

RECEPȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

2024

AVIZAT

Sectia AŞM _____

2024

RAPORT ȘTIINȚIFIC FINAL
pentru perioada 2020-2023
privind implementarea proiectului din cadrul
Programului de Stat (2020-2023)

Proiectul *"Elaborarea noilor materiale multifuncționale și tehnologii eficiente pentru agricultură, medicină, tehnică și sistemul educațional în baza complexelor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentați"*

Cifrul proiectului **20.80009.5007.28**

Prioritatea Strategică V: Competitivitate economică și tehnologii inovative

Rectorul/Directorul organizației

ŞAROV Igor _____

Consiliul științific

ARÎCU Aculina _____

Conducătorul proiectului

BULHAC Ion _____



L.S.

Chișinău, 2024

CUPRINS:

Scopul, obiectivele și rezultatele planificate și realizate pe parcursul anilor 2020-2023.....	3
Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute.....	10
Diseminarea rezultatelor obținute în proiect 2020-2023.....	11
Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în limba română (Anexa nr. 1).....	32
Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în limba engleză (Anexa nr. 1).....	33
Lista publicațiilor științifice pentru perioada 2020-2023 (Anexa nr. 2).....	34
Volumul total al finanțării proiectului pentru perioada 2020-2023 (Anexa nr. 3).....	70
Componența echipei pe parcursul anilor 2020-2023 (Anexa nr. 4).....	71
Raportarea indicatorilor (Anexa nr. 5).....	73

1. Scopul, obiectivele și rezultatele planificate și realizate pe parcursul anilor 2020-2023.

1. Scopul proiectului

Elaborarea procedeelor originale de sinteză, inclusiv și celor de condensare templată, pe matricea metalelor tranzitionale (3d și 4d) și "s" (Ca, Sr, Ba), care vor conduce la obținerea compușilor coordinativi cu liganzi cu contur deschis și de tip "coroană" (amine, aldehyde, ketone, oxime, azometine, dicarbonildiclorpiridine, acizi carboxilici, și. a.). Dezvoltarea metodelor și tehnicielor originale de sinteză a compușilor complecși noi ai metalelor de tip "s" și "d" cu nuclearitate și structură diversă în baza agentilor de coordinare polifuncționali și polidentați, ce conțin în calitate de atomi donori de electroni: azot, oxigen și sulf. Elucidarea compozitiei, structurii geometrice și electronice ale compușilor obținuți cu utilizarea metodelor chimice și fizico-chimice de cercetare. Evaluarea activității biologice a compușilor obținuți: în calitate de stimulatori/inhibitori la cultivarea plantelor de cultură; în procesele de biosinteză a unor substanțe biologic active de către micromicete și alge, precum și de inhibare a dezvoltării unor bacterii nepatogene; în calitate de antioxidați și de stimulare a proceselor de formare a componentelor antioxidantă de către plantele de cultură și în mediul nutritiv de cultivare a microorganismelor. Scoaterea în evidență a proprietăților adsorbante, fotoluminiscente, magnetice ale agentilor de coordinare și complecșilor noi obținuți. Utilizarea compușilor coordinativi obținuți în scopul identificării de noi soluții inovative de dirijare a activității biosintetice la microorganismele implicate în procesele biotehnologice (fungi miceliali, microalge) cu aplicabilitate în producerea de componente bioactive multifuncționale (enzime, polizaharide) și transferul cunoștințelor în biotehnologii și bionanotehnologii la fază pilot. Cercetările propuse prevăd realizarea proceselor tehnologice performante sustenabile noi și obținerea de bioproduse cu însușiri avansate. Un obiectiv important al proiectului constă în atragerea studenților din învățământul superior (ciclul I, II și III) în procesul de cercetare și formarea tinerilor specialiști în domeniul chimiei și biologiei prin realizarea tezelor de licență, masterat și doctorat. Integrarea cercetării cu instruirea va permite dezvoltarea competențelor de cercetare în context interdisciplinar cu identificarea domeniilor de utilizare practică a noilor materiale polifuncționale și a tehnologiilor eficiente. Realizarea acestui proiect va avea un profund impact asupra conștientizării mecanismelor proceselor de biosinteză la plante de cultură, micromicete și alge, la cataliza acestor procese de către compușii coordinativi. Acest fapt va permite specialiștilor să proiecteze și să asambleze sisteme catalitice active cu proprietăți utile și predictibile. Totodată, compușii coordinativi, ce vor manifesta proprietăți de inhibiție a activității biochimice a micromicetelor vor fi propuși pentru testări ulterioare în calitate de potențiale preparate antifungale.

2. Obiectivele proiectului 2020–2023

1. Elaborarea procedeelor de sinteză și realizarea reacțiilor metalelor de tip „s” și tranzitionale (3d și 4d), care vor conduce la obținerea compușilor coordinativi cu liganzi polidentați și polifuncționali;

2. Sinteza compușilor coordinativi ai metalelor de tip „s” și „d” cu diversă nuclearitate și structură moleculară originală în baza agentilor de coordinație polifuncționali și polidentați ce conțin azot, oxigen și sulf în calitate de atomi donori de electroni;
3. Asamblarea dirijată prin procedee speciale a noi complecsi mono-, polinucleari și polimerici ai metalelor de tip „s” și tranziționale 3d și 4d cu diferiți liganzi polidentați și polifuncționali, inclusiv cu componente biologic active;
4. Stabilirea compoziției chimice, proprietăților fizico-chimice, spectrale, structurale și fotoluminescente ale agentilor de coordinație și compușilor coordinativi noi obținuți (în colaborare cu Institutul de Fizică Aplicată din R.Moldova);
5. Sinteza substanțelor cu activitate biologică în calitate de stimulatori/inhibitori/antioxidanți pentru unele tulpini de bacterii nepatogene, micromicete și microalge în baza liganzilor și compușilor coordinativi sintetizați pentru modificarea dirijată a activității vitale a acestor microorganisme (în colaborare cu Institutul de Microbiologie și Biotehnologii din R.Moldova);
6. Atragerea studenților în procesul de cercetare în domeniul chimiei prin formarea cadrelor licențiate, masterat și doctorat (împreună cu Universitatea de Stat din Tiraspol cu sediul la Chișinău).

3. Rezultate planificate conform proiectului depus

Vor fi obținute substanțe noi organice și compuși coordinativi ai metalelor de tip „s” și de tranziție (3d și 4d) cu liganzi în baza cetonelor, aldehidelor, oximelor, azometinelor, acizilor carboxilici etc. Vor fi stabilite compoziția chimică, proprietățile fizico-chimice, spectrale și structurale (cu metoda difracției razelor X), adsorbante, fotoluminescente și a. Vor fi selectate substanțele de perspectivă și testate la activitatea lor biologică: stimulatori de creștere și dezvoltare a plantelor de cultură și microalge, antioxidanti, stimulatori/inhibitori ai enzimogenezei la cultivarea micromicetelor, antimicrobiene pentru bacteriile nepatogene, proprietățile fotoluminescente, precum și pectru procesele didactice în instituțiile de învățământ superior cu profil Chimie și Biologie. și a. Rezultatele obținute vor fi protejate prin brevete de invenție și vor fi propuse pentru implementare, care vor prezenta interes pentru agenții economici din agricultură și industria de prelucrare a producției agricole, industria alimentară, tehnică, medicină și didactică. Vor fi elucidate unele aspecte ale mecanismelor de stimulare a proceselor de creștere și dezvoltare a tulpinilor de fungi miceliali din genurile Trichoderma, Rhizopus, Fusarium, Aspergillus, Lentinus și formulată strategia de aplicare a complecșilor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentați și nanoxizilor metalici în intensificarea sintezei de enzime și polizaharide. Vor fi elaborate tehnologii inovative de obținere a preparatelor enzimatice și polizaharidice în bază de micro- și bazidiomicete, cu proprietăți avansate și aplicări multifuncționale performante în eficientizarea proceselor tehnologice de procesare a materiei prime agricole, în industria alimentară, farmaceutică, medicină. Va fi elaborată Metodologia de dezvoltare a competenței de cercetare la chimie în dependență de particularitățile etative și prevederile curriculare. Rezultatele cercetărilor în cadrul proiectului vor permite susținerea a 4 teze de doctorat și a 4 teze de masterat. Potențialii beneficiari ai rezultatelor de estimare a efectului factorilor de natură chimică asupra proceselor de dezvoltare și biosinteză a principiilor bioactive la fungii miceliali sunt cercetătorii din domeniul chimiei, biologiei și biotehnologiei.

Tehnologiile elaborate pot fi furnizate către agenții economici privați și de stat interesați în producerea și comercializarea preparatelor enzimaticе multifuncționale. Domeniile de aplicare a rezultatelor (notă: conform Manualului Frascati)

4. Rezultatele obținute (descriere narativă 3-5 pagini)

Au fost elaborate procedee eficiente de sinteză a unor agenți de coordinare și compușilor coordinativi noi ai metalelor de tip 3d, 4d (cobalt, mangan, cupru, zinc, cadmiu) și a metalelor de tip "s" (calciu, stronțiu, bariu), stabilite proprietățile fizico-chimice, spectrale (IR, UV-Vis și RMN), structurale, utilizând metoda difracției razelor X pe monocrystal și utile: activitate biologică (antioxidativă, antimicrobiană, de stimulare a proceselor vitale la unele plante superioare de cultură (porumb și soia), fungi și alge), proprietăți adsorbitive și fotoluminescente.

S-a stabilit rolul dublu al 2,6-piridindicarbonildiclorurei în reacțiile cu ionii de cobalt(II) în alcooli în prezența anionilor tiocianat - de coordinare la metal și de condensare cu alcoolii. Studiul procesului de concurență a cobaltului și metalelor de tip "s" în prezența anionilor tiocianat (NCS⁻) a demonstrat că ligandul organic coordinează exclusiv la calciu, stronțiu, sau bariu, iar anionii tiocianat – la cobalt, formând compuși bimetalici. A fost realizată sinteza unei serii de compuși coordinativi polimerici de diferită dimensionalitate (1D - 3D) și nuclearitate cu liganzi polifuncționali, ce conțin diverși atomi donori de electroni. Analiza compoziției chimice și structurii complecșilor cu ajutorul metodelor de investigare (analiza elementală, spectroscopia în IR, RMN, difracția cu raze X pe monocrystal etc.) a permis stabilirea particularităților geometriei structurale și a proprietăților fizice condiționate de specificul arhitecturii moleculare. Au fost realizate studii quanto-chimice privind sinteză noilor liganzi organici cu funcții de punte în asamblarea polimerilor coordinativi. Pentru organizarea testelor privind sporirea activității fiziologice la fungi, alge și plante superioare au fost pregătite mediile culturale experimentale.

Rezultatele cercetărilor microbiologice au evidențiat influență distinctă stimulatoare și de intensificare a compușilor coordinativi care conțin metale de tip „s”, precum și a nanocompozitelor asupra biosintezei hidrolazelor exocelulare la tulpinile reprezentative de fungi miceliali din genurile *Fusarium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, cât și de acumulare a biomasei microbiene la bazidiomiceta *Lentinus edodes* în funcție de caracteristicile agentului modulator și concentrațiile aplicate, dar și de tipul taxonului (obiectului biologic) și sistemului enzimatic sintetizat. Antrenarea compușilor coordinativi ai Co, Fe, Ca, Sr și Ba în cultivarea tulpinilor reprezentative de fungi miceliali au sporit activitatea hidrolazelor exocelulare cu 35,6-89,8 %, reducând totodată ciclul de cultivare a producătorilor cu 24 ore. Sub acțiunea oxizilor metalici Fe₃O₄, ZnO, CuO, și Cu (99,5%) metalic masa biomasei microbiene la bazidiomiceta *Lentinus edodis* a sporit cu 20,6- 27,0%, cu reducerea ciclului de cultivare a tulpinii cu 24-48 ore. Rezultatele prezintă interes pentru aplicarea în tehnologia cultivării fungilor miceliali producători de substanțe bioactive - enzime, polizaharide, în vederea sporirii performanțelor biotecnologice și obținerii de produse microbiene valoroase cu proprietăți avansate.

Cu scopul motivării elevilor și studenților pentru instruirea la chimie și asigurarea transferului achizițiilor cognitive în activitățile educaționale au fost realizate studii privind identificarea mecanismelor de atragere a tinerilor în cercetări cu caracter interdisciplinar. S-a constatat, că instruirea prin cercetare în contextul strategiei STEM este eficientă în formarea competenței de cercetare. A fost realizată sinteza compușilor homo- și hetrometalici ai metalelor V, Mn, Fe, Co, Zn

și Cd cu liganzi polidentați: baze Schiff, esteri ai acizilor carboxilici, dioxime și a. cu diferită nuclearitate (mono-, di-, tri- și polinucleari), variată structură (mono-, di- și polimerică (polimeri 1D, 2D și 3D)) și homo- și heterometalici Zn-Cd, . Au fost stabilite compoziția chimică, proprietățile fizici-chimice, spectrale, structurale și utile ale complecșilor obținuți. Utilizând două metode diferite de sinteză (reflux și solvothermală) a compușilor coordinativi ai vanadiului au fost obținuți complecși cu diferit grad de oxidare (V(II), V(IV)). Pentru cercetarea termostabilității compușilor cintetizați s-a folosit metoda termogravimetrică. Au fost obținuți și cercetați compuși ionici din clasa dioximaților, utilizând dianilingioxima, produs al condensării diclorgioximei cu anilina. Structura moleculară și cristalină a complecșilor a fost stabilită cu metoda difracției razelor X. S-au testat complecșii de Fe(III) cu baze Schiff la activitate antimicrobială în cadrul Agenției Naționale pentru Sănătate Publică (ANSP). Utilizarea liganzilor dicarboxilici a oferit posibilitatea obținerii structurilor cu cavități largi în rețelele cristaline. Folosirea acidului bifenil 4,4'-dicarboxilic în comun cu liganzii azinici metilați 3-bpmhz (1,2-bis(1-(piridin-3-il)etiliden)hidrazină) 4-bpmhz (1,2-bis(1-(piridin-4-il)etiliden)hidrazină) și azometinic bda4bPy (N^1,N^4 -bis(piridin-4-ilmetilen)-benzen-1,4-diamină) au condus la obținerea a trei polimeri coordinativi noi 3D, pentru care a fost stabilită structura moleculară și cristalină prin metoda difracției razelor X. A fost realizată sinteza unei serii de compuși coordinativi ai manganului, cobaltului, cuprului, zincului și cadmiului cu liganzi ce conțin grupe funcționale carboxilice, piridinice, oximice și aminice. Compoziția și structura compușilor noi a fost elucidată cu ajutorul spectroscopiei în IR, UV-Vis, precum și a difracției cu raze X pe monocrystal. A fost realizat de asemenea studiul teoretic al mecanismului reacției de condensare a 4-piridinaldehidei cu tiocarbohidrazina în raport molar de 2:1, ca rezultat obținându-se un produs organic nou – azina 4-tiopiridinaldehida. Scopul acestei cercetări a fost elaborarea mecanismului de condensare a 4-piridinaldehidei cu tiocarbohidrazina, care s-a dovedit că decurge în 2 etape. Studiul profilului energetic al mecanismului în întregime a confirmat că aceasta este o reacție endotermă cu o energie egală cu 15,69 kcal/mol. Au fost determinați parametrii optimi pentru aplicarea compușilor coordinativi cu liganzi polidentați ai metalelor de tip „s” și „d” (Ba, Sr, Ca-Co(II), precum și Fe(III)) în tehnologia cultivării tulpinilor reprezentative de fungi miceliali din genurile *Fusarium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Lentinus* producătoare de principii bioactive valoroase (hidrolaze exocelulare – proteaze, lipase, amilaze, sporirea biomasei). În baza datelor obținute s-a constatat că ambii compuși selectați ca perspectivi biostimulatori ai proteazelor: tetra(izotiocianato)cobaltat(II) de tris(dimetylpiridin-2,6-dicarboxilat)stronțiu și al Fe(III) cu bazele Schiff - nitrat de 2,6-diacetilpiridină-bis-(picolinilhidazonă)-bis-(aqua)fier(III) – apă(1/2,5) exercită influență benefică preferențial asupra proteazelor alcaline sintetizate de micromiceta *Fusarium gibbosum* CNMN FD 12, sporul maximal al activității constituind cca 80%. Concentrațiile optime care asigură un nivel înalt al activității proteazelor alcaline, totodată, menținând practic la nivelul martorului activitatea proteazelor acide și neutre sunt: 10 mg/L – pentru compusul $[Sr(L)_3][Co(NCS)_4]$ și 15 mg/L – pentru compusul $[Fe(H_2L^3)(H_2O)_2](NO_3)_3 \cdot 2,5H_2O$, sporul activității proteazelor alcaline constituind 78,8% și, respectiv, 83,1%. Concentrațiile optime ale compușilor coordinativi ai Ca și Fe cu liganzi polidentați care asigură sporul maximal (78,4 și 82,4% față de martor) al activității enzimelor lipolitice la micromiceta *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03 și scurtarea ciclului tehnologic cu 24 ore este de 10 și, respectiv, 5 mg/L. Picul activității enzimatice în probele cultivate în prezența compușilor coordinativi ai $[Ca(L)_3][Co(NCS)_4]$ și

$[Fe(H_2L^3)(H_2O)_2](NO_3)_3 \cdot 2,5H_2O$ cu liganzi polidentați se remarcă la pH-ul 8,0 – valoarea optimă pentru sinteza enzimelor lipopolitice la tulipa *Rh. arrhizus* în condiții clasice de cultivare.

Rezultatele obținute au fost valorificate în elaborarea a 8 procedee perfecționate de cultivare a fungilor miceliali din genurile *Fusarium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Lentinus* – producători de principii bioactive valoroase, susținute de 7 cereri de brevet de invenții.

În experiențe de vegetație s-a studiat efectul pre-tratării semințelor pentru semănat și aparatului foliar al plantelor de porumb cultivar P 458 cu tiouree, Galmet și Tiogalmet asupra activității enzimelor antioxidantă, fotosinteză, creșterii și productivității plantelor în condiții de umiditate optimă și de secetă. S-a stabilit, că pre-tratarea plantelor cu tiouree, Galmet și, în deosebi, cu Tiogalmet condiționează majorarea activității superoxid dismutazei, catalazei, ascorbat peroxidazei, glutationreductazei și glutation peroxidazei. Efectul fiziologic benefic al Tiogalmetului este confirmat și de nivelul mai înalt al procesului de asimilație și creștere a plantelor.

A fost constatat faptul că agenții de coordinație hidrazonici ai 2,6-diacetilpiridinei (*dap*) pot fi obținuți, atât prin metodă directă (baze Schiff), cât și ca rezultat al sintezei template.

Sintza templată dintre $Cd(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$, 2,6-diacetilpiridină (*dap*) și hidrazidele acizilor izonicotinic (*haizon*)/ nicotinic (*hanic*)/ picolinic (*haptic*) în mediu etanic a generat cristale galbene ale compusului coordinativ $[Cd(H_2L^1)(NO_3)_2]$, dar și cristale prismatice incolore ale complecșilor: $[Cd(H_2L^2)(NO_3)(EtOH)]NO_3 \cdot 2H_2O$ și $[Cd(H_2L^3)(NO_3)(H_2O)]NO_3 \cdot H_2O$. Compușii mononucleari sintetizați sunt bine solubili în solvenți polari, precum apa, alcoolii, dimetilformamida și dimetilsulfoxidul. Studiul cu raze X pe monocristal a demonstrat modul de coordinare a ionului metalic în complecșii descriși mai sus, prezentând o bipiramida pentagonală, partea ecuatorială a căruia o formează liganzii organici (H_2L^1 , H_2L^2 și H_2L^3) pentadentați (N_3O_2), dar în poziții apicale – molecule de apă, etanol sau ioni NO_3^- . Au fost adaptate metodele de sinteză și obținuți compuși coordinativi ionici ai Fe(III) cu variați anioni anorganici (NO_3^- , ClO_4^-) în baza ligandului de tip bază Schiff, 2,6-diacetilpiridină bis(picolinohidrazonă) (H_2L^3). A fost studiat rolul naturii anionului anorganic (NO_3^- , ClO_4^-) pentru complecșii sintetizați ai Fe(III) asupra proprietăților de stimulator al sintezei lipazelor exocelulare pentru tulipa de fungi *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03. Astfel, pentru obținerea compușilor coordinativi a fost utilizată sintza templată, deoarece este mai rapidă (deurge într-o singură etapă) și mai eficientă energetic.

A fost studiat rolul naturii anionului anorganic (NO_3^- , ClO_4^-) pentru complecșii sintetizați ai Fe(III) asupra proprietăților de stimulator al sintezei lipazelor exocelulare pentru tulipa de fungi *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03.

Au fost obținuți compuși coordinativi în baza ligandului *di-p-aminotoluengioximă* (*Dpath₂*), acidului 1,4-benzendicarboxilic, piridin-2,6-dicarbonildiclorurii, sulfatului de Ni(II), tiocianatului de Co(II) și tiocianatului de Ca(II). S-au stabilit proprietățile fizico-chimice, spectrale, structurale și utile ale acestor complecși. S-au stabilit compozitia chimică, proprietățile fizico-chimice, spectrale structurale și utile ale acestor complecși.

A fost realizată sintza compușilor macrociclici ai cobaltului, nichelului și cuprului. Pentru aceasta s-a preparat dihidraza acidului dipicolinic din esterul respectiv și hidrazină. Pentru acești compuși macrociclici a fost realizat un studiu amplu cu metodele spectroscopiei și metoda difracției razelor X. S-a constatat de asemenea că agenții de coordinație baze Schiff obținuți prin condensarea 2,6-diacetilpiridinei și hidrazidele acizilor izonicotinic/nicotinic/picolinic, precum și complecșii de

cadmiu în baza acestora manifestă proprietăți fotoluminescente bine pronunțate, cele mai intensive manifestindu-se în cazul compusului $[Cd(H_2L^3)(NO_3)(H_2O)]NO_3 \cdot H_2O$. Au fost obținuți și studiați compuși coordinativi ai Cd(II) și Co(II) cu structură polimerică unidimensională (1D) și bidimensională (2D).

Au fost obținuți zece polimeri coordonativi ai Cu(II) cu liganzi piridinoximici și dicarboxilici. A fost demonstrată și discutată posibilitatea de a controla separările Cu(II)...Cu(II) în polimerii de coordinare 1D și 2D uniți prin legăturile de hidrogen intermoleculare. Utilizând calculele cuantochimice au fost optimizați 3 conformeri ai acidului aminobenzoic. Descriptorii de reactivitate, cum ar fi energia de ionizare (I), afinitatea electronică (A), diferența HOMO-LUMO (ΔE), moment de dipol (μ), rigiditatea (η) și elasticitatea (σ) au fost derive din calculele DFT și utilizate pentru identificarea diferențelor la stabilitatea și reactivitatea compușilor studiați. Calculele au fost efectuate în fază gazoasă și în solvent (metanol), obținându-se o bună comparație cu cele experimentale.

Au fost realizate studii teoretice ale mecanismelor reacțiilor de condensare ale 4-piridincarboxaldehidei cu acizii o-, m-, p-aminbenzoic atât în vid, cât și în solvent (metanol). S-a studiat modul de interacțiune a liganzilor în particular, obținându-se trei baze Schiff: acidul 4-piridin-2-ilmetilenaminobenzoic (P1), acidul 4-piridin-3-ilmetilenaminobenzoic (P2) și acidul 4-piridin-4-ilmetilenaminobenzoic (P3). De asemenea s-au studiat parametrii geometrici și energetici (energia de stabilizare, energia de activare, efectul caloric) ai reacțiilor de condensare.

Analizând structura speciilor participante la reacție și stabilitatea energetică a acestora, ținând cont de mediul de reacție, se poate de concluzionat cu certitudine faptul că cea mai convenabilă energetic reacție este cea, care decurge în solvent, cu un câștig de 0,44 kcal/mol.

Studiul realizat permite formularea concluziilor despre energetică procesului de condensare a 4-piridincarboxaldehidei acizii o-/m-/p-aminbenzoic în perspectiva utilizării produșilor reacției în calitate de agenți de coordinare pentru asamblarea noilor compuși coordinativi cu diverse proprietăți.

Rezultatele cercetărilor, privind acumularea lipazelor la tulipa de fungi miceliali *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03 în condiții clasice (absența stimulatorilor chimici) de cultivare în fermentatorul BIOSTAT^R A au pus în evidență două regimuri ce asigură nivel înalt de acumulare a enzimelor lipopolitice: volumul mediului nutritiv -2,0 L, viteza de aerare (barbotare cu aer îmbogățit cu oxigen) – 1,5 L/L de mediu/min, intensitatea de agitare -100 rpm, (I) și: volumul mediului nutritiv -2,0 L, viteza de aerare (barbotare cu aer îmbogățit cu oxigen) – 2,0 L/L de mediu/min, intensitatea de agitare -180 rpm, (II). Valoarea indicelor de activitate a lipazelor a constituit $27541 \pm 439,0$ U/mL și $30208,3 \pm 1804,2$ U/mL, respectiv pentru regimul I și II.

Maxima de biosinteză a lipazelor la cultivarea clasică a micromicetei, în condiții de stație pilot, se manifestă în ziua a doua analog cultivării la nivel de retortă. Generalizând rezultatele obținute s-a stabilit că la cultivarea micromicetei *Rh. arrhizus* CNMN FD 03 în condiții dirijate cu aplicarea compușilor stimulatori $[Ca(L)_3][Co(SCN)_4]$, $[Fe(H_2L^1)(H_2O)_2](NO_3)_3 \cdot 2,5H_2O$ și $[Sr(L)_3][Co(SCN)_4]$ superioritatea de acumulare a enzimelor lipopolitice față de cultivarea clasică se păstrează inclusiv în condiții de stație pilot. Maxima de biosinteză a lipazelor în experimentele de cultivare avansată a micromicetei în condiții de stație pilot, se manifestă în prima zi de cultivare. Studiul dinamicii acumulării enzimelor proteolitice la cultivarea la nivel de stație pilot, cu respectarea aceluiași regim

tehnologic, în prezență compusului fierului $[Fe(H_2L^1)(H_2O)_2](NO_3)_3 \cdot 2,5H_2O$, aplicat în două concentrații distințe (15 și 5 mg/L), a relevat menținerea efectului stimulator al compusului constatat în experiențele în retorte. Efectul compusului a variat în funcție de concentrațiile aplicate. Valori superioare ale activității proteolitice pentru toate trei componente ale complexului enzimatic sintetizat de micromiceta *F. gibbosum* s-au înregistrat în cazul aplicării compusului fierului $[Fe(H_2L^1)(H_2O)_2](NO_3)_3 \cdot 2,5H_2O$ în concentrație de 5 mg/L, constituind 3,159, 3,565 și 3,677 U/mL, pentru proteazele acide, neutre și alcaline, corespunzător, marcându-se cu 24 ore mai devreme (în a 4-a zi de cultivare), cu o scădere drastică în zilele următoare. Sporul activității față de valoarea maximă a martorului stabilită în a 5-a zi de cultivare constituind 146,2, 58,5 și, respectiv, 56,9%. Au fost studiate proprietățile tioureei, compozitiilor chimice Galmet și Tiogalmet în calitate de stimulatori și reglatori de creștere și dezvoltare, precum și proprietăților antioxidative la cultivarea plantelor de cultură pe parcele mici dar și în condiții de producere. S-a scos în evidență faptul că Tiogalmet-ul este un produs chimic cu cele mai pronunțate proprietăți din cele enumerate mai sus. În cazul cultivării porumbului, Tiogalmetul protejează plantele de efectele foarte negative ale secetei, care bântuie în rejiunea noastră tot mai des și mai nimicitor asupra plantelor de cultură, mărind totodată productivitatea cu 75 %, iar recolta – cu 45 q/ha.

Sinteză templată dintre $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, 2,6-diacetilpiridină (*dap*) și hidrazidele acidului izonicotinic, nicotinic și picolinic au generat compușii coordinativi $[Zn(H_2L^1)(H_2O)_2](NO_3)_2$, $[Zn(H_2L^2)(H_2O)_2](NO_3)_2$ și $[Zn(H_2L^3)(H_2O)_2](NO_3)_2$, în care $H_2L^1=2,6$ -diacetilpiridină bis(izonicotinoilhidrazone), $H_2L^2=2,6$ -diacetilpiridină bis(nicotinoilhidrazone) și $H_2L^3=2,6$ -diacetilpiridină bis(picolinoilhidrazone). Compușii sunt mononucleari, ionici, bine solubili în solventi polari, precum apa, alcoolii, dimetilformamida și dimetilsulfoxidul. Selectarea liganzilor dicarboxilici oferă posibilitatea obținerii structurilor cu cavități largi în rețea cristalină.. Utilizarea acidului bifenil 4,4'-dicarboxilic H₂(bpda) în comun cu proliganzii azinici 3-*bpmhz* (1,2-bis(1-(piridin-3-il)etiliden)hidrazenă), 3-*bphz* 1,2-bis(piridin-3-ilmetilen)hidrazenă și *bda4bPy* N_{1,N}₄-bis(piridin-4-ilmetilen)-benzen-1,4-diamină au condus la obținerea a 4 compuși coordinativi noi. Au fost obținuți și cercetați compuși coordinativi în baza dianilingioximei (DAnH₂), acidului 1,3-benzendicarboxilic și acetatului de mangan(II) tetrahidrat. În baza acestor agenți de coordinație și a sării de Mn(II) a fost sintetizat un complex binuclear cu formula $[Mn_2(DanH_2)_2(1,3-bdc)_2(DMSO)_4]$. Toți compușii sintetizați au fost studiați cu metode fizice de cercetare: analiza elementală automatizată, spectroscopia IR (400-4000cm⁻¹) și metoda difracției razelor X pe monocristale. Au fost studiate proprietățile fotoluminescente (FL) ale agenților de coordonație și a complecșilor de Zn și Cd. Studiul a fost realizat în stare solidă a probelor la temperatură camerei, $\lambda_{ex} = 337$ nm, în rejiunea cu valorile lungimii de undă cuprinse între 350-750 nm. S-a constatat că dintre proliganzii H₂L¹, H₂L² și H₂L³ în combinație cu Zn cea mai intensivă fotoluminescență o manifestă compusul $[Zn(H_2L^3)(H_2O)_2](NO_3)_2$. Testarea activității biologice a complexului [CaL₃][Co(NCS)₄] (L= dietil piridin-2,6-dicarboxilat) a demonstrat că acesta manifestă activitate de stimulator al activității lipopolitice la cultivarea micromicetei *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03, totodată se reduce durata de cultivare cu 24 de ore. Testarea efectului preparatului "Tiogalmet" s-a realizat în gospodăria agricolă "PROTUVIM-AGRO" S.R.L., or. Sîngerei, pe o suprafață de 0,35 ha pe plante de porumb SY Torino. În perioada de creștere vegetativă s-a înregistrat efectul de

optimizare a creșterii și formării suprafeței foliare comparativ cu plantele martor. La faza de paniculare și formare a știuletelui deosebirile au atins valori maxime.

În perioada de creștere vegetativă s-a înregistrat efectul de optimizare a creșterii și formării suprafeței foliare comparativ cu plantele martor. La faza de paniculare și formare a știuletelui deosebirile au atins valori maxime. Seceta, însorită de temperatură și radiație solară excesive, induce formarea necontrolată a speciilor reactive de oxigen (SRO), în deosebi a superoxid radicalilor și oxigenului singlet, factori, ce pot provoca moartea fotooxidativă a plantelor. Informația obținută din investigațiile realizate în condiții de producere demonstrează posibilitatea de atenuare a efectelor adverse ale secetei asupra răspunsului fiziologic și producției prin aplicarea antioxidantilor. Analiza datelor experimentale realizate în a.2022 în condiții de producere la cultivarea porumbului a scos în evidență faptul că toate cele 3 compozиции chimice Tiouree, Galmet și Tiogalmet manifestă proprietăți antioxidative, dar cele mai pronunțate a prezentat Tiogalmet-ul, care poate fi recomandat organelor de resort pentru tehnologia de cultivare a porumbului.

5. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului

Impactul științific al rezultatelor obținute constau în obțierea compușilor organici și coordinativi noi, scoaterea sănătății evidență a componenței chimice, proprietăților fizico-chimice, spectrale (IR, UV-vis, RMN), structurale prin metoda difracției razelor X pe monocristale și proprietăți utile (antimicrobiene, fotoluminescente (pentru optoelectrică), antioxidante, biocatalitice și a. **Impactul social** păgăirea specialiștilor de înaltă calificare (teze de licență, masteri și doctori în științe, predarea cursurilor de chimie în universități și licee, precum și utilizarea rezultatelor obținute a compușilor chimici, structura și proprietăților utile ale acestora în predarea cursurilor de chimie la facultățile cu profil chimic sau sau adiacente acestora. **Impactul economic** costă în proprietățile utile ale produselor chimice obținute: sinteza compușilor cuproprietăți antimicrobiene pentru medicină, biocatalizatori ai proceselor de enzimogenează la cultivarea unor tulpi de micro- și macromicete, pentru mărirea randamentului obținutrii unor enzime necesare în medicină, industria de procesare a producției agricole, precum și în domeniul optoelectricii. Compoziția chimică Tiogalmet a demonstrat activitate antioxidantă esențială și poate fi utilizat în calitate de componentă la crearea noilor tehnologii agricole pentru protejarea plantelor (porumb și soia) de secetă și radiațiile solare puternice, care se manifestă în R.Moldova din ce în ce mai des și mai pronunțat, care fără protecție specială pot duce la moartea fiziologică a plantelor.

6. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului (optional)

7. Colaborare la nivel național/ internațional în cadrul implementării proiectului

Pentru realizarea proiectului am colaborat cu Institutul de Fizică Aplicată al USM, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al USM, Agenția Națională pentru Sănătate Publică, Institutul de Chimie Macromoleculară (Iași, România), Universitatea Alexandru Ioan Cuza (Iași, România).

8. Dificultățile în realizarea proiectului. Lasă de dorit organizarea tenderilor pentru achizițiile publice a bunurilor materiale (reagenți chimici, utilaje și a.), care în a.2023 le-am primit mult prea târziu, unele chiar la sfârșitul anului; este strictă nevoie de contabil în cadrul Institutului de Chimie, care ar ușura mult procesul de a realiza proiecte de cercetare; relațiile dintre organele de conducere ale USM și conducătorii de proiecte de cercetare să fie mai constructive și poate chiar mai prietenoase; în cadrul ANCD să se rezolve mai operativ modificările la proiecte solicitate de conducătorii de proiecte de cercetare; este mare criză de specialiști, în special de tineri specialiști.

9. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații (obligatoriu)

(Lista publicațiilor științifice este prezentată în Anexa 2.)

• În calitate de coorganizatori, în comun cu Facultatea de Biologie și Chimie și Centrul de Cercetări și Inovații Pedagogice ale Universității de Stat din Tiraspol (absorbită de Universitatea Pedagogică de Stat "I. Creangă"), executorii proiectului au participat la organizarea și desfășurarea următoarelor evenimente științifice:

1. *Conferința științifico-practică Internațională “Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, ediția a X-a.* Chișinău, Republica Moldova, 18-19 martie 2023 (membri ai comitetului organizatoric: dr. hab. I. Bulhac, dr. hab. A. Ștefărtă).
2. *Conferința științifică națională cu participare internațională „Științele naturii în dialogul generațiilor”.* Școala doctorală Științe biologice, geonomice, chimice și tehnologice a USM. Chișinău, Republica Moldova, 14-15 septembrie 2023 (membru al comitetului organizatoric: dr. M. Cocu).

• Dr., conf. cerc. COCU Maria.

Titlul manifestării: Conferința științifică internațională „Patrimoniul de ieri – implicații în dezvoltarea societății durabile de mâine” (ediția a VII-a), desfășurată în contextul Zilei Internaționale a fetelor și femeilor cu activități în domeniul științei.

Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului: Academia de Științe a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova, 9-10 februarie 2023.

Titlul comunicării susținute (oral): Academicianul Nicolae Gărbălău – Patriarhul chimiei coordinative.

Manifestare științifică internațională

- Dr. DANILESCU Olga

Titlul manifestării (internățională):

Simpozion științific internațional „Sectorul Agroalimentar - Realizări și Perspective”, (în regim online)

Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului:

Universitatea Agrară de Stat, or. Chișinău, Republica Moldova, 20 noiembrie 2021

Titlul comunicării/raportului susținut:

Influența unor compuși coordinativi ai Fe(III) cu liganzi polidentați asupra biosintesei proteazelor la micromiceta *Fusarium Gibbosum CNMN 12*.

Manifestare științifică cu participare internațională

1. Numele, prenumele, titlul științific al participanților:

- Dr., conf. cerc. COCU Maria

Titlul manifestării (cu participare internațională):

Seminar științific cu participare internațională "Comemorarea Academicianului Nicolae GĂRBĂLĂU – PATRIARHUL CHIMIEI COORDINATIVE ÎN REPUBLICA MOLDOVA" (în regim online)

<https://ichem.md/seminar-stiintific-academician-Nicolae-Garbalau>

Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului:

Institutul de Chimie, or. Chișinău, Republica Moldova, 4 august 2021

Titlul comunicării/raportului susținut:

Academicianul Nicolae GĂRBĂLĂU – file din viață în imagini (comunicare orală)

https://ichem.md/sites/default/files/2021-07/Invitatie_Seminar_stiintific_1.pdf

- În cadrul proiectului a fost organizat **Seminarul științific cu genericul: "Chimia în beneficiul societății"**, care s-a desfășurat la 18 octombrie 2022, *în regim online*. Seminarul a avut scopul de a disemina rezultatele științifice obținute în cadrul proiectului prin intermediul rapoartelor prezentate de către executorii proiectului (cinci comunicări orale).

La seminar au participat circa 20 de persoane din diverse instituții din Republica Moldova: Institutul de Chimie, Institutul de Microbiologie și Biotehnologie, Institutul de Fizică Aplicată, Universitatea de Stat din Moldova, Universitatea de Stat din Tiraspol (absorbită de Universitatea Pedagogică de Stat "I. Creangă").

- În calitate de coorganizatori, împreună cu Facultatea de Biologie și Chimie și Centrul de Cercetări și Inovații Pedagogice ale Universității de Stat din Tiraspol (absorbită de Universitatea Pedagogică de Stat "I. Creangă"), executorii proiectului au participat la organizarea și desfășurarea următoarelor evenimente științifice:

3. **Masa rotundă "Direcții de management a cercetării și a transferului inovațional în învățământul superior", ediția a II-a.** Chișinău, Republica Moldova, 17-18 iunie 2022.

4. **Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă", ediția a IX-a.** Chișinău, Republica Moldova, 19-20 martie 2022.

Manifestare științifică națională cu participare internațională

- Drd. URECHE Dumitru.

Titlul manifestării: Conferința națională cu participare internațională „Dialogul generațiilor-2022”.

Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului: Școala doctorală Științe biologice, geonomice, chimice și tehnologice, consorțiu în cadrul USM, Chișinău, Republica Moldova, 29-30 septembrie 2022.

Titlul comunicării susținute (oral): Sinteza, studiul proprietăților și arhitecturii moleculare ale compușilor coordinativi ai metalelor de tip „s” și „d” cu liganzi polifuncționali.

Manifestări științifice naționale

- Dr. habilitat, prof. ȘTEFÎRȚĂ Anastasia.

Titlul manifestării: Masa rotundă "Direcții de management a cercetării și a transferului inovațional în învățământul superior", ediția a II-a.

<https://ust.md/wp-content/uploads/2022/06/AGENDA-Masa-Rotund%C4%83-17-18-iunie-2022-FINAL.pdf>.

Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului: Universitatea de Stat din Tiraspol (cu sediul la Chișinău), Centrul de Cercetări și Inovații Pedagogice, Chișinău, Republica Moldova, 17-18 iunie 2022.

Titlul comunicării susținute (oral):

Proprietăți bioactive ale unor compuși coordinativi: posibilități de utilizare în vederea optimizării creșterii, dezvoltării și productivității plantelor de cultură.

- Dr. habilitat BULHAC Ion.

Titlul manifestării: Masa rotundă "Direcții de management a cercetării și a transferului inovațional în învățământul superior", ediția a II-a.

<https://ust.md/wp-content/uploads/2022/06/AGENDA-Masa-Rotund%C4%83-17-18-iunie-2022-FINAL.pdf>.

Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului: Universitatea de Stat din Tiraspol (cu sediul la Chișinău), Centrul de Cercetări și Inovații Pedagogice, Chișinău, Republica Moldova, 17-18 iunie 2022.

Titlul comunicării susținute (oral): Efectul unor produse chimice asupra performanțelor biologice ale plantelor la acțiunea stresului hidro-termic.

- Dr. BRÎNZĂ Lilia.

Titlul manifestării: Seminar științific "Chimia în serviciul societății"

<https://ichem.md/seminar-stiintific-chimia-in-beneficiul-societatii>.

Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului: Institutul de Chimie, Chișinău, Republica Moldova, 18 octombrie 2022.

Titlul comunicării susținute (oral): Compuși coordinativi biologic activi - factori cu acțiune antistres: posibilități de optimizare a rezistenței și productivității plantelor. Autori: ȘTEFÎRȚĂ ANASTASIA, BRÎNZĂ LILIA.

- Dr. habilitat BULHAC Ion.

Titlul manifestării: Seminar științific "Chimia în serviciul societății"

<https://ichem.md/seminar-stiintific-chimia-in-beneficiul-societatii>.

Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului: Institutul de Chimie, Chișinău, Republica Moldova, 18 octombrie 2022.

Titlul comunicării susținute (oral): Compuși coordinativi și compozиции chimice cu activitate biologică în cultivarea unor plante de cultură.

- Dr. DANILESCU Olga.

Titlul manifestării: Seminar științific "Chimia în serviciul societății"

<https://ichem.md/seminar-stiintific-chimia-in-beneficiul-societatii>.

Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului: Institutul de Chimie, Chișinău, Republica

Moldova, 18 octombrie 2022.

Titlul comunicării susținute (oral): Noi tendințe și strategii în sinteza compușilor coordinativi ai Cd(II) cu proprietăți fotoluminescente.

- Student-doctorand URECHE Dumitru.

Titlul manifestării (națională): Seminar științific "Chimia în serviciul societății"
<https://ichem.md/seminar-stiintific-chimia-in-beneficiul-societatii>.

Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului: Institutul de Chimie, Chișinău, Republica Moldova, 18 octombrie 2022.

Titlul comunicării susținute (oral): Noi compuși dioximici cu activitate antimicrobiană și complecsi heterometalici ai metalelor 2s și cobalt(II) – potențiali biostimulatori ai activității lipolitice pentru unele tulpi de micromicete.

- Dr. NEDBALIUC Boris.

Titlul manifestării (națională): Seminar științific "Chimia în serviciul societății"
<https://ichem.md/seminar-stiintific-chimia-in-beneficiul-societatii>.

Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului: Institutul de Chimie, Chișinău, Republica Moldova, 18 octombrie 2022.

Titlul comunicării susținute (oral): Influența compușilor coordinativi ai unor metale „s” asupra acumulării biomasei la unele cianobacterii, microalge și plante superioare.

La 4 august 2021, în cadrul proiectului a fost organizat (*în regim online*) Seminarul științific cu participare internațională *"Comemorarea Academicianului Nicolae GĂRBĂLĂU – PATRIARHUL CHIMIEI COORDINATIVE ÎN REPUBLICA MOLDOVA"*
<https://ichem.md/seminar-stiintific-academician-Nicolae-Garbalau>

11. Aprecierea și recunoașterea rezultatelor obținute **în proiect** (premii, medalii, titluri, alte aprecieri).

1. Dr. hab. BULHAC Ion. *Premiul Național al Organizației Mondiale a Proprietății Intelectuale (OMPI) pentru Inventatorii*, oferit în cadrul *Expoziției Internaționale Specializate (EIS) „INFOINVENT-2023”*. Ediția a XVIII-a, Chișinău, Moldova, 22-24 noiembrie 2023.
2. Dr. hab. BULHAC Ion, dr. COROPCEANU Eduard. *Premiul Academiei de Științe a Moldovei "Nicolae Gărbălău" pentru rezultate științifice valoroase obținute în anii 2021–2022*. Ciclul de lucrări „Sinteza și studiul compușilor coordinativi ai unor metale de tranziție în baza liganzilor polifuncționali polidentați cu structură și proprietăți originale”
3. Dr. hab. BULHAC Ion. *Diploma "Cel mai activ inventator al anului 2023" oferit de Uniunea Inventatorilor și Rationalizatorilor din Republica Moldova „Inovatorul” (UIR „Inovatorul”)*, 23 iunie 2023.
4. URECHE Dumitru. *Diploma de merit a AŞM cu prilejul Zilei științei pentru Pace și Dezvoltare 2023*.
5. Dr. DANILESCU Olga. Titlul științifico-didactic de conferențiar universitar, conferit de

ANACEC, 2022.

6. Dr. DANILESCU Olga. Bursă obținută prin concurs în cadrul *Programului de burse oferit de Federația Mondială a Savanților (FMS)* (2022-2023). <https://fms.md/audierea-rapoartelorBeneficiarilor-de-burse-acordate-de-federatia-mondiala-savantilor-fms-pentru>
7. BULHAC, I., ȘTEFÎRȚĂ, A., COROPCEANU, E., BRÂNZĂ, L., COVACI, O. **Medalie de argint.** The 15th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 11-13 may 2023, Iasi, Romania.
8. BULHAC, I., URECHE, D., BOUROŞ, P., DANILESCU, O., CILOCI, A., CLAPCO, S. **Medalie de aur.** Salonul Internațional de Invenții și Inovații "Traian Vuia", ediția a IX-a, 15-17 iunie 2023, Timișoara, România.
9. BULHAC, I., URECHE, D., BOUROŞ, P., DANILESCU, O., CILOCI, A., CLAPCO, S. **Medalie de aur.** Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova.
10. BULHAC, I., URECHE, D., CILOCI, A., BOUROŞ, P., TIURINA, J., LABLIUC, S. **Medalie de aur.** Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova.
11. BULHAC, I.; URECHE, D.; CILOCI, A.; BOUROŞ, P.; TIURINA, J.; LABLIUC, S. **Medalie de aur.** Salonul Internațional de Invenții și Inovații "Traian Vuia", ediția a IX-a, 15-17 iunie 2023, Timișoara, România.
12. CILOCI Alexandra, BULHAC Ion, CLAPCO Steliana, DANILESCU Olga, DVORNINA Elena, LABLIUC Svetlana, MATROI Alexandra, URECHE Dumitru. **Medalie de Aur.** International Exhibition INVENTCOR, 4th edition, Deva, Romania, 14-16 septembrie 2023.
13. CILOCI Alexandra, BULHAC Ion, CLAPCO Steliana, DANILESCU Olga, DVORNINA Elena, LABLIUC Svetlana, MATROI Alexandra, URECHE Dumitru. **Medalie de Argint.** The 27th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2023", Iași, Romania, 21-23 iunie 2023.
14. CILOCI Alexandra, DVORNINA Elena, RUDIC Valeriu, BULHAC Ion, URECHE Dumitru, COCU Maria. **Medalie de Aur.** International Exhibition INVENTCOR, 4th edition, Deva, Romania, 14-16 septembrie 2023.
15. CILOCI Alexandra, DVORNINA Elena, RUDIC Valeriu, BULHAC Ion, URECHE Dumitru, COCU Maria. **Medalie de Aur.** Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, ediția XXI, Cluj-Napoca, Romania, 25-27 octombrie 2023.
16. CILOCI, A., BULHAC, I., CLAPCO, S., DANILESCU, O., DVORNINA, E., LABLIUC, S., MATROI, A., URECHE, D. **Medalie de aur.** The 15th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 11-13 may 2023, Iasi, Romania.
17. CILOCI, A.; DVORNINA, E.; RUDIC, V.; BULHAC, I.; URECHE, D.; COCU, M. **Medalie de aur.** The 15th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation. 11-13 may 2023, Iasi, Romania.
18. CILOCI, Alexandra. NIRD URBAN-INCERC DIPLOMA. **Medalie de Aur.** International Exhibition INVENTCOR, 4th edition, Deva, Romania, 14-16 septembrie 2023.
19. CILOCI, Alexandra, BULHAC, Ion, CLAPCO, Steliana, DANILESCU, Olga, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, MATROI, Alexandra, URECHE, Dumitru. **Medalie de bronz.**

Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2023”, ediția a XVIII-a, Chișinău, Moldova, 22-24 noiembrie 2023, *în format online*.

20. BULHAC, Ion; URECHE, Dumitru; CILOCI, Alexandra, BOUROŞ, Pavlina, TIURINA, Janeta, LABLIUC, Svetlana, DANILESCU, Olga, CLAPCO, Steliana. **Medalie de argint.** Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2023”, Chișinău, Republica Moldova, 22-24 noiembrie 2023 *în format online*.
21. DANILESCU, O., BULHAC, Ion, CROITOR, Lilia, BOUROŞ, Pavlina, KULICOVA, Olga **Medalie de aur.** Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2023”, Chișinău, Republica Moldova, 22-24 noiembrie 2023 *în format online*.
22. LOZOVAN, Vasile, FONARI, Marina, KRAVTOV, Victor, SIMINEL, Nikita, COROPCEANU, Eduard, KULICOVA, Olga, COSTRIUCOVA, Natalia. **Medalie de bronz.** Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2023”, Chișinău, Republica Moldova, 22-24 noiembrie 2023 *în format online*.
23. COCU, Maria, RUDIC, Valeriu, BULHAC, Ion,; RUDI, Ludmila, GUTIUM, Victoria, CEPOI, Liliana, BALAN, Cristina, MISCU, Vera, CHIRIAC; Tatiana; GHELBET, Viorica. **Medalie de aur.** Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova. **Medalie de aur. Cupa de aur și Diploma de Excelență** oferite de Universitatea de Științe ale Vieții ”Regele Carol I” din Timișoara, România.
24. COROPCEANU, E., ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I. **Medalie de aur.** International Exhibition INVENTCOR, ^{4th} edition, 14-16.09.2023, Deva, România.
25. DANILESCU, O., BOUROŞ, P., PETUHOV, O., BULHAC, I., ȘOVA, S. **Medalie de arint.** Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova.
26. DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., BOUROŞ, P., CILOCI, A., CLAPCO, S., LABLIUC, S., DVORNINA, E. **Medalie de aur.** The 15th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 11-13 may 2023, Iasi, Romania.
27. DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., BOUROŞ, P., CILOCI, A., CLAPCO, S., LABLIUC, S., DVORNINA, E. **Diplomă de Excelență și Medalie de aur.** Salonul Internațional de Invenții și Inovații ”Traian Vuia”, ediția a IX-a, 15-17 iunie 2023, Timișoara, România.
28. DANILESCU, O., BULHAC, I., CROITOR, L., BOUROŞ, P., KULICOVA, O. **Medalie de aur.** Salonul Internațional de Invenții și Inovații ”Traian Vuia”, ediția a IX-a, 15-17 iunie 2023, Timișoara, România.
29. DANILESCU, Olga, BULHAC, Ion, COCU, Maria, BOUROŞ, Pavlina, CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliana, LABLIUC, Svetlana, MATROI, Alexandra. **Medalie de aur.** Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova. **Medalie de aur și Diplomă de Excelență** oferite de Universitatea de Științe ale Vieții ”Regele Carol I” din Timișoara, România. **Premiul Special** oferit de Universitatea Politehnica din Timișoara, România.
30. DESEATNIC, A., STRATAN M., COROPCEANU, E., BOLOGA, O., RIJA, A., CLAPCO, S., TIURINA, J., LABLIUC, S., RUDIC, V., BULHAC, I. **Medalie de aur.** Salonul Internațional de Invenții și Inovații ”Traian Vuia”, ediția a IX-a, 15-17 iunie 2023, Timișoara, România.

31. Dr. URECHE Dumitru. *Premiul Special oferit de Universitatea "T. Maiorescu" din București*, oferit în cadrul evenimentului International Salon of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova.
32. LOZOVAN, Vasile, FONARI, Marina, KRAVȚOV, Victor, SIMINEL, Nikita, COROPCEANU Eduard, KULIKOVA Olga, COSTRIUCOVA Natalia. *Medalie de aur*. Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova.
33. ȘTEFÎRȚĂ, A., BRÂNZĂ, L., BULHAC, I., COROPCEANU, E., COVACI, O. *Medalie de aur*. Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova.
34. ȘTEFÎRȚĂ, A., BRÎNZA, L., BULHAC, I., COROPCEANU, E., BUCEACEAIA, S., IONAȘCU, A., COVACI, O. *Medalie de aur*. The 15th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 11-13 may 2023, Iasi, Romania.
35. ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I., BRÂNZĂ, L., VOLOSCIUC, L., ZUBAREVA, V. *Medalie de aur*. Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova.
36. ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I., BRÎNZA, L., MD; VOLOSCIUC, L., ZUBAREVA, V. *Medalie de argint*. The 15th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 11-13 may 2023, Iasi, Romania.
37. URECHE, D., BULHAC, I., BOUROŞ, P., ROŞCA, D., LUPAŞCU, L. *Medalie de aur*. Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova.
38. Dr. DANILESCU Olga. *Diplomă de Onoare* acordată de către Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova, în semn de recunoștință și apreciere a activității prodigioase și contribuției substanțiale la dezvoltarea științei, promovarea rezultatelor remarcabile în domeniul cercetării și inovării, 2022.
39. Dr. LOZOVAR Vasile. *Premiul „Constantin Turtă” pentru teza de doctor de Excelență GRADUL I (unu)* intitulată: „Sinteza și caracterizarea polimerilor coordinativi ai Zn(II) și Cd(II) în baza liganzilor punte azinici și azometinici”, specialitatea 141.01. Chimie anorganică, decernat în cadrul Concursului Național „Teza de doctorat de excelență a anului 2021”.
40. CILOCI, A.; TIURINA, J.; BULHAC, I.; CLAPCO, S.; DANILESCU, O.; LABLIUC, S.; DVORNINA, E. *Medalie de aur*. *Expoziția Internațională EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*, ediția a XII-a, Iași, România, 21-23 mai 2020.
41. DANILESCU, O.; BOUROŞ, P.; PETUHOV, O.; BULHAC, I.; ŞOVA, S. *Medalie de argint*. *Expoziția Internațională EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*, ediția a XII-a, Iași, România, 21-23 mai 2020.
42. URECHE, D.; BULHAC, I.; LUPAŞCU, L.; ROŞCA, D.; BOUROSH, P. *Medalie de aur*. *Expoziția Internațională EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*, ediția a XII-a, Iași, România, 21-23 mai 2020.
43. URECHE, D.; BULHAC, I.; LUPAŞCU, L.; VEVERIȚĂ, E.; BOUROSH, P. *Medalie de aur*. *Expoziția Internațională EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*, ediția a XII-a, Iași, România, 21-23 mai 2020.

44. CILOCI, Alexandra; TIURINA, Janetta; BULHAC, Ion; DANILESCU, Olga; LABLIUC, Svetlana; DVORNINA, Elena. *Diploma of Excellence and Inventica 2020 Medal*. *Salonul Internațional "The 24th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2020"*, Iași, Romania, 29-31 iulie 2020.
45. COCU, Maria; RUDIC, Valeriu; BULHAC, Ion; RUDI, Ludmila; GUTIUM, Victoria; CEPOI, Liliana; BALAN, Cristina; MISCU, Vera; CHIRIAC, Tatiana; GHELBET, Viorica; DJUR, Svetlana. *Diploma of Excellence and Inventica 2020 Medal*. *Salonul Internațional "The 24th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2020"*, Iași, Romania, 29-31 iulie 2020.
46. DANILESCU, O.; BOUROŞ, P.; PETUHOV, O.; BULHAC, I.; ŞOVA, S. *Diploma of Excellence and Inventica 2020 Medal*. *Salonul Internațional "The 2nd International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2020"*, Iași, Romania, 29-31 iulie 2020.
47. URECHE, D.; BULHAC, I.; LUPAŞCU, L.; ROŞCA, D.; BOUROSH, P. *Diploma of Achievement and Inventica 2020 Medal*. *Salonul Internațional "The 24th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2020"*, Iași, Romania, 29-31 iulie 2020.
48. URECHE, D.; BULHAC, I.; LUPAŞCU, L.; VEVERIȚĂ, E.; BOUROSH, P. *Diploma of Achievement and Inventica 2020 Medal*. *Salonul Internațional "The 24th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2020"*, Iași, Romania, 29-31 iulie 2020.
49. ZUBAREVA, Vera; BULHAC, Ion; BORDIAN, Olga; VERLAN, Victor; CULEAC, Ion; ENACHESCU, Marian; MOISE, Calin Constantin. *Diploma of Excellence and Inventica 2020 Medal*. *Salonul Internațional "The 24th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2020"*, Iași, Romania, 29-31 iulie 2020.
50. BORDIAN, Olga, MD; VERLAN, Victor, MD; IOVU, Mihai, MD; CULEAC, Ion, MD; ZUBAREVA, Vera, MD; BULHAC, Ion, MD; MOISE, Calin Constantin, RO; ENACHESCU, Marian, RO. *Medalie de aur*. *Salonul Internațional de Invenții "Traian VUIA"*, Timișoara, Romania, 13-15 octombrie 2020.
51. COCU, Maria; RUDIC, Valeriu; BULHAC, Ion; RUDI, Ludmila; GUTIUM, Victoria; CEPOI, Liliana; BALAN, Cristina; MISCU, Vera; CHIRIAC, Tatiana; GHELBET, Viorica; DJUR, Svetlana. *Medalie de aur*. *Salonul Internațional de Invenții "Traian VUIA"*, Timișoara, Romania, 13-15 octombrie 2020.
52. DANILESCU, O.; BOUROŞ, P.; PETUHOV, O.; BULHAC, I.; ŞOVA, S. *Medalie de aur*. *Salonul Internațional de Invenții "Traian VUIA"*, Timișoara, Romania, 13-15 octombrie 2020, În: *Salonul Internațional de Invenții "Traian VUIA"*, Timișoara, Romania, 13-15 octombrie 2020.
53. URECHE, D.; BULHAC, I.; LUPAŞCU, L.; ROŞCA, D.; BOUROSH, P. *Medalie de aur*. *Salonul Internațional de Invenții "Traian VUIA"*, Timișoara, Romania, 13-15 octombrie 2020.
54. BULHAC, I., ȘTEFÎRȚĂ, A., BRÎNZĂ, L., ZUBAREV, V. *Medalie de aur*. The 14th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 26-28 may 2022, Iași, România.
55. BULHAC, I., URECHE, D., BOUROŞ, P., COCU, M., CILOCI, A., CONDRUC, V., DVORNINA, E. *Medalie de bronz*. The 14th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 26-28 may 2022, Iași, România.

56. BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru, BOUROSH, Pavlina, COCU, Maria, CILOCI, Alexandra, CONDRUC, Viorica, DVORNINA, Elena. *Diplomă de Excelență și Medalie de argint*. Salonul Internațional de Invenții și Inovații “Traian Vuia”, 3-10 octombrie 2022, Timișoara, România.
57. CILOCI, A., CLAPCO, S., TIURINA, J., DVORNINA, E., LABLIUC, S., BULHAC, I., URECHE, D. *Medalie de aur*. The 14th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 26-28 may 2022, Iași, România.
58. CILOCI, Alexandra, BACA, Svetlana, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janetta, LABLIUC, Svetlana, DVORNINA, Elena, BIVOL, Cezara, DARII, Mariana, KRAVTOV, Victor *Medalie de Aur*. Proceedings of the 14th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 26-28 mai 2022, Iași, România.
59. CILOCI, Alexandra, BACA, Svetlana, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janetta, LABLIUC, Svetlana, DVORNINA, Elena, BIVOL, Cezara, DARII, Mariana, KRAVTOV, Victor. *Medalie de Aur*. Salonul Internațional ”The 26th International Exhibition of Inventics “INVENTICA 2022”, Iași, Romania.
60. CILOCI, Alexandra, BACA, Svetlana, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janetta, LABLIUC, Svetlana, DVORNINA, Elena, BIVOL, Cezara, DARII, Mariana, KRAVTOV, Victor. *Medalie de Aur*. Salonul Internațional de Invenții și Inovații “TRAIAN VUIA”, Timișoara, Romania.
61. CILOCI, Alexandra, BULHAC, Ion, CLAPCO, Steliana, DANILESCU, Olga, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, MATROI, Alexandra, URECHE, Dumitru, *Medalie de Aur*. *Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT*.
62. CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janeta, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru. *Medalie de Aur. Diplomă de Excelență*. Salonul Internațional ”The 26-th International Exhibition of Inventics “INVENTICA 2022”, Iași, Romania.
63. CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janeta, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru. *Medalie de Argint*. Salonul Internațional de Invenții și Inovații “TRAIAN VUIA”, Timișoara, Romania.
64. CILOCI, Alexandra. *Diplomă de Excelență* oferită de Institutul de Științe Agrare și Medicină Veterinară, București, România;
65. COROPCEANU, E., BULHAC, I. *Medalie de argint*. Salonul Internațional de Invenții și Inovații ”TRAIAN VUIA” Timișoara, ediția a VIII-a, 8-10 octombrie 2022, Timișoara, România.
66. COROPCEANU, E., DESEATNIC-CILOCI, A., BULHAC, I., CLAPCO, S. *Medalie de aur*. Salonul Internațional de Invenții și Inovații ”TRAIAN VUIA” Timișoara, ediția a VIII-a, 8-10 octombrie 2022, Timișoara, România.
67. COROPCEANU, E., PARŞUTIN, V., COVALI, A., BOLOGA, O., BULHAC, I., CROITOR, L., FONARI, M. *Medalie de aur*. Salonul Internațional de Invenții și Inovații ”TRAIAN VUIA” Timișoara, ediția a VIII-a, 8-10 octombrie 2022, Timișoara, România.
68. DANILESCU, Olga, BULHAC, Ion, COCU, Maria, BOUROŞ, Pavlina, CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliana, LABLIUC, Svetlana, MATROI Alexandra. *Medalie de aur*. Salonul Internațional de Invenții și Inovații ”Traian Vuia”, 3-10 octombrie 2022, Timișoara, România.

