables and fruits helps to eliminate constipation, a frequent problem that occurs during pregnancy [5, 7].

Conclusion

To sum up, rationally organized nutrition of pregnant women and nursing mothers, built taking into account the recommended norms of physiological needs for macro- and micronutrients and energy provided by appropriate sets of products, using specialized nutritional products enriched with vitamins and minerals, will certainly help to maintain a woman's health and ensure adequate development of both the fetus and an infant.

Bibliography

1. LADOLO, K. S. Rational nutrition of young children. – M., 2009. – Pp. 92-132.
2. National program of optimization of feeding of children of the first year of life in the Russian Federation. – M., 2009. – Pp. 8-12.
3. Nutrition of mother and child. – M., 2010. – Page. 11-15.
4. MACHULINA, L. N., GALKEVICH, N. V. New in the nutrition of nursing mothers and children of the first year of life. Allowance for medical workers. – Grodno, 2009. – 23 p.
5. TUTELYAN, V. A., KONI. Ya., KOGANOV, B. S. Nutrition of a healthy and sick child. – M., 2007. – 324 p.
5. RAZUMOVSKAYA, I. N. Early breastfeeding of newborns // Autograph. kand. M., 1982. - 21 p. 17.
6. GANJONTS, V. L. Lactation in women with anemia and its impact on the health and physical development of infants // abstract of the Candidate of Medical Sciences. - M, 1993. - 27 p. 18.
7. VAKHLOVA, I. V., SANNIKOVA, N. E., BABINA, R. T. Hypogalactia. Methods of prevention and treatment. Methodological recommendations. - Yekaterinburg, 1997. - 55 p. 19.
8. NAZAROV, V. Yu., YURYEV, V. V., SIMAKHODSKY, A. S. Breastfeeding. Questions and answers. - St. Petersburg, 1996. - 73 p.

SORGHO - HYBRIDE (SORGHUM ORYZOIDUM) - UNE CEREALE EN PERSPECTIVE POUR LA REPUBLIQUE DE MOLDAVIE

Aliona MĂRÎI

Université Technique de Moldavie, Département Alimentation et Nutrition,
Faculté de Technologie des Alimentaire, FFT-201, République de Moldavie

Auteur correspondant : Aliona Mărîi, e-mail : aliona.marii@enl.utm.md

Coordinateur : Mariana CEREPANOVA, assist. univ., Département des langues étrangères, UTM

Résume. *Dans notre article on tend de présenter une étude sur la céréale – sorgho, ses particularités et bienfaits pour le corps humain, mais aussi les façons de l'utiliser comme un produit sans gluten. On va aborder les produits alimentaires qui peuvent être obtenus à partir des grains de Sorgho Oryzoidum pour les personnes souffrant d'intolérance et de malabsorption au gluten, ainsi que pour les personnes en bonne santé, et qui permettent l'utilisation des ressources locales dans notre pays.*

Mots clés : *sorgho - hybride, métabolisme, santé, nutrition, sans gluten*

Introduction

Le sorgho - hybride (Sorghum Oryzoidum) est un hybride de sorgho obtenu pour la première fois par le sélectionneur moldave Gheorghe Moraru lors des recherches menées en 1987-1988 à l'Institut de Recherche Scientifique sur le maïs et le sorgho. Depuis 2010, des recherches sur la culture et l'utilisation des hybrides de sorgho sont menées à l'Institut de Protection des Végétaux et d'Agriculture Biologique d'Académie des Sciences de Moldavie. On trouve les avantages de la culture du sorgho - hybride essentiellement dans le processus de production, qui ne nécessite pas d'investissements majeurs : la plante est sans prétention aux conditions pédoclimatiques, aux engrais et a une tolérance aux maladies et aux ravageurs.

L'exploitation du sorgho - hybride dans l'alimentation permet la diversification de l'assortiment des produits céréaliers locaux et augmente la sécurité alimentaire de la population de la République de Moldavie. La teneur élevée en microéléments, vitamines et iode, ainsi que les graisses facilement assimilables pour le corps humain, élèvent la valeur des sorgho - hybrides au plus haut niveau, contribuant positivement à l'élimination des substances nocives du corps et à la réduction de la teneur en cholestérol, ce qui assure la réduction du risque de maladies cardiovasculaires.

En Russie, en Ukraine et en République de Moldavie, l'exploitation de cette culture a suscité l'intérêt de spécialistes de divers domaines. Les technologies de transformation primaire du sorgo - hybride ont été développées, les propriétés physicochimiques, hydroscopiques, biochimiques et les caractéristiques thermophysiques ont été étudiées, en tant qu'objet de séchage et de conservation. Selon les évaluations de certaines Institutions de Recherche Scientifique et Organisations commerciales de la République de Moldavie, d'Ukraine et de Russie, la valeur nutritionnelle du sorgho – hybride peut être utilisée avec succès pour produire une large gamme d'aliments.

La recherche sur l'appartenance du sorgho – hybride au groupe des céréales sans gluten est en cours. Le développement des produits alimentaires sans gluten à base d'ingrédients dérivés de grains de Sorgho Oryzoidum destinés aux personnes souffrant d'intolérance et de malabsorption au gluten, ainsi qu'aux personnes en bonne santé, permettra l'utilisation des ressources locales pour la production d'aliments fonctionnels à rôle curatif.

La valeur nutritionnelle des grains de sorgho – hybrides

Sorgho - hybride est une culture céréalière relativement nouvelle. Cependant, dans certaines sources bibliographiques, les valeurs des principaux macronutriments des grains de sorgho - hybride entiers sont déjà mentionnées. Résultant de la grande variabilité de la composition chimique des cultures de et pour l'évaluation équitable des résultats ultérieurs, il a été nécessaire de déterminer la composition chimique des grains de sorgho - hybride indigènes, qui constituent la matière première, dont le traitement donne une large gamme de dérivés.

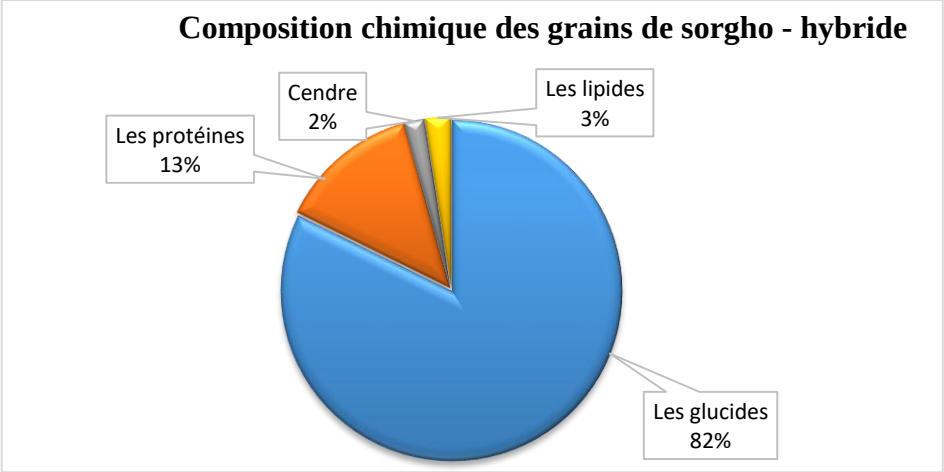


Figure 1. Composition chimique des grains de sorgho – hybride

Le sorgho - hybride native est une source modeste de lipides (2,36 %), étant dépassé par le maïs native (4,7 %) et même le sorgho (4,2 %). Il contient également des éléments minéraux - 1,9%/s.u., en particulier K (394 mg/%), P (308 mg%) et Mg (160 mg/%).

Les fractions protéiques des céréales influencent directement leurs propriétés technologiques. Dans la protéine ont le poids suivant : les albumines et les globulines représentent environ 14 % du total des protéines résultantes comparables aux céréales fréquemment utilisées dans l'alimentation publique telles que le blé (17,0...18,0 %), le sorgho et le maïs (6,0 ... 17,4 %), riz (8,0...18,0 %). La part des glutélines constitue 22,4% des protéines totales. Dans les sources bibliographiques, il y a des valeurs de la teneur en gluteline entre 18,3% et 40,0% (blé), 39,0...40,0% (sorgho), 26,6...4,0 (maïs) et 40, 0...60,1% (riz). La majorité des fractions protéiques dans les sorghos - hybrides est représentée par les prolamines - environ 56 %, dont la teneur est proche du sorgho (24,0...55,0%), du blé (40,0...42,0%) et du maïs (22,6... 44,0 %).

Produits sans gluten à partir de la farine de sorgho – hybride

En raison de sa composition chimique favorable, la farine occupe une place particulière dans les aliments et, en raison de ses propriétés technologiques spécifiques, elle représente la matière première de base pour l'obtention de nombreux produits alimentaires et, en premier lieu, du pain. L'assortiment de farines sans gluten en République de Moldova est limité et leurs propriétés ne sont pas suffisamment élucidées.

Les caractéristiques organoleptiques des farines influencent la qualité des produits obtenus à partir de celles-ci et dépendent de la variété des céréales, de l'intensité du broyage, du degré d'extraction, etc.

Le pain est l'élément de base dans beaucoup de pays, qui assure la sécurité alimentaire de la population, ayant une contribution essentielle à l'apport nutritionnel et calorique. Les axes de développement de l'industrie des produits de panification sans gluten visent l'utilisation des amidons et/ou des farines sans gluten comme matière première. Parmi les farines le rôle principal revient à la farine de sorgho – hybride, en tant que les fécules les plus utilisées sont celles de riz, de maïs et de pomme de terre.

Lors du développement de produits de panification sans gluten, l'implication des hydro colloïdes est indispensable, car le manque de gluten dans ces produits nécessite son remplacement par d'autres composants, ce qui favorise le développement d'une matrice complexe, aux propriétés viscoélastiques suffisantes pour retenir à la fois le gaz carbonique dégagé lors de la fermentation et l'expansion de la matrice lors de l'affinage. L'utilisation de la gomme xanthane était conditionnée par ses propriétés spécifiques : résistance aux enzymes et aux fortes variations de température, compatibilité avec d'autres ingrédients, capacité élevée d'absorption et de rétention d'eau, ainsi que l'absence de réactions indésirables à la consommation. Le xanthane, avec l'hydroxypropylméthylcellulose (HPMC), est considéré comme l'hydro colloïde le plus largement utilisé dans le développement de produits de panification.

Table 1

Les caractéristiques organoleptiques des farines de sorgho

Indice	*Conditions admissibles*
Couleur	Blanc avec une teinte gris-jaune
Saveur	Farine de sorgho spécifique, sans odeur étrangère, de rance ou de moisi
Goût	Farine de sorgho spécifique, sans goût étranger, acide ou amer

Pain sans gluten à base de farine de sorgho – hybride

Au cours du processus de fermentation des blancs, les levures et les bactéries produisent des quantités importantes de gaz, principalement du CO_2 et de petites quantités de H_2. En raison des gaz formés, le volume des produits semi-finis change dans le sens de la croissance et dépend la capacité de la farine à produire des gaz, ainsi que la capacité de la pâte à les retenir.

Bénéficiaires privilégiés de la farine de sorgho – hybride

- Les personnes au régime sans gluten, car la céréale est naturellement sans gluten ;
- Les consommateurs conscients, adeptes d'un mode de vie sain, car c'est une source riche d'antioxydants, de fibres, de minéraux ;
- Les personnes qui se soucient de l'environnement parce que la culture est durable ;
- Ceux qui veulent éviter les aliments génétiquement modifiés.

Conclusion

Ayant analysé des donnés sur le sorgho – hybride, on peut formuler des conclusions suivantes :

1. Les grains de sorgho - hybride, comme les autres grains traditionnels de l'alimentation régionale (blé, seigle, sarrasin, riz), sont une source importante de glucides, dont l'amidon, le potassium, le phosphore et le magnésium, mais sont pauvres en minéraux essentiels à l'alimentation humaine.
2. Les grains entiers du sorgho - hybride ont une teneur importante en fibres et une teneur faible en lipides, et leur utilisation dans l'alimentation correspond aux recommandations des nutritionnistes, contribuant à l'augmentation de la consommation d'aliments riches en glucides complexes au profit des lipides et réduisant le risque des maladies cardiovasculaires et autres maladies métaboliques.
3. L'association raisonnée des grains sorgho - hybride avec les œufs, la viande, le poisson, les légumes équilibre et améliore leur valeur nutritionnelle.
4. Pour obtenir du pain de sorgho, les boulangers choisissent de l'accompagner avec d'autres types de farine comme : la farine d'orge et de riz.

Références bibliographiques

1. CHIRSANOVA, A., REȘITCA, V., SIMINIUC, R., SUHODOL, N., POPOVICI, C., DESEATNICOVA, O., CAPCANARI, T., GUTIUM, O., COVALIOV, E., GROSU, C., PALADI, D., MIJA, N., COȘCIUG, L., CIUMAC J. Produse alimentare inovative, 2021, Chișinău.

2. SCURIHINA, I. M. Himiceschii sostav pişevîh productov. Pişevaia Promîşlenosti 1984. Vol.1

3. Francesco, CAPASSO, Stefano, CASTALDO. La Fibra. Springer, 2 004;

4. Gheorghe Valentin, ROMAN, Viorel, ION, L. Iuliana, EPURE. Fitotehnie - cereale şi leguminoase

5. CATO, L. et. al. Gluten free breads using rice flour and hydrocolloid gums. Food Australia 56, 2004, p.75-78

6. DIOWKSZ, A. et al. Impact of starch mixture composition on properties of gluten-free bread. Zywnosc-Nauka Technologia Jakosc 15, 2008, 40-50p

7. https://utm.md/meridian/2011/MI_1_2011/7_Articol_Purice_G.pdf

8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/300-303_1.pdf

9. http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/3895/Conf_UTM_2010_II_pg137-140.pdf?sequence=1&isAllowed=y

10. https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=114944

BIONICS – BIOLOGICALLY INSPIRED DESIGN OF ENGINEERING

Rodica CEBAN

Industrial Design, group 221, Faculty of Design, Technical University of Moldova, Chișinău, Moldova

*Corresponding author: Liliana Prozor-Barbalat, liliana.prozor@lm.utm.md

Coordinator: Liliana PROZOR-BARBALAT, univ. assist., Departament of Foreign Languages, TUM

***Abstract**. Bionics is an interdisciplinary field of research and transpositions of models created by nature in innovative human technique and technology. It concerns many fields of activity: architecture, technique, design, etc. Bionics represents the basis for the development of many innovations of various spheres of human performances, as well as in design and engineering, being used in the creation of new forms and texture imitations, in finding chromatic solution or imitation of the properties of living organisms. This application helps humans to create new concepts of industrial design inspiring from nature and to understand the function of certain products to find better solutions of their utilization by consumers. It can have a scientific educational reason, with the emphasis on interdisciplinarity, as well as a special thinking and educational behaviour for students, the nature being an inexhaustible source of ideas applicable in designing modern industrial objects, involving the implementation of ecological thinking with the emphasis on protection biodiversity perceived through bionics as a source of innovation for human civilization.*

***Keywords**: biological inspiration, product design, applied bionics, structural bionics, neurobionics, industrial design*

Introduction

In the last decades, the natural sciences, namely biology, physics, chemistry, have known a tremendous development being materialized through the emergence of "frontier" sciences such as: biophysics, biochemistry, bioengineering, bionics, bio electrochemistry, bio cybernetics, Biomathematics etc. One of these sciences is bionics, among the youngest but with a rapid rise in the last two decades. Many inventors or engineers have designed objects or products, techniques and systems after animals, insects and plants throughout the centuries. Copying from nature has distinct advantages in design and engineering. Most living creatures now on the Earth are the product of two billion years of evolution, adapted to all the changes of their habitat. This shows their survival and resistance to all the changes they have been experienced throughout the time. Thus, humans are trying to generate new industrial things which can take properties of nature, making them durable, maximally functional, ergonomic and attractive, as the nature is. The direct imitation of nature is the easiest way to create things, but this is often difficult if not impossible, because of different reasons: size, structure, materials etc. Bionics researchers have found that it is more advantageous to understand the principles of how things work in nature than to copy the details in the way they look natural. So, Bionics is the field where we can find simply solutions to complex problems.