69. LOZOVAN, V., FONARI, M.S., KRAVTSOV, V.Ch., SIMINEL N, COROPCEANU E.B., KULIKOVA, O.V., COSTRIUCOVA, N.V. *Medalie de aur*. Salonul Internațional de Invenții și Inovații "TRAIAN VUIA" Timișoara, ediția a VIII-a, 8-10 octombrie 2022, Timișoara, România.
70. LOZOVAN, Vasile, FONARI, Marina, KRAVȚOV, Victor, SIMINEL, Nikita, COROPCEANU Eduard, KULIKOVA Olga, COSTRIUCOVA Natalia. *Medalie de argint*. The 14th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 26-28 may 2022, Iași, România.
71. ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I., BRÎNZĂ, L., VOLOSCIUC, L., ZUBAREVA, V. *Medalie de aur*. Salonul Internațional de Invenții și Inovații "TRAIAN VUIA" Timișoara, ediția a VIII-a, 8-10 octombrie 2022, Timișoara, România.
72. Dr. DANILESCU Olga. Bursă obținută prin concurs în cadrul Programului de burse oferit de Federația Mondială a Savanților (FMS) (2022-2023). <https://www.fms.md/cistigatorii-bursei-2022-2023>.
73. BULHAC, Ion, ȘTEFÎRȚĂ, Anastasia, BRÎNZĂ, Lilia, ZUBAREVA, Vera; *Medalie de aur*; Salonul Internațional de Invenții și Inovații "Traian Vuia", 14 octombrie 2021, Timișoara, România.
74. CILOCI, A., CLAPCO, S., TIURINA, J., DVORNINA, E., LABLIUC, S., BULHAC, I., URECHE, D.; *Medalie de argint*; Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, ediția a XIX-a, 20-22 octombrie 2021, Cluj-Napoca, România. <https://proinvent.utcluj.ro/documente/IMBR2021.pdf>
75. CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliană, TIURINA, Janeta, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru; *Medalie de bronz*; Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2021”, ediția a XVII-a, Chișinău, Moldova, 17-20 noiembrie 2021. http://infoinvent.md/assets/files/Proces-verbal_Juriu_Infoinvent-2021_ro.pdf
76. COCU, Maria, RUDIC, Valeriu, BULHAC, Ion, RUDI, Ludmila, GUTIUM, Victoria, CEPOI, Liliana, MISCU, Vera, CHIRIAC, Tatiana, DJUR, Svetlana, GHELBET Viorica; *Medalie de bronz*; Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2021” , ediția a XVII-a, Chișinău, Moldova, 17-20 noiembrie 2021. http://infoinvent.md/assets/files/Proces-verbal_Juriu_Infoinvent-2021_ro.pdf
77. COROPCEANU, E., CILOCI, A., ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I.; *Diplomă și Medalie de aur*; The 13th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 20-22 may 2021, Iași, România.
78. DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., BOUROŞ, P., CILOCI, A., CLAPCO, S., LABLIUC, S., MATROI, A.; *Diplomă și Medalie de aur*; The 13th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 20-22 may 2021, Iași, România.
79. DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., BOUROŞ, P., CILOCI, A., CLAPCO, S., LABLIUC, S., MATROI, A.; *Diplomă de Excelență și Medalie de argint*; The XXV-th International Exibition of Inventics INVENTICA-2021, 23-25 iunie 2021, Iași, România.
80. DANILESCU, Olga, BOUROŞ, Pavlina, PETUHOV, Oleg, BULHAC, Ion, ȘOVA, Sergiu; *Medalie de argint*; Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2021”, ediția a

- XVII-a, Chișinău, Moldova, 17-20 noiembrie 2021. http://infoinvent.md/assets/files/Proces-verbal_Juriu_Infoinvent-2021_ro.pdf
81. URECHE, Dumitru, BULHAC, Ion, BOUROŞ, Pavlina, ROŞCA, Daniel, LUPAŞCU, Lucian, VEVERIȚĂ, Anastasia; *Medalie de aur*; Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2021”, ediția a XVII-a, Chișinău, Moldova, 17-20 noiembrie 2021. http://infoinvent.md/assets/files/Proces-verbal_Juriu_Infoinvent-2021_ro.pdf
 82. URECHE, Dumitru, BULHAC, Ion, ROSHCA, Daniel, BOUROSH, Pavlina, LUPASHCU, Lucian; *Medalie de aur*; Salonul Internațional de Invenții și Inovații “Traian Vuia” 14 octombrie 2021, Timișoara, România.
 83. VERLAN, V.; BORDIAN, O.; IOVU, M.; CULEAC, I.; ZUBAREVA, V.; BULHAC, I.; MOISE, C. ; ENACHESCU, M.; *Diplomă și Medalie de aur*; The 13th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 20-22 may 2021, Iași, România.
 84. VITIU, A., CHIŞCA, D., GORINCIOI, E., COROPCEANU, E., BOUROŞ, P.; *Medalie de aur*; The 13th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation, 20-22 may 2021, Iași, România.
 85. CILOCI, Alexandra, DVORNINA, Elena, RUDIC, Valeriu, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru, COCU, Maria. *Medalie de aur*. Salonul Inovării și Cercetării UGAL INVENT 2023, "Dunărea de Jos" University of Galati, Romania, 9-10 noembrie 2023.
 86. CILOCI, Alexandra, BULHAC, Ion, CLAPCO, Steliană, DANILESCU, Olga, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, MATROI, Alexandra, URECHE, Dumitru. *Medalie de aur*. Salonul Inovării și Cercetării UGAL INVENT 2023, "Dunărea de Jos" University of Galati, Romania, 9-10 noembrie 2023.
 87. CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliană, TIURINA, Janeta, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru. *Medalie de argint*. Salonul Inovării și Cercetării UGAL INVENT 2023, "Dunărea de Jos" University of Galati, Romania, 9-10 noembrie 2023.

12. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media (Optional)

1. **Coropceanu Eduard**. Radio Moldova, <https://www.facebook.com/hashtag/spa%C8%9Biulpublic>

13. Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2021 de membrii echipei proiectului

1. **CONDRUC Viorica**. *Sinteza orientată a amilazelor exocelulare la tulpina de fungi Aspergillus Niger CNMN FD 06*”. Teză de doctor în științe biologice, specialitatea 163.04. Microbiologie. Conducător științific: dr. Ciloci Alexandra, consultant științific: acad. Valeriu Rudic data susținerii publice: 14 septembrie 2023).
2. **LOZOVAN Vasile**, titlul tezei: „Sinteza și caracterizarea polimerilor coordinativi ai Zn(II) și Cd(II) în baza liganzilor punte azinici și azometinici” / Teză de docotrat, conducător științific: dr. Coropceanu Eduard, dr. în științe chimice, conducător științific în cotutelă: dr. Fonari Marina (data susținerii 18 iunie 2021). <https://ichem.md/index.php/teze-de-doctor-sustinute>
3. **VITIU Aliona**, titlul tezei: ”*Compuși coordinativi ai unor metale tranziționale cu liganzi polidentați ce conțin azot, oxigen și sulf. Sinteză, arhitectură structurală, proprietăți*” / Teză

de docotrat, conducători științifici: dr. Pavlina Bouroș și dr. Eduard Coropceanu (data susținerii 02 iulie 2021). <http://www.cnaa.md/thesis/57195/>

4. **URECHE Dumitru**, titlul tezei: „Sinteza, studiul proprietăților și arhitecturii moleculare ale compușilor coordinativi ai metalelor de tip „s” și „d” cu liganzi polifuncționali” / Teză de docotrat, conducători științifici: dr. hab. Ion Bulhac și dr. Pavlina Bouroș (data susținerii 27 octombrie 2023). <https://www.anacec.md/files/Ureche-teza.pdf>
5. **CODREANU Sergiu**, titlul tezei: „Metodologia de formare inițială a competențelor profesionale ale studentului chimist în context interdisciplinar”/ Teză de doctorat, conducător științific dr., prof.univ. Coropceanu Eduard (data susținerii 21 iulie 2020).

14. Materializarea rezultatelor obținute în proiect

Compoziția "Tiogalmet", elaborată în cadrul proiectului, a fost testată în cadrul Agenției Națională pentru Sănătate Publică (ANSP) pe animale de laborator (șoareci) în scopul stabilirii toxicității acute. Ca rezultat, ANSP a eliberat un *Raport de testări toxicologice nr. 486 din 21 iunie 2021* (anexat la raport), prin care se confirmă, că compozitia "Tiogalmet" nu posedă proprietăți sensibilizante și poate fi utilizat în calitate de preparat cu proprietăți antioxidantă pentru diminuarea impactului secretei, **toxicitatea acestuia fiind foarte mică (coresponde clasei IV de pericol asupra sănătății)**. (*Testările au fost efectuate în cadrul Centrului de încercări de laborator al ANSP, acreditat de Centrul Național de Acreditare MOLDAC: <https://acreditare.md/wp-content/uploads/2020/06/26-Anexa-ANSP-LI-044-din-18.05.2021-ver-NS.pdf>.*)

ANSA a emis DECIZIA nr. 1 din 06.09.2022 de autorizare a proiectului care implică utilizarea animalelor în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice (Anexa nr. 3 la Ordinul Agenției Naționale pentru Siguranța Alimentelor **nr. 91 din 14.03.2022**).

Produsele (compuși coordinativi) noi cu proprietăți utile obținute și investigate în cadrul proiectului au fost documentate prin publicarea articolelor în reviste de specialitate, înregistrarea brevetelor de invenție de către AGEPI.

15. Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei

- Membru/președinte al comitetului organizatoric/științific, al comisiilor, consiliilor științifice de susținere a tezelor
- **Dr. habilitat, conf. cerc. BULHAC Ion** / Consiliul științific specializat la specialitatea 141.01. Chimie anorganică din cadrul Institutului de Chimie în cadrul căruia a fost susținută public teza de doctor în științe chimice cu titlul: „*Sinteza și studiul combinațiilor complexe polinucleare ale metalelor -s și -d cu acidul salicilic și derivații lui*”, elaborată de către dna. Viorina Gorincioi / Data ședinței: 09.11.2022 / Președinte al CŞS.
- **Dr., conf. cerc. COCU Maria** Consiliul științific specializat la specialitatea 141.01. Chimie anorganică din cadrul Institutului de Chimie în cadrul căruia a fost susținută public teza de doctor în științe chimice cu titlul: „*Sinteza și studiul combinațiilor complexe polinucleare ale metalelor -s și -d cu acidul salicilic și derivații lui*”, elaborată de către dna. Viorina Gorincioi / Data ședinței: 09.11.2022 / Secretar al CŞS.
- **Dr. habilitat, conf. cerc. BULHAC Ion** / Seminarul Științific de Profil din cadrul

Institutului de Chimie la specialitatea 141.01. Chimie anorganică în cadrul căruia a fost audiată și evaluată teza de doctor în științe chimice cu titlul: „*Sinteza și studiul combinațiilor complexe polinucleare ale metalelor -s și -d cu acidul salicilic și derivații lui*”, elaborată de către dna. Viorina Gorincioi / Data ședinței: 24.02.2022 / Vice-Președinte al SŞP.

- **Dr., conf. cerc. COCU Maria** / Seminarul Științific de Profil din cadrul Institutului de Chimie la specialitatea 141.01. Chimie anorganică în cadrul căruia a fost audiată și evaluată teza de doctor în științe chimice cu titlul: „*Sinteza și studiul combinațiilor complexe polinucleare ale metalelor -s și -d cu acidul salicilic și derivații lui*”, elaborată de către dna. Viorina Gorincioi / Data ședinței: 24.02.2022 / Secretar al SŞP.
- **Dr., conf. univ. DANILESCU Olga** / Seminarul Științific de Profil din cadrul Institutului de Chimie la specialitatea 141.01. Chimie anorganică în cadrul căruia a fost audiată și evaluată teza de doctor în științe chimice cu titlul: „*Sinteza și studiul combinațiilor complexe polinucleare ale metalelor -s și -d cu acidul salicilic și derivații lui*”, elaborată de către dna. Viorina Gorincioi / Data ședinței: 24.02.2022 / Secretar al SŞP.
- **Dr. habilitat, conf. cerc. BULHAC Ion** / Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 / Membru al Comitetului științific.
- **Dr., conf. cerc. CILOCI Alexandra** / Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 / Membru al Comitetului organizatoric.
- **Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard** / Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 / președinte al Comitetului științific.
- **Dr., conf. univ. ALUCHI Nicolai** / Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 / membru al Comitetului științific.
- **Dr., conf. univ. ARSENE Ion** / Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 / membru al Comitetului științific.
- **Dr., conf. univ. CHIŞCA Diana** / Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 / președinte al Comitetului organizatoric.
- **Dr., conf. univ. NEDBALIUC Boris** / Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 / membru al Comitetului organizatoric.
- **Dr., conf. univ. GRIGORCEA Sofia** / Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 / membru al Comitetului organizatoric.
- **Dr., conf. univ. CODREANU Sergiu** / Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 /

membru al Comitetului organizatoric.

- **ROTARI Natalia** / Conferință științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 / membru al Comitetului organizatoric.
- **CAZACIOC Nadejda** / Conferință științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 / membru al Comitetului organizatoric.
- **COȘCODAN Elena** / Conferință științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 / membru al Comitetului organizatoric.
- **CHIRIAC Ghenadie** / Conferință științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a IX-a / 19-20 martie 2022 / membru al Comitetului organizatoric.
- **Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard** / Congresul științific internațional moldo-polono-român „Educație, politici, societate” / 11-13 aprilie 2022 / membru al Comitetului științific.
- **Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard** / Conferință științifică internațională „Învățământul superior: tradiții, valori, perspective” / 1-2 octombrie 2022 / președinte al Comitetului științific.
- **Dr., conf. univ. ARSENE Ion** / Conferință științifică internațională „Învățământul superior: tradiții, valori, perspective” / 1-2 octombrie 2022 / membru al Comitetului organizatoric.
- **Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard** / Conferință științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, Ediția a II-a / 28-29 octombrie 2022 / membru al Comitetului științific.
- **Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard** / Conferință științifică națională cu participare internațională “Conferința republicană a cadrelor didactice” / 26-27 februarie 2022 / președinte al Comitetului științific.
- **Dr., conf. univ. ARSENE Ion** / Conferință științifică națională cu participare internațională “Conferința republicană a cadrelor didactice” / 26-27 februarie 2022 / membru al Comitetului organizatoric.
- **Dr. habilitat, conf. cerc. BULHAC Ion** / Consiliul științific specializat *ad-hoc* DH 141.01-05 în cadrul căruia a fost prezentată public teza de doctor habilitat în științe chimice cu titlul: *Studiul compușilor coordinativi macrocyclici și cu contur deschis ai unor metale în baza 2,6-diformiltiofenolului*, elaborată de către dr. Vasile LOZAN / Data susținerii: 20.01.2021 / Președinte al CŞS / <http://www.cnaa.md/thesis/56622/>
- **Dr. habilitat, conf. cerc. BULHAC Ion** / Consiliul științific specializat *ad-hoc* D 141.01-21-14 în cadrul căruia a fost prezentată public teza de doctor în științe chimice cu titlul: *Compuși coordinativi ai unor metale tranziționale cu liganzi polidentați ce conțin azot, oxigen și sulf. Sinteză, arhitectură structurală, proprietăți*, elaborată de către dna Aliona VITIU / Data susținerii: 02.07.2021 / Președinte al CŞS / <http://www.cnaa.md/thesis/57195/>

- **Dr. habilitat, conf. cerc. BULHAC Ion** / Comisia de susținere publică a tezei de doctorat în cadrul căreia a fost prezentată public teza de doctor în științe chimice cu titlul: *Sinteza și caracterizarea polimerilor coordinativi ai Zn(II) și Cd(II) în baza liganzilor punte azinici și azometinici*, elaborată de către dl Vasile LOZOVAN / Data susținerii: 18.06.2021 / Președinte al Comisiei și referent oficial / <http://www.cnaa.md/thesis/57058/>
- **Dr., conf. cerc. COCU Maria** / Consiliul științific specializat *ad-hoc* DH 141.01-05 în cadrul căruia a fost prezentată public teza de doctor habilitat în științe chimice cu titlul: *Studiul compușilor coordinativi macrociclici și cu contur deschis ai unor metale în baza 2,6-diformiltiofenolului*, elaborată de către dr. Vasile LOZAN / Data susținerii: 20.01.2021 / Secretar al CSS / <http://www.cnaa.md/thesis/56622/>
- **Dr., conf. cerc. COCU Maria** / Consiliul științific specializat *ad-hoc* D 141.01-21-14 în cadrul căruia a fost prezentată public teza de doctor în științe chimice cu titlul: *Compuși coordinativi ai unor metale tranziționale cu liganzi polidentați ce conțin azot, oxigen și sulf. Sinteză, arhitectură structurală, proprietăți*, elaborată de către dna Aliona VITIU / Data susținerii: 02.07.2021 / Secretar al CSS / <http://www.cnaa.md/thesis/57195/>
- **Dr., conf. cerc. COCU Maria** / Comisia de susținere publică a tezei de doctorat în cadrul căreia a fost prezentată public teza de doctor în științe chimice cu titlul: *Sinteza și caracterizarea polimerilor coordinativi ai Zn(II) și Cd(II) în baza liganzilor punte azinici și azometinici*, elaborată de către dl Vasile LOZOVAN / Data susținerii: 18.06.2021 / Secretar al Comisiei / <http://www.cnaa.md/thesis/57058/>
- **Dr., conf. univ. DANILESCU Olga** / Comisia de susținere publică a tezei de doctorat în cadrul căreia a fost prezentată public teza de doctor în științe chimice cu titlul: "Structuri clay-polymer nanocomposite pentru ambalaje alimentare", elaborată de către dl Siminel Nikita / Data susținerii: 8 septembrie 2023 / Referent official / https://utm-my.sharepoint.com/:b/g/personal/nina_chetroi_adm_utm_md/EdEt8RS2iC9AuVWhzpnZPfsBsJvH_gjHTL-pw742INs-VA?e=Gvbw5g
- **Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard** / Comisia de susținere publică a tezei de doctorat în cadrul căreia a fost prezentată public teza de doctor în științe chimice cu titlul: *Sinteza și caracterizarea polimerilor coordinativi ai Zn(II) și Cd(II) în baza liganzilor punte azinici și azometinici*, elaborată de către dl Vasile LOZOVAN / Data susținerii: 18.06.2021 / Membru al Comisiei / <http://www.cnaa.md/thesis/57058/>
- **Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard** / Conferința științifico-practică cu participare internațională „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”. Ediția VIII / 20-21 martie 2021 / președinte al Comitetului științific / <http://biochimust.blogspot.com/2021/03/conferinta-stiintifico-practica-cu.html>
- **Dr., conf. univ. ALUCHI Nicolai** / Conferința științifico-practică cu participare internațională „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”. Ediția VIII / 20-21 martie 2021 / membru al Comitetului științific / <http://biochimust.blogspot.com/2021/03/conferinta-stiintifico-practica-cu.html>
- **Dr. habilitat, conf. cerc. BULHAC Ion** / Conferința științifico-practică cu participare internațională „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”. Ediția VIII / 20-21 martie 2021 / membru al Comitetului științific / <http://biochimust.blogspot.com/2021/03/conferinta-stiintifico-practica-cu.html>

- Dr., conf. cerc. CILOCI Alexandra / Conferinta stiintifico-practica cu participare internațională „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”. Ediția VIII / 20-21 martie 2021 / membru al Comitetului științific / <http://biochimust.blogspot.com/2021/03/conferinta-stiintifico-practica-cu.html>
- Dr., conf. univ. CHIRIAC Eugenia / Conferinta stiintifico-practica cu participare internațională „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”. Ediția VIII / 20-21 martie 2021 / membru al Comitetului științific / <http://biochimust.blogspot.com/2021/03/conferinta-stiintifico-practica-cu.html>
- Dr., conf. univ. ARSENE Ion / Conferinta stiintifico-practica cu participare internațională „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”. Ediția VIII / 20-21 martie 2021 / membru al Comitetului științific / <http://biochimust.blogspot.com/2021/03/conferinta-stiintifico-practica-cu.html>
- Dr., conf. univ. NEDBALIUC Boris / Conferinta stiintifico-practica cu participare internațională „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”. Ediția VIII / 20-21 martie 2021 / membru al Comitetului științific / <http://biochimust.blogspot.com/2021/03/conferinta-stiintifico-practica-cu.html>
- Dr., conf. univ. GRIGORCEA Sofia / Conferinta stiintifico-practica cu participare internațională „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”. Ediția VIII / 20-21 martie 2021 / membru al Comitetului științific / <http://biochimust.blogspot.com/2021/03/conferinta-stiintifico-practica-cu.html>
- Dr., conf. univ. BRÎNZA Lilia / Conferinta stiintifico-practica cu participare internațională „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”. Ediția VIII / 20-21 martie 2021 / membru al Comitetului științific / <http://biochimust.blogspot.com/2021/03/conferinta-stiintifico-practica-cu.html>
- Dr. CODREANU Sergiu / Conferinta stiintifico-practica cu participare internațională „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”. Ediția VIII / 20-21 martie 2021 / membru al Comitetului științific / <http://biochimust.blogspot.com/2021/03/conferinta-stiintifico-practica-cu.html>
- Dr. LOZOVAN Vasile / Conferinta stiintifico-practica cu participare internațională „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”. Ediția VIII / 20-21 martie 2021 / membru al Comitetului științific / <http://biochimust.blogspot.com/2021/03/conferinta-stiintifico-practica-cu.html>
- ROTARI Natalia / Conferinta stiintifico-practica cu participare internațională „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”. Ediția VIII / 20-21 martie 2021 / membru al Comitetului științific / <http://biochimust.blogspot.com/2021/03/conferinta-stiintifico-practica-cu.html>
- Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard / Congresul științific internațional Moldo-Polono-Român: Educație – Politici – Societate / 14-15 mai 2021 / membru al Comitetului științific
- Dr., conf. univ. ALUCHI Nicolai / Congresul științific internațional Moldo-Polono-Român: Educație – Politici – Societate / 14-15 mai 2021 / membru al Comitetului științific
- Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard / Conferința științifică internațională „*Cultura cercetării pedagogice: provocări și tendințe contemporane*” / 5-6 iunie 2021 / președinte al

Comitetului științific

- Dr., conf. univ. ALUCHI Nicolai / Conferința științifică internațională „*Cultura cercetării pedagogice: provocări și tendințe contemporane*” / 5-6 iunie 2021 / membru al Comitetului științific
- Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard / Conferința științifică cu participare internațională învățământul superior: Tradiții, Valori, Perspective / 1-2 octombrie 2021 / președinte al Comitetului științific
- Dr., conf. univ. ALUCHI Nicolai / Conferința științifică cu participare internațională învățământul superior: Tradiții, Valori, Perspective / 1-2 octombrie 2021 / membru al Comitetului științific
- Dr., conf. univ. NEDBALIUC Boris / Conferința științifică cu participare internațională învățământul superior: Tradiții, Valori, Perspective / 1-2 octombrie 2021 / membru al Comitetului științific
- Dr., conf. univ. ARSENE Ion / Conferința științifică cu participare internațională învățământul superior: Tradiții, Valori, Perspective / 1-2 octombrie 2021 / membru al Comitetului științific

Redactor / membru al colegiilor de redacție ale revistelor naționale / internaționale

1. Dr., CLAPCO Steliană / *Buletinul Academiei de Științe: științele vieții* (categoria B) / membru. https://ibn.ids.md/sites/default/files/j_nr_file/BASV_N2%202021_DOI.pdf.
2. Dr. habilitat, prof. cerc. ȘTEFÎRȚĂ Anastasia / *Buletinul Academiei de Științe: științele vieții* (categoria B) / membru. https://ibn.ids.md/sites/default/files/j_nr_file/BASV_N2%202021_DOI.pdf.
3. Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard / *International Journal of Conservation Science* / membru
4. Dr. habilitat, conf. cerc. BULHAC Ion / "Chemistry Journal of Moldova" (Categorie A), indexată în bazele de date WoS și SCOPUS / Membru al colegiului de redacție al revistei. http://www.cjm.asm.md/editorial_board
5. Dr., conf. cerc. COCU Maria / "Chemistry Journal of Moldova" (Categorie A), indexată în bazele de date WoS și SCOPUS / Membru al colegiului de redacție al revistei. http://www.cjm.asm.md/editorial_board
6. Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard / "*International Journal of Conservation Science*" (România) / Membru al colegiului de redacție al revistei. <https://ijcs.ro/editorial-board/>
7. Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard / "Univers pedagogic" / Membru al colegiului de redacție al revistei. https://up.ise.md/?page_id=26
8. Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard / "Acta et commentationes (Ştiințe ale Educației)" / Membru al colegiului de redacție al revistei. https://revista.ust.md/index.php/acta_educatie/about/editorialTeam
9. Dr., prof. univ. COROPCEANU Eduard / "Acta et commentationes (Ştiințe Exakte și ale Naturii)" / Membru al colegiului de redacție al revistei. https://revista.ust.md/index.php/acta_exacte/about/editorialTeam

➤ *Activitate didactică*

1. Dr. LOZOVAN Vasile. Ore de laborator la disciplina Tehnici de sinteză chimică (studenților anului III (ciclul I), Facultatea de Biologie și Chimie a Universității de Stat din Tiraspol (absorbită de Universitatea Pedagogică de Stat "I. Creangă").
2. Dr. DANILESCU Olga. Ore de curs la disciplina Chimie analitică și fizico-coloidală studenților anului I și II (ciclul I și II), Facultatea Agronomie a Universității Agrare de Stat din Moldova (UASM) (absorbită de Universitatea Tehnică a Moldovei).
3. Dr. DANILESCU Olga. Ore de curs la disciplina Chimie generală studenților anului I și II (ciclul I), Facultatea Agronomie a Universității Agrare de Stat din Moldova (UASM) (absorbită de Universitatea Tehnică a Moldovei).
4. Dr. URECHE Dumitru. Ore de chimie în clasele VII-XII la Liceul de Limbi Moderne și Management din Chișinău.

➤ *Stagii de formare profesională*

Dr. DANILESCU Olga. 5-9 iunie 2023 mobilitate în cadrul Programului ERASMUS+ KA1, proiectul 2020-1-SK01-KA107-077779 la Universitatea Slovacă de Agricultură(USA) din Nitra.

16. Recomandări, propuneri.

- Se recomandă utilizarea compoziției chimice „Tiogalmet” în tehnologiile agricole în calitate de preparat cu proprietăți antioxidative pentru protecția plantelor de impactul negativ al secretei și radiației solare puternice, fenomene care se manifestă tot mai frecvent și cu impact din ce în ce tot mai puternic asupra creșterii și dezvoltării plantelor, provocând chiar moartea fiziologică a culturilor agricole. Testarea compoziției chimice Tiogalmet în calitate de preparat antioxidant s-a realizat în gospodăria agricolă ”PROTUVIM-AGRO” S.R.L., or. Sîngerei, în condiții de producere pe o suprafață de 0,35 ha, rezultatul fiind unul pozitiv foarte înalt. Testările toxicologice a acestei compozitii, efectuate la ANSP a scos în evidență faptul că aceasta este practic netoxică. Cercetările au dovedit că preparatul Tiogalmet întrunește condițiile de a fi utilizat în agricultură.
- Se recomandă compușii coordinativi bimetalici Ca/Sr/Ba-Co(II) în calitate de biocatalizatori la cultivarea micro- și macromicetelor pentru a mări randamentul biomasei și enzimelor obținute, reducând totodată perioada de cultivare pentru crearea noilor biotecnologii.
- Se recomandă compusul coordinativ $[Zn(H_2L^3)(H_2O)_2](NO_3)_2$ cu proprietăți fotoluminescente pronunțate pentru utilizarea acestuia în industria optoelectronica.

17. Concluzii

1. Au fost elaborate procedee eficiente de sinteză a unor compuși coordinativi noi ai metalelor de tip 3d, 4d și de tip „s”, stabilite proprietățile fizico-chimice, spectrale, structurale, și utile (antioxidative, de biostimulatori pentru cultivarea plantelor de cultură, fungilor și algelor, proprietăți antimicrobiene, adsorbitive și fotoluminescente). S-a stabilit rolul dublu al 2,6-piridindicarbonildiclorurei - de coordinare la metalul „s” și de condensare cu alcoolii, formând compuși bimetalici.

2. A fost sintetizată o serie de polimeri coordinativi de variață dimensionalitate (1D-3D) și nuclearitate cu liganzi polifuncționali, ce conțin diversi atomi donori de electroni (N, O, S), s-au stabilit proprietățile și arhitectura moleculară ale lor. S-au realizat studii quanto-chimice privind sinteza noilor liganzi organici cu funcții de punte în asamblarea polimerilor coordinativi.
3. Cercetările microbiologice au evidențiat influență stimulatoare majoră a compușilor coordinativi și a nanocompozitelor asupra biosintesei hidrolazelor exocelulare la tulpinile reprezentative de fungi miceliali din genurile Fusarium, Rhizopus, Aspergillus, cât și de acumulare a biomasei microbiene la bazidiomiceta Lentinus edodes în funcție de caracteristicile agentului modulator și concentrațiile aplicate, dar și de tipul taxonului (obiectul biologic) și sistemului enzimatic sintetizat, sporind activitatea hidrolazelor exocelulare cu 35,6-89,8 %, reducând totodată ciclul de cultivare a producătorilor cu 24 ore.
4. Au fost elaborate procedee de sinteză și obținuți agenți de coordinație și compuși coordinativi ai metalelor s, 3d și 4d (Ca, Sr, Ba, V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd) cu liganzi polidentați multifuncționali: baze Schiff, oximici, piridinici, azinici, caboxilici, azometinici, anorganici și a.
5. S-au stabilit compoziția chimică, proprietățile fizico-chimice, spectrale și structurale ale substanțelor noi obținute, utilizând metode contemporane de cercetare: spectroscopia IR, UV-Vis, RMN ^1H și ^{13}C , difracția cu raze X pe monocrystal. Astfel, s-a constatat că compușii coordinativi noi au componență homo- și hetrometalică; mono-, di- și polinucleară, mono- și polimerică.
6. Au fost scoase în evidență proprietăți utile ale unor compuși coordinativi și compozиii noi: antioxidante la plantele de cultură, antibacteriene, biostimulatori pentru unele tulpini de micro- și macromicete.
7. Au fost efectuate calcule quanto-chimice și mecanismului reacției de condensare a 4-piridinaldehidei cu tiocarbohidrazina în raport de 2:1, în rezultat obținându-se un produs organic nou – azina 4-tiopiridinaldehidei.
8. S-au stabilit parametrii optimali de aplicare a complecșilor bimetalici (Ca/Sr/Ba-Co(II)) și fier(III)) în cultivarea tulpinilor reprezentative de fungi miceliali din genurile Fusarium, Rhizopus, Aspergillus producători de hidrolaze exocelulare, Lentinus producătoare de biomă celulară cu proprietăți curative și nutriceutice.
9. Concentrațiile optime ale compușilor coordinativi Ca-Co(II) și Fe(III) cu liganzi polidentați asigură sporul maximal (78,4 și 82,4% față de martor) al activității enzimelor lipopolitice la micromiceta Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 și scurtarea ciclului tehnologic cu 24 h este de 10 și, respectiv, 5 mg/L.
10. Compoziția "Tiogalmet" manifestă proprietăți antioxidante mai semnificative comparativ cu componentele inițiale – tioureea și Galmet-ul. Pre-tratarea plantelor cu tiouree, Galmet și, îndeosebi, cu Tiogalmet condiționează majorarea activității sistemului enzimatic de protecție antioxidantă - superoxid dismutazei (SOD), catalazei (CAT), ascorbat peroxidazei (APX), glutationreductazei (GLR), glutation peroxidazei (GLPX) și reduce intensitatea stresului oxidativ în celule. Performanțele biologice și potențialul de productivitate a plantelor de soia și porumb pre-tratate cu Tiogalmet se realizează mai complet atât în condiții optime de umiditate cât și de secetă moderată.

11. Studierea toxicității acute și pericolului compoziției Tiogalmet cu substanța activă tiouree a demonstrat, că în condițiile experimentului acut la administrarea intragastrică pe şobolani se atribuie la clasa IV de pericol (substanță nepericuloasă). Conform datelor obținute doza letală medie la administrarea intragastrică a produsului pe şobolani constituie 2100 mg/kg masa corp.
12. Determinarea toxicității acute a compoziției Tiogalmet la administrarea dermică LD₅₀ dermală pentru cobai este > 4100 mg/kg masa corp, ceea ce corespunde categoriei IV de pericol asupra sănătății conform GHS/OMS.
13. Sinteza templată dintre Cd(NO₃)₂·4H₂O, 2,6-diacetilpiridină (dap) și hidrazidele acizilor izonicotinic (haizon)/ nicotinic (hanic)/ picolinic (haptic) în mediu etanolic condiționează obținerea compușilor coordinativi mononucleari: molecular [Cd(H₂L¹)(NO₃)₂], și ionici - [Cd(H₂L²)(NO₃)(EtOH)]NO₃·2H₂O și [Cd(H₂L³)(NO₃)(H₂O)]NO₃·H₂O;
14. Utilizând procedeul de refluxare au fost obținuți compuși coordinativi ionici mononucleari ai Fe(III) cu structură bipiramidal-pentagonală ([Fe(H₂L³)(H₂O)₂](NO₃)₃·2,5H₂O și [Fe(H₂L³)(H₂O)₂](ClO₄)₃·2,5H₂O). Liganzii de tip bază Schiff coordinează pentadentat (N₃O₂) planar, formând partea ecuatorială a bipiramidei;
15. S-a demonstrat că activitatea fotoluminescentă în seria de compuși coordinativi, ce conțin cationii de Cd(II) cu configurație electronică d10, este preponderant determinată de natura liganzilor (H₂L¹, H₂L² și H₂L³);
16. Utilizând procedura de sinteza templată conduce la obținerea complecșilor macrociclici ai Cu(II), Co(III) și Ni(II) cu ligandul de tip H₂L. Structurile monocristaline au fost analizate prin difracția de raze X;
17. La interacțiunea MoO₂(acac)₂ cu L¹ (produsul condensării 2,6-diformil-4-metilfenolului cu hidrazida acidului izonicotinic) în raport molar de 1:1 în metanol-DMSO se obține un complex cu compoziția chimică {[MoO₂(L¹-2H)]·1,75MeOH}_n și structură polimerică 1D, iar în raport molar de 2,5:1 – un compus coordinativ cu compoziția chimică [MoO₂(L¹-2H)DMSO]·DMSO și structură monomerică;
18. Compușii [Fe(H₂L³)(H₂O)₂](NO₃)₃·2,5H₂O și [CaL₃][Co(SCN)₄] manifestă efect biostimulator pronunțat asupra sintezei lipazelor exocelulare pentru tulipina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03. Aplicarea complecșilor respectivi pune în evidență posibilitatea reducerii duratei de cultivare a producătorului cu 24 de ore față de varianta “control”;
19. Preparatele Thiourea, Galmet și compoziția Tiogalmet asigură optimizarea intensității asimilației dioxidului de carbon, transpirației, conductibilității stomatelor și eficienței utilizării apei de către plante pe tot parcursul vegetației;
20. Preparatul Tiogalmet, fiind administrat plantelor de Zea mays L prin tratarea semințelor pentru semănat și aparatului foliar pe parcursul creșterii vegetative, are influență benefică asupra performanțelor biologice ale plantelor, condiționând o mai bună realizare a proceselor de creștere și formare a productivității, inclusiv și părții agricol valoroase;
21. Noua compoziție Tiogalmet amplifică efectul benefic asupra proceselor de creștere, productivitate și formare a recoltei plantelor, în temei, prin ameliorarea status-ului apei în ţesuturile plantei, fotosintezei, eficienței utilizării apei;
22. S-a confirmat veridicitatea procedeului de reglare a toleranței plantelor la stresul oxidativ și secetă, stabilită anterior (DS 2020, 2021; Br. MD 1596, 4818), care se manifestă prin menținerea

- proceselor funcționale, creșterii și productivității plantelor în condiții suboptimale de mediu la un nivel comparativ mai înalt decât plantele martor.
23. S-a constatat că utilizarea metodei templată de sinteză a permis obținerea a trei compuși coordinativi mononucleari noi ai Zn(II) cu liganzi de tip bază Schiff: $[Zn(H_2L^1)(H_2O)_2](NO_3)_2$, $[Zn(H_2L^2)(H_2O)_2](NO_3)_2$ și $[Zn(H_2L^3)(H_2O)_2](NO_3)_2$, în care $H_2L^1=2,6\text{-diacetilpiridină bis(izonicotinoilhidrazone)}$, $H_2L^2=2,6\text{-diacetilpiridină bis(nicotinoilhidrazone)}$ și $H_2L^3=2,6\text{-diacetilpiridină bis(picolinioilhidrazone)}$ cu structură cristalină ionică și configurație bipiramidal-pentagonală, în care ligandul organic coordinează pentadentat (N_3O_2), formând baza bipiramidei pentagonale;
 24. S-a demonstrat că compușii mononucleari prezintă emisii de fluorescență pronunțată, nivelul căreia depinde de natura ligandului organic, cel mai înalt fiind demonstrat de complexul $[Zn(H_2L^3)(H_2O)_2](NO_3)_2$. Acesta poate fi propus ca material util pentru obținerea unor surse de iluminat albastru-verde.
 25. Au fost sintetizați 4 compuși coordinativi noi ai Zn(II) și Cd(II) în baza acidului 4,4-bifenildicarboxilic (H_2bpdc) în comun cu liganzii azinici 3-bpmhz (1,2-bis(1-(piridin-3-il)etiliden)hidrazină), 3-bphz 1,2-bis(piridin-3-ilmetilen)hidrazină și bda4bPy N1,N4-bis(piridin-4-ilmetilen)-benzen-1,4-diamină: $\{[Zn(bpdc)(3-bpmhz)] \cdot dmf \cdot 0.5Py\}_n$ prezintă un polimer coordinativ 3D; $[Cd_2(bpdc)_2(3-bpmhz)(H_2O)_6]$ este un complex binuclear; $\{[Zn(Hbpdc)_2(3-bphz)(MeOH)_2] \cdot 2dmf\}_n$ prezintă un polimer 1D iar compusul $\{[Cd(bpdc)(dmso)(H_2O)] \cdot 0.25H_2bpdc\}_n$ prezintă un polimer 2D la care ligandul N,N-donor bda4bPy nu a coordinat, rezultând o rețea metal-carboxilat. Structura moleculară și cristalină a compușilor a fost determinată cu metoda difracției razelor X pe monocristal
 26. Analiza datelor experimentale realizate în a.2022 în condiții de producere la cultivarea porumbului a scos în evidență faptul că compozitiile chimice Tiouree, Galmet și Tiogalmet manifestă proprietăți antioxidative, cele mai pronunțate a prezentat Tiogalmet-ul care poate fi recomandat organelor de resort pentru tehnologii la cultivarea porumbului și soiei.
 27. S-a constatat eficiența transferului la nivel de stație pilot a biotehnologiilor clasice și avansate de cultivare în prezența stimulatorilor chimici – compușii coordinativi ai bariului $[Ba(L)_3][Co(SCN)_4]$ și stronțiului $[Sr(L)_3][Co(SCN)_4]$ cu ligand polidentat, în care L – reprezintă esterul dimeticilic al acidului 2,6-piridindicarboxilic, și nanooxizii cuprul metalic Cu 99% 60-80 nm și dioxidul de titan $TiO_2 < 100$ nm a tulpinii de fungi miceliali *Aspergillus niger* CNMN FD 06 – producătoare de amilaze.
 28. Au fost elaborate 3 tehnologii inovative de cultivare avansată în condiții de stație pilot a tulpinii de fungi miceliali *Aspergillus niger* CNMN FD 06 - producătoare de amilaze cu aplicarea compușilor coordinativi ai Ba/Sr-Co(II) în baza liganzilor polidentați și nanoparticulelor TiO_2 ca strategie de sporire a performanțelor biotehnologice, care asigură sporirea biosintezei amilazelor cu 27,2-84,4% față de martor și reducerea ciclului tehnologic cu 24-48 h.

Conducătorul de proiect BULHAC Ion / Bulhac

Data: 10.01.2024

LŞ



Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect perioada 2020-2023

"Elaborarea noilor materiale multifuncționale și tehnologii eficiente pentru agricultură, medicină, tehnică și sistemul educațional în baza complecșilor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentați"

Cifrul proiectului 20.80009.5007.28

Ro. Au fost elaborate procedee de sinteză și obținuți compuși organici (proliganzi) și complecși ai metalelor 3d, 4d, și „s”, precum și unele compozitii chimice. Componența chimică, proprietățile fizico-chimice, spectrale și structurale au fost stabilite prin utilizarea metodelor fizice contemporane de cercetare: analiza elementală automatizată, spectroscopia IR (400-4000 cm⁻¹), UV-vis, RMN, termogravimetria, metoda difracției razelor X pe monocristale și a. Au fost cercetate și proprietățile utile ale proliganzilor și compușilor coordinativi noi obținuți: activitatea biologică (antimicrobiană, biocatalizatori ai proceselor de enzimogenезă la cultivarea micro- și macromicetelor, antioxidantivă pentru protecția plantelor de cultură la secetă și radiația solară puternică), fotoluminescentă, adsorbivă a gazelor cu masă moleculară mică. Dintre metalele de tip 3d, 4d au fost utilizate: V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn și Cd, iar dintre metalele de tip “s”: Ca, Sr și Ba. A fost realizată sinteza unei serii de compuși coordinativi polimerici de diferită dimensionalitate (1D - 3D) și nuclearitate cu liganzi polifuncționali. Au fost realizate studii quanto-chimice privind sinteză noilor liganzi organici cu funcții de punte în asamblarea polimerilor coordinativi. S-au realizat studii quanto-chimice privind sinteză noilor liganzi organici cu funcții de punte în asamblarea polimerilor coordinativi. Antrenarea compușilor coordinativi ai Co, Fe, Ca, Sr și Ba în cultivarea tulpinilor reprezentative de fungi miceliali au sporit activitatea hidrolazelor exocelulare cu 35,6-89,8 %, reducând totodată ciclul de cultivare a producătorilor cu 24 ore. A fost realizată sinteza compușilor homo- și hetrometalici ai metalelor V, Mn, Fe, Co, Zn și Cd cu liganzi polidentați: baze Schiff, esteri ai acizilor carboxilici, dioxime și a. cu diferită nuclearitate (mono-, di-, tri- și polinucleari), variată structură (mono-, di- și polimerică (polimeri 1D, 2D și 3D)) și homo- și heterometalici Zn-Cd. A fost realizată sinteza unei serii de compuși coordinativi ai Mn, Co, Cu, Zn și Cd cu liganzi ce conțin grupe funcționale carboxilice, piridinice, oximice și aminice. Au fost determinați parametrii optimi pentru aplicarea compușilor coordinativi cu liganzi polidentați ai Ba, Sr, Ca-Co(II), precum și Fe(III) în tehnologia cultivării tulpinilor reprezentative de fungi miceliali din genurile *Fusarium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Lentinus* producătoare de principii bioactive valoroase (hidrolaze exocelulare – proteaze, lipase, amilaze, sporirea biomasei). Rezultatele obținute au fost valorificate în elaborarea a 8 procedee perfecționate de cultivare a fungilor miceliali din genurile *Fusarium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Lentinus*. În experiențe de vegetație și de producere s-a studiat efectul pre-tratării semințelor pentru semănat și aparatului foliar al plantelor de porumb cultivar P 458 cu tiouree, Galmet și Tiogalmet asupra activității enzimelor antioxidantă, fotosintezei, creșterii și productivității plantelor în condiții de umiditate optimă și de secetă. Pre-tratarea plantelor cu tiouree, Galmet și, în deosebi, cu Tiogalmet condiționează majorarea activității superoxid dismutazei, catalazei, ascorbat peroxidazei, glutationreductazei și glutation peroxidazei.

Efectul fiziologic benefic al Tiogalmetului este confirmat și de nivelul mai înalt al procesului de asimilație și creștere a plantelor. Informația obținută din investigațiile realizate în condiții de producere demonstrează posibilitatea de atenuare a efectelor adverse ale secelei asupra răspunsului fiziologic și producției prin aplicarea antioxidantilor. Toate cele 3 compozitii chimice Tiouree, Galmet și Tiogalmet manifestă proprietăți antioxidative, dar cele mai pronunțate a prezentat Tiogalmet-ul, care poate fi recomandat organelor de resort pentru tehnologii de cultivare a porumbului.

En. Synthesis procedures were developed and organic compounds (proligands) and complexes of 3d, 4d, and "s" metals, as well as some chemical compositions were obtained. Using contemporary physical research methods: automated elemental analysis, IR spectroscopy (400-4000 cm⁻¹), UV-vis, NMR, thermogravimetry, X-ray diffraction method on single crystals and all, the chemical composition, physico-chemical, spectral and structural properties were established. The useful properties of the proligands and newly obtained coordinating compounds were investigated as well: biological activity (antimicrobial, biocatalysts of enzymogenesis processes in the cultivation of micro- and macromycetes, antioxidant for the protection of cultivated plants in drought and strong solar radiation), photoluminescent , adsorptive of gases with low molecular mass. Among the 3d, 4d type metals were used: V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn and Cd, and among the "s" type metals: Ca, Sr and Ba. The synthesis of a series of polymeric coordination compounds of different dimensionality (1D - 3D) and nuclearity with polyfunctional ligands was carried out. Quantochemical studies of the synthesis of new organic ligands with bridging functions in the assembly of coordination polymers were carried out. Entrainment of the coordinating compounds of Co, Fe, Ca, Sr and Ba in the cultivation of the representative strains of mycelial fungi increased the activity of exocellular hydrolases by 35.6-89.8%, while reducing the cultivation cycle of the producers by 24 hours. The synthesis of homo- and heterometallic compounds of metals V, Mn, Fe, Co, Zn and Cd with polydentate ligands was carried out: Schiff bases, carboxylic acid esters, dioximes and others with different nuclearity (mono-, di-, tri- and polynuclear), varied structure (mono-, di- and polymeric (1D, 2D and 3D polymers)) and homo- and heterometallic Zn-Cd. The synthesis of a series of coordination compounds of Mn, Co, Cu, Zn and Cd with ligands containing carboxylic, pyridinic, oxime and amine functional groups were carried out. The optimal parameters were determined for the application of coordination compounds with polydentate ligands of Ba, Sr, Ca-Co(II), as well as Fe(III)) in the cultivation technology of representative strains of mycelial fungi from the genera *Fusarium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Lentinus* producing valuable bioactive principles (exocellular hydrolases – proteases, lipases, amylases, biomass increase). The obtained results were used in the development of 8 improved procedures for the cultivation of mycelial fungi from the genera *Fusarium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Lentinus*. In vegetation and production experiments, the effect of pre-treating seeds for sowing and the leaf apparatus of cultivar P 458 maize plants with thiourea, Galmet and Thiogalmet on the activity of antioxidant enzymes, photosynthesis, growth and plant productivity under conditions of optimal humidity and drought was studied. Pre-treatment of plants with thiourea, Galmet and especially with Thiogalmet increases the activity of superoxide dismutase, catalase, ascorbate peroxidase, glutathione reductase and glutathione peroxidase. The beneficial physiological effect of Thiogalmet is also confirmed by the higher level of the plant assimilation and growth process.

Obtained information from investigations carried out under production conditions demonstrates the possibility of mitigating the adverse effects of drought on the physiological response and production through the application of antioxidants. All 3 chemical compositions Thiouree, Galmet and Thiogalmet show antioxidant properties, but the most pronounced showed the Thiogalmet, which can be recommended to the responsible authorities for maize cultivation technologies.

Anexa nr. 2

Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice publicate pentru anii 2020-2023 în cadrul proiectului din Programul de Stat

”Elaborarea noilor materiale multifuncționale și tehnologii eficiente pentru agricultură, medicină, tehnică și sistemul educațional în baza complecșilor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentați”

Cifrul proiectului 20.80009.5007.28

Listă publicațiilor din perioada 2020-2023 în care se reflectă doar rezultatele obținute în proiect, perfectată conform cerințelor față de lista publicațiilor (Anexa 1A)

Monografie publicată în ediție internațională:

1. COROPCEANU, E.; CILOCI, A.; ȘTEFÎRȚĂ, A.; BULHAC, I. *Study of useful properties of some coordination compounds containing oxime ligands*. Academica Greifswald, Germania. 2020. 266 p. ISBN 978-3-9402237-24-8.

Capitol în monografii naționale/internăționale

1. ARSENE, Ion, COROPCEANU, Eduard. Aspecte teoretice ale unor reacții radicalice în mediu acvatic. In: *Chimie ecologică: istorie și realizări: Academicianul Gheorghe Duca, 70 ani de la naștere*: Monografie. Coordonatori ed.: V. Gladchi, A. Arîcu. Chișinău: CEP USM, 2022 p. 114-159. ISBN 978-9975-159-05-0.

Articole în reviste științifice

- *în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS (cu indicarea factorului de impact)*
- 1. BOUROSH, P., COCU, M., DANILESCU, O., BULHAC, I. Binuclear vanadium(V) complex with the ligand based on isonicotinic acid hydrazide and 1-phenyl-1,3-butanedione: synthesis and crystal structure. In: *Russian Journal of Coordination Chemistry*, 2023, Vol. 49(4), pp. 195–204. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1070328423700409> (FI: 1,841)
- 2. BULHAC, Ion; URECHE, Dumitru; KRAVTSOV, Victor; BOUROSH, Pavlina. Synthesis and structure of heterometallic compounds with dimethylpyridine-2,6-dicarboxylate. In: *Russian Journal of Coordination Chemistry*. 2023, Vol. 49(2), pp. 77-85. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1070328422700245> (FI: 1,841)

3. CRACIUN, N.; CHISCA, D.; MELNIC, E.; FONARI, M.S. Unprecedented Coordination Compounds with 4,4'-Diaminodiphenylethane as a Supramolecular Agent and Ditopic Ligand: Synthesis, Crystal Structures and Hirshfeld Surface Analysis. *Crystals*. 2023, 13, 289. <https://doi.org/10.3390/crust13020289> (IF: 2,688)
4. LOZOVAN, V., KRAVTSOV, V.CH., CHUMAKOV, Y.M., COSTRIUCOVA, N.V., SIMINEL, N., PETUHOV, O., VLASE, T., VLASE, G., BARBA, A., FONARI, M.S. Zn(II) and Cd(II) Metal–Organic Frameworks with Azine-Functionalized Pores: Crystal Structures, Photoluminescence, Solvent Exchange, and Molecular Simulations of Carbon Dioxide Binding Sites. In: *Cryst. Growth Des.* Vol. 23(5), 2023, pp. 3171–3185. <https://doi.org/10.1021/acs.cgd.2c01345> (FI: 4,01)
5. BOUROSH, P., COROPCEANU, E., RIJA, A., URECHE, D., CILOCI (DESEATNIC), A., CLAPCO, S., DVORNINA, E., LABLIUC, S., BULHAC, I. Synthesis and structures of disulfanilamideglyoxime and Ni(II) and Cu(II) complexes with this ligand stimulating the proteolytic properties of $[Cu(DsamH_2)_3]SO_4 \cdot 5H_2O$. In: *Russian Journal of Coordination Chemistry / Koordinatsionnaya Khimiya*, 2022, vol. 1(48), pp. 41-51. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1070328422010018>; https://ibn.idsii.md/ro/vizualizare_articol/152502 (FI: 1,179).
6. BOUROSH, P.; COCU, M.; DANILESCU, O. AND BULHAC I. Binuclear Vanadium(V) Complex with the Ligand Based on Isonicotinic Acid Hydrazide and 1-Phenyl-1,3-Butanedione: Synthesis and Crystal Structure. *Russian Journal of Coordination Chemistry*, 2023, vol. 49, no. 3, pp. 195–205. Doi: 10.1134/S1070328423700409 (FI: 1,814).
7. CHISCA' D., CROITOR, L., COROPCEANU, E.B.' FONARI M.S. Four Cu(II) coordination polymers with isonicotinamide and picolinic acid in interplay with anionic and neutral linkers. In: *Inorganic Chemistry Communications*, 2021, 132, 108864. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1387700321004196> (FI: 1,943)
8. CHUMAKOV, Y.M., DANILESCU, O., BOUROSH, P.N., KULIKOVA, O.V., BULHAC, I., CROITOR, L. Metal ions impact on the isostructurality and properties of 2D coordination polymers. In: *CrystEngComm*, 2022, vol. 24, pp. 4430-4439. <https://doi.org/10.1039/D2CE00444E> (FI: 3,545).
9. COCU, M.; BOUROSH, P.; CRAVTSOV, V.; DANILESCU, O.; BULHAC I. Mononuclear nickel(II) and copper(II) coordination compounds with the ligands based on acetyl(benzoyl)acetone S-methylisothiosemicarbazones and 8-quinolinealdehyde. Synthesis and crystal structure. *Russian Journal of Coordination Chemistry* (FI: 1,814). Acceptat pentru publicare.
10. CROITOR L., COROPCEANU E. B., FONARI M. S. Anion – pyridine-n-oxime interplay to control the Cu(II)...Cu(II) separations in a series of Cu(II) coordination polymers. In: *CrystEngCom*, 2022, 24, pp. 6146-6154. DOI: <https://doi.org/10.1039/d2ce01000c> (FI: 3,545).
11. CROITOR, L., COCU, M., BULHAC, I., BOUROSH, P.N., KRAVTSOV, V.CH., PETUHOV, O., DANILESCU, O. Evolution from discrete mononuclear complexes to trinuclear linear cluster and 2D coordination polymers of Mn(II) with dihydrazone Schiff bases: preparation, structure and thermal behavior. In: *Polyhedron*, 2021, vol. 206, 115329.

- https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/135191;
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.poly.2021.115329>. (FI: 3,052)
12. DANILESCU, O., BOUROSH, P.N., PETUHOV, O., KULIKOVA, O.V., BULHAC, I., CHUMAKOV, Y.M., CROITOR, L. Crystal engineering of Schiff base Zn(II) and Cd(II) homo- and Zn(II)M(II) (M = Mn or Cd) heterometallic coordination polymers and their ability to accommodate solvent guest molecules. In: *Molecules*, 2021, vol. 26, pp. 2317-2331. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/129965; <https://doi.org/10.3390/molecules26082317>. (FI: 3,267)
13. DANILESCU, O., BULHAC, I., BOUROSH, P.N., CROITOR, L. Anion-assisted Fe(III)-coordination supramolecular systems based on 2,6-diacetylpyridine dihydrazone. In: *Polyhedron*, 2022, vol. 215, pp. 115679. <https://doi.org/10.1016/j.poly.2022.115679>; https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/150193 (FI: 3,052).
14. DANILESCU, O.; BULHAC, I.; SHOVA, S.; NOVITCHI, G.; BOUROSH, P. Coordination Compound of Copper(II) with Schiff Bases Based on Aromatic Carbonyl Compounds and Hydrazides of Carboxylic Acids: Synthesis, Structures, and Properties. *Russ. J. Coord. Chem.* 2020, **46**(12), 838—849. Doi: <https://doi.org/10.1134/S1070328420090018> (FI: 0,973). (Partea experimentală pentru studiul cu raze X a fost realizată în cadrul altui Proiect)
15. DARII, Marian, MIKOSCH, Annabel, LEUSEN, Jan van, KRAVTSOV, Victor, DVORNINA, Elena, CLAPCO, Steliană, CILOCI, Alexandra, KOGERLER Paul and BACA, Svetlana. FeII/III and MnII complexes based on 2,4,6-tris(2-pyridyl)-triazine: synthesis, structures, magnetic and biological properties. In: *RSC Adv.*, 2022, 12, p. 29034–29047, DOI: 101039/d2ra04868j. <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2022/ra/d2ra04868j> (FI:4,036).
16. LOZOVAN, V.; KRAVTSOV, V. CH.; COROPCEANU, E. B.; SIMINEL, V.; KULIKOVA, O. V.; COSTRIUCOVA, N. V.; FONARI, M. S. Water-sulfate anion interplay in the evolution of solid state architectures and emission properties of Zn and Cd coordination networks with four azine ligands, In: *Journal of Solid State Chemistry*, 2020, 286, p. 121312. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jssc.2020.121312> (IF:2.726). (Studiul cu raze X a fost efectuat în cadrul altui Proiect)
17. LOZOVAN, V.; KRAVTSOV, V. CH.; GORINCIOI, E.; ROTARU, A.; COROPCEANU, E. B.; SIMINEL, V.; FONARI, M. S. Chromism, positional, conformational and structural isomerism in a series of Zn(II) and Cd(II) coordination polymers based on methylated azine N,N'-donor linkers. In: *Polyhedron*, 2020, 180, p. 114411 (IF: 2.27). Doi: <https://doi.org/10.1016/j.poly.2020.114702> (FI: 2,284). (Studiul cu raze X a fost efectuat în cadrul altui Proiect).
18. LOZOVAN, Vasile, KRAVTSOV, Victor, COSTRIUCOVA, Natalia, SIMINEL, Anatolii, KULIKOVA, Olga, FONARI, Marina. Tunability in dimension, metal and ligand coordination modes and emission properties in Cd(II) and Zn(II) coordination networks based on 4,4'-(hydrazine-1,2-diylidenebis(methanlylidene)) dibenzoic acid linker In: *Journal of Solid State Chemistry*, 2022, vol. 310, 123021. <https://doi.org/10.1016/j.jssc.2022.123021>; https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/152743 (FI: 3,498).
19. LOZOVAN, Vasile, KRAVTSOV, Victor, CHUMAKOV, Yurii, COSTRIUCOVA, Natalia, SIMINEL, Nikita, PETUHOV, Oleg, VLASE, Titus, VLASE, Gabriela, BARBA, Alic and

- FONARI Marina. Zn(II) and Cd(II) Metal–Organic Frameworks with Azine-Functionalized Pores: Crystal Structures, Photoluminescence, Solvent Exchange, and Molecular Simulations of Carbon Dioxide Binding Sites. In: *Cryst. Growth Des.* April 24, 2023, 23, 5, 3171–3185. <https://doi.org/10.1021/acs.cgd.2c01345> (FI: 4.01)
20. ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I., COROPCEANU, E., BRÎNZĂ, L. The action of some cytokinin-type compounds on the antioxidant protection capacity of plants in conditions of unfavorable variation of humidity and repeated water stress. In: *International Journal of Advanced Researches*, 2021, vol. 9, no. 7, pp. 642 – 653. DOI: 10.21474/ IJAR 01/ 13166/ DOI: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/13166>. ISSN 2320-5407 (FI: 7,02)
21. ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I., COROPCEANU, E., VOLOSCIUC L., BRÎNZĂ, L. The action of some cytokinin-type compounds on the self-regulation of plant water status under conditions of adverse humidity variation and repeated water stress. In: *SSRG International Journal of Agriculture and Environmental Science*, 2021, vol. 8, № 3, p. 1-7. ISSN: 2394 –2568. DOI: [10.21474/IJAR01/13166](https://doi.org/10.21474/IJAR01/13166) (FI: 1,19)
22. URECHE, D., BULHAC, I., SHOVA, S., BOUROSH, P. Pseudomacrocyclic bis(dianilineglyoxime)cobalt(III) complexes cations: Synthesis and structures. In: *Russian Journal of Coordination Chemistry*, 2022, 48(6), pp. 333-343. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1070328422060070> (FI = 1,179).
23. URECHE, D.; BULHAC, I.; CIOCARLAN, A.; ROSHCA, D.; LUPAŞCU, L.; BOUROSH, P. Novel vic-dioximes: synthesis, structure characterization, and antimicrobial activity evaluation. In: *Turkish Journal of Chemistry*, 2021, nr. 6(45), pp. 1873-1881. DOI: <https://doi.org/10.3906/kim-2104-24> (FI = 1,239).
24. ВИТИУ, А., КОРОПЧАНУ, Э., БОУРОШ, П. Координационные соединения переходных металлов с роданин-3-уксусной кислотой. In: *Коорд. химия.*, 2021, т. 47, № 11, с. 655-667. DOI: [10.31857/S0132344X21110062](https://doi.org/10.31857/S0132344X21110062) (FI: 1,168) / VITIU, A., COROPCEANU, Ed., BOUROSH, P. Coordination Compounds of Transition Metals with Rhodanine-3-acetic Acid. In: *Russian Journal of Coordination Chemistry*, 2021, vol. 47, no. 11, pp. 717–729 (FI: 1,179)
25. КОРОПЧАНУ, Э.Б., УРЕКЕ, Д., РИЖА, А.П., ЧИЛОЧИ, А.А., КЛАПКО, С.Ф., ДВОРНИНА, Е.Г., БУЛХАК, И.И., КОКУ, М.А., БОУРОШ, П.Н. Синтез и строение комплексных соединений никеля(II) на основе дианилинглиоксимиа. Стимулирующие протеолитические свойства $[Ni(DAnH)_2] \cdot 0.25H_2O$. In: *Коорд. Химия*, 2021, т. 47, №: 1, стр. 21-29. DOI: [10.31857/S0132344X21010023](https://doi.org/10.31857/S0132344X21010023). (FI: 1,168) / COROPCEANU, E.B., URECHE, D., RIJA, A.P., CIOLCI, A.A., CLAPCO, S.F., DVORNINA, E. G., BULHAC, I. I., COCU, M.A. and BOUROSH, P.N. Synthesis and Structures of Nickel(II) Complexes Based on Dianilineglyoxime. Stimulation of the Proteolytic Properties by $[Ni(DAnH)_2] \cdot 0.25H_2O$. In: *Russian Journal of Coordination Chemistry*, 2021, Vol. 47, no. 1, pp. 17–25. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/126408; <https://doi.org/10.1134/S1070328421010024>. (FI: 1,179)
26. КУБА, Л. Н., ГОРИНЧОЙ, Е. К., ДРАГАНЧА, Д. П., ШОВА, С. Г., БОУРОШ, П. Н. Нековалентные взаимодействия в архитектурах с семикарбазонами замещенного салицилолового альдегида. In: *Коорд. химия.*, 2021, vol. 47, № 7, pp. 438–452. DOI: [10.31857/S0132344X21070033](https://doi.org/10.31857/S0132344X21070033) (FI: 1,168) / CUBA, L. N., GORINCIOI, E. C.,

- DRAGANCEA, D. P., SHOVA, S. G., BOUROSH, P. N. Noncovalent Interactions in the Architectures with Substituted Salicylaldehyde Semicarbazones. In: *Rus. J. Coord. Chem.*, 2021, 47(7), pp. 488–501. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/136553; DOI: [10.1134/S1070328421070034](https://doi.org/10.1134/S1070328421070034) (FI: 1,179)
27. УРЕКЕ, Д.; РИЖА, А.; БУЛХАК, И.; КОРОПЧАНУ, Е.; БОУРОШ, П. Синтез и структурное исследование 2D координационных полимеров Zn(II), Cd(II) и Mn(II) на основе ди-*m*-амиnobензоилглиоксима. В: *Журн. Неорг. Химии*. 2020, т. 65, № 12, с. 1633–1642. Doi: <https://doi.org/10.1134/S0036023620120189> (FI: 0,940). (Partea experimentală pentru studiul cu raze X a fost realizată în cadrul altui Proiect).

Articole expediate și acceptate pentru publicare

1. COCU, M.; BOUROSH, P.; CRAVTSOV, V.; DANILESCU, O.; BULHAC I. Mononuclear nickel(II) and copper(II) coordination compounds with the ligands based on acetyl(benzoyl)acetone S-methylisothiosemicarbazones and 8-quinolinealdehyde. Synthesis and crystal structure. *Russian Journal of Coordination Chemistry*. (FI=1,814). Acceptat
2. VERLAN, Victor, BORDIAN, Olga, MELNIC, Elena, PODGORNI, Daniel, ZUBAREVA, Vera, BULHAC, Ion, COJOCARU, Ion, IOVU, Mihail, MOISE, Calin, ENACHESCU, Marius. Structure and Photoluminescence Properties of Coordination Compound [Eu₂(o-MBA)₆(phen)₂] with High Quantum Yield. In: *Materials & Design* (FI=9, 14). Acceptat

- articole în reviste internaționale:

1. ȘTEFÎRȚĂ, A.; BULHAC, I.; BRÎNZĂ, L.; VOLOȘCIUC, L.; COROPCEANU, E.; COCU, M. The "Photosynthesis - Growth - Stress Memory" relationship in plants under conditions of moisture fluctuation and recurrent drought: management options. In: *Journal of Applied Life Sciences and Environment*, 2022, vol. 55(4) (192), pp. 457-472. DOI: <https://doi.org/10.46909/alse-554076>.
2. ȘTEFÎRȚĂ, Anastasia, BULHAC, Ion, COCU, Maria; BRÎNZĂ, Lilia and ZUBAREV, Vera. Exogenous optimization of the antioxidant protection capacity of plants in moderate drought conditions. *International Journal of Advanced Research (IJAR)*, 2022, 10(04), 1109-1119. ISSN: 2320-5407 DOI: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/14654>.
3. ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I., COROPCEANU, E., BRÎNZĂ, L. Polyel – compound with antioxidant properties. In: *Journal of Applied Life Sciences and Environment (ALSE)*, 2021, Vol. LIV, no. 2 (186), pp. 146 – 155. <https://doi.org/10.46909/journalalse-2021-014>
4. CODREANU, S., ARSENE, I., COROPCEANU, E. Using of the study on energy profile in the predicting of the substitution reaction occurring at the chemistry course. In: *Social Sciences and Education Research Review*. 2020, v. 7, nr. 1, pp. 194-211. ISSN 2393-1264.