1. Definition of bionics and its object of study

The term of bionics leads to the thought of biology and mechanics or electronics due to its morphological structure: the base word “bio”, coming from Greek, which means “life”, so biological and its suffix “ics” or “nics” from mechanical or technical. Indeed, there is a connection between the two fields, biologically and technically, merging into a new field, in that of borrowing or transferring ideas, concepts, applications from biology in technique or technology. Thus, a definition of bionics could sound like this: bionics is an applied discipline of biology that is inspired by knowledge of the structures, functions and processes of living organisms in order to transpose them into practice as

technical or technological solutions. In other words, bionics or biological inspired engineering is the application of biological methods and systems found in nature to the study and design of engineering systems and modern technology [1].

Regarding the etymology of bionics, several terms have been used to name this interdiscipline, some being consecrated, others less. Often used: bionics, biomimetic, these terms describe more clearly the intention of studying alive structures from nature and transposing them in technique solving a variety industrial tasks.

Although the terms bionics and biomimetics are used as synonyms, in English bionics is perceived as referring more to the applied side related to the human body – a combination of biology, electronics and mechanics. The term bionics was finally introduced by the American air major Jack E. Steele in 1960 at the first US Bionics Symposium held at Wright-Patterson Air Force Base in Dayton, Ohio and with this, it definitely removed all the ambiguous terms.

In order to describe widely the object of study of bionics we may refer to its main branches or directions as follows [2]:

General bionics. This branch has obvious connections with biology, biophysics and biochemistry, which has the main task of exploring structures and biological phenomena significant for solving technical problems.

Systematic bionics. It has the purpose to systemize the result of bionic research, preparing the processes and systems for specific applications. This branch represents an "interface" between general and applied bionics.

Applied bionics. It aims to advance proposals, projects, models or prototypes of products or installations for different fields of activity: electronics, informatics and communications, construction and architecture, machine construction, technologies of chemical manufacturing, energy, materials science, etc. Applied bionics is the most mobile branch of bionics, developing extremely quickly, divided in many sub-branches:

Structural (configurational) bionics, which aims to use structures and biological forms in architecture, vehicle construction or fine mechanics (the design and construction of smaller precision machines, often including measuring and control mechanisms). For example, many warehouses were built based on the morphological principle of some diatoms, which economically uses construction materials, offering maximum space. Imitating the skin of dolphin, a cavernous coating (laminflow) was made for ships, which equipped this way, the forward resistance has been reduced by 50%.

Neurobionics, in which the concerns mainly focus on the processes of bio systems which transform directly and with high efficiency the chemical energy into electrical energy, as is the case of electric fish, also into light energy and into mechanic energy [3].

Chemo bionics, which directs its efforts in several directions such as: metal enrichment of some marine plants and animals, hydrometallurgy with the help of microorganisms, genetic manipulations on microorganisms in order to produce effective drugs, hormones, etc. and simulating the osmotic processes of natural desalination (as in the case of seagulls) to obtaining drinking water from seawater or hyper filtration of brackish waters at low costs.

Neurobionics or informational bionics. Due to the evident progress made in neurobiology regarding the clarification of the processes of reception, storage and information processing by bio systems, the weight of research has shifted towards neurobionics. The neuron is researched assiduously from both a structural point of view, especially functional. Although its mode of operation is not completely known, the so-called neuorhistorians began to be glimpsed. Neurohistorians are active circuit elements with performances much higher to those already in use. It is expected that the realization of such devices will lead to the conception of a new generation of computers much more flexible and versatile than the current ones.

2. The applications of bionics in industrial design

Human has long been possessed the intrinsic imitation capability when making objects for use. Some animals, insects or plants with specific appearance and characteristics are the targets for imitation. The most important aspects of nature, which present an interest for industrial designers, are: the forms, colours, structures, functions, textures, sounds of the natural things and others. Therefore, the researched object becomes a source of useful information in the designing process, such as combination of colours, texture, structure etc. The designer uses selectively its features principle and applying all the useful characteristics providing new ideas, principles of function, methods and approaches for design. The bionics makes the designing process much easier, helping designers to better understand how certain details work, which ones we can change in the creation process and which ones not due to their natural properties.

Industrial objects designed after animals or plants are accepted to be more reliable functionally, because their concept of design is already based on some calculations, principles of structure and function, and offers practical use in human's life. For example, the designer who creates a new concept of airplane tends to develop the designing process considering the form of birds or insects. Because bionics increases the interest of product design there are a variety of product forms which eliminates the cold of household products (image no.1) and others, the boring items from our life (image no. 2) making them colourful for example, soft, pleasant to the touch (image no. 3), with rounded and warm shapes (image no. 4), in other words according to the preferences of different types of consumers, even children.

Figure 1. (image nr.1 – electrical kettle) (image. nr.2 – phone case) (image. nr.3 – cup) (image. nr.4 – SCARAB car)

Conclusion

The nature makes every natural existing form clever with unique shape, color, texture, structure and function. In product design, using bionic principle, the research and application of natural biological form are carried out, based on concrete or abstract bionic means, by extracting, simplifying, evolving the form features of researched object. Design inspiration and creative thinking of designer is triggered. Fully exerting, the designers' creative imagination will transform the product form design into a functional product, generating positive emotions and performing simulating natural beauty, so greatly improve the product value.

Bibliography

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Bionics
2. GHEORGHE, V., POPESCU, A. I., (1990): Introduction to Bionics, Bucharest, Scientific Publishing House.
3. OPRIȘ, T., (1999): Bionics – Nature Engineering, Miracol Publishing.

ANALYSE SENSORIELLE DES PRODUITS DE CONFISERIE

Ruxandra JALBĂ

Université Technique de Moldavie, Faculté de Technologie Alimentaire, Département Alimentation et Nutrition, groupe FFT-201, Chisinau, République de Moldova

Auteur correspondant : ruxandra.jalba@an.utm.md

Coordinateur: Mariana CEREPANOVA, assist. univ., Département des langues étrangères, UTM

Résumé. *Les perceptions sensorielles sont mesurées par un ensemble de méthodes regroupées sous le terme d'analyse sensorielle. Un aliment émet différentes informations perçues par les organes sensoriels : ce sont les stimuli. Chaque organe sensoriel transforme un stimulus en influx nerveux qui se propage par le nerf sensitif correspondant pour être interprété par le cerveau. L'analyse sensorielle permet d'évaluer la qualité des produits alimentaires, par exemple : aspect, goût, saveur, arôme, odeur, consistance, texture, transparence.*
Dans notre article on sera préoccupé de l'analyse sensorielle de différents produits de confiserie tel que les biscuits "Paradis" pour mettre en valeur leur qualités gustatives, mais également pour savoir quoi améliorer en priorité.

Mots clés : *la vue, le goût, le toucher, l'odorat, qualité, stimuli*

Introduction

L'analyse sensorielle est une composante du concept de qualité et est la méthode d'examen d'un produit utilisant les sens humains de base : la vue, le goût, le toucher et l'odorat.

Une concurrence accrue et de nouvelles opportunités stimulées par la disparition progressive des barrières commerciales et l'expansion des marchés mondiaux, ont considérablement accéléré les besoins mondiaux de l'industrie alimentaire en nouveaux produits, en améliorations de la qualité, en une durée de conservation prolongée, en une productivité accrue et en une baisse des coûts de production et de distribution.

Le succès dans le cadre de ces nouveaux défis sera directement lié à la capacité de l'industrie à développer des connaissances plus précises sur les attitudes et les perceptions des consommateurs à l'égard des produits alimentaires, et sur la meilleure façon de les mesurer et de les mettre en œuvre.

L'évaluation sensorielle est un élément essentiel de ce processus. Historiquement, l'évaluation sensorielle a souvent été associée à des experts du produit, puis à un membre plus passif de l'équipe de développement du produit. Actuellement, les nouveaux défis auxquels est confrontée l'industrie alimentaire transforment progressivement le sensoriel en un rôle plus proactif, chargé de générer de nouvelles idées de produits basées sur des propriétés sensorielles uniques ou des segments de consommateurs uniques identifiés uniquement par le comportement sensoriel. Cependant, la survie de l'évaluation sensorielle en tant que source d'information indépendante n'est pas garantie. L'évaluation sensorielle doit développer et améliorer ses méthodes et mieux définir ses responsabilités et son rôle dans l'industrie agroalimentaire.

Une attention particulière est accordée aux problèmes consacrés à la base théorique de l'analyse sensorielle, la théorie de la compréhension scientifique de la physiologie de la réception sensorielle, la psychologie et la physiologie des sensations, l'étude des sens humains de base.

Ainsi, par analyse sensorielle des produits alimentaires, on entend l'examen fait à l'aide des organes des sens (vue, odorat, goût, toucher) suite à un contrôle de la capacité réelle d'appréciation de l'analyste et de la précision de son raisonnement, suivi par une appréciation des impressions sensorielles enregistrées et le traitement statistique des données obtenues.

L'impression sensorielle est le résultat de certaines étapes physiologiques et psychologiques : recevoir (percevoir), prendre conscience (reconnaître), comparer (ordonner), garder (retenir), rendre (décrire), apprécier (évaluer). La qualité sensorielle ou organe sensoriel, qui influence essentiellement le type et la quantité d'aliments consommés, est le facteur psychologique le plus important de l'alimentation humaine. Nos organes sensoriels détectent la présence d'agents organoleptiques. L'arôme, le goût, la couleur et la texture sont des attributs organoleptiques des produits alimentaires, les plus importants pour les consommateurs. De nombreux aliments aromatisent, colorent ou améliorent ainsi leur texture.

Notre psychisme est codé en évaluant principalement l'apparence. Une telle évaluation est dite hédonique (agréable) et relativement simple. Ce n'est que dans l'évaluation ultérieure de l'échantillon ou du produit – c'est-à-dire l'odorat, le goût, le toucher – que nous remarquons l'intensité des propriétés perçues. C'est ce qu'on appelle la perception intense. C'est pratiquement beaucoup plus difficile, nécessite plus d'attention et d'expérience.

Les méthodes d'analyse sensorielle

Les méthodes d'analyse sensorielle pour évaluer la qualité des produits alimentaires sont classées en :

1. Méthodes analytiques
    - Méthodes d'évaluation de la qualité par notation
    - Méthodes de différenciation de la qualité
    - Méthodes de classement
    - Méthodes de description de la qualité
2. Méthodes préférentielles

L'aspect extérieur et en coupe

On va commencer Notre analyse par l'appréciation de l'aspect extérieur. Pour caractériser un produit du point de vue de l'aspect extérieur et en coupe, il est nécessaire d'évaluer la forme, la couleur et la qualité de la décoration. La forme des préparations doit correspondre aux fiches technologiques. La décoration doit être attrayante, harmonieuse, soignée et expressive grâce à l'utilisation de chocolat, de glaçages et d'autres composants. Les exemplaires déformés, les fissures ou les déchirures à la surface de la préparation ne seront pas acceptés.

Comme matériel de l'analyse on a choisi les biscuits « Paradis », fabricant : BeSweet SA, Chisinau, Moldova. Premièrement on observe que les biscuits ont la forme d'un sablier à base ronde, leur taille étant égale entre elles. Ce sont des biscuits glacés et saupoudrés de flocons de noix de coco. Pas un seul biscuit ne présente de fissures. Lorsqu'il est coupé en section, le produit a la couleur caractéristique des biscuits friables et bien cuits, avec une répartition uniforme des pores. Le produit contient du lait concentré, l'apparence et la couleur répondent aux exigences.

Figure 1. Section du biscuit « Paradis »

L'odeur et l'arôme des produits alimentaires

Un autre compartiment est réservé à l'odorat. L'odorat est le sens par lequel nous détectons les odeurs et les arômes. Il participe de manière importante à l'analyse sensorielle, car le nez est essentiel pour goûter et reconnaître ce que nous mangeons.

La typicité et l'intensité de l'odeur sont appréciées. Les condiments et les épices doivent conférer au produit un arôme spécifique, agréable et bien défini. Une odeur désagréable de graisse rance n'est pas autorisée. De la même manière, l'odeur de la garniture n'a pas tendance à être étrangère, désagréable ou à odeur étrangère.

Le produit analysé a une forte odeur de flocons de noix de coco et de glaçage au chocolat blanc. Il n'a pas d'odeur de graisse étrangère, désagréable, rance ou altérée. La garniture a l'odeur caractéristique du lait concentré, sans aucune odeur étrangère, désagréable ou altérée.

Goût et saveur

L'analyse du goût et de la saveur ne sont moins importants. La langue est l'organe du goût et de la saveur et peut sentir le salé, le sucré, l'acide, l'amer et l'umami.

Le goût est une perception, résultant de la stimulation d'un nerf gustatif. Le goût est composé de deux saveur, et un seul terme ne pourra jamais être indiqué pour définir le goût, donc pour caractériser le goût d'un produit on s'exprimera : Ce produit est aigre-doux, épicé-sucré, salé-sucré. Le goût du produit doit être caractéristique et bien défini pour ce type de confiserie.

Un goût désagréable, amer, rance, alcalin ou altéré n'est pas autorisé. Si le produit est fourré, alors le goût du fourrage est également apprécié, qui doit correspondre aux ingrédients utilisés dans leur préparation.

Dans ce contexte, on souligne que nos biscuits « Paradis », ont un goût spécifique de pâte à biscuit avec un léger arôme de lait concentré et de noix de coco, un goût bien défini, sans goût désagréable, amer ou alcalin. Le goût de la garniture est caractéristique du goût du lait concentré, à peine perceptible.

Consistance et texture

Et finalement, on ne peut pas ignorer la consistance et la texture. Ainsi, un produit frais et bien cuit doit avoir une consistance homogène, propre à la pâte à partir de laquelle il a été préparé. Le noyau sera sec sans traces d'impuretés mécaniques. Pour les plats farcis, la consistance de la garniture est également analysée. Il doit être doux, homogène, sans inclusions inacceptables.

On constate que le produit qu'on a analysé a une consistance propre aux pâtes à biscuits moelleux à cœur sec, sans impuretés mécaniques. La garniture a une texture légèrement dure, elle n'est pas liquide, homogène comme un caramel, elle n'a pas d'inclusions inacceptables.

Chaque indice de qualité sensorielle est évalué à l'aide d'une échelle de 0 à 5 points. Lors de l'examen de chaque caractéristique, les défauts du produit sont soigneusement observés. Le nombre de points de pénalité cumulés est calculé et inscrit sur la fiche individuelle d'analyse sensorielle.

Tableau 1

Fiche individuelle d'analyse sensorielle

Daté 07.03.2023

Le nom du produit	Le nombre de points attribués					Remarques
	Forme	Couleur	Odeur	Goût	Texture	
Biscuit « Paradis »	4	5	4	4	2	La garniture a une texture légèrement dure, elle n'est pas liquide.

Nom du dégustateur – Jalbă Ruxandra Signature Jalbă.

Conclusion

En effectuant une analyse sensorielle d'un produit de confiserie, on est arrivé à la conclusion que l'analyse sensorielle jour un rôle assez important dans l'industrie alimentaire, car permet de garantir non seulement la qualité nutritionnelle du produit, mais aussi organoleptique, les facteurs

déterminants dans la confiance de la part des consommateurs, d'une coté, et de la croissance des ventes, de l'autre coté. Cette analyse contribue à la détermination de bonnes méthodes et des processus de production des aliments savoureux, au choix optimal des ingrédients et à la création de nouveaux aliments attractifs du point de vue de l'aspect extérieur, de la forme, de la couleur, du goût, de l'odeur et de la texture. Par l'intermédiaire d'un produit concret analysé, on a abouti à la présentation d'une méthodologie de travail d'un spécialiste dans le domaine. Les résultats inscrits dans un tableau numérique permettent d'identifier les points forts et les points qui doivent être améliorés, ainsi que le degré de l'appréciation.