- în reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei Categorie B

1. BULHAC, Ion; ȘTEFÎRȚĂ, Anastasia; BRÎNZĂ, Lilia; COROPCEANU, Eduard; VOLOȘCIUC, Leonid; COCU, Maria. Coordination compounds and chemical compositions

- with antioxidant properties. *Acta et commentationes. Exact and Natural Sciences*, 2023, vol. 15, nr 1, p. 88-103. <https://doi.org/10.36120/2587-3644.v3i1>.
2. NEDBALIUC, Boris; COROPCEANU, Eduard; CIOBANU, Eugeniu; GRIGORCEA, Sofia; URECHE, Dumitru; BRÎNZĂ Lilia. The influence of some Ca(II) and Ba(II) with Co(II) compounds on the productivity of the cyanobacteria *Spirulina platensis*. In: *Acta et commentationes. Exact and Natural Sciences*, 2023, vol. 15, nr 1, p. pp. 7-16.
 3. CLAPCO, S., CILOCI, A., DVORNINA, E., LABLIUC, S. New Method of Obtaining Proteolytic Enzymatic Preparation from Fungal Strain *Fusarium gibbosum* CNMN FD 12", In: *Bulletin of the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Food Science and Technology*, 2023. Acceptat.
 4. ARSENE, I., COROPCEANU, E., PURCEL, V. DFT study of condensation mechanisms of 4-pyridinecarboxaldehyde with o-, m-, p-aminobenzoic acids. In: *Acta et Commentationes, Exact and Natural Sciences*, vol. 1(13), 2022, p. 122–131, DOI: 13.36120/2587-3644.v13i1.31-39, E-ISSN: 2587-3644 ISSN: 2537-6284.
 5. BIVOL, C.; CILOCI, A.; TIURINA, J.; LABLIUC, S.; DVORNINA, E.; CLAPCO, S. Nanoprocedeu de obținere a unui preparat lipolitic autohton în baza tulpinii de micromicete *Aspergillus Niger* CNMN FD 01. În: *Buletinul Academiei de Științe. Seria „Științele vieții”*, 2020, nr. 2, pp. 150-157
 6. BRÎNZĂ, L., NEDBALIUC, B., GRIGORCEA, S., NISTIRIUC, L., TUMURUC, V., MUŞTUC, M. Diversitatea taxonomică și rolul bioindicator a algoflorei bentonice a lacului "La Izvor" (or. Chișinău). În: *Acta et commentationes. Științe Exakte și ale Naturii*, 2021, nr. 1 (11), Chișinău, UST, pp. 48-53. ISSN 2537-6284. https://revista.ust.md/index.php/acta_exakte/issue/view/35
 7. BULHAC, Ion; ȘTEFÎRȚĂ, Anastasia; BRÎNZĂ, Lilia; COROPCEANU, Eduard; VOLOSCIUC, Leonid; COCU, Maria. Coordination compounds and chemical compositions with antioxidant properties. *Acta et commentationes. Exact and Natural Sciences*, 2023, vol. 15, nr 1, p. 88-103. <https://doi.org/10.36120/2587-3644.v3i1>.
 8. CHIRAC, G., CODREANU, S. Synthesis and study of coordinating agents for the synthesis of new coordination compounds. In: *Acta et Commentationes, Exact and Natural Sciences*, vol. 1(13), 2022, p. 100–109, DOI: 13.36120/2587-3644.v13i1.31-39, E-ISSN: 2587-3644 ISSN: 2537-6284.
 9. CODREANU, S., COROPCEANU, E. Metodologia de instruire prin cercetare la chimie în context interdisciplinar. In: *Acta et commentationes. Științe ale Educației*. 2020, nr. 3, p. 14-22. ISSN 1857-0623.
 10. GRIGORCEA, S., NEDBALIUC, B., CHIRIAC, E., ALUCHI, N., GRIGORCEA, D. Determinarea particularităților de creștere și dezvoltare a micromicetelor *Alternaria* spp., *Fusarium* spp. și *Botrytis* spp. în cultura duală cu *Penicillium* spp., în diferite condiții de temperatură. În: *Acta et commentationes. Științe Exakte și ale Naturii*, 2021, nr. 1 (11), Chișinău, UST, pp. 138-145. ISSN 2537-6284. https://revista.ust.md/index.php/acta_exakte/issue/view/35

11. LOZINSCHI, I., COROPCEANU, E. Impactul abordării inter- și transdisciplinare a conținuturilor la biologie și chimie asupra formării competenței antreprenoriale și spiritului de inițiativă la elevi. In: *Acta et commentationes. Științe ale Educației*. 2022, nr. 2, pp. 7-21.
12. LOZINSCHI, I., COROPCEANU, E. Impactul activității experimentale la chimie asupra orientării profesionale a elevilor. In: *Acta et commentationes. Științe ale Educației*. 2021, nr. 3, pp. 24-33. https://revista.ust.md/index.php/acta_educatie/issue/archive
13. NEDBALIUC B., GRIGORCEA S., CHIRIAC E., DONCILĂ A., NEDBALIUC R., ȚÎGANĂS A. Inventarierea clorofitelor lacului La Izvor și utilizarea unor specii în biotecnologie. In: *Acta et commentationes. Științe Exakte și ale Naturii*. 2020, nr. 1(9), Chișinău: UST, p. 70-77. ISSN 2537-6284.
14. NEDBALIUC, B., CIOBANU, E., CHIRIAC, E., GRIGORCEA, S., ALUCHI, N., BRÎNZĂ, L., NEDBALIUC, R. Caracterizarea comunităților algale ale lacului Rîșcani (or. Chișinău) prin prisma relațiilor interspecifice. În: *Acta et Commentationes Științe exakte și naturale*, 2021, v. 11, nr. 1, pp. 38-47. https://revista.ust.md/index.php/acta_exakte/issue/view/35
15. ROTARI, N., COŞCODAN, E. CHIŞCA, D. Actual applications of infrared spectrophotometry indetermining the quality of daily products. In: *Acta et Commentationes, Exact and Natural Sciences*, vol. 1(13), 2022, p. 31–39, DOI: 13.36120/2587-3644.v13i1.31-39, E-ISSN: 2587-3644 ISSN: 2537-6284.
16. ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I., VOLOSCIUC,L., BRÎNZĂ, L. Efectul unor compuși de tip citokininic asupra capacitatei de autoreglare a status-ului apei plantelor în condiții de variație nefavorabilă a umidității și stres hidric repetat. În: *Buletinul AŞM. Științele vieții*, 2021, nr. 1 (343), pp. 50-60. ISSN 1857-064X. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/j_nr_file/Buletin%20%C8%98tiin%C8%9Bele%20vie%C8%9Bii%201-2021-final.pdf_bun.pdf (nu a fost inclus în raportul pentru a. 2021)
17. ȘTEFÎRȚĂ, A., VOLOSCIUC, L., BRÎNZĂ L., BUCEACEAIA S., ALUCHI, N. Caracteristica unor soiuri de soia după caracterul „cros-toleranță”. În: *Buletinul AŞM. Științele vieții*, 2021, nr. 1 (343), p. 70-78. ISSN 1857-064X. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/j_nr_file/Buletin%20%C8%98tiin%C8%9Bele%20vie%C8%9Bii%201-2021-final.pdf_bun.pdf.
18. ЧИЛОЧИ, А.А., ТЮРИНА, Ж.П., БИВОЛ, Ч.М., КЛАПКО, С.Ф., ДВОРНИНА, Е.Г., ЛАБЛЮК, С.В. Влияние наночастиц оксида цинка на физико-химические и катализитические свойства внеклеточных протеаз микромицета *Trichoderma koningii* Oudemans CNMN FD 15. In: *Buletinul Academiei de Științe. Seria „Științele vieții”*, 2020, nr. 3, pp.158-167. <http://bsl.asm.md/articles/domain/6?page=2>

Categoria C

1. CILOCI (DESEATNIC), Alexandra, CLAPCO, Steliana, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana. Procedee inovative de cultivare a micromicetelor *Fusarium gibbosum* CNMN FD 12 și *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03 – producători de hidrolaze exocelulare. In: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, 2023, nr. 2(69), pp. 54-61. ISSN 1857-0461. DOI: 10.52673/18570461.23.2-69.05.

Articole în culegeri științifice naționale/internationale
- în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1. CRACIUN, N.; CHISCA, D.; MELNIC, E.; FONARI M.S. Analiza Suprafeței Hirshfeld a Sintonilor Supramoleculari în Cocrystalul cu 2,4-diamino-6-fenil-1,3,5-triazină și Acid Adipic. In: *Cea de-a 7-a ediție a Colocviului Internațional „Fizica Materialelor” - PM-7, va fi organizată de Universitatea POLITEHNICA din București, în colaborare cu Academia Oamenilor de Știință din România*, 10-11 noiembrie 2022.
2. LOZINSCHI, I., COROPCEANU, E. The impact of research projects in the natural sciences area (biology and chemistry) disciplines in developing entrepreneurial competence and initiative spirit students in secondary school. In: *IX Міжнародная научово-практична конференция «Сучасна освіта: стратегії та технології навчання молоді і дорослих»*, Україна, Pereiaslav-Hmelnitsk, 24-25 februarie 2022, p. 468-475. ISBN 978-617-7747-58-0.
3. ROTARI, N., CHIŞCA, D., COROPCEANU, E. Integrating the „STEM and Criminalistics” interdisciplinary approach into general education in the Republic of Moldova. In: *The XII International Scientific and Practical Conference «Actual priorities of modern science, education and practice»*, March 29 – April 01, 2022, Paris, France, p. 513-516. ISBN 979-8-88526-748-9.
4. ROTARI, N., COROPCEANU, E. Development of the ecological culture of the students from the Republic of Moldova for a sustainable development. In: *IX Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Регіональні культурні, мистецькі та освітні практики»* 27-28 квітня 2022 року.
5. ROTARI, N., COROPCEANU, E. Formation of research competence and Motivation for learning. In: *IX Міжнародная научово-практична конференция «Сучасна освіта: стратегії та технології навчання молоді і дорослих»*, Україна, Pereiaslav-Hmelnitsk, 24-25 februarie 2022, p. 482-487. ISBN 978-617-7747-58-0.
6. TAPU D.; MELNIC, E., FONARI, M., CHIŞCA, D. Evaluation of Intermolecular Interactions in Organic Cocrystal of 2-Nitroterephthalic Acid and 1,2-Bis(4- pyridyl)ethane Using Hirshfeld Surface Analysis. In: *Cea de-a 7-a ediție a Colocviului Internațional „Fizica Materialelor” - PM-7, va fi organizată de Universitatea POLITEHNICA din București, în colaborare cu Academia Oamenilor de Știință din România*, 10-11 noiembrie 2022.

- în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. COROPCEANU, E. Strategies for developing research competence in the natural sciences. СУЧАСНА ОСВІТА: СТРАТЕГІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ, Pereiaslav, Україна, 23 february 2023, pp. 11-16. ISBN 978-617-7747-69-6 (Comunicare plenară).
2. ARSENE, I., COROPCEANU, E. Aspecte teoretice ale reacției de condensare a 4-piridinaldehidei cu tiocarbohidrazina în cursul de sinteză chimică. In: *Conferință științifico-practice cu participare internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, ediția VIII, 20-21 martie 2021, Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova,

- vol. II-Chimie, pp. 76-81. ISBN 978-9975-76-328-8.
https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/127813
3. CILOCI, Alexandra, CLAPCO Steliana, TIURINA, Janeta, LABLIUC, Svetlana, DVORNINA Elena, MATROI Alexandra. Particularitățile fizico-chimice și catalitice ale lipazelor exocelulare obținute cu tulpina de micromicete *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03 la cultivare prin nanoprocedee. In: *Conferința științifico-practice cu participare internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, ediția VIII, 20-21 martie 2021, Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova, vol. II-Chimie, pp. 47-54. ISBN 978-9975-76-328-8.
https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/127800
 4. DANILESCU, O., BULHAC, I., BOUROSH, P. 1D and 2D coordination polymers of Cd(II) based on polydentate Schiff base ligand. In: *The 5th edition IasiCHEM 5-MIT 2023*. 26-27 october 2023, Iasi, Romania, p.
 5. DANILESCU, O., BULHAC, I., BOUROŞ, P., COCU, M. Arhitectura versus metoda de sinteză a compușilor coordinativi mono- și dinucleari ai vanadiului(V(II), V(IV)) cu liganzi piridincarbonilici polidentați. In: *Conferința științifico-practică cu participare internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, ediția VIII, 20-21 martie 2021, Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova, vol. II-Chimie, pp. 54-59. ISBN 978-9975-76-328-8 (comunicare orală). https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/127808
 6. DANILESCU, O., CROITOR, L., BOUROŞ, P., KULIKOVA, O., COCU, M., BULHAC, I., CHUMAKOV, I. Sinteză polimerului coordinativ heterometalic Mn(II)/Cd(II), studiu structural și al fotoluminescenței. In: *Conferința științifică națională cu participare internațională „Integrare prin Cercetare și Inovare”, dedicată Zilei Internaționale a Științei pentru Pace și Dezvoltare*. 9-10 noiembrie 2023, Chișinău, pp.
 7. KULIKOVA, O., DANILESCU, O., BOUROSH, P., CROITOR, L. Photoluminescence and absorbtion of the mononuclear Cd(II) compound. In: *The IX Ukrainian Scientific Conference On Physics Of Semiconductors (USCPS-9)*. 22-26 may 2023, Uzhhorod, Ukraine, pp. 259-260. ISBN 978-617-8276-25-6
 8. NEDBALIUC, B.; CIOBANU, E.; GRIGORCEA, S. Relații interspecifice în cadrul algocenozelor perifitonice ale lacului Rîșcani (or. Chișinău). In: *Materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională „Învățământ superior: tradiții, valori, perspective”*, 29-30 septembrie 2020. Vol. 1: Științe Exacte și ale Naturii și Didactica Științelor Exacte și ale Naturii, p. 153-156. ISBN 978-9975-76-312-7.
 9. URECHE, D., BULHAC, I., BOUROSH, P. A new Co(III) mononuclear complex containing dianilineglyoxime and pyridine ligands: synthesis and structure. In: *Conferința științifico-practică cu participare internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, ediția VIII, 20-21 martie 2021, Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova, vol. II-Chimie, pp. 68-74. ISBN 978-9975-76-328-8.
https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/127812

- *în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)*

1. BULHAC, Ion; ȘTEFÎRȚĂ, Anastasia; BRÎNZĂ, Lilia; BRÎNZĂ, Lilia; COROPCEANU, Eduard; ALUCHI, Nicolae; COCU, Maria. Efectul unor compuși coordinativi asupra creșterii și

- productivității plantelor de cultură. In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, p. 262-268. CZU: 54-386:547.913:581.1 DOI: 10.46727/c.v1.18-19-03-2023.p262-268. ISBN 978-9975-46-716-2.
2. COCU, Maria, BOUROSH, Polina, DANILESCU Olga, KRAVTSOV, Victor, BULHAC, Ion. Mononuclear nickel(II) and copper(II) coordination compounds with Schiff base ligand derived from acetylacetone s-methylisothiosemicarbazone and quinoline-8-carbaledehyde. In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, p. 83-86. CZU: 54-386:546.74+546.56 DOI: 10.46727/c.v1.18-19-03-2023.p. 83-85. ISBN 978-9975-46-716-2
3. CRACIUN, N.; MELNIC, E.; CHISCA, D. Hirshfeld surface analysis. The investigation of intermolecular interactions in a crystal of ionic compound of 2,4-diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine and malonic acid. In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, vol. I, p. 102-105. CZU: 548:54-386; DOI: 10.46727/c.v1.18-19-03-2023, p.102-105
4. DANILESCU, O., CROITOR, L., BULHAC, I., BOUROSH, P., KULIKOVA, O. 2,6-Diacetylpyridine dihydrazone ligands – chemosensors for Cd²⁺ detection. In: *The 10th edition International Scientific-Practical Conference "Education through research for a prosperous society"*. 18-19 march 2023, Chisinau, Republic of Moldova, pp. 106-108. ISBN 978-9975-46-717-9 (PDF)
5. DANILESCU, Olga; CROITOR, Lilia; BOUROSH, Polina; KULIKOVA, Olga; COCU, Maria; BULHAC, Ion; CHUMAKOV, Yurii. Sinteza polimerului coordinativ heterometalic Mn/Cd, studiul structural și al fotoluminescenței. In: *National Scientific Conference with International Participation "Integration through Research and Innovation" dedicated to the International Day of Science for Peace and Development*, 9-10 November 2023, Chisinau, Republic of Moldova, p.
6. LOZOVAN, V., BULHAC, I., BOUROSH, P., KRAVTSOV, V. Structura cristalină și studiul spectroscopic IR al complecșilor macrocyclici [Cu(HL)Cl] și [Cu(HL)Br]. In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, p. 262-268. ISBN 978-9975-46-716-2.
7. NEDBALIUC, B., CIOBANU, E., GRIGORCEA, S., DANILESCU, O. The influence of a Zn(II) coordination compound on the productivity of the Cyanobacteria *Spirulina Platensis*. In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, pp. 272-274. ISBN 978-9975-46-717-9 (PDF)
8. URECHE, Dumitru; BULHAC, Ion; BOUROŞ, Pavlina. Compuși hetero-bimetalici ai Ba(II) ce conțin ligand O,N,O-donor și anion [Co(NCS)₄]²⁻. In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, pp. 50-52. ISBN 978-9975-46-717-9 (PDF).

9. URECHE, Dumitru; BULHAC, Ion; BOUROŞ, Pavlina. Sinteza și structura unui compus binuclear al Mn(II) cu dianilingioxima și acidul izoftalic. In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, pp. 53-55. ISBN 978-9975-46-717-9 (PDF).
10. VEVERIȚA, A., COROPCEANU, E., BOUROŞ, P. Structura cristalină a cloro-bis(dimetilgioximato)cobalt(III) cu derivați ai piridinei. In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, vol. I, pp. 269-271. ISBN 978-9975-46-717-9.
11. CRACIUN, N.; MELNIC, E.; CHISCA, D. Hirshfeld surface analysis. The investigation of intermolecular interactions in a crystal of ionic compound of 2,4-diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine and malonic acid. In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, vol. I, p. 102-105. CZU: 548:54-386; DOI: 10.46727/c.v1.18-19-03-2023, p.102-105
12. ȚAPU D., MELNIC, E.; CHISCA, D. Intermolecular interactions in organic cocrystals of 2-nitroterephthalic acid and different pyridinic ligands. In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, vol. I, p. 40-46. CZU: 546:548+54-32; DOI: 10.46727/c.v1.18-19-03-2023.p40-46
13. NEDBALIUC, B.; CIOBANU, E.; GRIGORCEA, S.; DANILESCU, O. Influența unui compus coordinativ al Zn(II) asupra productivității cianobacteriei *Spirulina platensis*. In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, vol. 1, p. 272-274. ISBN 978-9975-46-717-9.
14. CIORNEA, V., ARSENE, I., BALAN, I., COJOCARU, C. Studiu DFT al speciației aqua-cloro-complecșilor Cr(III). In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, pp. 113-116. ISBN 978-9975-46-716-2. DOI: <https://doi.org/10.46727/c.v1.18-19-03-2023.p113-116>.
15. ARSENE, I. PURCEL, V. Studiul DFT al mecanismului reacției de condensare a 3-piridincarboxaldehidei cu acidul p-aminobenzoic. In: *Conferința științifico-practică Internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"*, ediția a X-a. UPSC, Chisinau, Republic of Moldova, 18-19 martie 2023, pp. 69-75. ISBN 978-9975-46-716-2. DOI: <https://doi.org/10.46727/c.v1.18-19-03-2023. p. 69-75>.
16. ARSENE I., PURCEL V. DFT study of the reactivity descriptors for o-, m- and p-aminobenzoic acids. In: *Materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională. Învățământ Superior: Tradiții, Valori, Perspective*. Chișinău, UST, Republica Moldova, 1-2 octombrie 2022, vol. I, pp. 42-49. DOI: <https://doi.org/10.46727/c.v1.1-2-10-2022.p42-49> .
17. ARSENE, I., COROPCEANU, E. Utilizarea calculelor teoretice în studiul procesului de condensare a 4-piridinaldehidei cu carbohidrazina în cursul de chimie organică. In: *Conferința științifică internațională „Educația: factor primordial în dezvoltarea societății”*. 9 octombrie 2020, Chișinău, IȘE, p. 29-34. ISBN 978-9975-48-178-6.

18. ARSENE, I., COȘCODAN, E. Studiu teoretic al reacției de condensare a 4-piridin aldehidei cu ureea. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă” consacrată jubileului „90 de ani ai Facultății Biologie și chimie”*, 21-22 martie 2020, Volumul II, Chimie, p. 131-137. ISBN 978-9975-76-308-0.
19. ARSENE, I., NIRCA, E. Calcule teoretice a sintezei sulfasalazinei. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă” consacrată jubileului „90 de ani ai Facultății Biologie și chimie”*, 21-22 martie 2020 Volumul II Chimie p. 144-148. ISBN 978-9975-76-308-0.
20. ARSENE, I., PURCEL, V. Theoretical study of the condensation reaction between 4-pyridincarboxaldehyde and p-aminobenzoic acid. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, 19-20 martie 2022, Volumul II, Chimie. Proceedings, p. 26-30. ISBN 978-9975-76-391-2.
21. ARSENE, I., PURCEL, Z. Theoretical study of the antioxidant capacity of flavonoids as biological active substances in plants. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, 19-20 martie 2022, Volumul II, Chimie. Proceedings, p. 31-35. ISBN 978-9975-76-391-2.
22. ARSENE, I., UNGUREANU, A., UZUN, A. Theoretical analysis of thermodynamic stability of dimers obtained from alanine, glycine and valine. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, 19-20 martie 2022, Volumul II, Chimie. Proceedings, p. 31-35. ISBN 978-9975-76-391-2.
23. BIVOL, C.; CILOCI, A.; TIURINA, J.; LABLIUC, S.; DVORNINA, E.; CLAPCO, S. Procedeu inovativ de obținere a preparatelor enzimaticе lipopolitice cu aplicarea nanoparticulelor în calitate de factor de influență. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă” consacrată jubileului „90 de ani ai Facultății Biologie și Chimie”*, 2020, 21-22 martie, pp. 164-167.
24. BRÎNZĂ, L., DANILESCU, O., BULHAC, I., GUȚU, V. Influența compusului coordinativ al zincului asupra creșterii și dezvoltării plantelor de porumb în condiții de deficit de umiditate. In: *Simpozionul Științific Internațional TENDINȚE MODERNE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR AGRICOL*. 5-6 Octombrie 2023, Chișinău, Republica Moldova, p.
25. BULHAC, Ion; ȘTEFÎRȚĂ, Anastasia; BRÎNZĂ, Lilia; BRÎNZĂ, Lilia; COROPCEANU, Eduard; ALUCHI, Nicolae; COCU, Maria. Efectul unor compuși coordinativi asupra creșterii și productivității plantelor de cultură. *Conferința științifico-practică Internațională “Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, ediția a X-a. UST, 18-19 martie 2023, p. 262-268. CZU: 54-386:547.913:581.1 DOI: 10.46727/c.v1.18-19-03-2023.p262-268. ISBN 978-9975-46-716-2.
26. CAIMAC, N., CHIȘCA, D. 4,4'-diaminodifenilmetan și 4,4'-diaminodifeniletan în compușii coordinativi. Sinteză, structură și proprietăți. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, 19-20 martie 2022, Volumul II, Chimie. Proceedings, p. 62-70.
27. CAZACIOC, N. Educație STEAM: între așteptări și realizări ale cadrelor didactice din Republica Moldova după 3 ani de implementare în demersal educațional. In: *Dialog*

- intercultural polono-moldovenesc*, vol. V, nr.1. 2022, Chișinău, p. 194-200. ISBN 978-9975-76-207-6.
28. CAZACIOC, N., CHIȘCA, D. Compuși coordinativi cu acidul 3(m)-aminobenzoic: analiza literaturii privind sinteza, structura și aplicare. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, 19-20 martie 2022, Volumul II, Chimie. Proceedings, p. 71-79.
 29. CAZACIOC, N., ROTARI, V. Instruirea prin cercetare – element cheie al educației STEAM. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, 19-20 martie 2022, Volumul II, Chimie. Proceedings, p. 183-189.
 30. CAZACIOC, N., ȘEREMET, I.-S., COROPCEANU, E. Abordări conceptuale STE(A)M axate pe probleme interdisciplinare. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, 19-20 martie 2022, Volumul II, Chimie. Proceedings, p. 168-175.
 31. CAZACIOC, N.; ȘEREMET, I. S. Revoluția inteligenței secolului XXI - cercetări interdisciplinare și probleme STE(A)M. In: *Dialog intercultural polono-moldovenesc*, vol. V, nr.1. 2022, Chișinău, p. 208-215. ISBN 978-9975-76-207-6.
 32. CHIRIAC, E., GRIGORCEA, S., NEDBALIUC, B. Aspecte de analiză morfologică a frunzei de *Trifolium repens* L. în calitate de bioindicator fenotipic al stării ecologice a solului. În: *Simpozion științific internațional consacrat aniversării a 50 ani de la fondarea Rezervației „Codrii”, „Conservarea diversității biologice – o șansă pentru remedierea ecosistemelor”*, Lozova, 24-25 septembrie 2021, Chișinău: Pontos, 2021, pp. 62-69. <https://drive.google.com/drive/folders/18tVjjuAaMMRJh7lZaQKyn1--6iBxDCPt?usp=sharing>
 33. CILOCI (DESEATNIC), A., BULHAC, I., CLAPCO, S., URECHE, D., DVORNINA, E., LABLIUC, S., MATROI, A. Sinteză orientată a enzimelor lipolitice la tulipa fungică Rhizopus Arrhizus CNMN FD 03 în cultură submersă. In: *Conferința științifico-practică Internațională “Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, ediția a IX-a*. UST, Chișinău, Republica Moldova, 19-20 martie 2022, vol. 2, p. 80-83. ISBN 978-9975-76-389-9. https://ibn.ids.md/ro/vizualizare_articol/152574.
 34. CILOCI A., CLAPCO S., DVORNINA E., LABLIUC S., BULHAC I., URECHE D. Influence of some coordination compounds with polydentate ligands on the proteolytic activity of *Fusarium gibbosum* CNMN FD 12. In: *Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*, 29-30 septembrie 2022, Chișinău, Republica Moldova, p. 86. ISBN 978-9975-159-80-7.
 35. CILOCI, A., CLAPCO, S., DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., DVORNINA, E. Influența unor compuși coordinativi ai Fe(III) cu liganzi polidentați asupra biosintezei proteazelor la micromiceta *Fusarium gibbosum* CNMN 12. In: *Materialele Simpozionului Științific International „Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”*, 19-20 noiembrie 2021, Chișinău, Republica Moldova, Universitatea Agrară de Stat din Republica Moldova, volumul 56, p. 60-64. (n-a fost inclus în raportul din a. 2021).
 36. COCU, Maria, BOUROSH, Polina, DANILESCU Olga, KRAVTSOV, Victor, BULHAC, Ion. Mononuclear nickel(II) and copper(II) coordination compounds with Schiff base ligand derived from acetylacetone s-metylisothiosemicarbazone and quinoline-8-carbaledehyde. *Conferința*

- științifico-practică Internațională “Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, ediția a X-a.* UST, 18-19 martie 2023, p. 83-86. CZU: 54-386:546.74+546.56 DOI: 10.46727/c.v1.18-19-03-2023.p. 83-85. ISBN 978-9975-46-716-2
37. CONDRUC, V. Studiu privind acțiunea preparatului amilazic extras din lichidul cultural al tulpinii *Aspergillus niger* 33 FD 06 asupra calității produselor de panificație. In: *Materialele Simpozionului Științific International „Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”*, 19-20 noiembrie 2021, Chișinău, Republica Moldova, Universitatea Agrară de Stat din Republica Moldova, volumul 56, p. 64-68. (n-a fost inclus în raportul din a. 2021).
 38. CONDRUC, Viorica, CILOCI, Alexandra, BULHAC, Ion, CLAPCO, Steliana, COCU, Maria, BOUROSH, Polina, DVORNONA, Elena, LABLIUC, Svetlana, URECHE, Dumitru. Influența compușilor coordinativi ai bariului și stronțiului asupra biosintesei amilazelor extracelulare la micromiceta *Aspergillus* CNMN FD 06. In: *Conferința științifico-practică Internațională “Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, ediția a IX-a.* UST, Chișinău, Republica Moldova, 19-20 martie 2022, vol. 2, p. 95-102. ISBN 978-9975-76-389-9. https://ibn.ids.md/ro/vizualizare_articol/152632.
 39. COŞCODAN, E., CHIŞCA, D. Compuși coordinativi cu liganzi piridindicarboxilici. Analiza literaturii. Structură și proprietăți. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, 19-20 martie 2022, Volumul II, Chimie. Proceedings, p. 103-114.
 40. COŞCODAN, E., MELNIC, E., PETUHOV, O., CHIŞCA, D. Synthesis, structural characterization and thermal analysis of Co(II) monomer based on 2,3-pyridinedicarboxylic acid. In: *Ecological and environmental chemistry - 2022*. Ediția 7, Vol.1, 3-4 martie 2022, Chișinău. Chișinău: Centrul Editorial-Poligrafic al USM, 2022, p. 72-73. ISBN 978-9975-159-06-7.
 41. DANILESCU Olga, CROITOR Lilia, BULHAC Ion, BOUROŞ Pavlina, COCU Maria. Arhitectura compușilor coordinativi ionici ai Fe(III) cu hidrazone în baza 2,6-diacetylpiridinei. In: *Conferința științifico-practică Internațională “Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, ediția a IX-a.* UST, Chișinău, Republica Moldova, 19-20 martie 2022, vol. 2, p. 115-122. ISBN 978-9975-76-389-9. https://ibn.ids.md/ro/vizualizare_articol/152634.
 42. DANILESCU, O., CROITOR, L., BULHAC, I., BOUROSH, P., KULIKOVA, O. 2,6-Diacetylpyridine dihydrazone ligands – chemosensors for Cd²⁺ detection. In: *The 10th edition International Scientific-Practical Conference "Education through research for a prosperous society”*. 18-19 march 2023, Chisinau, Republic of Moldova, pp. 106-108. ISBN 978-9975-46-717-9 (PDF)
 43. DANILESCU, Olga; CROITOR, Lilia; BOUROSH, Polina; KULIKOVA, Olga; COCU, Maria; BULHAC, Ion; CHUMAKOV, Yurii. Sinteza polimerului coordinativ heterometalic Mn/Cd, studiul structural și al fotoluminescenței. In: *National Scientific Conference with International Participation “Integration through Research and Innovation” dedicated to the International Day of Science for Peace and Development*, 9-10 November 2023, Chisinau, Republic of Moldova. Acceptat.
 44. GRIGORCEA, S., RABACU, D., CHIRIAC, E., NEDBALIUC, B., GRIGORCEA, D.. Tehnici didactice interactive aplicate în cadrul lecțiilor de biologie. In: *Conferința științifico-practică*

- internățională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, 19-20 martie 2022, vol. I, Biologie, p.189-193.*
45. GRIGORCEA, S.; NEDBALIUC, B.; CHIRIAC, E.; SAHARANOVSCHI L.; GRIGORCEA D.; VERDEŞ A. Influența patogenilor fungici *Fusarium spp.* asupra particularităților de creștere și dezvoltare a unor genotipuri de fasole (*Phaseolus vulgaris L.*). In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă” consacrată jubileului „90 de ani ai Facultății Biologie și Chimie”*, 21-22 martie 2020, Chișinău. p. 181-186. ISBN: 978-9975-76-307-3.
 46. LOZOVAN, V., KRAVTSOV, V., FONARI, M. Polimer coordinativ 2D al Zn(II) în baza acidului dicarboxilic 4,4'-(hidrazin-1,2-diilidenbis(metanililiden)) dibenzoic. In: *Conferința științifico-practică Internațională “Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, ediția a IX-a*. UST, Chișinău, Republica Moldova, 19-20 martie 2022, vol. 2, p. 138-139. ISBN 978-9975-76-389-9. https://ibn.ids.md/ro/vizualizare_articol/152638.
 47. LOZOVAN, Vasile, BULHAC, Ion, BOUROȘ, Paulina, KRAVTSOV, Victor. Crystal structure and IR spectroscopic study of the macrocyclic complexes [Cu(HL)Cl] and [Cu(HL)Br]. In: *10th edition International Scientific-Practical Conference “Education through research for a prosperous society”, Vol.1, pag. 306-309. ISBN 978-9975-46-716-2.* <https://doi.org/10.46727/c.v1.18-19-03-2023.p306-308>
 48. NEDBALIUC B., BRÎNZĂ L., CIOBANU E., GRIGORCEA S., CHIRIAC E., ALUCHI N. Efectul biostimulator al unor mciroorganisme (alge și fungi) asupra creșterii și dezvoltării plantelor de porumb și tomate. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, 19-20 martie 2022, vol. I, Biologie, p. 130-135.
 49. NEDBALIUC, B., CIOBANU, E., GRIGORCEA, S., DANILESCU, O. The influence of a Zn(II) coordination compound on the productivity of the Cyanobacteria *Spirulina Platensis*. In: *The 10th edition International Scientific-Practical Conference “Education through research for a prosperous society”*. 18-19 march 2023, Chisinau, Republic of Moldova, pp. 272-274. ISBN 978-9975-46-717-9 (PDF)
 50. NEDBALIUC, B., GRIGORCEA, S., CIOBANU, E., NEDBALIUC, R. Dezvoltarea capacităților cognitive la elevi prin implicarea lor în activități de cercetare științifică. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, 19-20 martie 2022, vol. I, Biologie, p.210-216.
 51. NEDBALIUC, B.; GRIGORCEA, S.; DONCILA, A. Efectul stimulator al clorofitelor asupra germinării semințelor de grâu. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă” consacrată jubileului „90 de ani ai Facultății Biologie și Chimie”*, Chișinău, UST, 21-22 martie 2020 p. 187-191. ISBN 978-9975-76-307-3.
 52. NEDBALIUC, B.; PELIN, V.; DRUȚA, C.; IVANOV, L. Utilizarea bioindicatorilor în supravegherea ecosistemelor acvatice în condițiile mun. Chișinău. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă” consacrată jubileului „90 de ani ai Facultății Biologie și Chimie”*, Chișinău, UST, 21-22 martie 2020 p. 114-116. ISBN 978-9975-76-307-3.
 53. NEDBALIUC, R.; COROPCEANU, E.; NEDBALIUC, B.; MATROI, A. Motivarea pentru instruire prin investigații științifice. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire*

prin cercetare pentru o societate prosperă” consacrată jubileului „90 de ani ai Facultății Biologie și Chimie”, 21-22 martie 2020. Chișinău, UST. V. I. P. 27-33. ISBN 978-9975-76-307-3.