Reference

1. COȘCIUG, Lidia, DUPOUY, Eleonora. *Controlul calității produselor alimentației publice* [Controlul calității produselor de cofetărie]. Chișinău : Secția Redactare și Editare UTM 2007
2. Michelle, SINGH. *PFE: les analyses sensorielles des produits alimentaires* [online]. [consulté le 06.02.2023]. Disponible: https://prezi.com/p/acjbykmcwkwr/pfe-les-analyses-sensorielles-des-produits-alimentaires/
3. Bertrand, BATHELOT. *Analyse sensorielle* [online]. 03.22.2016. [consulté le 06.02.2023]. Disponible : https://www.definitions-marketing.com/definition/analyse-sensorielle/
4. Professional development service for teachers (PDST), Sensory Analysis Teacher's Manual, Dublin, 2017. [online]. [consulté le 09.03.2023]. Disponible: https://pdst.ie/sites/default/files/A4%20Sensory%20Analysis%20Manual.pdf

VIKTOR SCHRECKENGOST – ONE OF THE MOST NOTABLE FIGURES IN INDUSTRIAL DESIGN

Tatiana ȚÎGANAȘ

Group DI-221, Faculty of Design, Technical University of Moldova, Chișinău, Moldova

Corresponding author: Liliana Prozor-Barbalat, liliana.prozor@lm.utm.md

Coordinator: Liliana PROZOR-BARBALAT, univ. assist., Departament of Foreign Languages, TUM

Abstract*. This article looks back at one of the most significant industrial designers in the modern era, Viktor Schreckengost, and some of his most important and famous inventions. The author presents the most important aspects of the subject's professional career, and the impact that he left behind, as well as a conclusion for future industrial designers who want to truly change the world.*

Keywords*: design, industrial design, art, impact*

Introduction

Viktor Schreckengost (June 26, 1906 – January 26, 2008) was an American industrial designer, a sculptor, an artist, and a professor emeritus at Cleveland Institute of Art [4]. Throughout his career, he has made a notable impact in his specialty with wide-ranging work in many niche categories, such as: pottery and dinnerware designs, bicycle and tricycle designs, toys and so on. He also developed a pioneer industrial design program at Cleveland Institute of Art or CIA in 1933. In 2006, at 100 years old, Viktor Schreckengost received a National Medal for Arts from President George W. Bush. Everybody is familiar with at least some of the products created or inspired by the work of this industrial designer. Here are some of the most known ones.

Notable Designs

1. Ceramics and dinnerware

Schreckengost loved the art, not just cartooning, which he studied, or pottery, but also music, especially jazz, being a skilled saxophone player. In his time, he taught in Austria, where he even impressed his students with his skills. This passion most likely inspired his famous" Jazz" punch bowl, or the" New Yorker". It is an Art Deco, 28-inch diameter ceramic bowl, which was designed in 1931. This became an immediate success and till this day is one his most famous pieces [3].

While working for the American Limoges in the mid-1930s, Viktor Schreckengost also created the first ever modern mass-produced dinnerware, called Americana. This design can be seen everywhere till this day and it served as an inspiration for other designers too.

2. Bicycles and Pedal Cars

Viktor Schreckengost genius in industrial design led him to the position of chief bicycle designer for Murray-Ohio. There he released the streamlined Mercury Bicycle, in 1939, which was later displayed at the New York Fair along with four of his sculptures. While working for Murray he designed many bicycles and children's pedal cars, in fact he revolutionized both industries so much, that during his 35 years with the company, Murray became the biggest bike manufacturer in the entire world. Mr. Schreckengost was also the one who designed the banana seat bike, after observing that many kids had replaced the front wheels on their bike with smaller one [1].

The designer might not have been the first one to invent the pedal car, but he completely changed the industry forever during his time at Murray. First of all, such toys were incredibly expensive, most people could not afford them. That was until Viktor Schreckengost did not simplify the design and started using scrap sheet metal in their making. This made the toy accessible to most kids till this day and made it a staple in everyone's childhood [2].

3. Truck designs

Another notable design was the new and innovative truck with the cab over the engine, thus allowing the Depression-era truck drivers to improve their income. Truck drivers were only paid for their cargo, but the new design was not only an esthetic change, but also an entire industry change, creating great revenue for White Motor Co. This not only allowed mode room for cargo in trucks but also became the blueprint for the 18-wheel trucks, buses and military vehicles [3].

Conclusions

Viktor Schreckengost is a true example of what industrial design is all about, and also what every industrial designer should strive for. It is not only about creating beautiful or new things that are pleasing to the eye, it is about changing peoples' lives, revolutionizing industries, making everyday things more accessible for everybody, making new products that improve the quality of life for entire generations to come. This should be the designers' goal, and Mr. Schreckengost showed just how achievable all of it is if you just pay attention to the world around you and the world inside you. Putting your imagination to work, and being inspired by your own passion, or the passions of others, and then putting it into creation is the humanity 's great gift, and we should learn how to use it more often, especially if we are part of a creative field.

Reference:

1. https://bicycledesign.net/2006/06/happy-birthday-viktor-schreckengost/
2. https://clevelandmagazine.com/in-the-cle/articles/40th-anniversary-viktor-schreckengost's-legacy-of-design
3. http://www.cmgww.com/historic/viktors/
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Viktor_Schreckengost

THE TEMPLE OF OLYMPIAN ZEUS

Tatiana SYROVATSCAIA

Foreign Languages, ARH-223, Faculty of Urbanism and Architecture,
Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: tatiana.sirovatscaia@arh.utm.md

Coordinator: Svetlana ARMAȘ, univ. assist., Departament of Foreign Languages, TUM

Summary. *The Temple of Olympian Zeus, located in Athens, Greece, is a remarkable example of ancient Greek engineering and architecture. Despite suffering significant damage over the centuries, including destruction by earthquakes and pillaging by conquerors, the temple's ruins remain an important archaeological site and tourist attraction. This article discusses the reconstruction efforts and scientific research that has been conducted on the temple, including geotechnical investigations, architectural analysis, material analysis, historical research, and laser scanning. By studying the temple's construction, design, and historical significance, researchers can gain a better understanding of ancient Greek technology and culture, and use this knowledge to inform preservation efforts for the remaining columns and architectural features.*

Keywords*: Athens, Ancient Greek architecture, Reconstruction, Geotechnical investigations, Architectural analysis, Material analysis*

Introduction

The Temple of Olympian Zeus, located in Athens, Greece, is one of the most impressive and iconic structures of ancient Greek architecture. Built over a period of more than 600 years, the temple was intended to be the largest in Greece, and was dedicated to Zeus, the king of the gods in Greek mythology. Despite suffering significant damage over the centuries, the temple's ruins continue to be an important site for archaeological research and tourism, attracting visitors from all over the world. In recent years, scientists and archaeologists have conducted extensive research on the temple, using advanced techniques and technologies to gain a better understanding of its construction, design, and historical significance. This article provides an overview of the history of the construction of the Temple of Olympian Zeus, and examines the various scientific studies and reconstruction efforts that have been conducted on the temple over the years.

History of construction

The construction of the Temple of Olympian Zeus began in the 6th century BC, but it was not completed until the 2nd century AD, over 600 years later. The temple was built to honor Zeus, the king of the gods in ancient Greek religion, and was intended to be the largest temple in Greece. “The Temple of Zeus at Olympia is one of the earliest examples of fully developed temple design in Greece, and is considered a model of Doric temple architecture” - N. Yalouri.[3]

The original architect of the temple is believed to be Libon of Elis, a renowned Greek architect of the 5th century BC. However, the temple underwent several design changes and setbacks throughout its construction, including financial difficulties and political turmoil, which delayed its completion. The temple was finally completed in the 2nd century AD during the reign of the Roman Emperor Hadrian. Hadrian was a great admirer of Greek culture and sponsored the construction of many new buildings and monuments in Athens during his reign, including the Temple of Olympian Zeus. The completed temple consisted of 104 Corinthian columns, each standing over 17 meters tall and weighing approximately 60 tons. The columns were made of Pentelic marble, a high-quality marble quarried in the mountains near Athens. The temple was also adorned with intricate sculptures and decorations, many of which have been lost over time. Despite its grandeur, the Temple of Olympian Zeus suffered significant damage over the centuries, including destruction by earthquakes and pillaging by conquerors. Today, only 15 of the original 104 columns remain standing, but the temple's ruins remain an important archaeological site and tourist attraction.

Reconstruction

The Temple of Olympian Zeus underwent several reconstructions throughout its history. After the initial construction in the 6th century BCE, the temple was destroyed during the Greco-Persian Wars in the 5th century BCE. It was then rebuilt by the Athenians, but construction was halted due to lack of funding. In the 2nd century BCE, the Macedonian king Antiochus IV Epiphanes offered to fund the completion of the temple. The Athenians accepted the offer, and construction resumed. However, the temple was once again destroyed during the Roman invasion of Greece in the 2nd century CE.

The Roman Emperor Hadrian later undertook the reconstruction of the temple in the 2nd century CE, which was completed in approximately 131 CE. Hadrian's design included several modifications, such as the addition of Corinthian capitals and an intricate relief decoration on the architrave. The temple was also surrounded by a large enclosure wall, creating a large sacred precinct. Despite the impressive reconstruction by Hadrian, the temple suffered damage over time due to natural disasters, looting, and neglect. Many of the temple's columns were removed and used in other construction projects in Athens, and the temple was eventually abandoned and fell into ruin. In the modern era, several restoration and reconstruction efforts have been made to preserve and restore the Temple of Olympian Zeus. In the 19th century, Greek architect Panagiotis Kalkos conducted the first significant restoration of the temple, which involved stabilizing the columns and preserving the remaining architectural features.

In the 20th century, the Greek government undertook further restoration efforts, including the reconstruction of several of the temple's columns using modern materials. Today, visitors to the Temple of Olympian Zeus can see both original features and reconstructed elements, providing a unique glimpse into the temple's rich history and the efforts to preserve it for future generations.

Researches

1. Geotechnical Investigations - In 2013, a team of researchers conducted geotechnical investigations of the Temple of Olympian Zeus to assess the stability of the remaining columns. Using ground-penetrating radar and other geophysical methods, the team was able to identify areas of potential instability and recommend measures to preserve the remaining columns.
2. Architectural Analysis - In 2014, a team of archaeologists and architectural historians conducted an analysis of the Temple of Olympian Zeus to better understand the temple's construction and design. By studying the remaining architectural features and historical records, the team was able to reconstruct the temple's original design and construction techniques.
3. Material Analysis - In 2016, a team of materials scientists conducted an analysis of the Pentelic marble used to construct the Temple of Olympian Zeus. By studying the composition and microstructure of the marble, the team was able to better understand the durability and weathering properties of the material. This research can be used to inform preservation efforts for the remaining marble columns.
4. Historical Research - In 2018, a team of historians conducted research on the Temple of Olympian Zeus to better understand the temple's significance in ancient Greek society. By examining historical texts and other archaeological sites, the team was able to reconstruct the role of the temple in religious and political life during the Hellenistic period.
5. Laser Scanning - In 2020, a team of engineers used laser scanning technology to create a 3D model of the Temple of Olympian Zeus. By scanning the remaining columns and architectural features, the team was able to create a highly detailed and accurate model of the temple. This model can be used for virtual tours and other educational purposes.

Conclusion

The Temple of Olympian Zeus stands as a testament to the ingenuity and skill of the ancient Greek architects and builders who constructed it over the course of more than six centuries. Despite suffering significant damage over the centuries, the temple's ruins continue to fascinate researchers and tourists alike, providing valuable insights into ancient Greek culture, technology, and architecture. Through the use of advanced scientific techniques and technologies, including geotechnical investigations, architectural and material analysis, laser scanning, and historical research, scientists and archaeologists have been able to gain a deeper understanding of the temple's construction and design, as well as the broader historical and cultural context in which it was built. Despite the challenges of preservation and restoration, ongoing efforts to protect and restore the remaining columns and other features of the temple are a testament to the enduring cultural significance of this iconic structure. As we continue to study and learn from the Temple of Olympian Zeus, we are reminded of the rich history and enduring legacy of ancient Greece, and the ongoing importance of preserving and celebrating our shared cultural heritage.

Gratitude. I express my gratitude to my scientific adviser, Professor of English Armash Svetlana and Professor of Architectural History Oleinik Svetlana for the idea and opportunity to study this topic.

References

1. CARTWRIGHT, M. Temple of Olympian Zeus, Athens. 18 August 201. *World history encyclopedia.*
2. LEONARD, J. Temple of Olympian Zeus & Arch of Hadrian. *Why athens.*
3. YALOURIS, Nikolaos. Olympia: Altis and Museum. Verlag Schnell & Steiner Munchen, Zurich; 1976.
4. M. Lo BRUTTO, M. G. SPERA. Image-Based And Range-Based 3d Modelling Of Archaeological Cultural Heritage: The Telamon Of The Temple Of Olympian Zeus In Agrigento (Italy), Department of Civil, Environmental and Aerospace Engineering, University of Palermo.
5. Temple of Olympian Zeus, Athens [online] [accessed 11.3.2023]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Temple_of_Olympian_Zeus,_Athens
6. The Temple of Olympian Zeus [online]. [accessed 11.3.2023]. Available: https://www.athensguide.com/temple-of-olympian-zeus/ *Chisinau, April 5-7, 2023, Vol. I*

DEVELOPMENT OF DOMAIN SPECIFIC LANGUAGE: WEB API QUERY LANGUAGE

Artiom BALAN[1], Dan-Octavian CARP[1], Andreia-Cristina SIREȚEANU[1], Iuliana STEȚENCO[1]

[1]*Department of Software Engineering and Automation, group FAF-211, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova*

*Corresponding Author: Artiom Balan, artiom.balan@isa.utm.md

Coordinator: Vasile DRUMEA, univ. assist., Departament of Foreign Languages, TUM

Abstract. *This paper was created in the context of a Problem Based Learning (PBL) project, whose main objectives were the analysis of compilers, interpreters, and programming languages and the further development of a Domain Specific Language called RCCN: REST Complex Consolidation Notation, which aims to simplify the use of Web APIs. This article examines and explains the Domain Specific Language's implementation, including its advantages, grammar, and parse tree.*

Keywords*: API, grammar, domain specific language, parse tree*

Introduction

A domain-specific language (DSL) is an executable specification language that provides expressive capacity targeted at and typically limited to a single issue domain through proper notations and abstractions [1]. The targeted expressive capability of DSLs is its defining feature and that's also the reason why they are often compact and simpler, providing only a few number of notations and abstractions.

The term "API," or its expanded form "Application Programming Interface," is usually always used in the context of the modern methodology, in which HTTP is used to provide access to machine-readable data in a JSON or XML format, sometimes referred to as "web APIs." Although APIs have existed for almost as long as computing, contemporary web APIs only started to emerge in the early 2000s [2].

RCCN (REST Complex Consolidation Notation) would represent a query language, designed to simplify and offer an easier way of working with APIs by structuring the needed information in a JSON format for further usage.

Benefits

The existence of RCCN has multiple benefits such as:

- Simplifies the work with APIs;
- The programs in this DSL are way more concise;
- Enhance productivity for developers;
- Embody domain knowledge.

Of course, there are some pitfalls as well like: the costs of designing and implementing such a DSL and the need for users (e.g. programmers) to learn how to use it. In order to diminish the impact of these disadvantages, the language will be as simple as possible for the developers to understand, learn and use.

Grammar

A formal grammar is defined as G = (V_N ,V_T , P, S), where:

- V_N is a finite set of nonterminal symbols,
- V_T is a finite set of terminal symbols,
- P is a finite set of production rules,
- S is the start symbol.

Following is the grammar definition of the DSL, written in a variant of EBNF notation, which is explained briefly in the Table 1.

Table 1

Metanotations

Notation	Description
foo	Nonterminal
‘…’	Terminal string
foo+	1 ≥ occurrences of
foo*	0 ≥ occurrences of
|	Alternative elements
(…)	Grouping elements
[…]	Optional element

S = { document }

V_T = { ’type’, ’{’, ’}’, ’:’, ’(’, ’)’, NL, INT, WS, Name}

V_N = {document, definition, typeDefinition, objectTypeDefinition,
fieldsDefinition, fieldDefinition, params, param,
queryDefinition, selectionSet, fields, field}

P = {
document ::= definition* EOF

definition
::= (typeDefinition | queryDefinition) NL*

typeDefinition
::= objectTypeDefinition

objectTypeDefinition
::= ’type’ Name ’:’ NL* ’{’ fieldsDefinition ’}’

fieldsDefinition
::= fieldDefinition*

fieldDefinition
::= Name params? ’:’ Name NL*

params ::= ’(’ NL* param (’,’ NL* param)* NL* ’)’

param ::= Name ’:’ Name

queryDefinition
::= ’query’ Name ’:’ NL* selectionSet

selectionSet
::= ’{’ fields NL* ’}’

fields ::= field*

field ::= Name (NL* | ’:’ NL* selectionSet)

INT ::= [0-9]+

WS ::= [\t\r\f]+

NL ::= ’\r’? ’\n’

Name ::= [a-zA-Z_] [a-zA-Z_0-9]*
}

Parse Tree

A representation of code snippet, that was constructed using RCCN is shown in Figure 1:

```
query HeroComparison:
    field1
    field2:
        subfield

type RootQuery:
    translate (
        fromLanguage: Language,
        toLanguage: Language,
        text: String
    ): String
```

Figure 1. RCCN code example

A derivation tree or parse tree is a graphical illustration that shows how strings in a language are generated while taking the grammar rules into account [3]. Given the grammar provided earlier in this paper and the code snippet from Figure 1, the Parse Tree for the domain specific language is shown in Figure 2.

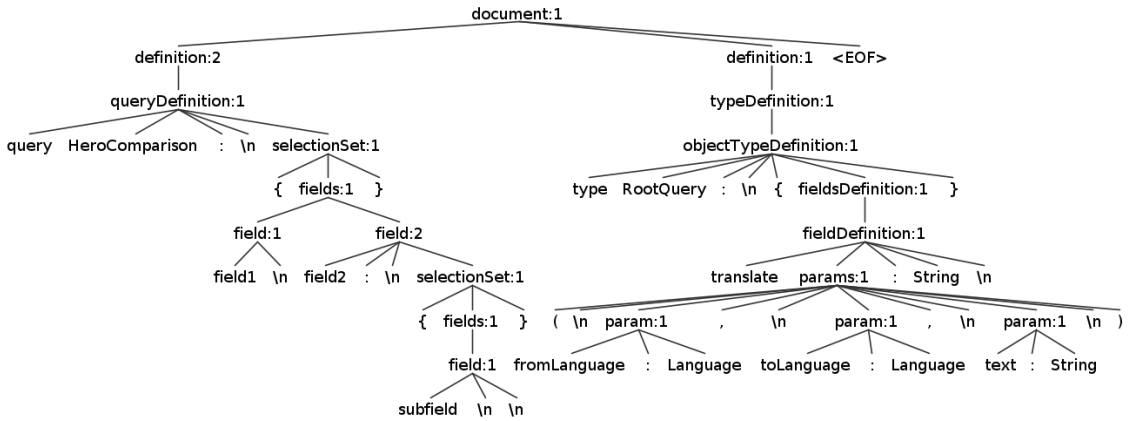


Figure 2. RCCN Parse Tree

Conclusions

This study introduced the Domain Specific Language for Web APIs, which is designed to address the issue of difficult API work and provide a solution by making the language more approachable and attractive. Developers can benefit from improved workflow, faster processes, and time savings by implementing the RCCN language. The grammar of the language is recognizable by other high-level programming languages, making it a simple and approachable tool for newcomers to the industry. Because of RCCN's simple design, skilled developers may quickly integrate it into their current processes without making major adjustments or undergoing additional training. Overall, RCCN will be a development, giving programmers a strong, effective tool that can help them easily and swiftly accomplish their objectives.

References:

1. DEURSEN van A., KLINT P., VISSER, J. Domain-Specific Languages: An Annotated Bibliography [online]. [Accessed: 20.02.2023]. Available: https://web.archive.org/web/20160316125655/http://www.st.ewi.tudelft.nl/~arie/papers/dslbib.pdf
2. LANE, K. Intro to APIs: History of APIs [online]. [Accessed: 21.02.2023]. Available: https://blog.postman.com/intro-to-apis-history-of-apis/
3. SCIENCEDIRECT, Derivation Tree [online] [accessed 25.02.2022] Available: https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/derivation-tree

ARTIFICIAL ORGANS

Alexandru MACAROV

Departamentul Microelectronică şi Inginerie Biomedicală, grupa IBM-221, Facultatea Calculatoare, Informatică şi Microelectronică, UTM, Chişinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: alexmacarov003@gmail.com

Coordinator: Ala PUŞCAŞU, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Summary. *The article discusses the development and history of artificial organs, which have become a significant area of focus for the scientific industry. The article traces the origin of artificial organs back to ancient times, with scientists attempting to create substitutes for natural organs, commonly referred to as "spare parts." The first implantable artificial heart was developed in the early 20th century, and since then, significant advancements have been made in the field of artificial organs, including the creation of hemodialysis machines, stationary heart-lung machines, and implantable artificial hearts. Recent developments in stem cell research, tissue engineering, and 3D printing have led to promising developments in the field of artificial organs, such as the successful 3D printing of a silicone heart in Switzerland. Despite ongoing efforts, there is still a shortage of organs, and artificial organs offer a solution for patients who are in desperate need of a transplant but are far down the list for a donor organ.*

Keywords: *artificial organs, life support, medical devices, tissue engineering, 3D printing*

Introduction

In the 20th – 21th century, the scientific industry shifted its focus to new priorities as the modern world demanded solutions to numerous problems, such as finding cures for fatal diseases, regenerating human body cells, and decoding the genetic code. Another significant problem that emerged was the deterioration of human organs, which led to the development of artificial organs as an alternative solution. This has resulted in a fundamental question in biological science - whether to treat or replace the organ [1].

One of the most advanced fields in modern medicine is the development of devices that can replicate the functions of various organs in the human body. While the body has numerous functions, such as motor, sensory, and intellectual, the function of life support is especially critical. Without this function, the implementation of the others becomes meaningless. The lungs, heart, kidneys, vascular and digestive systems, liver, and other components are all critical organs necessary for sustaining life. Fortunately, there are already existing devices that are capable of replacing the functions of most of these life support organs for extended periods of time.

History

The development of artificial organs dates back more than a dozen years, as people have been attempting to create substitutes for natural organs, commonly referred to as "spare parts". Evidence of this quest for artificial organs dates back to ancient times, such as the story of a Greek warrior, as described by the historian Herodotus, who escaped captivity by chopping off his chained foot and later walked with a wooden leg. Archaeologists excavating near the Italian city of Capua even found the bronze leg of a Roman legionnaire from over 1,500 years ago, which replaced the one he lost in battle. In the Middle Ages, prosthetic limbs began to be designed with movable features.

The origin of artificial organs dates back to 1925, when Soviet scientists S. Bryukhonenko and S. Chechulin conducted an experiment with a stationary device capable of replacing the heart. They found that a dog's head, separated from the body but connected to donor lungs and a new apparatus, could remain viable for several hours and even eat *(Fig1).* This experiment marked the beginning of the development of artificial organs.

Figure 1. Dog's head connected to life support equipment

In 1936, S. Bryukhonenko developed an oxygenator, which replaced lung function, making it theoretically possible to sustain the life of separated animal heads for several days. However, in practice, there were many limitations, such as the destruction of red blood cells, blood clots, and a high risk of infection, which prevented the use of similar devices on humans for another 17 years.

In early 1937, V. Demikhov created the first implantable heart *(Fig2)* and tested it on a dog. However, the new device's low technical characteristics allowed it to be used for only an hour and a half, resulting in the dog's death.

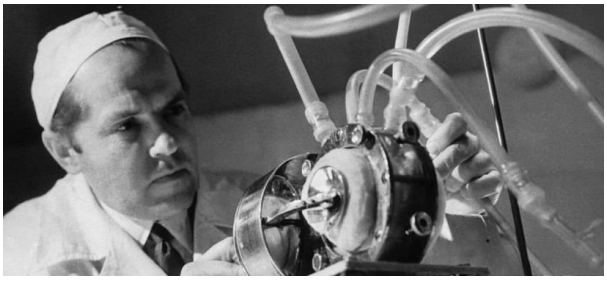


Figure 2. First implantable heart

In 1943, W. Kolff, a Dutch scientist, created the inaugural hemodialysis machine or artificial kidney. He implemented the device in medical practice one year later, using it to sustain the life of a patient with severe renal failure for 11 hours. In 1953, J. Gibbon, a scientist from the United States, achieved the first successful utilization of artificial stationary hearts and lungs during a human heart operation. Following this breakthrough, stationary heart-lung machines have become an indispensable component of cardiac surgery.

In 1963, an experiment conducted by R. White demonstrated that a monkey brain could remain viable for approximately three days. Then, in 1969, D. Liotta and D. Cooley conducted the first test of an implantable artificial heart in a human patient *(Fig3*). The device kept the patient alive for 64 hours while awaiting a human heart transplant, but unfortunately, the patient passed away soon after the transplant [2].

Figure 3. Liotta-Cooley Artificial Heart

Following these early pioneering experiments, the development of new devices was slowed, as researchers focused on addressing the flaws and errors of previous inventions. This process continued over the following decades, with the goal of improving the safety and efficacy of implantable medical devices.

Back in 2007, an individual with completely artificial but stationary lungs lived for 117 days, setting a new record for life expectancy. In 2008, medical professionals successfully sustained the

life of a patient for 16 days through simultaneous artificial support of heart and lung function, while awaiting a donor heart. During the same year, a team of scientists at the University of California unveiled the world's first portable artificial kidney, alongside significant advancements in the creation of various other artificial organs and body parts. Touch Bionics also introduced a groundbreaking prosthetic hand, which boasted a remarkably lifelike appearance. Moving ahead to 2010, the University of California developed the first implantable bionic kidney *(Fig4)*, although it has yet to be mass-produced.

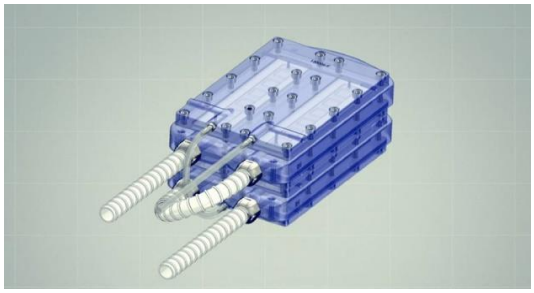


Figure 4. Implantable bionic kidney

Modern Artificial Organs

The process of developing artificial organs can be lengthy and complex, as it involves clinical trials, manufacturing, approvals, and other factors that can delay the availability of the technology to patients. However, advances in stem cell research, tissue engineering, and 3D printing have led to promising developments in the field of artificial organs. For example, a laboratory in Switzerland has successfully 3D printed a silicone heart that closely resembles a human heart, which may offer a solution to the shortage of organ donors. This technology has the potential to become an easy, affordable, and reliable way to address donor shortages in the future.

Despite ongoing efforts, there is still a shortage of organs, as evidenced by the more than 600,000 people on dialysis in the United States and over 6,500 people relying on mechanical circulatory support devices. The demand for kidneys, in particular, continues to rise. Artificial organs, such as those used for ventricular assistance, life support, dialysis, and insulin control, can offer a solution for patients who are in desperate need of a transplant but are far down the transplant list. The goal of artificial organ technology is to improve an individual's quality of life.

The maintenance of artificial organs is a major concern, given the variety of technologies involved and the need to ensure the safety and effectiveness of replacements for obsolete devices. Ethical considerations include addressing the frequency of replacement, ensuring that knowledgeable clinical providers and technicians are available for routine examinations and emergencies, establishing commercial marketing policies and standards, and safeguarding the privacy of tracking data for artificial organs. The experience gained from the pacemaker, which was first developed in 1960, has been instrumental in shaping current policies and standards for this type of medical device. Manufacturers have consistently produced improved models for the market, and policies are in place to ensure that new pacemakers work with old pacemaker leads, which can be risky to replace. It is clear that examining the ethical challenges associated with pacemaker technology will provide insight into the challenges that will arise with the development of other types of artificial organs.

The average cost of an artificial organ is $20,000, and around 2% of Americans have an artificial organ or joint. Artificial organs are necessary for various medical conditions such as cardiac assist devices, orthopedic devices, neuroprostheses and neurological support, urological support, visual support, blood cell and tissue replacement, and autoimmune and metabolic therapy treatments. The global market for this technology was estimated to be worth approximately $415 billion in 2016. Healthcare costs are increasing, with the US spending $8,500 per person annually. However, the number of patients who require artificial organs exceeds the number of people who receive treatment, with the situation projected to become worse. The cost-effectiveness of this technology is controversial, as it also affects mobility and quality of life. Healthcare professionals must focus on preventive measures such as the use of artificial organs to restore normal organ function rather than treating end-stage organ failure [3].

Although the development of fully functional, dimension-matched artificial organs is still in progress, the pharmaceutical industry is eagerly awaiting the creation of tissues that resemble human tissues. San Diego-based company, Organovo, has been a leader in commercializing 3-D bioprinting of tissues for medical research. The company has successfully printed patches of tissues of the liver, lung, heart, and kidneys for use in preclinical drug testing and toxicology studies. This application of artificial organs has great potential to speed up the drug development process, lower costs, and reduce the need for animal and clinical testing. L'Oreal, the global cosmetics company, has partnered with Organovo to source 3-D-printed human skin tissues, aiming to reduce animal testing. L'Oreal already owns a patent on Episkin, a tissue-engineered skin product developed by incubating skin cells donated by surgery patients. The partnership with Organovo will make it easier for L'Oreal to print the skin tissues to their exact requirements [4].

Public Attitude

People's attitudes towards artificial organs are diverse and can vary depending on cultural, ethical, and personal beliefs. Some people are enthusiastic about the development of artificial organs, as they hold the potential to save lives and improve the quality of life for those who are suffering from chronic organ failure. Others may be more hesitant, concerned about the safety and efficacy of such technologies, or concerned about the ethical implications of using artificial organs in humans.

There are also concerns about the availability and accessibility of artificial organs, as these technologies are often expensive and may not be accessible to everyone in need. Additionally, some people may have concerns about the use of animal or synthetic materials in artificial organs, or may be uncomfortable with the idea of using technology to replace natural human organs.

Overall, attitudes towards artificial organs are complex and nuanced, reflecting a range of personal, cultural, and societal values and beliefs. As with any emerging technology, it is likely that public attitudes towards artificial organs will continue to evolve as these technologies become more advanced and accessible.

Conclusion

In conclusion, the development of artificial organs has a long and fascinating history, dating back to ancient times. From the first stationary device capable of replacing the heart, to the development of the first implantable heart and kidney machines, to the more recent breakthroughs in stem cell research and 3D printing, the field of artificial organs has made significant progress. While there are still challenges to overcome, including clinical trials, manufacturing, and regulatory approval, advances in technology offer the potential to address the shortage of organ donors and provide new hope for patients suffering from organ failure. As the demand for life-saving interventions increases, the need for continued innovation and development of artificial organs will remain critical.

References

1. РОЩИН, В. Как ученые пытаются создать искусственные человеческие органы [accesed 26.02.2023]. Available: https://www.gq.ru/health/kak-uchenye-pytayutsya-sozdat-iskusstvennye-chelovecheskie-organy
2. Artificial Organ History: A Selective Timeline [accesed 26.02.2023]. Available: https://mars.gmu.edu/bitstream/handle/1920/2031/exhibits.htm
3. AMINNA ACKRIDGE, MIKALYN HANEY, Artificial Organs [accesed 25.02.2023]. Available: https://wou.edu/chemistry/home/student-activities-2/chemistry-corner/advancing-the-frontiers-of-medicine/artificial-organs/
4. Innovations in Artificial Organs [accesed 27.02.2023]. Available: https://aabme.asme.org/posts/innovations-in-artificial-organs#:~:text=The%20first%20real%20breakthrough%20in,the%20design%20of%20Jarvik%2D7.

LE DOUX DANGER DU SUCRE

Serafima STRATULAT

Université Technique de Moldavie, Faculté de technologie alimentaire, Département d'alimentation et de nutrition, Gr. FFT-221, Chisinau, Moldavie.