54. PROCA, A., COROPCEANU, E. Învățarea în baza proiectului ca metodă eficientă de formare a competenței de utilizare inofensivă a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală. In: *Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, 19-20 martie 2022, volumul II, Chimie. Proceedings, p. 226-233
55. ROTARI, N. Formarea profesională a cadrelor didactice în contextul provocărilor societale (domeniul Științe ale naturii). In: *Conferința științifică internațională „Educația: factor primordial în dezvoltarea societății”*. 9 octombrie 2020, Chișinău. pp. 469-474. ISBN 978-9975-48-178-6.
56. ȘTEFÎRȚĂ, A.; BULHAC, I.; COROPCEANU, E.; BRÎNZĂ, L.; ALUCHI, N... Efectul preparatului complex “Tiouree+Compozit“ asupra performanțelor biologice ale plantelor în condiții de secetă. In: *Conferința științifico-practică internațională „INSTRUIRE PRIN CERCETARE PENTRU O SOCIETATE PROSPERĂ” consacrată jubileului „90 de ani ai Facultății Biologie și Chimie”*, Universitatea de Stat din Tiraspol, Facultatea Biologie și Chimie, 21-22 martie 2020. Volumul I, Biologie Chișinău, 2020, p. 209-219.
57. ȘTEFÎRȚĂ, Anastasia, BULHAC, Ion, VOLOȘCIUC, Leonid, COCU, ZUBAREV, Vera. Posibilități de reglare exogenă a performanțelor biologice a plantelor în condiții de secetă moderată. In: *Conferința științifico-practică Internațională “Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, ediția a IX-a. UST, Chișinău, Republica Moldova, 19-20 martie 2022, vol. 1, p.140-146. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/152521.
58. ȘTEFÎRȚĂ, Anastasia, BULHAC, Ion, COCU, Maria, BRÎNZĂ, Lilia, ZUBAREV, Vera. Efectul preparatului Tiogalmet asupra activității sistemului enzimatic de protecție antioxidantă a plantelor în condiții de stres oxidativ. In: *Conferința științifico-practică Internațională “Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, ediția a IX-a. UST, Chișinău, Republica Moldova, 19-20 martie 2022, vol. 2, p. 147-152. ISBN 978-9975-76-389-9. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/152645.
59. URECHE, D. A new method for synthesis of 3D zinc(II) polymer $\{[Zn_2(1,3-bdc)_2(DMSO)_2(H_2O)]\cdot 3DMSO\}_n$. In: *Conferința științifico-practică internațională “Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, Chișinău, vol. 2, 2020, p. 116-123.
60. URECHE, D., BULHAC, I., BOUROŞ, P. Sinteză și structura complexului bimetalic $[Sr(L)_3][Co^{II}(NCS)_4]$. In: In: *Conferința științifico-practică Internațională “Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”*, ediția a IX-a. UST, Chișinău, Republica Moldova, 19-20 martie 2022, vol. 2, p. 153-155. ISBN 978-9975-76-389-9. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/152647.

în lucrările conferințelor științifice naționale

1. CILOCI (DESEATNIC), Alexandra, CLAPCO, Steliana, CONDRUC, Viorica, LABLIUC, Svetlana, DVORNINA, Elena, URECHE, Dumitru, BULHAC, Ion. Evaluarea efectului compușilor coordinativi heterometalici ai ba (ii), Sr(II), Ca(II) cu Co(II) și ligand polidentat asupra biosintezei amilazelor la tulpina de fungi *Aspergillus niger* CNMN Fd 06. In: *Știința în*

Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective, ed. 7, 19-20 mai 2023, Balti, Republic of Moldova: Bons Offices, 2023, pp. 279-283. ISBN 978-9975-81-128-6.

2. CILOCI (DESEATNIC), Alexandra, CLAPCO, Steliana, CONDRUC, Viorica, LABLIUC, Svetlana, DVORNINA, Elena, URECHE, Dumitru, BULHAC, Ion. Sinteza orientată a proteazelor la micromiceta *Fusarium gibbosum* CNMN Fd 12 sub influența compușilor coordinativi ai Ba(II), Sr(II), Ca(II) cu Co(II) și ligand polidentat. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective, ed. 7, 19-20 mai 2023, Balti, Republic of Moldova: Bons Offices, 2023, pp. 274-279. ISBN 978-9975-81-128-6.*

Teze ale conferințelor științifice

- *în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)*

1. CILOCI, A., CLAPCO, S., DVORNINA, E., LABLIUC, S., Improvement of proteases biosynthesis in *Fusarium gibbosum* CNMN FD 12 by coordination compound of Sr with polydentate ligand. In: *Abstract book of 10th edition of the "Life sciences today for tomorrow" International Congress*, 19 and 20 October 2023, Iasi, Romania, p. 63.
2. CILOCI, A., CONDRUC, V., CLAPCO, S., BULIMAGA, V., DVORNINA, E., LABLIUC, S. Enhancement of amylolytic activity in fungi *Aspergillus niger* CNMN FD 06 using coordination compounds of Ba and Sr in a lab-scale fermenter. In: *Abstract book of the 22nd International Conference „Life Sciences for Sustainable Development”*, Cluj-Napoca, Romania, 28th – 30th September, 2023. Acceptat.
3. CILOCI, A., CONDRUC, V., CLAPCO, S., DVORNINA, E., LABLIUC, S. Technology to obtain microbial amylases using Ti-nanoxide as stimulator. In: *Abstract book of 10th edition of the "Life sciences today for tomorrow" international Congress*, 19 and 20 October 2023, Iasi, Romania, p. 62.
4. CLAPCO, S., CILOCI, A., DVORNINA, E., LABLIUC, S. New method of obtaining proteolytic enzymatic preparation from fungal strain *Fusarium gibbosum* CNMN FD 12. In: *Abstract book of the 22nd International Conference „Life Sciences for Sustainable Development”*, Cluj-Napoca, Romania, 28th – 30th September, 2023. Acceptat.
5. CONDRUC, V., CILOCI, A., CLAPCO, S., DVORNINA, E., LABLIUC, S. Fungal amylase production method. In: *Abstract book of V. International Agricultural, Biological & Life Science Conference*, Edirne, Turkey, 18-20 September 2023, p. 325, ISBN #:978-605-73041-4-8.
6. KULIKOVA, O., DANILESCU, O., BOUROSH, P., CROITOR, L. Photoluminescence and absorbtion of the mononuclear Cd(II) compound. In: *The IX Ukrainian Scientific Conference On Physics Of Semiconductors (USCPS-9)*. 22-26 may 2023, Uzhhorod, Ukraine, pp. 259-260. ISBN 978-617-8276-25-6.
7. ДВОРНИНА, Е.Г., ЧИЛОЧИ, А.А., БУЛИМАГА, В.П., ЛАБЛЮК, С.В., МАТРОЙ, А.А. Влияние комплексных соединений металлов на накопление биомассы гриба *Lentinus edodes* CNMN FB 01 в условиях глубинного культивирования. В: *Материалы юбилейной конференции по медицинской микологии и микробиологии*, Москва, 17-18 мая 2023 года, «Успехи медицинской микологии», том 25, с. 87-91. ISSN: 2310-9467.
8. КОНДРУК, В.Ф., ЧИЛОЧИ, А.А., КЛАПКО, С.Ф., ДВОРНИНА, Е.Г., ЛАБЛЮК, С.В. Влияние наночастиц меди и титана на биосинтез внеклеточных амилаз микромицета

- Aspergillus niger* CNMN FD 06. В: *Материалы юбилейной конференции по медицинской микологии и микробиологии*, Москва, 17-18 мая 2023 года, «Успехи медицинской микологии», том 25, с. 272-276. ISSN: 2310-9467.
9. NEDBALIUC, B.; CIOBANU, E.; GRIGORCEA, S.; URECHE, D.; COROPCEANU, E.; BRÎNZĂ, L. Influența compusului coordinativ $[CaL_3][Co(NCS)_4]$ asupra productivității microalgei *Chlorella vulgaris* Beijer. In: *Congresul științific internațional Moldo-Polono-Român: Educație-Politici-Societate*, Chișinău-Cracovia, 13-15 martie 2023, p.
 10. CILOCI A., CLAPCO S., TIURINA J., LABLIUC S., DVORNINA E. Effect of nanoparticles of Fe_3O_4 on sedimentation of proteases from the cultural filtrate of micromycete *Fusarium gibbosum*. В: *Современные биотехнологии для науки и практики. Сборник тезисов VIII международной конференции, посвященной дню ДНК-2021*, Санкт-Петербург, 22-23 апреля 2021, с. 45-47. <https://pps.kaznu.kz/en/Main/FileShow2/194080/103/3/1250/0/>
 11. CILOCI, Alexandra, BIVOL, Cezara, CLAPCO Steliana, TIURINA, Janeta, LABLIUC, Svetlana, DVORNINA, Elena,. Influența nanoparticolelor unor oxizi metalici asupra spectrului polipeptidic a preparatelor enzimaticе obtinute din tulpini reprezentative de fungi miceliali din genurile Fusarium, Rhizopus, Aspergillus în cultură submersă. In: *Lucrările Simpozionului Național cu participare Internațională: Biotehnologii moderne - Soluții pentru provocările lumii contemporane*, 2021, Chișinău, Republica Moldova, 20-21 mai, p. 139 (online). https://imb.md/sites/default/files/2021-06/Simpozion%20IMB2021%20Publica%C8%9Bii_compressed.pdf
 12. CILOCI, Alexandra, CLAPCO Steliana, TIURINA, Janeta, LABLIUC, Svetlana, DVORNINA, Elena. Influența nanoparticolelor dioxidului de titan asupra însușirilor fizico-chimice și catalitice ale lipazelor exocelulare sintetizate de tulpina *Aspergillus niger* CNMN FD 01 la cultivare în profunzime. In: *Lucrările Simpozionului Național cu participare Internațională: Biotehnologii moderne - Soluții pentru provocările lumii contemporane*, 2021, Chișinău, Republica Moldova, mai, p. 139 (online). https://imb.md/sites/default/files/2021-06/Simpozion%20IMB2021%20Publica%C8%9Bii_compressed.pdf
 13. COCU, M., CUBA, L., BOUROSH, P., DANILESCU, O., KRAVTSOV, V.Ch., BULHAC, I. Synthesis and structural study of new molybdenum(VI) coordination compounds based on 2,6-diformyl-4-methylphenol and isonicotinic hydrazide. In: *XXVIII Международная Чугаевская Конференция по Координационной Химии*, 3-8 october 2021, Tuapse, Rusia, p. 391. http://chugaev2021.ru/files/Sbornik_Chugaev2021.pdf
 14. COCU, M., PETUHOV, O., DANILESCU, O., BULHAC, I. Thermal behavior of Mn(II) mono- and trinuclear coordination compounds based on 2,6-diacetylpyridine and isonicotinic acid hydrazide. In: *6th Central and Eastern European Conference on Thermal Analysis and Calorimetry (CEEC-TAC6)*, 20-24 july 2021, Split, Croatia, PS3.015, p. 211. ISBN 978-606-11-7861-2. <http://www.ceec-tac.com/download.php?f=../download/Program%20book%20CEEC-TAC6%20Medicta2021.pdf>
 15. CONDRUC Viorica. Methods for oriented synthesis of exocellular amylases using fungal strain *Aspergillus niger* CNMN 06. In: *XIth International congress of geneticists and breeders from the Republic of Moldova*, 2021, 15-16 June, Chișinău, Republic of Moldova, p.152. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Programme_Congress_XI_2021.pdf

16. DANILESCU, O., BOUROSH, P.N., PETUHOV, O., KULIKOVA, O.V., CHUMAKOV, Y.M., BULHAC, I., CROITOR, L. Homo- and heterometallic Zn(II) and Cd(II) coordination polymers capable of retaining guest molecules. In: *New trends and strategies in the chemistry of advanced materials with relevance in biological systems, technique and environmental protection*. 7-8 october 2021, Timisoara, Romania, p. 48. https://ibn.idsii.md/ro/vizualizare_articol/140640; <https://ntcr-2021.ro/docs/ntcr2021-book-of-abstracts.pdf>
17. DANILESCU, O., CROITOR, L., COCU, M., BOUROSH, P.N., BULHAC, I., KRAVTSOV, V.Ch., PETUHOV, O. Discrete and polymeric Mn(II) coordination compounds with dihydrazone Schiff bases. In: *13th on-line edition of symposium with international participation - New trends and strategies in the chemistry of advanced materials with relevance in biological systems, technique and environmental protection*. 7-8 october 2021, Timisoara, Romania, p. 47. https://ibn.idsii.md/ro/vizualizare_articol/140639; <https://ntcr-2021.ro/docs/ntcr2021-book-of-abstracts.pdf>
18. LOZOVAN, V. N.; KULIKOVA, O. V.; KRAVTSOV, V. CH.; COROPCEANU, E. B.; FONARI, M. S. Luminescent Properties Of Cd(II) Coordination Polymer Assembled From 2-Thiophenecarboxylic Acid and 1,2-Bis(pyridin-4-ylmethylene)hydrazine Ligands. In: *12th International Conference "Electronic Processes In Organic And Inorganic Materials"*, June 1-5, 2020, Kamianets-Podilskyi, Ukraine, p. 239. (Poster prezentat de dr. Kulikova O. V.). (Studiul cu raze X și înregistrarea spectrelor de luminescență a fost realizată în cadrul altor Proiecte).
19. LOZOVAN, V., CHUMAKOV Y.M., KRAVTSOV, V.Ch., COSTRIUCOVA, N.V., FONARI, M.S. Synthesis, crystal structures and modeling of CO₂ binding sites in Zn(II) and Cd(II) MOFs based on 4,4'- biphenyldicarboxylate and azine ligands. In: *New trends and strategies in the chemistry of advanced materials with relevance in biological systems, technique and environmental protection, 14th Edition*, October 20-21, 2022, Timisoara, Romania, p. 56. <https://newtrends-timisoara.ro/docs/Book-of-abstracts-new-trends-2022.pdf>.
20. LOZOVAN, V.; KRAVTSOV, V.; COROPCEANU, E.; FONARI, M. 2D Cd(II) coordination polymer assembled from sebacic acid and 1,2-bis(pyridin-4-ylethylidene)hydrazine ligands. B: *Международный молодежный научный форум «Ломоносов-2020»*, МГУ Ломоносов, Москва, 2020, 10-24 ноября, p. 675. ISBN 978-5-317-06417-4 (Rezumat). (Studiul cu raze X a fost realizată în cadrul altui Proiect).
21. LOZOVAN, Vasile, KRAVTSOV, Victor, FONARI, Marina. 3D Cd(II) coordination polymer assembled from biphenyl-4,4'-dicarboxylic acid and N,N'-(1,4-phenylene)bis(1- (pyridin-4-yl)methanimine) ligands. In: *New trends and strategies in the chemistry of advanced materials with relevance in biological systems, technique and environmental protection*. Ediția a 13-a, 7-8 octombrie 2021, Timișoara. Timișoara, România: Institute of Chemistry Timișoara of the Romanian Academy, 2021, p. 40. https://ibn.idsii.md/ro/vizualizare_articol/140635
22. URECHE, Dumitru. Novel vic-dioxime ligands and its antimicrobial activity. In: *New trends and strategies in the chemistry of advanced materials with relevance in biological systems, technique and environmental protection*. Ediția a 13-a, 7-8 octombrie 2021, Timișoara.

Timișoara, România: Institute of Chemistry Timișoara of the Romanian Academy, 2021, p. 41.
https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/140636

23. ДВОРНИНА, Е.Г. Препарат GIL-MYKO на основе биомассы Lentinus edodes CNMN FB 01. В: Четвертый Международный Микологический Форум. Современная микология в России. Современная микология в России, 2021, Москва, том 8, вып. 6, с. 447-448. <http://www.mycology.ru/congress/myco2020/cmr8.pdf>
24. ЧИЛОЧИ, А.А., ТЮРИНА, Ж.П., БИВОЛ Ч.М., КЛАПКО С.Ф.. ДВОРНИНА, Е.Г., ЛАБЛЮК, С.В. Новые биотехнологии культивирования микроскопических грибов – продуцентов внеклеточных гидролаз с использованием наноматериалов. В: Четвертый Международный Микологический Форум. Современная микология в России, Москва, 2021, том 8, вып. 6, с. 399-401. <http://www.mycology.ru/congress/myco2020/cmr8.pdf>
- *în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)*
1. BULHAC Ion, ȘTEFÎRȚĂ Anastasia, COROPCEANU Eduard, BRÎNZĂ Lilia, BOUROȘ Paulina. Coordinative compounds and chemical compositions with antioxidant properties. In: *International Congress Research – Innovation – Innovative Entrepreneurship*, 13-14 october, 2023, Chisinau, pp. 312-318.
 2. NEDBALIUC Boris, CIOBANU Eugeniu, GRIGORCEA Sofia, URECHE Dumitru, COROPCEANU Eduard, BRÎNZĂ Lilia. Productivity of the cyanobacteria *Spirulina platensis* cultivated in the presence of a coordination compound with Sr(II). In: *International Congress Research – Innovation – Innovative Entrepreneurship*, 13-14 october, 2023, Chisinau, pp. 280-285.
 3. ȘTEFÎRȚĂ Anastasia, BULHAC Ion, BRÎNZĂ Lilia, COROPCEANU Eduard, COCU Maria, ALUCHI Nicolai. The effect of some coordinative compounds and chemical compositions on the growth and productivity of crop plants. In: *International Congress Research – Innovation – Innovative Entrepreneurship*, 13-14 october, 2023, Chisinau, pp. 349-356.
 4. COCU, Maria. Academicianul Nicolae Gărbălău – Patriarhul chimiei coordinative. Conferința științifică internațională „Patrimoniul de ieri – implicații în dezvoltarea societății durabile de mâine” (ediția a VII-a), desfășurată în contextul Zilei Internaționale a fetelor și femeilor cu activități în domeniul științei, 9-10 februarie 2023, Chișinău, Republica Moldova. Comunicare .
 5. BORDIAN, O.; VERLAN, V.; IOVU, M. S.; CULEAC, I.; ZUBAREVA, V.; ENACHESCU, M.; BOJIN, D. AND SIMINEL, A. Photoluminescence Properties of Eu(TTA)₃(Ph₃PO)₂. In: *5th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering (ICNBME-2021)*, November 3-5, 2021, Chisinau, Moldova, S1-1.12, p. 65.
 6. CAZACIOC, N., COROPCEANU, E. Educația STE(A)M – o nouă paradigmă a învățării. In: *Conferința științifică internațională "Cultura cercetării pedagogice: provocări și tendințe contemporane"*, Ediția I-a, 5-6 iunie, 2021, v. 3, p. 22-33. ISBN 978-9975-76-345-5
 7. CILOCI, Alexandra, BULHAC, Ion, CLAPCO, Steliana, URECHE, Dumitru, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, MATROI, Alexandra. Sinteză orientată a enzimelor lipopolitice la tulpina fungică Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 în cultură submersă. In: *9th edition International Scientific-Practical Conference "Training by research for a prosperous society"*, Chișinău 2022, vol. II Chimie, p. 80-83. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/152632

8. CONDRUC, V., CILOCI, A., CLAPCO, S., DVORNINA, E., LABLIUC, S., The influence of some metal nanooxides on the exocellular amylase activity of Aspergillus niger CNMN FD 06 mycelial fungal strain. In: *5th edition International Scientific Conference on Microbial Biotechnology*, 12-13 October, Chisinau, Republic of Moldova, p. 103. <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2022/ra/d2ra04868j>
9. DANILESCU, Olga, COCU, Maria, BULHAC, Ion. Bactericidal and Bacteriostatic Activity of Iron(III) Complexes with Schiff-Based Ligands on Staphylococcus Aureus, Escherichia Coli and Candida Albicans Cultures. *The 7th International Conference Ecological & Environmental Chemistry 2022 (EEC – 2022)*, dedicated to the 70th Anniversary of Academician, Professor Gheorghe DUCA, 3-4 martie 2022, Chișinău, Republica Moldova. EEC-A-PS-12, vol. 1, p. 57. <http://eec-2022.mrda.md/wp-content/uploads/2016/02/EEC-2022-Abstract-Book-Vol-1-Final.pdf>. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/151333.
10. FONARI, Marina, LOZOVAR, Vasile, KRAVTSOV, Victor. 2D and 3D Nd(III) Coordination Polymers Assembled via Bridging 1,4-Benzenedicarboxylate and Oxalate Linkers. *The 7th International Conference Ecological & Environmental Chemistry 2022 (EEC – 2022)*, dedicated to the 70th Anniversary of Academician, Professor Gheorghe DUCA, 3-4 martie 2022, Chișinău, Republica Moldova. EEC-A-PS-12, vol. 1, p. 66. <http://eec-2022.mrda.md/wp-content/uploads/2016/02/EEC-2022-Abstract-Book-Vol-1-Final.pdf>, https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/151377.
11. STATI, D., KRAVTSOV, V., LABLIUC, S., DVORNINA, E., CLAPCO, S., CILOCI, A., BACA, S. Application of bis(triethanolamine)-cobalt(II)Dinitrate in the Production of Enzymes by Microorganisms. In: *The 7th international Conference: "Ecological and Environmental Chemistry-2022"*, March 34. 2022. Chisinau, Republic of Moldova. Abstract Book 2022, vol. I, p. 63. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/151364
12. VERLAN, V. I.; CULEAC, I. P.; BORDIAN, O.; ZUBAREVA, V. E.Ş BULHAC, I., IOVU, M. S.; ENACHESCU, M.; SIMINEL, N. A.; and NEDELEA, V. V. Luminescence Properties of a Novel Eu³⁺ Dinuclear Coordination Compound. În: *IFMBE Proceedings*. Tiginyanu, I., Sontea, V., & Railean, S. (Eds.). (2020). *4th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering*. Chișinău, Republica Moldova, Volume 77. p. 160-165. doi:10.1007/978-3-030-31866-6 (Rezumat). (Înregistrarea și interpretarea spectrelor de luminescență au fost realizate în cadrul altui Proiect).

- în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. CILOCI, A., CLAPCO, S., DVORNIN,A E., LABLIUC, S., BULHAC, I., MATROI, A. Method for fungal lipases production in lab-scale fermenter, "Natural sciences in the dialogue of generations", national conference (2023 ; Chișinău). In: *The National Conference with international participation "Natural sciences in the dialogue of generations"*, September 14-15, 2023, Chisinau, Republic of Moldova. Abstract Book, p.87, ISBN 978-9975-3430-9-1.
2. ARSENE, I., COROPCEANU, E., ALUCHI, N. Investigații teoretice a stabilității energetice a guaninei în cadrul orelor de chimie și biologie. In: *Conferința Republicană a Cadrelor Didactice*. UST, 27-28 februarie 2021, vol. II Didactica științelor naturii, p. 133-138. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/127813

3. CILOCI, A., CLAPCO, S., DVORNINA, E., LABLIUC, S., BULHAC, I., URECHE, D. Influence of some coordination compound with polydentate ligands on the proteolytic activity of *Fusarium gibbosum* CNMN FD 12. In: *Conferința națională cu participare internațională Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*, September 29-30, 2022, Chișinău, Republic of Moldova, p.86. http://agarm.md/wp-content/uploads/2022/10/Culegerea_22.09.pdf

- *în lucrările conferințelor științifice naționale*

1. COCU, Maria; BOUROSH, Polina; KRAVTSOV, Victor; DANILESCU, Olga; BULHAC, Ion. Mononuclear nickel(II) and copper(II) complexes with schiff base ligands derived from quinoline-8-aledehyde and S-methylisothiosemicarbazones. In: *The scientific seminar "Advanced materials to reduce the impact of toxic chemicals on the environment and health (ADMATEH)"*, September, 21, 2023, Chisinau, Republic of Moldova (online event). <http://dx.doi.org/10.19261/admateh.2023.ab30>, p.36.
2. COCU, Maria; BOUROSH, Polina; KRAVTSOV, Victor; DANILESCU, Olga; BULHAC, Ion. Mononuclear nickel(II) and copper(II) complexes with schiff base ligands derived from quinoline-8-aledehyde and S-methylisothiosemicarbazones. In: *The scientific seminar "Advanced materials to reduce the impact of toxic chemicals on the environment and health (ADMATEH)"*, September, 21, 2023, Chisinau, Republic of Moldova (online event). <http://dx.doi.org/10.19261/>.

Brevete de invenție și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenție

- *Brevete de invenție*
1. DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., BOUROŞ, P., CILOCI, A., CLAPCO, S., LABLIUC, S., MATROI, A. *Nitrat de 2,6-diacetilpiridin-bis(picolinohidrazon)-bis(aqua)fier(III)-hidrat(1/2,5) cu proprietăți de stimulator al sintezei lipazelor exocelulare pentru tulipa de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 și mediu nutritiv pentru cultivare.* Brevet de invenție MD nr. 4827 din 31.05.2023.
 2. CILOCI, Alexandra, DVORNINA, Elena, RUDIC, Valeriu, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru, COCU, Maria. *Procedeu de cultivare submersă a tulpinii Lentinus edodes (Berk.) Sing. CNMN FB 01.* Brevet de invenție MD 4843 B1 din 31.01.2023.
 3. BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru, BOUROŞ, Paulina, DANILESCU, Olga, CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliană. *Tetra(izotiocianato)cobaltat(II) de tris(dimetyl piridin-2,6-dicarboxilat)calciu cu proprietăți de biostimulator al activității lipopolitice pentru tulipa de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03.* Brevet de invenție MD 4853 B1 din 30.04.2023.
 4. BULHAC, I.; ȘTEFÎRȚĂ, A.; COROPCEANU, E.; BRÎNZĂ, L.; COBĂNICĂ, O. *Preparat complex cu proprietăți antioxidantă.* MD 4647 C1, 2020.04.30.
 5. BULHAC, Ion; URECHE, Dumitru; BOUROŞ, Pavlina; COCU, Maria; CILOCI, Alexandra; CONDRUC, Victoria; DVORNINA, Elena. *Tris(2,6-dimethyl pyridinecarboxylat-1kONO)-di-μ-(izotiocianato-1,2kN)-(diizotiocianato-2kN)barium(II)cobalt(II) cu proprietăți de biostimulator al sintezei principiilor bioactive la fungi.* Brevet MD 4847 B1 din 2023.02.08.

6. CILOCI, A.; TIURINA, J.; BULHAC, I.; CLAPCO, S.; DANILESCU, O.; LABLIUC, S.; DVORNINA, E. *Nutrient medium for cultivation of fungal strain Fusarium gibbosum CNMN FD 12*. Brevet MD 4645, 2020.03.31.
7. DANILESCU, O.; BOUROŞ, P.; PETUHOV, O.; BULHAC, I.; ŞOVA, S. *Polimer coordinativ 2,6-diacetylpiridinbis(izonicotinoilhidrazonato)(2)-cobalt(II)-apă(1/5,75) care manifestă proprietăți adsorbitive*. Brevet de invenție MD 4672 B1, 2020.01.31. (Partea experimentală pentru studiul cu raze X și cercetărilor termogravimetrice a fost realizată în cadrul altor Proiecte).
8. CILOCI, A., BULHAC, I., CLAPCO, S., DANILESCU, O., DVORNINA, E., LABLIUC, S., MATROI, A., URECHE, D. *Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 – producător de lipase (Calciu Ca)*. Brevet de invenție MD nr. 4828. C12N 1/14, C12N 9/20, C12R 1/845, C12Q 1/34, C07F 3/04, C07F 15/06, C07D 213/79. Institutul de Microbiologie și Biotehnologie, UTM. Institutul de Chimie, USM. Nr. depozit a 2021 0070. Data depozit 2021.10.11. Publicat 2022.10.31. In: BOPI. 2022, nr. 10.
9. DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., BOUROŞ, P., CILOCI, A., CLAPCO, S., LABLIUC, S., MATROI, A. *Nitrat de 2,6-diacetylpiridin-bis(picolinooilhidrazon)-bis(aqua)fier(III)-hidrat(1/2,5) cu proprietăți de stimulator al sintezei lipazelor exocelulare pentru tulpina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 și mediu nutritiv pentru cultivare*. Brevet de invenție MD nr. 4827 (13) C1, C07D 213/86, C07D 213/50, C07F 15/02, C12N 1/14, C12N 1/38, C12N 9/20, C12R 1/845. Institutul de Chimie, USM. Institutul de Fizică aplicată, USM. Institutul de Microbiologie și Biotehnologie, UTM. Nr. depozit a 2021 0014. Data depozit 2021.03.29. Publicat 2022.10.31. In: BOPI. 2022, nr. 10.
10. ŞTEFÎRȚĂ, A.; BRÎNZĂ, L.; BULHAC, I.; COROPCEANU, E.; BUCEACEAIA, S.; IONAȘCU, A.; COVACI, O. *Procedeu de cultivare a plantelor de cultură*. Brevet de invenție MD 1348 Z, 2020.02.29.
11. ZUBAREVA, V.; BULHAC, I., BORDIAN, O.; VERLAN, V.; CULEAC, I.; ENACHESCU, M.; MOISE C.C. *Compus coordinativ dinuclear al europiului(III) cu liganzi micști, care manifestă proprietăți luminescente*. Brevet de invenție MD 4677 B1, 2020.02.29. (Spectrele de luminescență au fost înregistrate și interpretate în cadrul altui Proiect).
12. URECHE, D., BULHAC, I., VEVERIȚĂ, A., BOUROŞ, P., LUPAŞCU, L. *Compusul 2,5, 11,14-tetraazatricicloica-1(19),6,8,10(20),15,17-hexaen-3,4,12,13-tetraontetraoximă bis(N,N-dimetilformamidă) cu activitate antibacteriană și antifungică*. Brevet de invenție nr. 4745 din 2021.02.28. BOPI nr 2/2021, p.41-41. http://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_02_2021.pdf#page=7
13. BULHAC, Ion; ŞTEFÎRȚĂ, Anastasia; BRÎNZĂ, Lilia; ZUBAREVA, Vera. *Compoziție pentru plantele de cultură*. Brevet de invenție nr. 4818. MD din 2022.08.31.
14. CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliană, TIURINA, Janeta, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru. *Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi Rhizopus Arrhizus CNMN FD 03, producător de lipaze*. Brevet de invenție MD 1624Y din 2022. 05.31.

15. ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I., BRÎNZĂ, L., VOLOȘCIUC, L., ZUBAREV, V. *Procedeu de cultivare a plantelor de cultură*. Brevet de invenție MD 1596 din 28.02.2022. BOPI 2/2022, p. 66.
16. URECHE, D., BULHAC, I., BOUROŞ, P., ROŞCA, D., LUPAŞCU, L. *Bis-(N,N'-bis(4-tolil)diaminogioximă)-4-metilanilin-trihidrat pentru utilizare în calitate de remediu antibacterian în agricultură*. Brevet de invenție MD 4762 C1 din 28.02.2022.
17. LOZOVAN, Vasile, FONARI, Marina, KRAVTOV, Victor, SIMINEL, Nikita, COROPCEANU, Eduard, KULIKOVA, Olga, COSTRIUCOVA, Natalia. *Polimer unidimensional al cadmiului(II) în baza liganzilor 1,2-bis(piridin-4-ilmetilen)hidrazină și acid 2-aminobenzoic, care manifestă activitate fotoluminescentă și capacitate de schimb a moleculelor de solvent*. Hotărare pozitivă de acordare a brevetului de invenție nr. 4776 C1 din 29.09.2021

- Hotărâri pozitive de acordare a brevetului de invenție

1. BULHAC, Ion; URECHE, Dumitru; CILOCI, Alexandra; COCU, Maria; CLAPCO, Steliana; LABLIUC, Svetlana. *Tetra(izotiocianat)cobaltat(II) de tris(dietilpiridin-2,6-dicarboxilat)calcium cu proprietăți de stimulator al activității lipopolitice la tulipina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03*. Hotărâre pozitivă de acordare a brevetului de invenție nr. 10313 din 2023.08.29.
2. BULHAC, I., ȘTEFÎRȚĂ, A., BRÎNZĂ, L., ZUBAREVA, V.. *Compoziție pentru plantele de cultură*. Hotărâre pozitivă de acordare a brevetului de invenție nr. 10071 din 2022.06.09.
3. BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru, CILOCI, Alexandra, BOUROŞ, Pavlina, TIURINA, Janeta, LABLIUC, Steliana. *Tetra(izotiocianat)cobaltat(II) de tris(dimethyl piridin-2,6-dicarboxilat)stronțiu cu proprietăți de biostimulator al activității lipopolitice pentru tulipina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03*. Hotărâre pozitivă de acordare a brevetului de invenție nr. 10137 din 27.09.2022.
4. BULHAC, I., URECHE, D., BOUROŞ, P., DANILESCU, O., CILOCI, A., CLAPCO, S. *Tetra(izotiocianat)cobaltat(II) de tris(dimethyl piridin-2,6-dicarboxilat)calcium cu proprietăți de stimulator al activității lipopolitice la tulipina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03*. Hotărâre pozitivă de acordare a brevetului de invenție nr. 1589 din 2023.02.07.
5. CILOCI Alexandra, BACA Svetlana, CLAPCO Steliana, TIURINA Janetta, LABLIUC Svetlana, DVORNINA Elena, BIVOL Cezara, DARII Mariana, KRAVJOV Victor. *Aplicarea compusului coordinativ diaqua-nitrato-(2,4,6-tris(2-piridil)-triazini)- mangan(II) nitrat în calitate de stimulator al activității proteolitice la tulipina Fusarium gibbosum CMN FD 12*. Hotărâre pozitivă de acordare a brevetului de invenție nr. 10003 din 2022.02.25.
6. CILOCI, A., BULHAC, I., CLAPCO, S., DANILESCU, O., DVORNINA, E., LABLIUC, S., MATROI, A., URECHE, D. *Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 – producător de lipaze*. Hotărâre pozitivă de acordare a brevetului de invenție nr. 10114 din 2022.08.22.
7. CILOCI, A., CLAPCO, S., TIURINA, J., DVORNINA, E., LABLIUC, S., BULHAC, I., URECHE, D. *Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 – producător de lipaze*. Hotărâre pozitivă de acordare a brevetului de invenție nr. 10017 din 2022.03.17.

8. DANILESCU, Olga; BULHAC, Ion; COCU, Maria; BOUROŞ, Pavlina; CILOCI, Alexandra; CLAPCO, Steliana; LABLIUC, Svetlana; MATROI Alexandra. *Nitrat de 2,6-diacetilpiridin-bis(picolinoylhidrazon)-bis(aqua)fier(III)-hidrat(1/2,5) cu proprietăți de stimulator al sintezei lipazelor exocelulare pentru tulipina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 și mediu nutritiv pentru cultivare.* Hotărâre pozitivă de acordare a brevetului de invenție nr. 10118 din 2022.08.26.
9. URECHE, D., BULHAC, I., BOUROŞ, P., ROŞCA, D., LUPAŞCU, L. *Bis-(N'N'-bis(4-tolil)diaminoglioxim)-4-metilanilin-trihidrat pentru utilizare în calitate de remediu antibacterian în agriculturi.* Hotarare pozitivă de acordare a brevetului de invenție nr. 9798 din 2021.05.24

- *Cereri de brevet de invenție*

1. BULHAC, I., ȘTEFÎRȚĂ, A., BRÎNZĂ, L., ZUBAREV, V. *Compoziție cu proprietăți antioxidantă pentru plantele de cultură.* Cerere de brevet de invenție nr. depozit s 2021 0035, data depozit: 2021.04.27
2. BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru, BOUROŞ, Pavlina, CILOCI, Alexandra, CONDRUC Viorica, DVORNINA, Elena. *Compusul Tris(2,6-dimetilpiridincarboxilat-1kONO)-di- μ -(izotiocianato-1,2kN)-(diizotiocianato-2kN)bariu(II)cobaltat(II) cu proprietăți de biostimulator al sintezei principiilor bioactive la microorganisme.* Cerere de brevet de invenție nr. depozit a 2021 0059, data depozit 2021.09.09
3. BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru, BOUROŞ, Pavlina, CILOCI, Alexandra, Steliana, CLAPCO. *Tetra(izotiocianato)cobalta(II) de tris(dimethyl piridin-2,6-dicarboxylate)calcium cu proprietăți de biostimulator al activității lipopolitice pentru tulipina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03.* Cerere de brevet de invenție nr. 6197 din 2021.10.11.
4. BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru, CILOCI, Alexandra, BOUROŞ, Pavlina, Tiurina, Janeta, Labliuc, Svetlana. *Tetra(izotiocianat)cobaltat(II) de tris(dimethyl piridin-2,6-dicarboxylate)stronțiu și stimularea activității lipopolitice la cultivarea micromicetei Rhizopus arrhizus CNMN FD 03.* Cerere de brevet de invenție nr. depozit a 2021 0037, data depozit 2021.06.23
5. BULHAC, Ion; URECHE, Dumitru; BOUROŞ, Pavlina; COCU, Maria; CILOCI, Alexandra; CONDRUC, Victoria; DVORNINA, Elena. *Tris(2,6-dimetil piridincarboxilat-1kONO)-di- μ -(izotiocianato-1,2kN)-(diizotiocianato-2kN)bariu(II)cobalt(II) cu proprietăți de biostimulator al sintezei principiilor bioactive la fungi.* Cerere de brevet de invenție nr. 6910 din 09.09.2021.
6. CILOCI Alexandra, CLAPCO Steliana, TIURINA Janeta, DVORNINA Elena, LABLIUC Svetlana, BULHAC Ion, URECHE Dumitru. *Procedeu de cultivarea submersă a tulpinii de fungi miceliali Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 – producător de lipaze (stronțiu).* Cerere de brevet de invenție nr. depozit 0053, data depozit 2021.06.23
7. CILOCI, Alexandra, BACA, Svetlana, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janeta, LABLIUC, Svetlana, DVORNINA, Elena, BIVOL, Cezara, DARII, Mariana, KRAVTOV, Victor. *Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi Fusarium gibbosum CNMN FD 12 producătoare de proteaze.* Cerere de brevet de invenție nr. depozit a 2020 0003, data depozit 2018.09.29

8. CILOCI, Alexandra, BULHAC, Ion, CLAPCO, Steliana, DANILESCU, Olga, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, MATROI, Alexandra, URECHE, Dumitru, *Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 – producător de lipase (Calciu Ca)*. Cerere de brevet de invenție nr. 6198 din 2021.10.11.
9. CILOCI, Alexandra; DVORNINA, Elena; RUDIC, Valeriu; BULHAC, Ion; URECHE, Dumitru; COCU, Maria. *Procedeu de cultivare a bazidiomicetei Lentinus edodes (Berk.) Sing. CNMN FB 01 producător de biomasă micelială cu proprietăți curative și nutraceutice*. Cerere de brevet de invenție nr. 6911 din 09.09.2021.
10. DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., BOUROŞ, P., CILOCI, A., CLAPCO, S., LABLIUC, S., MATROI, A. *Nitrat de 2,6-diacetilpiridin-bis(picolinilhidrazon)-bis(aqua)fier(III)-hidrat(1/2,5) cu proprietăți de stimulator al sintezei lipazelor exocelulare pentru tulpina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 și mediu nutritiv pentru cultivare*. Cerere de brevet de invenție nr. depozit a 2021 0014, data depozit 29.03.2021.
11. ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I., BRÎNZĂ, L., VOLOȘCIUC L., ZUBAREV, V. *Procedeu de cultivare a plantelor de cultură*. Cerere de brevet de invenție nr. depozit s 2021 0036, data depozit 2021.04.27
12. BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru, CILOCI, Alexandra, COCU, Maria; CLAPCO, Steliana, LABLIUC, Svetlana. *Tetra(izotiocianato)cobalt(II) de tris(dietil piridin-2,6-dicarboxilat)calciu cu proprietăți de biostimulator al activității lipopolitie pentru tulpina de fungi Rhizopus arhizus CNMN FD 03*. Cerere de brevet de invenție, nr. depozit a 2022 0004 din 2022.02.04
13. DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., BOUROŞ, P., CILOCI, A., CLAPCO, S., LABLIUC, S., MATROI, A. *Perchlorat de 2,6-diacetilpiridin-bis(picolinilhidrazon)-bis(aqua)fier(III)-hidrat(1/2,5) cu proprietăți de stimulator al sintezei lipazelor exocelulare pentru tulpina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03*. Cerere de brevet de invenție, nr. depozit a 2022 0005, data depozit 2022. 02.04
14. DANILESCU, O., BULHAC, I., CROITOR, L., BOUROŞ, P., KULICOVA, O. *Nitrat de 2,6-diacetilpiridin-bis(picolinilhidrazon)-(aqua)(nitrato) cadmio(II)-monohidrat cu proprietățifotoluminescente*. Cerere de brevet de invenție, nr. depozit a 2022 0015, data depozit 2022.03.24

- *Materiale la saloane internaționale de invenție*

1. BULHAC, I., ȘTEFÎRȚĂ, A., COROPCEANU, E., BRÂNZĂ, L., COVACI, O. Preparat complex cu proprietăți antioxidantă. In: *Proceedings of the 15th edition of EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*. 11-13 may 2023, Iasi, Romania. p. 174. ISSN 2601-4564(Print) / 2601-4572(Online). https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT_2023.pdf
2. BULHAC, I., URECHE, D., BOUROŞ, P., DANILESCU, O., CILOCI, A., CLAPCO, S. *Tetra(izotiocianat)cobaltat(II) de tris(dimethyl piridin-2,6-dicarboxilat)calciu cu proprietăți de stimulator al activității lipopolitice la tulpina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03*. In: *Salonul internațional de invenții, inovații "Traian Vuia"*. 15-17 iunie 2023, Timișoara, România, p. 138. ISBN 978-606-785-273-8.
3. BULHAC, I., URECHE, D., BOUROŞ, P., DANILESCU, O., CILOCI, A., CLAPCO, S. *Tris(dimethyl pyridine-2,6-carboxylate)calcium tetra(isocianate)cobaltate(II) with*

- biostimulatory properties of lytic activity for fungal strain *Rhizopus Arrhizus* CNMN FD 03. In: *Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship*, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova.
4. BULHAC, I., URECHE, D., CILOCI, A., BOUROŞ, P., TIURINA, J., LABLIUC, S. *Tris(dimethyl pyridine-2,6-carboxylate-1kONO)-di-μ-(isothiocyanato-1,2kN)-diisothiocyanato-2kN)barium(II)cobalt(II)* with biostimulatory properties of the synthesis of bioactive principles on fungi. In: *Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship*, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova.
 5. BULHAC, I.; ȘTEFÎRȚĂ, A.; COROPCEANU, E.; BRÎNZĂ, L.; COVACI, O. Complex preparation with antioxidant properties. *Expoziția Internațională Specializată INFOINVENT-2023*, 22-24 noiembrie 2023.
 6. BULHAC, I.; URECHE, D.; CILOCI, A.; BOUROŞ, P.; TIURINA, J.; LABLIUC, S. *Tetra(izotiocianat)cobaltat(II) de tris(dimetyl piridin-2,6-dicarboxilat)stronțiu cu proprietăți de biostimulator al activității lipolitice pentru tulipina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03.* In: *Salonul internațional de invenții, inovații "Traian Vuia"*. 15-17 iunie 2023, Timișoara, România, pp. 137-138. ISBN 978-606-785-273-8.
 7. CILOCI, A., BULHAC, I., CLAPCO, S., DANILESCU, O., DVORNINA, E., LABLIUC, S., MATROI, A., URECHE, D. Process for submerged cultivation of fungal strain *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03, producer of lipases. In: *Proceedings of the 15th edition of EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*. 11-13 may 2023, Iasi, Romania. pp. 104-105. ISSN 2601-4564(Print) / 2601-4572(Online). https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT_2023.pdf
 8. CILOCI, A.; BULHAC, I., CLAPCO, S., DANILESCU, O., DVORNINA E., LABLIUC S., MATROI, A., MD; URECHE, D. Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03, producătoare de lipase. In: *Salonul internațional de invenții, inovații "Traian Vuia"*. 15-17 iunie 2023, Timișoara, România, pp. 40. ISBN 978-606-785-273-8.
 9. CILOCI, A.; DVORNINA, E.; RUDIC, V.; BULHAC, I.; URECHE, D.; COCU, M. *Procedeu de cultivare submersă a tulpinii Lentinus edodes (Berk.) Sing. CNMN FB 01.* In: *Salonul internațional de invenții, inovații "Traian Vuia"*. 15-17 iunie 2023, Timișoara, România, pp. 41. ISBN 978-606-785-273-8.
 10. CILOCI Alexandra, BULHAC Ion, CLAPCO Steliana, DANILESCU Olga, DVORNINA Elena, LABLIUC Svetlana, MATROI Alexandra, URECHE Dumitru. Process for submerged cultivation of fungal strain *Rhizopus Arrhizus* CNMN FD 03, producer of lipases. In: *The 27th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2023"*, Iași, Romania, 21-23 iunie 2023.
 11. CILOCI, A.; DVORNINA, E.; RUDIC, V.; BULHAC, I.; URECHE, D.; COCU, M. *Procedeu de cultivare submersă a tulpinii Lentinus edodes (Berk.) Sing. CNMN FB 01.* In: *Proceedings of the 15th edition of EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*. 11-13 may 2023, Iasi, Romania. pp. 104-105. ISSN 2601-4564(Print) / 2601-4572(Online). https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT_2023.pdf
 12. CILOCI Alexandra, BULHAC Ion, CLAPCO Steliana, DANILESCU Olga, DVORNINA Elena, LABLIUC Svetlana, MATROI Alexandra, URECHE Dumitru. Process for submerged cultivation of fungal strain *Rhizopus Arrhizus* CNMN FD 03, producer of lipases. In:

- International Exhibition INVENTCOR, 4th edition, Deva, Romania, 14-16 septembrie 2023.*
13. CILOCI Alexandra, DVORNINA Elena, RUDIC Valeriu, BULHAC Ion, URECHE Dumitru, COCU Maria. Process for submerged cultivation of strain *Lentinus Edodes* (Berk.) Sing. CNMN FB 01. In: *International Exhibition INVENTCOR, 4th edition, Deva, Romania, 14-16 septembrie 2023.*
 14. CILOCI Alexandra, DVORNINA Elena, RUDIC Valeriu, BULHAC Ion, URECHE Dumitru, COCU Maria. Process for submerged cultivation of strain *Lentinus Edodes* (Berk.) SING. CNMN FB 01. In: *Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, ediția XXI*, Cluj-Napoca, Romania, 25-27 octombrie 2023.
 15. CILOCI, Alexandra, DVORNINA, Elena, RUDIC, Valeriu, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru, COCU, Maria. Process for submerged cultivation of strain *Lentinus Edodes* (BERK.) Sing. CNMN FB 01. În: *Salonul Inovării și Cercetării UGAL INVENT 2023*, "Dunarea de Jos" University of Galati, Romania, 9-10 noiembrie 2023.
 16. CILOCI, Alexandra, BULHAC, Ion, CLAPCO, Steliana, DANILESCU, Olga, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, MATROI, Alexandra, URECHE, Dumitru. Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi *Rhizopus Arrhizus* CNMN FD 03, producătoare de lipase. In: *Salonul Inovării și Cercetării UGAL INVENT 2023*, "Dunarea de Jos" University of Galati, Romania, 9-10 noiembrie 2023.
 17. CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janeta, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru. Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi *Rhizopus Arrhizus* CNMN FD 03, producătoare de lipase. In: *Salonul Inovării și Cercetării UGAL INVENT 2023*, "Dunarea de Jos" University of Galati, Romania, 9-10 noiembrie 2023.
 18. CILOCI, Alexandra, DVORNINA, Elena, RUDIC, Valeriu, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru, COCU, Maria. Procedeu de cultivare submersă a tulpinii *Lentinus Edodes* (Berk.) Sing. CNMN-FB-01. În: *Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2023”*, *Ediția a XVIII-a*, Chișinău, Moldova, 22-24 noiembrie 2023.
 19. CILOCI, Alexandra, BULHAC, Ion, CLAPCO, Steliana, DANILESCU, Olga, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, MATROI, Alexandra, URECHE, Dumitru. Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi *Rhizopus Arrhizus* CNMN FD 03, producătoare de lipase. În: *Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2023”*, *ediția a XVIII-a*, Chișinău, Moldova, 22-24 noiembrie 2023.
 20. CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janeta, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, BULHAC Ion, URECHE Dumitru. Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi *Rhizopus Arrhizus* CNMN FD 03, producătoare de lipase. În: *Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2023”*, *ediția a XVIII-a*, Chișinău, Moldova, 22-24 noiembrie 2023.
 21. DANILESCU, O., BULHAC, Ion, CROITOR, Lilia, BOUROŞ, Pavlina, KULICOVA, Olga Nitrat de 2,6-diacetylpiridin-bis(picolinoilhidrazon)-(aqua)(nitrato)cadmio(II)- monohidrat cu proprietăți fotoluminescente. În: *Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2023”*, Chișinău, Republica Moldova, 22-24 noiembrie 2023 în format online.
 22. BULHAC, Ion; URECHE, Dumitru; CILOCI, Alexandra, BOUROŞ, Pavlina, TIURINA,

- Janeta, LABLIUC, Svetlana, DANILESCU, Olga, CLAPCO, Steliana, Tetra(izotiocianat)cobaltat(ii) de tris(dimetil piridin-2,6-dicar-boxilat) stronțiu cu proprietăți de biostimulator al activității lipopolitice pentru tulpina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03; Tetra(izotiocianat)cobaltat(ii) de tris(dimetil piridin-2,6-dicarboxilat) calciu cu proprietăți de biostimulator al activității lipopolitice pentru tulpina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03. În: *Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2023”*, Chișinău, Republica Moldova, 22-24 noiembrie 2023 în format online.
23. LOZOVAN, Vasile, FONARI, Marina, KRAVTOV, Victor, SIMINEL, Nikita, COROPCEANU, Eduard, KULIKOVA, Olga, COSTRIUCOVA, Natalia. Polimer unidimensional al cadmiului(ii) în baza liganzilor 1,2-bis(piridin-4-ilmetilen)hidrazină și acid 2-aminobenzoic, care manifestă activitate fotoluminescentă și capacitate de schimb a moleculelor de solvent. În: *Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2023”*, Chișinău, Republica Moldova, 22-24 noiembrie 2023 în format online.
24. COCU, Maria, RUDIC, Valeriu, BULHAC, Ion.; RUDI, Ludmila, GUTIUM, Victoria, CEPOI, Liliana, BALAN, Cristina, MISCU, Vera, CHIRIAC, Tatiana; GHELBET, Viorica. Coordination compounds based on 1-phenyl-1,3-butanedione isonicotinoylhidrazone as stimulators the biosynthesis of phenolic components by microalgae Porphyridium Cruentum”. In: *Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship*, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova.
25. COROPCEANU, E., ȘTEFÎRTĂ, A., BULHAC, I. Cultivation procedures of grop higher plants based on coordination componds. In: *International Exhibition INVENTCOR, 4th edition*, 14-16.09.2023, Deva, România.
26. DANILESCU, O., BOUROŞ, P., PETUHOV, O., BULHAC, I., ȘOVA, S. Coordination polymer 2,6-diacetylpyridine bis(isonicotinoylhidrazone)(2-)cobalt(II)-aqua(1/5.75) which manifests adsorbtive properties. In: *Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship*, 12 octombrie 2023 Chișinău, Republica Moldova.
27. DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., BOUROŞ, P., CILOCI, A., CLAPCO, S., LABLIUC, S., DVORNINA, E. Perchlorate of 2,6-diacetylpyridine-bis(picolinoylhidrazone)-bis(aqua)iron(III)-hydrate(1/2,5) with stimulating properties on exocellular lipase synthesis for the *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03 fungal strain. In: *Proceedings of the 15th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation*. 11-13 may 2023, Iasi, Romania. pp. 125-126. ISSN 2601-4564(Print) / 2601-4572(Online). https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT_2023.pdf
28. DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., BOUROŞ, P., CILOCI, A., CLAPCO, S., LABLIUC, S., DVORNINA, E. Perchlorate of 2,6-diacetylpyridine-bis(picolinoylhidrazone)-bis(aqua)iron(III)-hydrate(1/2,5) with stimulating properties on exocellular lipase synthesis for the *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03 fungal strain. In: *Salonul internațional de invenții, inovații "Traian Vuia"*. 15-17 iunie 2023, Timișoara, România, p. 139. ISBN 978-606-785-273-8.
29. DANILESCU, O., BULHAC, I., CROITOR, L., BOUROŞ, P., KULICOVA, O. Nitrat de 2,6-diacetylpiridin-bis(picolinoylhidrazone)-(aqua)(nitrato)cadmiu(II)-monohidrat cu proprietăți fotoluminescent. In: *Salonul internațional de invenții, inovații "Traian Vuia"*. 15-17 iunie 2023, Timișoara, România, pp. 138-139. ISBN 978-606-785-273-8.

30. DANILESCU, Olga; BULHAC, Ion; COCU, Maria; BOUROŞ, Pavlina; CILOCI, Alexandra; CLAPCO, Steliana; LABLIUC, Svetlana; MATROI, Alexandra. Nitrate of 2,6-diacetylpyridine-bis(picolinoylhydrazone)-bis(aqua)iron(III)-hidrate(1/2,5) with stimulating properties on exocellular lipase synthesis for the Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 fungal strain and nutrient medium for cultivation. In: *International Salon of Invention and Innovative Entrepreneurship*, 12 octombrie 2023 Chişinău, Republica Moldova.
31. DESEATNIC, A., STRATAN M., COROPCEANU, E., BOLOGA, O., RIJA, A., CLAPCO, S., TIURINA, J., LABLIUC, S., RUDIC, V., BULHAC, I. Mediu nutritiv pentru cultivarea tulpinii de fungi *Aspergillus niger* 33-19 CNMN FD 02. In: *Salonul internațional de invenții, inovații "Traian Vuia"*. 15-17 iunie 2023, Timișoara, România, pp. 40. ISBN 978-606-785-273-8.
32. LOZOVAN, Vasile, FONARI, Marina, KRAVTOV, Victor, SIMINEL, Nikita, COROPCEANU Eduard, KULIKOVA Olga, COSTRIUCOVA Natalia. One-dimensional coordination polymer of cadmium(II) based on 1,2-bis (pyridin-4-ylmethylene)hydrazine and 2-aminobenzoic acid ligands, which shows photoluminescent activity and the ability to exchange solvent molecules. In: *Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship*, 12 octombrie 2023 Chişinău, Republica Moldova.
33. ŞTEFÎRȚĂ, A., BRÂNZĂ, L., BULHAC, I., COROPCEANU, E., COVACI, O. Process for growing cultivated plants. In: *Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship*, 12 octombrie 2023 Chişinău, Republica Moldova.
34. ŞTEFÎRȚĂ, A., BRÎNZA, L., BULHAC, I., COROPCEANU, E., BUCEACEAIA, S., IONAȘCU, A., COVACI, O. Procedeu de cultivare a plantelor de cultură. In: *Proceedings of the 15th edition of EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*. 11-13 may 2023, Iasi, Romania. pp. 173. ISSN 2601-4564(Print) / 2601-4572(Online). https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT_2023.pdf
35. ŞTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I., BRÂNZĂ, L., VOLOŞCIUC, L., ZUBAREVA, V. Cultivation process of crop plants. In: *Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship*, 12 octombrie 2023 Chişinău, Republica Moldova.
36. ŞTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I., BRÎNZA, L., MD; VOLOŞCIUC, L., ZUBAREVA, V. Procedeu de cultivare a plantelor de cultură In: *Proceedings of the 15th edition of EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*. 11-13 may 2023, Iasi, Romania. pp. 124-125. ISSN 2601-4564(Print) / 2601-4572(Online).
37. URECHE, D., BULHAC, I., BOUROŞ, P., ROŞCA, D., LUPAŞCU, L. Bis-(N,N'-bis(4-tolyl)diaminoglioxim)-4-methylaniline-trihydrate for use as an antibacterial remedy in agriculture. In: *Salonul International of Invention and Innovative Entrepreneurship*, 12 octombrie 2023 Chişinău, Republica Moldova.
38. VITIU, A., CHIŞCA, D., GORINCIOI, E., COROPCEANU, E., BOUROŞ, P. Polymeric coordination compound of zinc with novel condensation ligand exhibiting antifungal and antibacterial activity. In: *International Exhibition of Inventions and Innovations „Traian Vuia”*, Timișoara, România, 15-17 June 2023. P. 39. ISBN: 978-606-785-273-8.
39. COROPCEANU, E., PARŞUTIN, V. Dioximic coordination compounds as corrosion inhibitors of steels. *International Exhibition INVENTCOR, 4th edition*, 14-16.09.2023, Deva, România, p. 84.

40. CILOCI, A.; TIURINA, J.; BULHAC, I.; CLAPCO, S.; DANILESCU, O.; LABLIUC, S.; DVORNINA, E. Nutrient medium for cultivation of fungal strain Fusarium gibbosum CNMN FD 12. În: *Expoziția Internațională EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*, ediția a XII-a, Iași, România, 21-23 mai 2020, P. 197 (*Medalie de aur*).
41. DANILESCU, O.; BOUROŞ, P.; PETUHOV, O.; BULHAC, I.; ŞOVA, S. Coordination polymer 2,6-diacetylpyridine(isonicotinoylhydrazone)(2-)cobalt(II)-aqua(1/5,75) which manifest asorptive properties. În: *Expoziția Internațională EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*, ediția a XII-a, Iași, România, 21-23 mai 2020, (*Medalie de argint*).
42. URECHE, D.; BULHAC, I.; LUPAŞCU, L.; ROŞCA, D.; BOUROSH, P. The bis-di-p-aminotoluenglyoxime mono-p-aminotoluene trihydrate with antibacterial and antifungal activity. În: *Expoziția Internațională EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*, ediția a XII-a, Iași, România, 21-23 mai 2020, P. 468. (*Medalie de aur*).
43. URECHE, D.; BULHAC, I.; LUPAŞCU, L.; VEVERIȚĂ, E.; BOUROSH, P. Compound 2,5,11,14-tetraazatricyclo-[13,3,116,10]-icosa-1 (19),6,8,10 (20), 15,17-hexaen-3,4,12,13-tetraontetraoxime bis(N,N-dimethylformamide)withantibacterial and antifungal activity. În: *Expoziția Internațională EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*, ediția a XII-a, Iași, România, 21-23 mai 2020, P. 467 (*Medalie de aur*).
44. CILOCI, Alexandra; TIURINA, Janetta; BULHAC, Ion; DANILESCU, Olga; LABLIUC, Svetlana; DVORNINA, Elena. The method for cultivation of fungal strain Fusarium gibbosum CNMN FD 12 producer of protease, xylanase and β -glucosidase. În: *Salonul Internațional "The 24th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2020"*, Iași, Romania, 29-31 iulie 2020 (*Diploma of Excellence and Inventica 2020 Medal*).
45. COCU, Maria; RUDIC, Valeriu; BULHAC, Ion; RUDI, Ludmila; GUTIUM, Victoria; CEPOI, Liliana; BALAN, Cristina; MISCU, Vera; CHIRIAC, Tatiana; GHELBET, Viorica; DJUR, Svetlana. Coordination compounds based on 1-phenyl-1,3-butanedione isonicotinoylhidrazone as stimulators the biosynthesis of phenolic components by microalgae *Porphyridium Cruentum*. În: *Salonul Internațional "The 24th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2020"*, Iași, Romania, 29-31 iulie 2020, P. 471(*Diploma of Excellence and Inventica 2020 Medal*). (Activitatea stimulatorie a fost determinată în cadrul altui proiect).
46. DANILESCU, O.; BOUROŞ, P.; PETUHOV, O.; BULHAC, I.; ŞOVA, S. Coordination polymer 2,6-diacetylpyridine(isonicotinoylhydrazone)(2-)cobalt(II)-aqua(1/5,75) which manifest adsorptive properties. În: *Salonul Internațional "The 24th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2020"*, Iași, Romania, 29-31 iulie 2020, P. 480 (*Diploma of Excellence and Inventica 2020 Medal*).
47. URECHE, D.; BULHAC, I.; LUPAŞCU, L.; ROŞCA, D.; BOUROSH, P. The bis-di-p-aminotoluenglyoxime mono-p-aminotoluene trihydrate with antibacterial and antifungal activity. În: *Salonul Internațional "The 24th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2020"*, Iași, Romania, 29-31 iulie 2020, P. 468 (*Diploma of Achievement and Inventica 2020 Medal*).
48. URECHE, D.; BULHAC, I.; LUPAŞCU, L.; VEVERIȚĂ, E.; BOUROSH, P. Compound 2,5,11,14-tetraazatricyclo-[13,3,116,10]-icosa-1 (19),6,8,10 (20), 15,17-hexaen-3,4,12,13-

- tetraontetraoxime bis(N,N-dimethylformamide)with antibacterial and antifungal activity. În: *Salonul Internațional "The 24th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2020"*", Iași, Romania, 29-31 iulie 2020, P. 467 (*Diploma of Achievement and Inventica 2020 Medal*).
49. ZUBAREVA, Vera; BULHAC, Ion; BORDIAN, Olga; VERLAN, Victor; CULEAC, Ion; ENACHESCU, Marian; MOISE, Calin Constantin. Coordination Binuclear Compound of Europium(III) with Mixed Ligands Which Exhibits Luminescent Properties. În: *Salonul Internațional "The 24th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2020"*, Iași, Romania, 29-31 iulie 2020, P. 472 (*Diploma of Excellence and Inventica 2020 Medal*).
50. BORDIAN, Olga, MD; VERLAN, Victor, MD; IOVU, Mihai, MD; CULEAC, Ion, MD; ZUBAREVA, Vera, MD; BULHAC, Ion, MD; MOISE, Calin Constantin, RO; ENACHESCU, Marian, RO. Procedeu de obținere a compozitului luminofor pe baza compusului coordinativ binuclear al Eu(III) și polymer. În: *Salonul Internațional de Invenții "Traian VUIA"*, Timișoara, Romania, 13-15 octombrie 2020, P.180 (*Medalie de Aur*).
51. COCU, Maria; RUDIC, Valeriu; BULHAC, Ion; RUDI, Ludmila; GUTIUM, Victoria; CEPOI, Liliana; BALAN, Cristina; MISCU, Vera; CHIRIAC, Tatiana; GHELBET, Viorica; DJUR, Svetlana. Coordination compounds based on 1-phenyl-1,3-butanedione isonicotinoylhydrazone as stimulators the biosynthesis of phenolic components by microalgae *Porphyridium Cruentum*. În: *Salonul Internațional de Invenții "Traian VUIA"*, Timișoara, Romania, 13-15 octombrie 2020, P. 181 (*Medalie de Aur*).
52. DANILESCU, O.; BOUROŞ, P.; PETUHOV, O.; BULHAC, I.; ŞOVA, S. Coordination polymer 2,6-diacetylpyridine(isonicotinoylhydrazone)(2-)cobalt(II)-aqua(1/5,75) which manifest adsorptive properties. În: *Salonul Internațional de Invenții "Traian VUIA"*, Timișoara, Romania, 13-15 octombrie 2020, În: *Salonul Internațional de Invenții "Traian VUIA"*, Timișoara, Romania, 13-15 octombrie 2020, P. 181 (*Medalie de Aur*).
53. URECHE, D.; BULHAC, I.; LUPAŞCU, L.; ROŞCA, D.; BOUROSH, P. The bis-di-p-aminotoluenglyoxime mono-p-aminotoluene trihydrate with antibacterial and antifungal activity. În: *Salonul Internațional de Invenții "Traian VUIA"*, Timișoara, Romania, 13-15 octombrie 2020, P. 182. (*Medalie de aur*).
54. VERLAN, Victor; IOVU, Mihai; CULEAC, Ion; BORDIAN, Olga; ZUBAREVA, Vera; BULHAC, Ion; MOISE, Calin-Constantin, ENACHESCU, Marian. The technology for obtaining the luminophore nanocomposite based on the binuclear coordinating compound of Eu (III) and polymer. În: *Salonul Internațional de Invenții "Traian VUIA"*, Timișoara, Romania, 13-15 octombrie 2020, P. 172-173.
55. BULHAC, Ion, ȘTEFÎRȚĂ, Anastasia, BRÎNZĂ, Lilia, ZUBAREVA, Vera. Compoziție cu proprietăți antioxidantă pentru plantele de cultură. În: *Salonul Internațional de Invenții și Inovații "Traian Vuia"*, 14 octombrie 2021, Timișoara, România, p. 163. ISBN: 978-606-35-0439-6.
56. BULHAC, Ion, ȘTEFÎRȚĂ, Anastasia, BRÎNZĂ, Lilia, ZUBAREVA, Vera. Compoziție cu proprietăți antioxidantă pentru plantele de cultură. În: *Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2021”*, ediția a XVII-a, 17-20 noiembrie 2021, Chișinău, Moldova, p. 43 <http://infoinvent.md/assets/files/catalog/catalog-2021.pdf>
57. CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janeta, DVORNINA, Elena, LABLIUC,