Auteur correspondant : serafima.stratulat@an.utm.md

Coordinateur: Mariana CEREPANOVA, assist. univ., Département des langues étrangères, UTM

Résumé. *La consommation de sucre est récemment devenue un sujet de plus en plus discuté. C'est parce que le sucre est présent dans presque tous les aliments que nous mangeons. Si nous devions retirer les produits contenant du sucre d'un supermarché, seuls 20 % des produits resteraient dans les rayons. Presque tout le monde aime les sucres et les sucreries, mais de nombreux consommateurs se demandent si la consommation du sucre affecte la santé.*

Mots clés : *sucre, glucose, fructose, glucides, maladies*

Introduction

Le sucre est un aliment dérivé de la betterave à sucre ou de la canne à sucre, à forte teneur en saccharose, ce qui lui confère un goût sucré. Le sucre est utilisé dans les aliments pour les sucrer, mais aussi comme conservateur. Il existe deux types de sucre : le sucre brut, non raffiné, qui, en plus du saccharose, garde également des traces d'autres substances naturelles de la plante d'extraction, et le sucre blanc raffiné, qui ne contient que du saccharose, toutes les autres substances étant éliminées par des procédés chimiques.

Étant connu, dans la littérature de spécialité sous terme de saccharose, avec la formule C12H22O11, les sucres sont un type de glucides et, comme les autres glucides, ils contiennent des molécules de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Les glucides sont une partie importante d'une alimentation saine, tout comme les protéines et les graisses.

Le sucre est présent dans tous les aliments contenant des glucides, tels que les fruits et légumes, les céréales et les produits laitiers. Consommer des aliments entiers contenant du sucre naturel est acceptable. Les aliments végétaux contiennent également de grandes quantités de fibres, de minéraux essentiels et d'antioxydants, et les produits laitiers contiennent des protéines et du calcium.

Matières premières utilisées dans la production de sucre

Le sucre peut être obtenu à partir de plusieurs matières premières : *betterave à sucre; canne à sucre; sorgho; érable à sucre; palmier à sucre*. Dans les pays à climat tempéré, le sucre est obtenu à partir de betteraves sucrières et dans les pays à climat chaud, à partir de canne à sucre. Les pays qui produisent le plus de sucre sont le Brésil, l'Inde et la Chine. Parmi les pays européens, les producteurs les plus importants sont la France, l'Allemagne et la Pologne.

Le sucre dans l'industrie alimentaire

L'industrie sucrière est une branche de l'industrie alimentaire qui s'occupe de la production de sucre, un édulcorant largement utilisé dans les aliments. Elle est une des plus importantes industries alimentaires au monde, avec une production mondiale de sucre dépassant 185 millions de tonnes par an. Le sucre est utilisé non seulement comme édulcorant dans les aliments et les boissons, mais également dans d'autres industries telles que les produits pharmaceutiques, la cosmétique, la production d'alcool et d'autres produits chimiques. Il est aussi utilisé comme substance sucrée dans l'industrie de la viande, du poisson, du lait, des conserves des légumes, de la margarine, des boissons alcoolisées, du pain, des biscuits et des produits sucrés.

La production de sucre consiste à transformer des matières premières végétales telles que la canne à sucre et la betterave à sucre pour en extraire le sucre. Le processus de production du sucre est un processus assez complexe et comprend essentiellement les étapes suivantes:
1. Coupage et nettoyage des matières premières végétales (canne à sucre ou betterave à sucre).
2. Extraction de sucre à partir de matières premières végétales par pressage ou diffusion.
3. Purification et cristallisation du sirop de sucre pour obtenir des cristaux de sucre.
4. Séchage et conditionnement du sucre.

Le sucre est fabriqué sous la forme de trois variétés : *sucre cristallisé, sucre en poudre, sucre cubique*. Le type de sucre le plus courant et le plus polyvalent c'est *le sucre cristallisé*. Ce type de sucre granulé est raffiné, avec de petits cristaux, et il est le plus couramment utilisé en cuisine. On l'utilise pour sucrer les boissons, comme conservateur ou dans les desserts moelleux, en raison de sa texture fine.

Le sucre en poudre est obtenu en broyant finement du sucre blanc, contenant généralement une petite quantité d'amidon de maïs, qui empêche le durcissement. Il se dissout facilement dans les liquides, étant préféré dans les recettes avec des glaçages, pour la crème glacée, la crème fouettée ou pour la décoration.

Le sucre cubique est une forme de présentation du sucre granulé, qui est pressé en petits cubes, d'environ 1 cm de côté. Les morceaux de ce type de sucre sont utilisés à des fins décoratives, mais aussi pour mesurer des quantités précises de sucre, étant plus facile à doser grâce à sa taille standard.

Consommation de sucre à travers le monde et en République de Moldova

D'après les recommandations de l'OMS, la consommation du sucre de ne doit pas dépasser 5% de nos kilocalories quotidiennes. En cas contraire on risque de se confronter avec des troubles graves de santé [7]. Toutefois, il faut mentionner que le sucre est un produit alimentaire assez consommé dans beaucoup de pays. Ainsi parmi les plus importants consommateurs il faut citer les États-Unis (126,4 grammes de sucre par jour), l'Allemagne (102,9 grammes par jour), les Pays-Bas (102,5 grammes de sucre par jour), l'Irlande (96,7 grammes de sucre par jour), l'Australie (95,6 livres de sucre par jour).

Moldavie, peut sans doute s'inscrire dans cette liste. Selon l'étude de la consommation de sucre réalisée par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et les données de l'Ukraine, extrapolées pour la République de Moldavie, un Moldave, adulte ou enfant, consomme 5 fois plus de sucre que son corps n'en a besoin, soit 125 grammes par jour ou 45,7 kg par an. Selon les données, plus de six adultes sur dix (63,9%) dans notre pays sont en surpoids et un quart de la population (22,7%) - obèse. Malheureusement, la plus grosse bombe calorique est consommée par les Moldaves le matin, les céréales du petit déjeuner qui sont glacées, beaucoup de sucre se trouve dans les boissons gazeuses. Gâteau, biscuits, chocolat, mais aussi certains produits laitiers contiennent beaucoup de sucre.

La réaction du corps humain au sucre

Depuis les temps anciens, lorsque les gens se nourrissaient en chassant ou en cueillant des pommes et des racines dans les forêts, ils appréciaient beaucoup leur douceur, car ils avaient besoin de beaucoup de calories. Bien sûr, jusqu'à présent nous sommes saisis par un ancien amour pour le sucre, mais même si nous en cherchons un peu, nous en obtenons trop, et notre organisme n'est pas encore prêt à faire face à une telle quantité de sucre.

Lorsque le sucre est consommé, il est digéré et décomposé en glucose et en fructose, qui atteignent ensuite le foie. Atteignant le foie, le glucose génère de l'énergie pour la plupart des tissus du corps humain. Le glucose est une source d'énergie privilégiée pour les globules rouges, pour le système nerveux central et pour le cerveau. Alors que le fructose atteint immédiatement le sang et si nous n'avons pas besoin d'énergie à ce moment-là, il se transforme en graisse. Une partie de cette graisse reste dans le foie, et une partie est transportée dans la circulation sanguine sous forme de triglycérides, ce qui entraîne l'obésité, l'obstruction des artères et les maladies cardiaques.

La consommation de sucre influence également notre état émotionnel. Le cerveau est heureux lorsqu'il reçoit suffisamment de sucre pour fonctionner, et le cerveau est l'organe le plus important. Quand on consomme des aliments contenant du sucre, le taux de sucre dans le sang augmente très rapidement, mais il redescend tout aussi rapidement. Cette chute rapide se produit car, en réponse au sucre reçu, le corps libère l'hormone insuline, qui fournit du sucre aux cellules et celles-ci reçoivent de l'énergie. Lorsque le taux de sucre est bas, notre cerveau n'est plus heureux et en réponse, il libère des hormones de stress, comme l'adrénaline, qui signale au cerveau que vous devez à nouveau manger quelque chose de sucré. Le taux de sucre augmente à nouveau et c'est là que l'insuline est libérée à nouveau et le niveau diminue. C'est comme ça s'explique l'interdépendance entre l'humeur et la montée / la chute du sucre. Le problème est que l'adrénaline provoque de l'anxiété et même des crises de panique à cause de ces sautes d'humeur.

L'impact du sucre sur le poids corporel et les maladies non transmissibles

Outre ses bénéfices, le sucre dispose de grands désavantages. Des nombreuses recherches menées dans ce domaine avertissent de l'apparition des problèmes importants de santé avec la croissance de la consommation du sucre. Parmi ceux-ci il faut mentionner : diabète, hypertension, accident vasculaire, surpoids et obésité, maladies du foie, des problèmes dentaires, etc. Par suite, on va mentionner quelque uns.

Le rôle des sucres alimentaires dans le développement de l'obésité a été étudié dans diverses méta-analyses, qui fournissent des preuves scientifiques de la plus haute qualité. Te Morenga et ses collègues, au nom de l'OMS, ont étudié le rôle des sucres libres dans l'apparition de l'obésité et ont conclu que les sucres libres sont un déterminant crucial du gain de poids corporel. Un apport élevé en sucres libres est associé à un excès d'apport calorique qui, s'il n'est pas compensé par une dépense énergétique, entraînera une augmentation de la graisse corporelle.

La plupart des aliments et boissons transformés sont édulcorés avec du fructose, un sucre simple provenant de fruits ou de légumes, comme le maïs. Le foie transforme le fructose en graisse. Si vous nourrissez constamment le corps avec du fructose, au fil du temps, de petites gouttes de graisse seront stockées dans le foie. Cette maladie est appelée « stéatose hépatique non alcoolique ».

Et finalement, les sucres abîment nos dents. Le sucre nourrit les bactéries dans la bouche et elles laissent derrière elles de l'acide qui attaque l'émail des dents. Boissons sucrées, fruits secs, bonbons, chocolat font partie des plus grands ennemis des dents.

Conclusion

Ayant réalisé notre étude, on est arrivé à la conclusion que le sucre est toujours une source d'énergie pour notre corps, mais en quantités raisonnables. Quoi qu'il est considéré un aliment plutôt occasionnel, il ne faut pas négliger son rôle de conservant dans l'industrie alimentaire. En outre, il est utilisé comme un améliorateur du goût de certains produits, c'est pourquoi les gens restent tentés de manger des sucreries. Toutefois, on est adepte de la recommandation d'obtenir le sucre primordialement à partir des produits bénéfiques tels que les fruits et les légumes, les céréales, les produits laitiers, qui, nous fournissent de l'énergie, mais également de grandes quantités de fibres, de sels minéraux, d'antioxydants, de protéines et de calcium.

Référence

1. BANU, Constantin. Tratat de inginerie alimentara. Bucuresti:editura AGIR,2007.-2 vol.,ISBN: 978-973-720-150-8,vol.2-2010-ISBN:978-973-720-276-5.
2. BANU, C., IANITCHI, D., JANTEA, C., BARASCU, E. Tehnologia produselor zaharoase. Bucuresti: Editura AGIR, 2013. ISBN:978-973-720-480-6.
3. INSPQ. La consommation de sucre et la santé. Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2017. ISBN 978-2-550-77981-0 (consulté le 8 février 2023), disponible : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2236_consommation_sucre_sante_0.pdf
4. TAUBES, Gary. The Case Against Sugar. Ed. Knopf, 2016. ISBN 978-0307701640.

5. Sylvie, BOISTARD. *Que valent les alternatives au sucre raffiné ? Article extrait du mensuel Sciences et Avenir - La Recherche n°902, daté avril. 2022. [online] (*consulté le 3 mars 2023*).* https://www.sciencesetavenir.fr/nutrition/aliments/que-valent-les-alternatives-au-sucre-raffine_162484
6. CDC, National Health and Nutrition Examination Survey, 2005–06. [online] (consulté le 8 février 2023) https://wwwn.cdc.gov/nchs/data/nhanes/2005-2006/documents/overviewbrochure_0506.pdf
7. Directive. *Apport en sucres chez l'adulte et l'enfant.* [online] (consulté le 23 janvier 2023). https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/155735/WHO_NMH_NHD_15.2_fre.pdf

HOW TECHNOLOGY IS CHANGING THE FUTURE OF SOCIETY

Samidannat ANDRIUȚA

Department of Microelectronics and Biomedical Engineering, MN-221, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chișinău, Moldova

Corresponding author: Samidannat Andriuța, email: samidannat.andriuta@mib.utm.md

Coordinator: Ala PUȘCAȘU, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract: *The article discusses the trend of digitalizing everything, from cryptocurrency and NFTs to the potential benefits of the Metaverse, such as immersive learning experiences and increased productivity, but also highlights concerns over privacy, low self-esteem, and cyberbullying. It also addresses the current state of artificial intelligence (AI) and its potential applications, while acknowledging that we are still in the early stages of progress, but it has the potential to revolutionize every industry and aspect of daily life, with particular benefits in education and healthcare.*

Keywords: *metaverse, blockchain, virtual reality, education, artificial intelligence*

Introduction

If 10 years ago everyone was busy smartifying phones, watches, home appliances, or cars, by putting a microprocessor in them, and turning everything into computers, now all the hype has turned towards the human interaction with the virtual world, which aims to digitalize everything. We have already seen digital money (cryptocurrency), digital assets, or art (NFT) in action, and their impact towards economy, big tech companies are trying to adapt to the changes and integrate their existing products into the virtual world. Also, we cannot forget the most popular term discussed this year, Artificial Intelligence, which is associated by many as a new era, that will represent a radical change in every aspect of society.

The Metaverse

Let us start things off by mentioning Web 3, which is a concept of the next generation of the web, in which most users will be connected via a decentralized network with blockchain technologies, and token-based economics and have access to their data. One major vision of what the next iteration of social media might look like is the Metaverse, an internet that you are not just looking at through a screen, but actually experiencing your favorite online activities, engaging with other people, and feeling their presence. It promises a virtual universe in which you will be able to live your dream life, teleporting from one place to another in a matter of seconds. You will also be able to choose who you are and experience anything you want in an environment that feels real, all while being certain that your physical body is safe at home. You will be able to express yourself by creating an avatar that perfectly describes your personality or your dream look. Moreover, you will own assets like original art pieces, such as NFTs that you can display in your virtual house, which will be validated through blockchain technologies.

Learning will benefit from this as well. You will be able to travel anywhere, during any time period, and instead of learning history or geography by reading, you will be able to live in that space and get the full experience. In addition, you will have the opportunity to interact with basically anything, from studying the human body, or any other organism, to the moon, planets, stars or even shrink to the atomic level and understand how chemistry works. What's more, humans will become more productive by using electromyographic input devices, that intercept the nerve signals and you will be able to write messages without even moving your fingers.

But just like many other things, Metaverse has its disadvantages. If you are concerned about companies tracking your data now, then you will definitely be worried about your privacy when most of your life becomes digital and essentially all your activities are done in a universe that is controlled by a company. Social media already uses algorithms that analyze your preferences and only shows you what you like. By doing this in the Metaverse, where you will live a perfect life in a dream body, returning to the real world will feel terrible, so the number of people suffering from low self-esteem and anxiety will skyrocket, and cyberbullying will be on another level, having to confront that person in what will feel like the real world.

The Metaverse will not just be a classic platform launch, that appears one moment, it is a transition process from the classic internet that will probably take a few years. All we have to do now is implement a set of rules that will protect us from the potential harm that it brings to us, apart from the unlimited opportunities.

Figure 1. Interacting with planets in the Metaverse

Artificial Intelligence

AI is transforming our world with its ability to analyze data and make intelligent decisions. It has the potential to revolutionize every industry and aspect of our daily lives. Let's explore the current state of AI, its potential applications, and its challenges and opportunities for society. The adoption of beneficial new technologies typically follows a sigmoid-shaped curve. Initially, progress is gradual as the technology is developed and significant issues are resolved. Afterwards, there is a remarkable surge in growth as users discover its usefulness, the technology improves continuously, and numerous competitors enter the market. As people discover more practical applications for the technology, there is a significant push to develop newer, better, and more advanced products. Eventually, progress slows down again as the technology reaches its limits. We cannot say exactly where we are on that curve, it only becomes clear when it reaches the next level. When talking about AI, we believe we're still at the bottom, just starting to make progress. All AI does now is "connect the dots", that are already there. We haven't yet reached the stage where it creates new things and make connections between them.

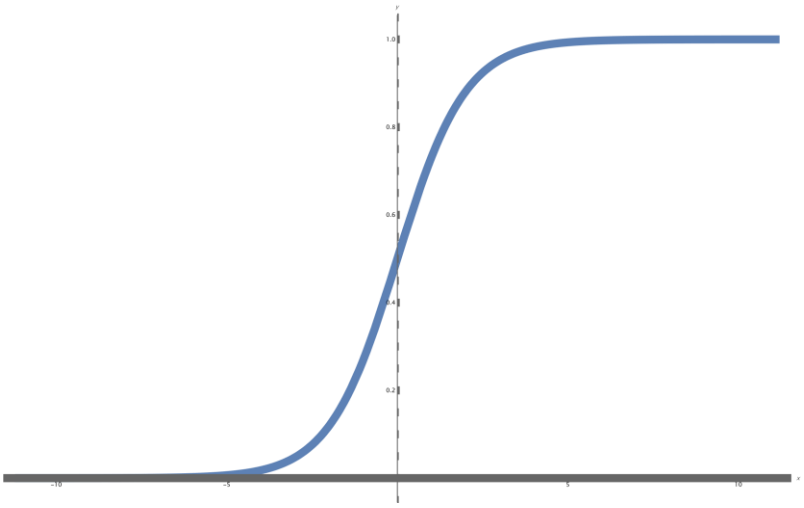


Figure 2. Sigmoid Curve

For the time being, it connects the things that already exist. This is still a good thing, because it accelerates the current progress and we can look at the internet as a gigantic graph with loads of points, which represent the data, and these points aren't linked together. So much information is already present and public, it's just not correlated. Sometimes when you find a very interesting topic, you feel like you want to assimilate all the present information about it. Well, in simple terms, that's how machine learning works, an algorithm "swallows" all the available data and gets better by creating more connections between it. Now what everyone is waiting for, are massive breakthroughs, innovations, and knowledge brought to us by artificial intelligence. We expect this to happen in the foreseeable future, as it gets more widespread and progresses. Some important areas that can benefit from AI assistance are education and healthcare. Just imagine if it could solve problems such as untreatable diseases by analyzing all the data or finding ways to prolong our lifespan.

One major risk is that once it advances, the army will probably try to militarize it, just like it has done with chemicals, explosives, or computers. And a missile that thinks poses a great danger, because it will always hit the target. If autonomous weapons become a thing, an AI arms race is inevitable and a new cold war will start.

Conclusion

After researching and analyzing the metaverse and AI, I have concluded that the future of society will likely be shaped by AI and the metaverse. It is not a question of "will this happen?" but "how soon until this becomes the new normal?". While there are controversies and potential negative consequences associated with these technologies, their benefits outweigh the risks. The pace of progress is likely to continue, with new breakthroughs and innovations in AI and the metaverse anticipated in the foreseeable future.

References

1. Meta YouTube. Available: https://www.youtube.com/watch?v=Uvufun6xer8
2. Meta. Available: https://about.meta.com/metaverse/
3. Built in. Available: https://builtin.com/artificial-intelligence/risks-of-artificial-intelligence
4. Medium. Available: https://medium.com/geekculture/the-mass-adoption-of-ai-a-new-sigmoid-curve-c86cffe1617

THE USE OF ALLURA RED AC (RED DYE 40) IN THE FOOD INDUSTRY AND POTENTIAL HEALTH RISKS

Evelina GARABA

Department of Public Food Technology and Management, gr. TMAP– 221, Faculty of Food Technology, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

*Corresponding author: liliana.prozor@lm.utm.md

Coordinator: Liliana PROZOR-BARBALAT, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Summary. *Allura Red AC or Red dye 40 is a synthetic red food colouring that is frequently used in the food industry to make food more visually appealing to consumers. In order to avoid excessive use of Red Dye 40, numerous countries have installed laws and regulations to control the allowed amounts of Allura Red in food and drinks, however, despite that, it represents a major health risk. Ingestion of Allura Red AC can lead to Hyperactivity, ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder), allergic reactions or DNA damage. The consumption of the dye should be avoided or kept to a minimum.*

Keywords*: Allura red AC, Red dye 40, food, consumption, health risk*

Introduction

Red dye 40 is a synthetic red food colouring that is frequently used in the food business. It is also referred to as Allura Red AC (names most commonly used for the dye in the European Union), C.I. 16035 (the chemical name for the dye) or E129 (the E number assigned to the dye). Red dye 40 may occasionally be listed as part of a wider list of "artificial colours" or "added colours" ingredients rather than being stated as an ingredient on products that contain it. Allura Red AC is a vibrant red colour dye used to enhance the appearance of food and to make it more visually appealing to consumers.

Characteristics as a chemical compound

Allura Red AC is a synthetic food dye. The compound is soluble in water, glycerol and propylene glycol, ethanol, however, it is insoluble in oil. Some of the key characteristics of this chemical compound are:

1. Chemical formula: C18H14N2Na2O8S2.
2. Molecular weight: 496.4 $g \cdot mol^{-1}$.
3. Appearance: powder or granular solid with a bright red colour.
4. pH stability: It is stable in acidic conditions, but its colour fades in alkaline conditions.
5. Solubility: Allura Red AC is water-soluble but insoluble in organic solvents
6. Heat stability: It is relatively stable at high temperatures and can withstand industrial heat processing.
7. Toxicity: Allura Red AC is considered safe for consumption in small amounts, but excessive consumption can lead to serious health risks.
8. Chemical structure: fig. 1

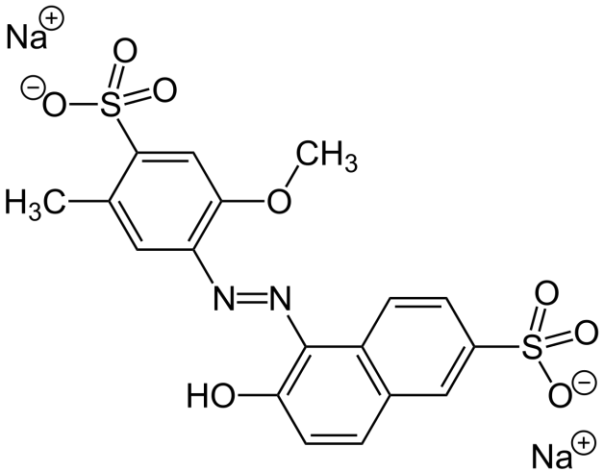


Figure 1. Chemical structure depiction of Allura Red AC

Uses of Allura Red AC

Red Dye 40 is one of the most popular colour dyes worldwide, it is most broadly utilised in the food industry as a colour additive.

Some of its specific uses include [1]:

1. Beverages: commonly used to give a red or pink colour to beverages such as soft drinks, fruit punches, and sports drinks.
2. Confectionery: used to colour various types of candy, including gummies, hard candies, and lollipops.
3. Baked goods: used to add colour to baked goods such as cakes, cupcakes, and cookies.
4. Desserts: used to colour desserts such as ice cream, puddings, and gelatine.
5. Sauces and dressings: used to add colour to sauces and dressings, such as ketchup and salad dressings.

The dye is also utilised in pharmaceuticals (as a colourant in tablets and capsules), cosmetics (as a colouring agent in cosmetics such as lipsticks, nail polish, and hair dyes), medical diagnostics (as a contrast agent to help visualise internal organs and tissues during certain medical procedures).

Acceptable daily intake

The amount of a substance that can be ingested daily over the course of a lifetime without posing a significant danger to health is known as the acceptable daily intake (ADI). The ADI is indicated as mg per kg of body weight. To avoid excessive use of Red Dye 40, numerous countries have installed laws and regulations to control the amounts allowed of Allura Red in food and drinks. The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) and the European Food Safety Authority (EFSA) have established an ADI of Allura Red of 0–7 mg per kg of BW (body weight) per day in food and beverage products [2].

According to EFSA each food class or a specific type of food has a permitted level of content of Allura Red AC.

As shown in Tab. 1, some product classes might contain very high levels of Allura Red AC, which could easily lead to consuming an excessive amount of the dye, coming over the limit of 7 mg per kg of BW per day. The main issue arising is the fact that almost no food companies indicate the content of Red Dye 40 on the label, neither in the ingredients list nor in the nutritional value table. As a consequence of previously said Red Dye 40 might present a serious health risk.

Table 1

Permitted level of Red dye 40 in foods [2]

Product class	Types of food	Permitted level ($mg \cdot L^{-1}$)
Soft drinks and other	Ready-to-drink cordial, vending machine concentrates, instant teas, bitter soda, bitter vino, liquid food, supplements/dietary, integrators	10-100
Alcoholic beverages	Beers, ciders, fortified and aromatised wines, spirituous beverages, aromatised wine-products cocktail, fruit wines	Up to 200
Confectionery	Boiled sweets, toffees, caramels, gums, jellies, pastilles, liquorice, chewing gum	50-300
Fine bakery	Biscuits, wafers, cakes, baking ingredients, preserves of red fruits, extruded or expanded savoury snack products	Up to 200
Soups	Complete formulae for weight control and nutritional supplements	Up to 50
Meat products	Breakfast sausage with a minimum cereal content of 6%, luncheon meat, burger meat	25
Meat and fish analogues	Based on vegetable proteins	Up to 100
Fish products	Surimi	500
Cheese	Edible cheese rind	No maximum level specified
Special dietary foods	Liquid food supplements	Up to 100
Deserts	Blancmanges, custards, mousses, dry mixes, sauces	Up to 150
Snack foods	Other savoury products and nuts	Up to 100
Sauces	Relishes, chutney, curry powder, tandoori	Up to 500

Safety concerns and health risks

There are certain safety issues and health dangers related to Allura Red AC, despite the fact that it is usually regarded as safe for consumption by regulatory authorities including the European Food Safety Authority (EFSA) and the U.S. Food and Drug Administration (FDA).

1. Hyperactivity and ADHD(Attention deficit hyperactivity disorder): Several studies [3,4] have suggested that Allura Red AC may worsen ADHD symptoms in young people by making them more hyperactive. The FDA mandates that warning labels notify consumers that goods containing Allura Red AC carry an announcement saying that the dye "may cause adverse effects on activity and attention in children."
2. Allergic reactions: Numerous people have reported adverse reactions after using Allura Red AC [2,5], reactions are especially bad for individuals who are sensitive to aspirin. Hives, facial or throat swelling, breathing problems, and, in more serious situations, anaphylaxis, can all be symptoms caused by the dye.
3. DNA damage: In some studies [6], Allura Red AC has been found to damage DNA, which can result in mutations and could raise the risk of cancer.

Conclusion

Allura Red AC is usually believed to be safe to use in minimal amounts, and not recommended to be consumed in larger amounts. Although most people can't see any immediate consequences there's evidence that over time the consumption of the dye leads to serious health issues. Even small amounts of Allura Red AC may represent a serious health hazard for some individuals, especially those with allergies or histamine intolerance. It's crucial to consume Allura Red AC in moderation and to be aware of any potential side effects, just like with any other dietary additive. The consumption of Red dye 40 should be completely avoided and manufacturers should replace it with natural dyes that don't endanger human lives.

References:

1. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives; WHO Food Additives Ser 15: Allura Red AC (1981).Available at: https://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/Home/Chemical/2361
2. John WILEY & Sons, Ltd "Scientific opinion on the re-evaluation of Allura Red AC (E 129) as a food additive" (2009) *EFSA Journal*, 7(11), p. 1327. Available at: https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1327
3. McCANN, D., BARRETT, A., COOPER, A., CRUMPLER, D., DALEN, L., GRIMSHAW, K., STEVENSON, J. (2007). Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. The Lancet, 370(9598), 1560-1567.
4. FDA. (2011). Summary of Color Additives for Use in the United States in Foods, Drugs, Cosmetics, and Medical Devices
5. SHARMA, A., KANWAR, R. K., & KANWAR, J. R. (2013). Allura red AC-induced allergic reaction. Annals of Allergy, Asthma & Immunology, 111(2), 148-149
6. BHATTACHARYA, S., YADAV, A., & TIWARI, R. K. (2017). Genotoxicity assessment of commonly used synthetic food colors on HepG2 cells. Journal of Food Science and Technology, 54(12), 3857-3866.

BIOMEDICAL ENGINEERING: THE INTERSECTION OF MEDICINE AND TECHNOLOGY

Andrian LUNGU

Group IBM-221, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics,
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Coresponding author: Adrian Lungu, andrianlungu2003@gmail.com

Coordinator: Ala PUȘCAȘU, University Assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Biomedical engineering is a branch of engineering concerned with the application of engineering principles as well as design concepts to medicine and biology for the purpose of healthcare. It is an interdisciplinary field that combines the knowledge of engineering, biology, along with medicine to improve patient care and advance medical treatments.*

Keywords: *engineering, medicine, technology, health-care, science*

Introduction

Biomedical engineering can be traced back to the late 1800s, when engineers began to apply their knowledge to the field of medicine. However, it wasn't until the 1960s that the field was recognized as a distinct discipline. Today, biomedical engineering is an essential component of modern medicine, with applications ranging from the development of new medical devices to the development of new imaging techniques as well as the enhancement of existing surgical procedures.

Figure 1. **Biomedical engineering [1]**

Biomedical engineers are the pylons who develop and design various medical technologies, such as imaging systems, to aid in the diagnosis, treatment, and prevention of illnesses and injuries. They collaborate with healthcare professionals to understand their needs and develop solutions that improve patient care and health outcomes. Biomedical engineers may also be involved in research to develop new materials, technologies, and treatments for a variety of medical conditions.

Important areas in Biomedical Engineering:

The development of medical devices and instruments is a key area of focus in biomedical engineering. These devices are intended to aid in the diagnosis and treatment of a variety of medical conditions ranging from heart disease to cancer. Pacemakers and artificial hearts, for example, are used to regulate heartbeats, while artificial limbs and joints are used to help people with physical disabilities regain mobility. MRI and CT scanners allow doctors to see inside the body and make accurate diagnoses, while endoscopes allow them to examine internal organs without invasive surgery.

Tissue engineering is another important area of biomedical engineering that aims to create functional, living tissues and organs that can be used to replace damaged or diseased ones. This is accomplished by employing 3D printing technology, which enables the precise creation of structures that mimic the shape and function of natural tissues and organs. Tissue engineering has the potential to transform transplantation and regenerative medicine by replacing damaged organs with functional, living alternatives [2].

Computer simulations and mathematical models that can be used to study and predict the behavior of biological systems are also developed by biomedical engineers. These models can help doctors better understand disease mechanisms and develop effective treatments. Computer simulations of blood flow through the heart, for example, can aid in the prediction of blood clot formation, whereas mathematical models of tumor growth can aid in the prediction of cancer spread and the design of effective treatments [2].

Biomedical engineers contribute significantly to the improvement of existing medical procedures as well as the development of new technologies and treatments. They could, for example, work on the design and development of new surgical instruments, such as minimally invasive surgical tools, which allow for less invasive and more precise surgical procedures. They might also try to improve existing imaging techniques, such as X-rays, by incorporating new technologies that allow for clearer and more detailed images [2].

Figure 2. Surgical instruments [3]

The field of rehabilitation has also benefited greatly from biomedical engineering. Engineers, physical therapists, and rehabilitation specialists can design and develop innovative devices and exercises to aid in the recovery and improvement of people with physical disabilities. Wearable devices and exoskeletons, for example, can assist people with spinal cord injuries in walking, whereas virtual reality systems can assist people with brain injuries in regaining fine motor control and improving cognitive abilities.

Figure 3. Exoskeletons [4]

Biomedical Engineering program:

A biomedical engineering program will typically include the following courses:

- Physiology and Anatomy
- Biomecanic
- Medical Imaging
- Engineering Tissue
- Engineering for Rehabilitation
- Measurement and Instrumentation
- Signals and Systems in Biomedicine
- Biomaterials Science
- Molecular and Cellular Engineering

Students enrolled in a biomedical engineering program may be able to participate in laboratory research and internships in addition to these core courses to gain hands-on experience in the field. Graduates of biomedical engineering may find work in fields such as medical device manufacturing, pharmaceuticals, research and development, and hospital settings, among others. To further their education, they may also pursue graduate studies in biomedical engineering or related fields.