- Svetlana, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru. Procedeu de cultivarea submersă a tulpinii de fungi miceliali *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03 – producător de lipaze (stronțiu). In: *Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventiciei PRO INVENT*, Cluj-Napoca, România, ediția a XIX-a, 20-22 octombrie 2021, p. 148. <https://proinvent.utcluj.ro/img/catalogs/2021.pdf>
58. CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliană, TIURINA, Janeta, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru. Procedeu de cultivarea submersă a tulpinii de fungi miceliali *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03 – producător de lipaze (stronțiu). In: *Salonul Internațional de Inventică INFOINVENT*, ediția a XVII-a, 17-20 noiembrie 2021, or. Chișinău, Republica Moldova, p. 38. <http://infoinvent.md/assets/files/catalog/catalog-2021.pdf>
59. COCU, Maria, RUDIC, Valeriu, BULHAC, Ion, RUDI, Ludmila, GUTIUM, Victoria, CEPOI, Liliana, MISCU, Vera, CHIRIAC, Tatiana, DJUR, Svetlana, GHELBET Viorica. Compuși coordinativi în baza izonicotinoilhidrozonei 1-fenil-1,3-butandionei în calitate de stimulatori ai biosintizei componentelor fenolice de către microalga *Porphyridium cruentum*. In: *Salonul Internațional de Inventică INFOINVENT*, ediția a XVII-a, or. Chișinău, Republica Moldova, 17-20 noiembrie 2021, p. 42. <http://infoinvent.md/assets/files/catalog/catalog-2021.pdf>
60. COROPCEANU, E., CILOCI, A., ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC I. Monografia "Study of useful properties of some coordination compounds containing oxime ligands". Academica Greifswald 2020, 257 p. In: *Proceedings of the 13th edition of EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*, 20-22 may 2021, Iași, România, p. 266. ISSN 2601-4564. http://www.euroinvent.org/cat/ICIR_2021.pdf
61. DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., BOUROŞ, P., CILOCI, A., CLAPCO, S., LABLIUC, S., MATROI, A. Nitrate of 2,6-diacetylpyridine-bis(picolinoylhydrazone)-bis(aqua)iron(III)-hydrate(1/2,5) with stimulating properties on exocellular lipase synthesis for the *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03 fungal strain and nutrient medium for cultivation. In: *Proceedings of the 13th edition of EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*, 20-22 may 2021, Iași, România, p. 220. ISSN 2601-4564. http://www.euroinvent.org/cat/ICIR_2021.pdf
62. DANILESCU, O., BULHAC, I., COCU, M., BOUROŞ, P., CILOCI, A., CLAPCO, S., LABLIUC, S., MATROI, A. Nitrate of 2,6-diacetylpyridine-bis(picolinoylhydrazone)-bis(aqua)iron(III)-hydrate(1/2,5) with stimulating properties on exocellular lipase synthesis for the *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03 fungal strain and nutrient medium for cultivation. In: *The XXV-th International Exhibition of Inventics INVENTICA 2021*, 23-25 iunie 2021, Iași, România, p. 300. ISSN 1844-7880. <https://ini.tuiasi.ro/exhibition/wp-content/uploads/sites/5/2021/06/Volum%20INVENTICA%202021.pdf>
63. DANILESCU, Olga, BOUROŞ, Pavlina, PETUHOV, Oleg, BULHAC, Ion, ȘOVA, Sergiu. Coordination polymer 2,6-diacetylpyridine(izonicotinoylhydrazonato)(2-)cobalt(II)-aqua(1/5,75) which manifest adsorptive properties. In: *Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2021”*, ediția a XVII-a, 17-20 noiembrie 2021, Chișinău, Moldova, p. 44. <http://infoinvent.md/assets/files/catalog/catalog-2021.pdf>
64. URECHE, Dumitru, BULHAC, Ion, BOUROŞ, Pavlina, ROŞCA, Daniel, LUPAŞCU, Lucian. Bis-(N'N'-bis(4-tolil)diaminoglioim)-4-metilanilin-trihidrat pentru utilizare în calitate de

- remediu antibacterian în agriculturi. In: *Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2021”*, ediția a XVII-a, 17-20 noiembrie 2021, Chișinău, Moldova, p.70. <http://infoinvent.md/assets/files/catalog/catalog-2021.pdf>
65. URECHE, Dumitru, BULHAC, Ion, LUPAȘCU, Lucian, VEVERIȚA, Anastasia, BOUROŞ, Pavlina. Compusul 2,5, 11,14-tetraazatricicloicosa-1(19),6,8,10(20),15,17-hexaaen-3,4,12,13-tetraontetraoximă bis(N,N-dimetilformamidă) cu activitate antibacteriană și antifungică. In: *Expoziția Internațională Specializată (EIS) „INFOINVENT-2021”*, ediția a XVII-a, 17-20 noiembrie 2021, Chișinău, Moldova, p. 70. <http://infoinvent.md/assets/files/catalog/catalog-2021.pdf>
 66. URECHE, Dumitru, BULHAC, Ion, ROSHCA, Daniel, BOUROSH, Pavlina, LUPASHCU, Lucian. Bis-(N'N'-bis(4-tolil)diaminoglixim)-4-metilanilin-trihidrat pentru utilizare în calitate de remediu antibacterian în agriculturi. In: *Salonul Internațional de Inventii și Inovații “Traian Vuia”*, 14 octombrie 2021, Timișoara, România, p. 164. ISBN: 978-606-35-0439-6.
 67. VERLAN, V., BORDIAN, O., IOVU, M., CULEAC, I., ZUBAREVA, V., BULHAC, I., MOISE, C., ENACHESCU, M.. The luminescent composite based on the binuclear coordination compound of Eu(III) and polymer. In: *Proceedings of the 13th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation*, 20-22 may 2021, Iași, România, p. 205. ISSN 2601-4564. http://www.euroinvent.org/cat/ICIR_2021.pdf
 68. VITIU, A., CHIȘCA, D., GORINCIOI, E., COROPCEANU, E., BOUROŞ, P. Zinc coordination compound with antifungal and antibacterial activity. In: *Proceedings of the 13th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation*, 20-22 may 2021, Iași, România, p. 254. ISSN 2601-4564. http://www.euroinvent.org/cat/ICIR_2021.pdf
 69. BULHAC, I., ȘTEFÎRȚĂ, A., BRÎNZĂ, L., ZUBAREV, V. Composition with antioxidant properties for crop plants. In: *Proceedings of the 14th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation*, 26-28 mai 2022, Iași, România, p. 191. ISSN Print: 2610-4564, online: 2601-4572.
 70. BULHAC, I., URECHE, D., BOUROŞ, P., COCU, M., CILOCI, A., CONDRUC, V., DVORNINA, E. Tris(2,6-dimetil piridincarboxilat-1kONO-di- μ -(izotiocianato-1,2kN)-(diizotiocianato-2kN)bariu(II)cobalt(II) cu proprietăți de biostimulator al sintezei principiilor bioactive la fungi. In: *Proceedings of the 14th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation*, 26-28 mai 2022, Iași, România, p. 194. ISSN Print: 2610-4564, online: 2601-4572.
 71. BULHAC, Ion, URECHE Dumitru, BOUROSH Pavlina, COCU Maria, CILOCI Alexandra, CONDRUC Viorica, DVORNINA Elena. Tris(2,6-dimethyl pyridinecarboxylate-1kONO)-di- μ -(isothiocyanato-1,2kN)-(diisothiocyanato-2kN)barium(II)cobalt(II) with biostimulatory properties of the synthesis of bioactive principles on fungi. În: *Salonul Internațional de Inventii și Inovații “Traian Vuia”*, 8-10 octombrie 2022, Timișoara, România, p. 148. ISBN 978-6063-35-0496-9.
 72. CILOCI, A., CLAPCO, S., TIURINA, J., DVORNINA, E., LABLIUC, S., BULHAC, I., URECHE, D. Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 – producător de lipaze. In: *Proceedings of the 14th edition of EUROINVENT - European Exibition of Creativity and Innovation*, 26-28 mai 2022, Iași, România, p. 220. ISSN Print: 2610-4564, online: 2601-4572.

73. CILOCI, Alexandra, BACA, Svetlana, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janetta, LABLIUC, Svetlana, DVORNINA, Elena, BIVOL, Cezara, DARII, Mariana, KRAVTOV, Victor. Application of coordination compound diaqua-nitrato-(2,4,6-tris(2-pyridyl)-s-triazine)-manganese(II) nitrate as stimulator of protease synthesis in fungal strain Fusarium gibbosum CNMN FD 12. In: *Proceedings of the 14th edition of EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*, 26-28 mai 2022, Iași, România, p. 220. ISSN Print: 2610-4564, online: 2601-4572.
74. CILOCI, Alexandra, BACA, Svetlana, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janetta, LABLIUC, Svetlana, DVORNINA, Elena, BIVOL, Cezara, DARII, Mariana, KRAVTOV, Victor. Application of coordination compound diaqua-nitrato-(2,4,6-tris(2-pyridyl)-s-triazine)-manganese(II) nitrate as stimulator of protease synthesis in fungal strain Fusarium gibbosum CNMN FD 12. In: *Salonul Internațional "The 26-th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2022"*, Iași, Romania, 22-24 iunie 2022, p. 279.
75. CILOCI, Alexandra, BACA, Svetlana, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janetta, LABLIUC, Svetlana, DVORNINA, Elena, BIVOL, Cezara, DARII, Mariana, KRAVTOV, Victor. Application of coordination compound diaqua-nitrato-(2,4,6-tris(2-pyridyl)-s-triazine)-manganese (II) nitrate as stimulator of protease synthesis in fungal strain Fusarium gibbosum CNMN FD 12. In: *Salonul Internațional de Invenții și Inovații "TRAIAN VUIA"*, Timișoara, Romania, 10 octombrie 2022, p. 129.
76. CILOCI, Alexandra, BULHAC, Ion, CLAPCO, Steliana, DANILESCU, Olga, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, MATROI, Alexandra, URECHE, Dumitru, Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03, producătoare de lipaze. In: *Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovații și Inventicii PRO INVENT*, 26-28 octombrie 2022, Cluj-Napoca, România, p. 126.
77. CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janeta, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru. Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03, producătoare de lipase. In: *Salonul Internațional "The 26-th International Exhibition of Inventics "INVENTICA 2022"*, Iași, Romania, 22-24 iunie 2022, p. 280.
78. CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliana, TIURINA, Janeta, DVORNINA, Elena, LABLIUC, Svetlana, BULHAC, Ion, URECHE, Dumitru. Procedeu de cultivare submersă a tulpinii de fungi *Rhizopus arrhizus* CNMN FD 03, producătoare de lipaze. In: *Salonul Internațional de Invenții și Inovații "TRAIAN VUIA"*, Timișoara, Romania, 10 octombrie 2022, p. 129.
79. COROPCEANU, E., BULHAC, I. Elaborarea noilor materiale multifuncționale și tehnologii eficiente pentru agricultură, medicină, tehnică și sistemul educațional în baza complecșilor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentați. În: *Salonul Internațional de Invenții și Inovații "TRAIAN VUIA" Timișoara, ediția a VIII-a*, 8-10 octombrie 2022, p. 83. ISBN 978-606-35-0496-9.
80. COROPCEANU, E., DESEATNIC-CILOCI, A., BULHAC, I., CLAPCO, S. Biotehnologii eficiente de stimulare a activității fiziologice unor micromicete utilizate în industria alimentară. În: *Salonul Internațional de Invenții și Inovații "TRAIAN VUIA" Timișoara, ediția a VIII-a*, 8-10 octombrie 2022, p. 82. ISBN 978-606-35-0496-9.

81. COROPCEANU, E., PARŞUTIN, V., COVALI, A., BOLOGA, O., BULHAC, I., CROITOR, L., FONARI, M. Soluții în baza compușilor coordinativi pentru inhibarea procesului de coroziune a oțelurilor în apă. În: *Salonul Internațional de Invenții și Inovații "TRAIAN VUIA" Timișoara, ediția a VIII-a*, 8-10 octombrie 2022, p. 82-83. ISBN 978-606-35-0496-9.
82. DANILESCU, Olga, BULHAC, Ion, COCU, Maria, BOUROŞ, Pavlina, CILOCI, Alexandra, CLAPCO, Steliana, LABLIUC, Svetlana, MATROI Alexandra. Nitrat de 2,6-diacetilpiridin-bis(picolinilhidrazon)-bis(aqua)fier(III)-hidrat(1/2,5) cu proprietăți de stimulator al sintezei lipazelor exocelulare pentru tulipina de fungi Rhizopus arrhizus CNMN FD 03 și mediu nutritiv pentru cultivare. In: *Salonul Internațional de Invenții și Inovații "Traian Vuia"*, 8-10 octombrie 2022, Timișoara, România, p. 146-147. ISBN 978-6063-35-0496-9.
83. LOZOVAN, V., FONARI, M.S., KRAVTSOV, V.Ch., SIMINEL N, COROPCEANU E.B., KULIKOVA, O.V., COSTRIUCOVA, N.V. Polimer coordinativ unidimensional al cadmiului(II) în baza liganzilor 1,2-bis(piridin-4-ilmetilen)hidrazină și acid 2-aminobenzoic, care manifestă activitate fotoluminescentă și capacitate de schimb a moleculelor de solvent. În: *Salonul Internațional de Invenții și Inovații "TRAIAN VUIA" Timișoara, ediția a VIII-a*, 8-10 octombrie 2022, p. 147. ISBN 978-6063-35-0496-9.
84. LOZOVAN, Vasile, FONARI, Marina, KRAVTOV, Victor, SIMINEL, Nikita, COROPCEANU Eduard, KULIKOVA Olga, COSTRIUCOVA Natalia. One-dimensional coordination polymer of cadmium(II) based on 1,2-bis (pyridin-4-ylmethylene)hydrazine and 2-aminobenzoic acid ligands, which shows photoluminescent activity and the ability to exchange solvent molecules. In: *Proceedings of the 14th edition of EUROINVENT - European Exhibition of Creativity and Innovation*, 26-28 mai 2022, Iași, România, p. 192. ISSN Print: 2610-4564, online: 2601-4572.
85. ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I., BRÎNZĂ, L., VOLOSCIUC, L., ZUBAREVA, V. Procedeu de cultivare a plantelor de cultură. În: *Salonul Internațional de Invenții și Inovații "TRAIAN VUIA" Timișoara, ediția a VIII-a*, 8-10 octombrie 2022, p. 146. ISBN 978-6063-35-0496-9.

10. Lucrări științifico-metodice și didactice

10.1. manuale pentru învățământul preuniversitar (aprobate de ministerul de resort)

1. URECHE, Dumitru. *Exerciții, probleme și teste pentru clasa a X-a*. Editura "Prut Internațional", 2021, 64 p. ISBN 978-9975-54-535-8
2. URECHE, Dumitru. *Exerciții, probleme și teste pentru clasa a XI-a*. Editura "Prut Internațional", 2021, 52 p. ISBN 978-9975-54-412-2

10.3. alte lucrări științifico-metodice și didactice

1. DANILESCU, O. *Chimie fizico-coloidală. Îndrumări metodice pentru îndeplinirea lucrarilor de laborator*. Chișinău: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2021. 49 p. C.Z.U.: 544.77 (083.131)

Volumul total al finanțării proiectului 2020-2023**Cifrul proiectului:**Cifrul proiectului **20.80009.5007.28**

Anul	Finanțarea planificată (mii lei)	Finanțarea Executată (mii lei)	Cofinanțare (mii lei)
2020	1108,7	1060,2	-
2021	1167,8	1164,0	-
2022	1368,9	1366,3	-
2023	1464,3	1446,1	-
Total	5109,7	5036,6	-

Conducătorul organizației ȘAROV Igor/

Contabil șef COJOCARU Liliana /

Conducătorul de proiect BULHAC Ion/

Data: 10. 01. 2024

L\$

Volumul total al finanțării proiectului 2020-2023

Cifrul proiectului: 20.80009.5007.28

Anul	Finanțarea planificată (mii lei)	Finanțarea Executată (mii lei)	Cofinanțare (mii lei)
2020	570,3	570,3	-
2021	570,3	570,3	-
2022	570,3	570,3	-
2023	676,7	612,9	-
Total	2387,6	2323,8	-

Rector UPSC Alexandra BARBĂNEAGRĂ

(semnătura)

Contabil (economist) Mihaela GUTU

(semnătura)

Conducătorul proiectului Ion BULHAC

(semnătura)

Coordonator de proiect a organizației partener Eduard COROPCEANU

(semnătura)

Data: 03.01.2024



**Executarea devizului de cheltuieli,
conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare pentru anul 2023**

Cifrul proiectului: **20.80009.5007.28**

Anul	Finanțarea planificată (mii lei)	Finanțarea Executată (mii lei)	Cofinanțare (mii lei)
2020	740,7	740,6	
2021	778,4	778,4	
2022	809,7	932,5	
2023	962,8	977,8	
Total	3291,6	3429,3	

Prorector U.T.M.

dr. hab. Vasile TRONCIU

Contabil (economist)

Victoria IOVU

Conducătorul de proiect
(partener)

Alexandra CILOCI

Data:



Componența echipei pe parcursul anilor 2020-2023

Lista executorilor, potențialul științific, inclusiv indicarea modificărilor echipei de cercetare pe durata Programului de stat (*funcția în cadrul proiectului, titlul științific, semnătura executorilor la data de 31 decembrie 2023*)

Cifrul proiectului 20.80009.5007.28

Echipa proiectului conform contractului de finanțare 2020-2023						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Bulhac Ion	1946	Dr.hab.	1,0	02.01.2020	31.12.2023
2.	Cocu Maria	1974	Dr.	0,5	02.01.2020	31.12.2023
3.	Zubareva Vera	1947	Dr.	0,5	02.01.2020	31.12.2023
4.	Danilescu Olga	1982	Dr.	1,0	02.01.2020	31.12.2023
5.	Lozovan Vasile	1990	Dr.	1,0	02.01.2020	31.12.2023
6.	Cuba Lidia	1982	-	1,0	02.01.2020	31.12.2023
7.	Ureche Dumitru	1994	Drd.	1,0	02.01.2020	31.12.2023
8.	Bouroș Pavlina	1959	Dr.	0,5	02.01.2020	31.12.2023
9.	Ştefăriță Anastasia	1943	Dr.hab.	0,5	02.01.2020	31.01.2022
10.	Brînză Lilia	1975	Dr.	0,5	02.01.2020	31.12.2023
11.	Mitina Tatiana	1953	-	0,5	02.01.2020	31.10.2023
12.	Talmaci Natalia	1990	-	0,25	02.01.2020	03.05.2022
13.	Ciobotari Alina	1991	-	0,25	02.01.2020	06.03.2020
14.	Gușan Ana	1992	-	0,5	02.01.2020	12.02.2021
15.	Proca Agnese	1991	-	0,5	04.05.2021	31.12.2021
16.	Ciocârlan Alexandru	1971	Dr.	0,5	03.01.2022	31.08.2023
					03.01.2023	31.10.2023

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform proiectului – 39%

Conducătorul de proiect BULHAC Ion

Data: 10.01.2024

L\$



Componența echipei pe parcursul anilor 2020-2023

Lista executorilor, potențialul științific, inclusiv indicarea modificărilor echipei de cercetare pe durata Programului de stat (*funcția în cadrul proiectului, titlul științific, semnătura executorilor la data de 31 decembrie 2023*)

Cifrul proiectului 20.80009.5007.28

Echipa proiectului conform contractului de finanțare 2020-2023						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Coropceanu Eduard	1974	Dr.	0,25	01.01.2020	31.12.2023
2.	Nedbaliuc Boris	1961	Dr.	0,50	01.03.2020	31.12.2023
3.	Chiriac Eugenia	1960	Dr	0,5	01.03.2020	31.12.2021
4.	Grigorcea Sofia	1986	Dr.	0,50	01.03.2020	31.12.2023
5.	Aluchi Nicolae	1971	Dr.	0,25	01.04.2020	31.12.2023
6.	Arsene Ion	1981	Dr.	0,25	01.03.2020	31.12.2023
7.	Rotaru Andrei	1983	Dr.	0,25	03.01.2022	31.12.2023
8.	Chișca Diana	1982	Dr.	0,25	01.03.2020	31.12.2023
9.	Codreanu Sergiu	1974	Dr.	0,25	01.03.2020	31.12.2023
10.	Ciornea Victor	1976	Dr.	0,25	03.01.2022	31.12.2023
11.	Vititu Aliona	1985	Dr.	0,50	01.01.2020	31.12.2023
12.	Coada Viorica	1973	Dr	0,25	03.01.2023	31.12.2023
13.	Rotari Natalia	1991		0,25	01.01.2020	31.12.2023
14.	Cazacioc Nadejda	1989		0,50	04.01.2021	31.12.2023
15.	Ciobanu Eugen	1995		0,25	04.01.2021	31.12.2023
16.	Chiriac Ghenadie	1977		0,25	03.01.2022	31.12.2023
17.	Coșcodan Elena	1998		0,50	03.01.2022	31.12.2022
18.	Caimac Nicoleta	2000		0,25	03.01.2022	31.12.2023
19.	Cărăruș Ana	2001		0,25	03.01.2022	31.12.2023

20.	Botezatu Ion	1971		0,25	03.01.2023	31.12.2023
21.	Purcel Viorica	1999		0,25	03.01.2023	31.12.2023

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform proiectului 12 tineri din 21 = 57,14%

Rector UPSC Alexandra BARBĂNEAGRĂ

(semnătura)

Contabil (economist) Mihaela GUTU

(semnătura)

Conducătorul proiectului Ion BULHAC

(semnătura)

Coordonator de proiect a organizației partener Eduard COROPCEANU

(semnătura)

Data: 03.01.2023



Componența echipei pe parcursul anilor 2020-2023
Cifrul proiectului 20.80009.5007.28

Componența echipei proiectului conform contractului de finanțare 2020

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru a.2020						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Ciloci Alexandra	1944	dr.	0,50	03.01.2020	02.03.2020
2.	Tiurina Janeta	1939	dr.	0,75	03.01.2020	31.12.2020
3.	Bivol Cezara	1983	dr.	0,75	03.01.2020	02.03.2020
4.	Clapco Steliană	1978	dr.	0,50	03.01.2020	31.12.2020
5.	Bînzari Maria	1980	dr.	0,75	03.01.2020	31.12.2020
6.	Labliuc Svetlana	1957	f-grad	1,00	03.01.2020	31.12.2020
7.	Dvornina Elena	1972	f-grad	1,00	03.01.2020	31.12.2020
8.	Matroi Alexandra	1995	f-grad	0,50	03.01.2020	31.12.2020

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	13,0
---	------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2020					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	Ciloci Alexandra	1944	dr.	0,75	02.03.2020
2.	Bivol Cezara	1983	dr.	1,00	02.03.2020
3.	Condruț Viorica	1970	f-grad	0,50	02.03.2020

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	13,0
--	------

Componența echipei proiectului conform contractului de finanțare 2021

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru a.2021						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
9.	Ciloci Alexandra	1944	dr.	0,75	04.01.2021	31.12.2021
10.	Tiurina Janeta	1939	dr.	1,00	04.01.2021	06.11.2021
11.	Bînzari Maria	1980	dr.	1,00	04.01.2021	30.06.2021
12.	Clapco Steliană	1978	dr.	0,50	04.01.2021	31.12.2021
13.	Condruț Viorica	1970	f-grad	0,50	04.01.2021	31.12.2021
14.	Labliuc Svetlana	1957	f-grad	1,00	04.01.2021	31.12.2021
15.	Dvornina Elena	1972	f-grad	1,00	04.01.2021	31.12.2021
16.	Matroi Alexandra	1995	f-grad	0,50	04.01.2021	31.12.2021

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	13,0
---	------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2021					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
4.	Labliuc Svetlana	1957	f-grad	1,50	01.07.2021
5.	Dvornina Elena	1972	f-grad	1,50	01.07.2021

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării

13,0

Componența echipei proiectului conform contractului de finanțare 2022

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru a.2022						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
17.	Ciloci Alexandra	1944	dr.	0,75	03.01.2022	31.12.2022
18.	Tiurina Janeta	1939	dr.	1,00	03.01.2022	31.12.2022
19.	Clapco Steliană	1978	dr.	0,50	03.01.2022	31.12.2022
20.	Condruic Viorica	1970	f-grad	0,50	03.01.2022	31.12.2022
21.	Labliuc Svetlana	1957	f-grad	1,50	03.01.2022	31.12.2022
22.	Dvornina Elena	1972	f-grad	1,50	03.01.2022	31.12.2022
23.	Matroi Alexandra	1995	f-grad	0,50	03.01.2022	31.12.2022

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare

14,2

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2022					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării

14,2

Componența echipei proiectului conform contractului de finanțare 2023

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru a.2023						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
24.	Ciloci Alexandra	1944	dr.	1,50	03.01.2023	31.12.2023
25.	Bulmaga Valentina	1948	dr.	1,00	03.01.2023	31.12.2023
26.	Clapco Steliană	1978	dr.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
27.	Condruic Viorica	1970	f-grad	0,50	03.01.2023	31.12.2023
28.	Labliuc Svetlana	1957	f-grad	1,25	03.01.2023	31.12.2023
29.	Dvornina Elena	1972	f-grad	1,25	03.01.2023	31.12.2023
30.	Matroi Alexandra	1995	f-grad	0,50	03.01.2023	31.12.2023

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare

14,2

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2023

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2023					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
6.					
7.					

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării

14,2

Proreector U.T.M.

V.J.F

(semnătura)

dr. hab. Vasile TRONCIU

Contabil (economist)

A 10/eeeees.
(semnătura)

(semnătura)

Victoria IOVU
(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect (partener)

H. C'loes' -
(semnătura)

(semnătura)

dr. Alexandra CILOCI
(numele, prenumele)

(numele, prenumele)

**Formular privind raportarea indicatorilor în cadrul proiectului Program de Stat
pentru perioada 2020 – 2023, cifrul 20.80009.5007.28**

Anexa nr. 5

Indicator 1	Rezultat				Indicator 2	Rezultat				Indicator 3	Rezultat			
	2020	2021	2022	2023		2020	2021	2022	2023		2020	2021	2022	2023
Nr. de cereri de brevete în registrate în cadrul proiectului de cercetare finanțat	s2021 0035, a2021 0059, 6197,				Nr. de brevete obținute în cadrul proiectului de cercetare finanțat					Procentul lucrărilor științifice aplicate în practică, din totalul lucrărilor publicate în cadrul proiectului de cercetare finanțat	-	-	-	-
	a2021 0037, 6910, 0003 0053,	a2022 0004, - a2022 0005, 6198,	a2022 0015, 6911, a2021 0014, s2021 0036			4647, 4645, 4672, 1348, 4677	4828, 4818, 4745 1624, 4762	4827, 4843, 1596, 4853						
Total	1	10	10	10						5	1	5	3	

Mihai Chelac

Conducător de proiect BULLRAC IULIA
Data 10.01.2024
LS



Anexa nr. 3
 la Ordinul Agenției Naționale
 pentru Siguranța Alimentelor
 nr. 91 din 14.03.2022

DECIZIA nr. 1 din 06.09.2022
de autorizare a proiectului care implică utilizarea animalelor în scopuri experimentale
sau în alte scopuri științifice

Comitetul de etică, având în vedere documentația înregistrată la Direcția sănătate și bunăstarea animalelor (dosarul) cu nr. 2361 din data de 22.07.2022, privind solicitarea emiterii Deciziei de autorizare pentru proiectul care implică utilizarea animalelor în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice, aparținând: Institutului de Chimie, adresa or. Chișinău, str. Academiei, 3, IDN 1005600029164, cod poștal MD-2028, telefon: +37322725490, e-mail: ichem@ichem.md, reprezentată prin director dr. habilitat Aculina ARÎCU, în conformitate cu prevederile Ordinului ANSA nr. 91 din 14.03.2022 privind organizarea activității Comitetului, Hotărârii Guvernului nr. 318/2019 privind aprobarea Regulamentului cu privire la organizarea și funcționarea Comitetului național de etică pentru protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau alte scopuri științifice, precum și ale Legii nr. 211/2017 privind protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau alte scopuri științifice, în urma ședinței din data de 6 septembrie 2022, în cadrul căreia au fost examineate cerințele pe care le îndeplinește proiectul care implică utilizarea animalelor în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice, a constatat următoarele:

1. Informații generale

1.1. Denumirea proiectului: „*Elaborarea noilor materiale multifuncționale și tehnologii eficiente pentru agricultură, medicină, tehnică și sistemul educațional în baza complecșilor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentați*”, cifrul: 20.80009.5007.28, în cadrul „*Programului de Stat (2021-2023)*”

1.2. Locul desfășurării proiectului: *Institutul de Chimie*

1.3. Data preconizată pentru demararea proiectului: *.01.01.2020*

1.4. Perioada desfășurării proiectului: *.01.01.2020-31.12.2023*

2. Rezumatul nontehnic al proiectului:

Proiectul prevede testarea toxicității Compoziției Tiogalmet, care ar putea fi utilizată în calitate de preparat antioxidant și remediu de protecție a plantelor de la stresul oxidativ. Cercetările realizate au confirmat, că Compoziția Tiogalmet manifestă proprietăți de stimulator de creștere și în special proprietățile antioxidantice bine exprimate, care pot fi utilizate în agricultură, în special în condiții de secetă, specifice pentru Republica Moldova în ultimii ani. În a. 2022 vor fi realizate testările compozitiei în condiții de producere.

3. Declarație pe propria răspundere din care să reiasă că respectivul proiect nu a mai fost realizat, în vederea evitării dublării nejustificate a procedurilor de testare a toxicității Compoziției Tiogalmet.

4. Condițiile de adăpostire, creștere și îngrijire a animalelor:

Animalele supuse testărilor au fost crescute și întreținute în vivariul ANSP cu respectarea Regulamentului Direcției Diagnostic de laborator în sănătate publică. Medic veterinar: Andrei Gorceac, SRL "Vetasist-Lux". Adresa: str. Mihail Kogălniceanu, 54.

Toate animalele utilizate în scopuri experimentale au fost reutilizate după o perioadă de pauză, cu excepția animalelor utilizate la determinarea toxicității acute intragastric, care nu sunt reutilizate.

5. Competența personalului implicant în desfășurarea proiectului:

Echipa proiectului include specialiști de înaltă calificare cu o bogată experiență în cercetare în domeniile chimia coordonativă, biologia vegetală, didactica, microbiologia și biotecnologia, fiziolgia plantelor, biochimia, cristalografa, care include doi doctori habilitați și 17 doctori, acoperind toate domeniile interdisciplinare, care pot realiza cu succes sarcinile prevăzute în propunerea de proiect.

Rezultatele vaste obținute de către cercetătorii implicați în realizarea proiectului sunt confirmate prin publicații în reviste cu factor de impact, prin numeroase rezultate și realizări recunoscute pe arena științifică națională și internațională, prin activitatea inovațională, înalt apreciată la expoziții și implementarea multilaterală a rezultatelor obținute. Colectivul dispune de o bază tehnico-științifică corespunzătoare cerințelor necesare pentru îndeplinirea proiectului.

Realizarea testării toxicității Compoziției Tiogalmet pe animale a fost efectuat de către personalul calificat al Centrului de Încercări de Laborator din cadrul ANSP, care este acreditat și funcționează în baza autorizației sanită-veterinare. Animalele folosite în experiment au fost utilizate conform procedurilor operaționale standard ale laboratorului bazate pe referințe normative naționale și internaționale.

6. Observații:

Proiectul a fost:

Aprobat
Da După realizarea modificărilor propuse de Comisie Nu

Dacă da, data:

PREȘEDINTE COMITET
Laurenția UNGUREANU
doctor habilitat în științe biologice, profesor

- Digitally signed by Ungureanu Laurenția
Date: 2022.09.13 14:05:19 EEST
Reason: MoldSign Signature
Location: Moldova