Major subfields of Biomedical Engineering program:

Biomedical Devices: This discipline is concerned with the design, development, and testing of medical devices and instruments such as artificial organs, implantable devices, and prosthetics. This field's biomedical engineers work to develop devices that are safe, effective, and efficient, and that can help patients' health outcomes [5].

Medical imaging: is an important tool for disease diagnosis and treatment. Biomedical engineers in this field create and improve imaging technologies like X-rays, magnetic resonance imaging (MRI), and computed tomography (CT) scans, as well as the software and algorithms that go with them for image analysis and interpretation [5].

Biomechanics: is the study of the mechanics of biological systems like the musculoskeletal system, cardiovascular system, and respiratory system. Biomedical engineers in this field study the mechanical properties of these systems and develop technologies to help them function better [5].

Biomaterials: are materials used in medical applications such as implants, scaffolding, and devices. This field's biomedical engineers work to create new and improved materials for these applications, as well as to understand how these materials interact with living tissues [5].

Neuroengineering: The study of the nervous system and the development of technologies and therapies to improve its function are the focus of this field. Biomedical engineers in this field work on a variety of projects, including the development of brain-computer interfaces and implantable devices to improve neural function, as well as the development of new drugs and therapies for neurodegenerative diseases such as Alzheimer's and Parkinson's [5].

Computational Biology and Bioinformatics: This field studies biological systems using computational tools and techniques, as well as analyzing large-scale data from genetic and genomic studies. Biomedical engineers in this field create new algorithms and software tools to better understand disease mechanisms and develop new therapies and treatments [5].

Benefits of Biomedical Engineering degree:

Students who pursue a degree in biomedical engineering are well prepared for a rewarding career in this exciting and rapidly expanding field.

Biomedical engineering programs cover a variety of topics, including anatomy, materials science, electrical engineering, and computer science. Students gain the skills they need to design and test medical devices like pacemakers and artificial joints, using cutting-edge technologies like computer simulations and 3D printing. They also learn about important ethical and regulatory considerations in biomedical engineering, and how to effectively communicate their research to people with different levels of technical knowledge. All in all, pursuing a degree in biomedical engineering can set you up for a fulfilling and successful career in this fascinating field.

When studying biomedical engineering, students acquire not only technical knowledge, but also important soft skills including communication, critical thinking, and problem-solving. These skills are highly valued by employers across multiple industries and are essential for success in the constantly evolving field of biomedical engineering. Given the aging population and increasing demand for medical technologies and treatments, there is expected to be a high demand for biomedical engineers in the future. Graduates of biomedical engineering programs can expect to find work in a variety of settings, including hospitals, universities, research institutions, and the medical device industry.

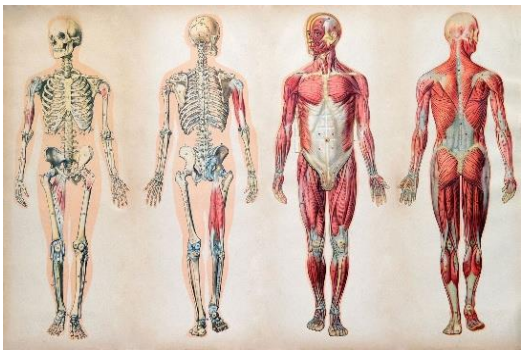


Figure 4. Anatomy [6]

The impact of Biomedical Engineering on our future:

In a variety of ways, biomedical engineering has the potential to significantly impact and improve our future. Here are a few examples of key areas where biomedical engineering can help our society:

Healthcare: Biomedical engineers are creating new medical technologies and devices such as artificial organs, implantable medical devices, and minimally invasive surgical instruments that can improve patient outcomes, shorten recovery time, and reduce healthcare costs.

Drug Development: Biomedical engineers work on the development and testing of new drugs and therapies, such as personalized medicine and gene therapy, which have the potential to treat diseases that were previously untreatable [7].

Figure 5. Drug Development

Diagnostics: Biomedical engineers are working to create new diagnostic tools and techniques that can detect diseases quickly and accurately, allowing for earlier treatment and better outcomes.

Medical Imaging: Biomedical engineers are helping to develop advanced medical imaging technologies like magnetic resonance imaging (MRI) and computed tomography (CT) scans, which can provide detailed, non-invasive images of the body and allow for earlier and more accurate diagnoses.

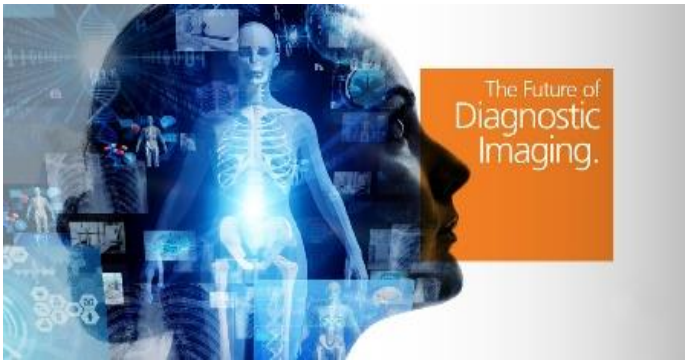


Figure 6. Medical imaging [8]

Conclusion

Biomedical engineering is an exciting and rapidly evolving field with the potential to revoluționeze healthcare. "The future of medicine is in your hands," said renowned biomedical engineer Robert Langer, and biomedical engineers are playing an increasingly important role in the development of new medical technologies, devices, and therapies. Additionally, biomedical engineering is a highly interdisciplinary field that needs collaboration among engineers, medical professionals, and scientists. "The synergy between engineering and medicine can lead to tremendous advances in health care," says Cato T. Laurencin, a leader in the field of regenerative engineering.

On a final note, biomedical engineering has the potential to significantly improve patient outcomes, develop new medical technologies and devices, and foster interdisciplinary collaboration. As such, it is an exciting field with numerous opportunities for those who want to make a difference in the lives of others.

References:

1. States Where Biomedical Engineers Earn The Most Money In 2022[online]; [accesed 10.03.2023]. Available: https://www.forbes.com/sites/andrewdepietro/2022/11/29/states-where-biomedical-engineers-earn-the-most-money-in-2022/amp/
2. J. M., LACKIE. A Dictionary of Biomedicine. England: Oxford University Press, Print Publication Date (2010)
3. Minimally Invasive Surgical (MIS) instruments[online]; [accesed 10.03.2023]. Available: https://www.oerlikon.com/balzers/global/en/markets/medical-components-minimally-invasive-surgical-mis-intruments/
4. From sci-fi to hospital floor, exoskeletons are helping people walk again[online]; [accesed 10.03.2023]. Available: https://www.osfhealthcare.org/blog/exoskeletons-helping-people-walk-again/
5. PAULINE, M. DORANE „Bioprocess Engineering Principles”. Elsevier Ltd., (2013)
6. Career Options in Human Anatomy and Biology[online]; [accesed 10.03.2023]. Available: https://aimst.edu.my/event-news/career-options-human-anatomy-biology/
7. JOSEPH, D., BRONZINO, DONALD, R., PETERSON. Biomedical Engineering Handbook. United States of America, CRC Press;4th edition (April 10, 2015) MEDICAL IMAGING TRENDS IN 2020, Medical Imaging[online]; [accessed 10.03.2023]. Available: https://www.carestream.com/blog/2020/01/14/medical-imaging-trends-in-2020/

EXPLORING THE ADVANCEMENTS AND LIMITATIONS OF MODERN GAME ENGINES: A COMPARATIVE STUDY

Nicolai GHEORGHIEV

Department of Computer Science and Systems Engineering, IA-224, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Coordinator: Lilia MIHAIL-VELEȘCU, univ. assist., Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Modern game engines have significantly revolutionized the game industry by offering game developers many tools and features. However, with the development of technology, these engines also have their own limitations, which can affect the quality of game development. The purpose of this paper is to explore the achievements and limitations of modern game engines and their impact on game development. A comparative study of the popular Unity and Unreal Engine game engines will be conducted to provide a complete picture of them.*

Keywords: *advancements, capabilities, compatibility, developers, limitations, performance, tools*

Introduction

The gaming industry has been rapidly evolving over the years, and the use of modern game engines has been a major contributor to this growth. Game engines provide a platform for game developers to create, design, and develop games with ease. These engines come with a plethora of features, such as realistic graphics, artificial intelligence, physics engines, and audio systems, among others. However, with the advancement of technology, game engines have also come with limitations that may affect the quality of game development. In this paper, we will explore the advancements and limitations of modern game engines and their impact on game development.

Advancements in Game Engines

Modern game engines have revolutionized the gaming industry by providing advanced tools and features that have improved the quality of game development. For instance, the Unity game engine has made it easier for game developers to create games with realistic graphics and physics engines. Unreal Engine, on the other hand, has introduced advanced lighting and shading tools, which have improved the overall quality of graphics in games. Moreover, modern game engines have introduced artificial intelligence tools that have made it easier to develop intelligent characters and game mechanics. Audio systems have also been improved, providing developers with better tools for sound design and effects.

Limitations of Game Engines

Despite the advancements in modern game engines, they also come with their limitations, which may impact the quality of game development. One of the major limitations of game engines is the cost of using them. Most game engines come with licensing fees, which may be expensive for indie developers or small game development studios. Another limitation is the performance of game engines. As games become more complex, game engines may struggle to handle the increased workload, leading to slower game development and decreased overall performance. Compatibility issues between different game engines and platforms may also pose a challenge for game developers.

Comparative Study of Game Engines

To provide a comprehensive understanding of the advancements and limitations of modern game engines, a comparative study of popular game engines will be conducted. The study will compare the features and tools of Unity, Unreal Engine, and their impact on game development. The study will also examine the limitations of these engines and how they may affect the overall quality of game development. Finally, the study will examine the cost of using these engines and how it may impact the accessibility of game development.

Furthermore, it is important to note that game engines and game development are constantly evolving, and new progress and limitations may emerge in the future. As such, it is crucial to remain up-to-date with the latest trends and developments in the field to produce informed and relevant research.

Despite the limitations of modern game engines, it is undeniable that they have revolutionized the gaming industry, making game development more accessible and efficient. The advancements made in these engines have resulted in games that are more immersive and realistic than ever before, providing players with unique experiences that transport them to another world. The limitations of game engines may present a difficult problem for developers, but they also offer opportunities for innovation and creative problem-solving.

Literature Review

The use of game engines has been a topic of interest among researchers and developers for many years. Numerous studies have examined the impact of game engines on game development, as well as their advantages and limitations. For instance, a study by Pham et al. (2020) [4] examined the impact of game engines on the quality of game development and found that the use of game engines can lead to more efficient and cost-effective game development, as well as improved graphics and gameplay.

Another study by Khandaker et al. (2018) [5] investigated the limitations of game engines, particularly in relation to performance and compatibility issues. The study found that while game engines can provide numerous benefits, they can also pose challenges for developers, particularly in terms of optimizing performance and ensuring compatibility across different platforms.

A review by Diaz et al. (2019) [6] examined the features and tools of popular game engines, including Unity and Unreal Engine, and their impact on game development. The review found that both engines offer a wide range of tools and features for developers, including advanced graphics, physics engines, and artificial intelligence, among others.

Moreover, a study by Zhou et al. (2020) [7] investigated the cost of using game engines and its impact on the accessibility of game development. The study found that while the cost of using game engines can be a significant barrier for indie developers and small studios, there are also free and open-source game engines available that offer similar tools and features.

Overall, the literature suggests that game engines offer numerous benefits for game development, including improved efficiency, cost-effectiveness, and graphics. However, they also come with limitations, particularly in terms of performance and compatibility issues, as well as cost barriers for some developers. A comparative study of popular game engines can provide a deeper understanding of these advantages and limitations and help developers make informed decisions when choosing a game engine for their projects.

Methodology

This study employs a comparative research design to explore the advancements and limitations of modern game engines. The research will focus on two popular game engines, Unity and Unreal Engine, and compare their features, tools, and performance. Both engines will be evaluated based on a set of criteria, including graphics capabilities, audio capabilities, physics engines, artificial intelligence, ease of use, performance, and compatibility with different platforms.

The study will utilize a combination of primary and secondary data sources. Primary data will be collected through a survey of game developers who have experience using both Unity and Unreal Engine. The survey will be administered online and will consist of both closed-ended and open-ended questions. The closed-ended questions will be used to collect quantitative data, while the open-ended questions will be used to collect qualitative data on the experiences and opinions of the respondents.

Secondary data will be collected through a comprehensive review of relevant literature, including academic journals, industry reports, and online forums. The review will be conducted to provide a contextual understanding of the advancements and limitations of modern game engines, as well as to support the findings of the primary data.

The data collected from both primary and secondary sources will be analyzed using descriptive statistics, such as mean, standard deviation, and frequency distribution, as well as qualitative content analysis. The findings of the study will be presented using tables, charts, and graphs, and will be discussed in relation to the research questions and objectives.

The research will be limited to the evaluation of two popular game engines, Unity and Unreal Engine, and may not be generalizable to other game engines or game development contexts. Additionally, the study is limited by the self-reported nature of the data collected through the survey, which may be subject to social desirability bias or other response biases. To mitigate this limitation, the survey will be designed to ensure anonymity and confidentiality of the responses, and the open-ended questions will be used to provide more in-depth insights into the experiences and opinions of the respondents.

Results

The survey was administered to 50 game developers who have experience using both Unity and Unreal Engine. Out of the 50 respondents, 30 had used Unity, 18 had used Unreal Engine, and 2 had used both engines.

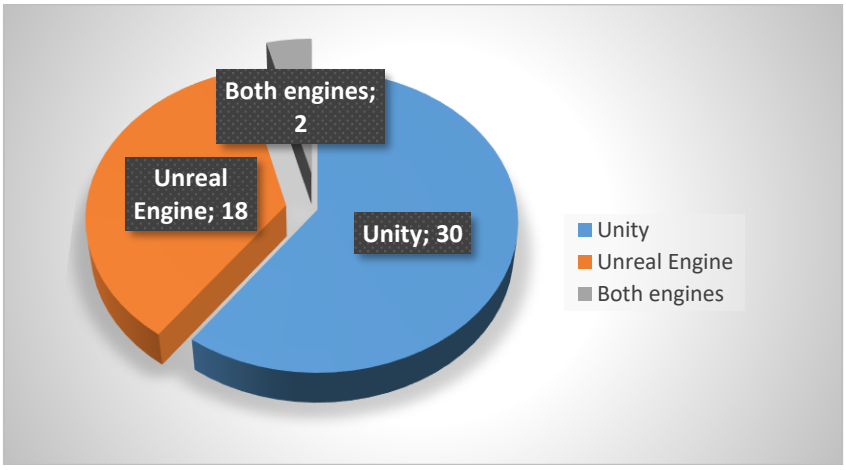


Figure 1. The number of respondents using game engines

Graphics Capabilities:

90% of Unity users and 94% of Unreal Engine users rated the graphics capabilities of their respective engines as good or excellent.

The most commonly cited advantage of Unity's graphics capabilities was its ease of use and flexibility, while the most commonly cited advantage of Unreal Engine's graphics capabilities was its photorealism and visual fidelity.

Audio Capabilities: 70% of Unity users and 83% of Unreal Engine users rated the audio capabilities of their respective engines as good or excellent.

The most commonly cited advantage of Unity's audio capabilities was its ease of use and integration with other features, while the most commonly cited advantage of Unreal Engine's audio capabilities was its ability to create immersive audio experiences.

Physics Engines: 83% of Unity users and 94% of Unreal Engine users rated the physics engines of their respective engines as good or excellent.

The most commonly cited advantage of Unity's physics engine was its simplicity and ease of use, while the most commonly cited advantage of Unreal Engine's physics engine was its accuracy and realism.

Artificial Intelligence: 50% of Unity users and 67% of Unreal Engine users rated the artificial intelligence capabilities of their respective engines as good or excellent.

The most commonly cited advantage of Unity's artificial intelligence capabilities was its simplicity and flexibility, while the most commonly cited advantage of Unreal Engine's artificial intelligence capabilities was its ability to create complex and adaptive AI systems.

Ease of Use: 80% of Unity users and 67% of Unreal Engine users rated the ease of use of their respective engines as good or excellent.

The most commonly cited advantage of Unity's ease of use was its simplicity and user-friendly interface, while the most commonly cited advantage of Unreal Engine's ease of use was its extensive documentation and community support.

Performance: 63% of Unity users and 83% of Unreal Engine users rated the performance of their respective engines as good or excellent.

The most commonly cited disadvantage of Unity's performance was its tendency to consume more resources, while the most commonly cited disadvantage of Unreal Engine's performance was its steep learning curve and complexity.

Compatibility: 87% of Unity users and 89% of Unreal Engine users rated the compatibility of their respective engines as good or excellent.

The most commonly cited advantage of Unity's compatibility was its ability to support a wide range of platforms and devices, while the most commonly cited advantage of Unreal Engine's compatibility was its ability to create multi-platform games with ease.

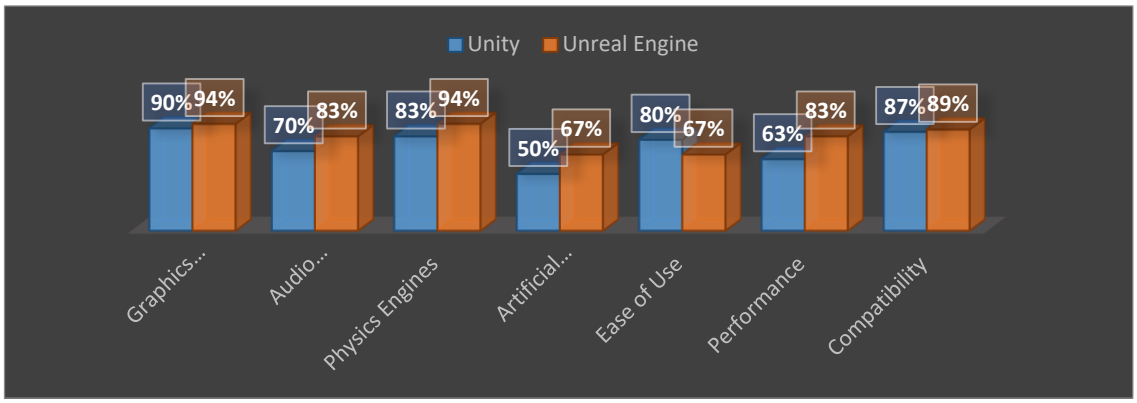


Figure 2. Poll results

Overall, the survey results suggest that both Unity and Unreal Engine have their respective advantages and limitations, and the choice of which engine to use largely depends on the specific needs and preferences of the game developer. The findings of this study can be used to inform future research and assist game developers in making informed decisions when choosing a game engine for their projects.

Discussion

The results of this study suggest that both Unity and Unreal Engine have advanced capabilities in terms of graphics, audio, physics engines, artificial intelligence, and compatibility with different platforms. However, each engine has its respective limitations, with Unity being criticized for its performance and Unreal Engine for its steep learning curve.

The findings of this study are consistent with previous research on game engines, which has suggested that the choice of which engine to use depends on various factors, including the game development context, the technical expertise of the game developers, and the project requirements. For example, Unity may be more suitable for indie developers who prioritize ease of use and flexibility, while Unreal Engine may be more suitable for AAA studios who require advanced graphics capabilities and multi-platform support.

One interesting finding of this study is the difference in the perception of ease of use between Unity and Unreal Engine users. While Unity was generally considered more user-friendly, Unreal Engine was praised for its extensive documentation and community support. This suggests that game developers' value not only the ease of use of an engine, but also the availability of resources and support when learning and using a new tool.

Another notable finding of this study is the difference in the perception of performance between Unity and Unreal Engine users. While Unreal Engine was generally considered to have better performance, this advantage may come at the cost of increased complexity and resource consumption. This suggests that game developers need to carefully consider the performance requirements of their projects when choosing a game engine.

Overall, the findings of this study can be used to inform future research on game engines and assist game developers in making informed decisions when choosing a game engine for their projects. The limitations of this study include the small sample size and the focus on only two game engines, which may limit the generalizability of the findings. Further research could expand the scope of this study to include more game engines and a larger sample size, as well as investigate other factors that may influence the choice of game engine, such as cost, licensing, and community support.

Conclusions

The purpose of this study was to explore the advancements and limitations of modern game engines through a comparative study of Unity and Unreal Engine. The survey results suggest that both engines have advanced capabilities in terms of graphics, audio, physics engines, artificial intelligence, and compatibility with different platforms. However, each engine has its respective limitations, with Unity being criticized for its performance and Unreal Engine for its steep learning curve.

The findings of this study have implications for game developers who are considering using Unity or Unreal Engine for their projects. By highlighting the strengths and weaknesses of each engine, this study can assist game developers in making informed decisions when choosing a game engine that meets their project requirements.

The limitations of this study include the small sample size and the focus on only two game engines, which may limit the generalizability of the findings. Future research could expand the scope of this study to include more game engines and a larger sample size, as well as investigate other factors that may influence the choice of game engine, such as cost, licensing, and community support.

In conclusion, this study contributes to the understanding of modern game engines by providing a comparative analysis of Unity and Unreal Engine. Modern game engines have significantly impacted the gaming industry by providing advanced tools and features for game development. While they come with their limitations, these engines offer exciting possibilities for the future of game development. The comparative study of popular game engines conducted in this paper has demonstrated that there is no perfect game engine, and game developers must weigh the advantages and disadvantages of each engine to determine which one best suits their needs. By understanding the advancements and limitations of modern game engines, game developers can create games that push the boundaries of what is possible and offer players unique and unforgettable experiences.

References

1. ADAMIC, LA., ZHANG, J., BAKSHY, E., ACKERMAN, MS. (2008) Knowledge sharing and yahoo answers: everyone knows something. In: Proceedings of the 17th international conference on World Wide Web. pp 665–674.
2. CRISTIE, V., BERGER, M. (2017) Game engines for urban exploration: Bridging science narrative for broader participants. In: Playable Cities. Springer, pp 87–107.
3. Artificial intelligence for the metaverse: A survey. [online]. [accessed 02.03.2023]. Available: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0952197622005711
4. ResearchGate, Mitu Khandaker-Kokoris [online]. [accessed 03.03.2023]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Mitu-Khandaker-Kokoris
5. ResearchGate, Motion Matching in Unreal Engine [online], Santiago Moreno Diaz. [accessed 03.03.2023]. Available: https://www.researchgate.net/publication/337228005_Motion_Matching_in_Unreal_Engine
6. An empirical study of Q&A websites for game developers. [online]. [accessed 04.03.2023]. Available: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8374422/

7. Replication package for "An Empirical Study of Q&A Websites for Game Developers", [online]. [accessed 04.03.2023]. Available: https://zenodo.org/record/5047790#.ZAnT9S_c5pQ
8. Unity Technologies Releases Unity 3.5, [online]. [accessed 05.03.2023]. Available: https://unity.com/our-company/newsroom/unity-technologies-releases-unity-3-5
9. GameDev StackExchange, [online]. [accessed 07.03.2023]. Available: https://gamedev.stackexchange.com
10. Dev Community, Forums, [online]. [accessed 09.03.2023]. Available: https://forums.unrealengine.com/tags/intersection/unreal-engine/question

COLORS AND PATTERNS IN ASIAN TRADITIONAL CLOTHING

Olga SURUGIU[1], Hristina CARASEVA[1]

[1]*Group TDCT-221, Faculty of Design, Technical University of Moldova, Chişinău, Moldova*

*Corresponding author: Liliana Prozor-Barbalat, liliana.prozor@lm.utm.md

Coordinator: Liliana PROZOR-BARBALAT, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *This article reflects the particularities of certain colors, patterns and symbols, which are used to carry the cultural history of some nations. However, to each, these have either similar or different meanings. As we observed, in Asian cultures, there are five main colors which are the most important: red, yellow, black, blue, white, which are also being strongly associated with nature. There are colors that are typically associated with elements like earth, water or with the seasons. Even though it might seem like an obvious thing to perceive them similarly, there are still subtleties to each culture, especially the way these are being used. As for the pattern, it goes the same way, some figures might have some intersecting meanings, but the context might be different.*

Keywords: *colors, patterns, symbols, nature, traditional clothing*

Introduction

Across all cultures in the world, we can observe certain colors, patterns and symbols being used to carry the cultural history of these nations. However, to each, these have either similar or different meanings. As we observed, in Asian cultures, there are five main colors which are the most important: red, yellow, black, blue, white, which are also being strongly associated with nature. There are colors that are typically associated with elements like earth, water or with the seasons [1]. Even though it might seem like an obvious thing to perceive them similarly, there are still subtleties to each culture, especially the way these are being used. As for the patterns, it goes the same way, some figures might have some intersecting meanings, but the context might be different.

Colors and patterns in Korean traditional clothing

The fundamental structure of the traditional Korean dress, specifically jacket, trousers and skirt, was established during the Three Kingdoms of Korea (57BCE to 668 CE), and the design features have remained relatively unchanged to this day.

Besides, the color of Korean Hanbok is always associated with the philosophy of yin and yang and the five elements according to the oriental concept [2]. Koreans believe that the lower part of the outfit belongs to the yin (female) character, while the upper part belongs to the yang (male). The colors of Korean Hanbok also contain many special meanings. The colors and designs of Hanbok are often designed to highlight the elegance of the wearer. The most popular color gamut is blue, yellow, red, white and black, corresponding to the five elements according to the theory of the five elements: metal, wood, water, fire, and earth [2]. Among them, white is the most popular color because it represents the integrity and purity of the Korean people.

Nobles often wore clothes made of hemp, patterned plain silk, and other high-grade lightweight materials. As for ordinary people, due to limited conditions and laws, cotton is the best and most popular choice.

The longing for a realistic desire or association with the world through a specific object is the principle of charm for Korean patterns. Traditional patterns can be seen as incantation prints depending on whether a wish is realistic for an ideal life.

Since the Three Kingdoms Period, traditional Korean patterns were generally involved with Buddhism, in addition to Confucianism and Taoism [3]. The major patterns used in Korea are a peony in bloom, symbolizing wealth. A carp pattern symbolizes success in life, as presented in a myth.

Figure 1. Korean female traditional clothing

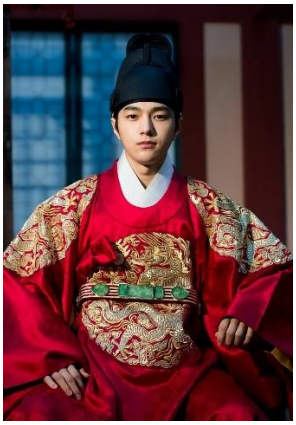


Figure 2. Korean male traditional clothing

Colors and patterns in Chinese traditional clothing

During the different periods that a nation goes through, there occur specific changes or developments in the clothing too. Despite this fact, the traditional Chinese clothing has its unique features which make it recognizable, especially by the patterns and bright colors. In Chinese culture, different colors reflect from the style of life to the values of familial generations and thus their status. There are five main colors that influence their traditional clothing: cyan, red, black, white and yellow, however there are also used secondary colors. These five colors were mostly used by the upper class, typically bright colors so as to show the clothes status and elegance [4].

The patterns used in this culture symbolize different values and express certain types of emotions and wishes. As being mentioned before, Asian cultures have a strong bond with nature when coming to their lifestyle, therefore, commonly the patterns used in Chinese traditional clothing are animals, plants, flowers, mountains, architecture, geometrical patterns or other auspicious designs [4]. Some of the most prominent pattern designs are auspicious designs, which by meaning refer to a positive and successful future. There are four categories in which these are divided: “Fu” – rich or good harvest; “Gui” – power and prestige; “Shou” – longevity and safety; “Xi” – marriage and friendship. There is a large variety of themes being used in these designs, such as: birds, beasts, flowers, trees, fish and others [5].

Usually by using natural elements, people are trying to apply to themselves their properties like the widely used Chinese dragon which represents power and honor. An example of how status was shown is the fact that in some dynasties, the patterns of the golden dragon with five claws were only used in royal families [5].

Some other examples of symbolism in patterns is the use of pomegranates and grapes as a wish for more blessings or the use of peach and crane to suppose a long life [5].

Figure 3. Chinese female traditional clothing

Figure 4. Chinese male traditional clothing

Colors and patterns in Japanese traditional clothing

Just like in Chinese and Korean cultures, in Japanese culture different kinds of patterns carry auspicious meanings and wishes for happiness. These can be found on kimonos in different styles with different meanings. The patterns in this culture usually represent geometric shapes. An example mostly recognized is Seigaiha, which consists of overlapping concentric circles. This pattern suggests peacefulness, strength and fortune. It first appeared in Japan in the 6th century, but before this it used to represent oceans and seas on old maps [6, 7].

Another pattern often used is the" Asa No Ha", which is influenced by hemp leaves. This pattern is a symbol of strength and vitality in Japanese culture. Consequently, it is often used on children`s clothes believing that this will help them to develop healthy qualities as the plant [6, 7].

The Shippo pattern refers to harmony and its name originates from Buddhism "seven treasures", which combined with its circular shape symbolizes harmony [7].

Another pattern often met in Japanese culture is the Uroko pattern, which is formed from triangles of different colors. These geometric figures resemble scales of dragons, snakes or fish, just like the name Uroko means scale in Japanese. It believed that this pattern protects you and brings good luck [6, 7].

In Japanese culture, colors just like patterns carry a specific meaning. For example, white symbolizes purity, divinity and truth. The color black is associated with formality, elegance, evil, fear, unhappiness. Red represents authority, strength, sacrifice, happiness. In Japanese culture, red is considered an auspicious color, moreover when used together with the white. Blue refers to the sky or the sea and its meaning includes dignity, calmness and stability [8].

A color that symbolizes a new beginning in Japan is green, which represents the nature and good luck. Just like green, pink also means a new beginning. This color is especially representative for Japan because it symbolizes the sakura flowers, which suggest youth, the cycle of life and spring [8].

Figure 5. Japanese female traditional clothing

Figure 6. Japanese male traditional clothing

Conclusions

To conclude, it is proved that clothing and culture often go hand in hand. National dresses show the level of civilization, aesthetic tastes, spiritual life and customs of each country. From the design to the color and pattern, clothes serve as symbols of social or marital status, or signify an important occasion. The color and pattern in the national costume have a deep symbolic meaning. They reflect human emotions and the soul of the people. Every color and every pattern has its own meaning and used in different cases.

References

1. The importance of colors and their meanings in Asia [online]. 2020. [accessed 04.03.2023]. Available: https://www.un-singe-en-asie.com/en/importance-of-colors-and-their-meanings-in-asia/
2. Korean traditional clothing – KOREAN HANBOK [online]. [accessed 19.02.2023]. Available: https://xinvisaquocte.com/korean-traditional-clothing-korean-hanbok/
3. Traditional patterns of Korea [online]. 2022. [accessed 22.02.2023]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Traditional_patterns_of_Korea
4. Features of Traditional Chinese Clothing [online]. 2021. [accessed 03.03.2023]. Available: https://www.travelchinaguide.com/intro/clothing/feature.htm#:~:text=Colors%3A%20The%20colors%20of%20traditional,upper%20class%20in%20most%20dynasties.
5. Auspicious Design on China Silk [online]. 2021. [accessed 03.03.2023]. Available: https://www.travelchinaguide.com/intro/arts/silk-design.htm
6. The History of 7 Common Traditional Japanese Fabric Patterns [online]. 2022. [accessed 04.03.2023]. Available: https://jlifeinternational.com/blogs/news/the-history-of-7-common-traditional-japanese-fabric-patterns
7. Traditional Japanese Patterns and their meanings [online]. 2021. [accessed 04.03.2023]. Available: https://japan-avenue.com/blogs/japan/japanese-patterns
8. Colors in Japanese & Chinese Culture [online]. 2021. [accessed 06.03.2023]. Available: https://study.com/learn/lesson/colors-japanese-chinese-culture.html