

RECEPȚIONAT

Agencia Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

_____ 2022

AVIZAT

Secția Științe Exacte și Inginerești a AȘM

_____ 2022

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL 2022

**privind implementarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020–2023)
cu titlul: "Materiale hibride funcționalizate cu grupări carboxil pe baza
metaboliților vegetali cu acțiune contra patogenilor umani și agricoli",
cifrul: 20.80009.5007.17**

Prioritatea Strategică

Competitivitate economica si tehnologii inovative

Directorul Institutului
Președintele al Consiliului științific

dr. habilitat Aculina ARÎCU



Conducătorul proiectului

dr. habilitat Fliur MACAEV



Chișinău 2022

Prezentul Raport este pus la dispoziție prin Licența [Atribuire - Necomercial – Distribuire în Condiții
Identice 4.0 Internațional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

© 2022, Institutul de Chimie (absorbit de USM)
Universitatea Agrară de Stat din Moldova (absorbită de UTM)
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie ”N. Testemițanu”



1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

Scopul etapei este crearea consorțiului în domeniul chimiei durabile pe baza Institutului de Chimie, Universității Agrare de Stat din Moldova, Universității de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu" cu participarea specialiștilor de la Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor și IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare pentru efectuarea cercetărilor aplicative, în vederea elaborării metodei de construire a derivaților polifuncționalizați ai oxindolului prin metoda monoreactor, precum și pentru stabilirea activității biologice a acestui compus și a derivaților lui împotriva virusilor HIV, fitopatogenilor bacterieni și micotici.

2. Obiectivele etapei anuale

Se preconizează:

- soluționarea problemei privind crearea generației noi de spiro-derivați oxindolici activi împotriva virusilor fitopatogeni, virusilor umani și fungilor fitopatogeni;

- elucidarea capacității stimulatorie și/sau protectoare a moleculelor derivaților spiro-oxindolici în sistemul fitopatogen grâu comun de toamnă - agenți cauzali ai putregaiului de rădăcină;

- screening-ul preparatelor chimice noi, testarea și cercetarea lor împotriva principalelor boli ale viței de vie și determinarea acțiunii lor fungistatice și fungicide, în condiții de laborator și de producție pe parcele mici;

- selectarea amestecului optim format din substanțe active și auxiliare, înzestrat cu proprietățile corespunzătoare ale substanțelor active, care vor permite elaborarea tehnologiei pre-formulărilor optime căii de administrare, condiționării și ambalării formelor farmaceutice-model cu conținut de substanțe active, utilizate în calitate de bioregulatori în hrana stimulatorie a albinelor.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Studiul condițiilor de construire a derivaților polifuncționalizați ai oxindolului pe baza interacțiunii glicinei/prolinei/ hidroxiprolinei cu isatina și derivații acesteia. Cercetarea activității biologice a derivaților obținuți împotriva virusilor HIV-1 și HIV-2.

2. Studiile reacției de decarboxilare a prolinei și hidroxiprolinei ca și căi de sinteză a unei noi serii de compuși chirali hibrizi, conținând fragmentul pirolizidinic, pentru determinarea eficienței biologice a produselor evidențiate cu acțiune fungistatică și fungică în condiții naturale pe parcele mici.

3. Testarea derivaților polifuncționalizați oxindolici, în diferite doze, pentru aprecierea dozelor optime cu acțiune fungistatică și fungică în condiții controlate de climocameră. Examinarea microscopică a celulelor bacteriene și fungice supuse acțiunii preparatelor și evidențierea modificărilor structurale apărute sub acțiunea substanțelor chimice.

4. Selectarea substanțelor auxiliare pentru determinarea compozițiilor de lucru și a preformulărilor-model cu stabilirea dozei și căii de administrare optime, precum și determinarea influenței acestora asupra hranei stimulatorie a albinelor, vizând starea generală

imunitară, rezistența la iernare și productivitatea familiilor de albine.

5. Efectuarea experiențelor în vederea aprecierii utilizării bioregulatorilor în nutriția albinelor în lipsa culesului melifer pentru stimularea dezvoltării și sporirii productivității familiilor de albie.

6. Stabilirea dozelor optime de administrare a bioregulatorilor în nutriția albinelor.

7. Aprecierea indicilor fizico-chimici, conținutului aminoacizilor, micro-, macroelementelor și prezența metalelor grele în miere, flori, polen, propolis, corpul albinelor, sol din diferite zone pedo-climatice.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

Au fost determinate condițiile optime de sinteză a compușilor-țintă și a fost efectuată caracterizarea structurii lor. A fost realizat studiul condițiilor de construire a derivaților polifuncționalizați ai oxindolului pe baza interacțiunii glicinei/prolinei/ hidroxiprolinei cu isatina și derivații acesteia. Au fost efectuate studiile reacției de decarboxilare a prolinei și hidroxiprolinei, în calitate de căi de sinteză a unei noi serii de compuși chirali hibrizi, conținând fragmentul pirolizidinic, pentru determinarea eficienței biologice a produselor evidențiate cu acțiune fungistatică și fungică în condiții naturale pe parcele mici.

A fost cercetată activitatea biologică a derivaților obținuți împotriva virusurilor HIV-1 și HIV-2.

Compușii sintetizați au fost testați de grupul condus de profesorul Christophe Pannecouque din Institutul Rega din Leuven, Belgia, cu scopul determinării capacității lor de a inhiba replicarea HIV-1 (tulpina IIIB) și HIV-2 (tulpina ROD) în celulele MT-4 infectate acut, cu determinarea paralelă a citotoxicității lor în aceleași celule.

Au fost acumulate cantități suficiente de substanțe pentru studii de bioactivitate, crearea formulărilor-model și efectuarea testelor pe teren privind utilizarea bioregulatorilor în hrana stimuloare a albinelor în perioada de primăvară.

Compușii sintetizați au fost deasemenea transmiși grupului științific de cercetare din Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, pentru testarea proprietăților biologice, în special, cu scopul testării și cercetării preparatelor biologice noi contra principalelor boli la vița de vie (putregaiul cenușiu- *Botrytis cinerea Pers.*, mană- *Plasmophara viticola Berl.et de Toni* și făinare- *Uncinula necator Burrill*). Au fost examinate la microscop celulele bacteriene și fungice supuse acțiunii preparatelor și au fost evidențiate modificările structurale apărute sub acțiunea substanțelor chimice. Analizând rezultatele obținute, observăm că tot spectrul de preparate testate contra manei viței de vie în condiții de temperatură și umeditate controlate, au acțiune fungistatică fiind aplicate atât cu scop profilactic cât și curativ. Compusul MF 25-2 în concentrația 0,025% a înregistrat o eficacitate medie relativ înaltă (69,0%) contra manei viței de vie la testarea lui în scop curativ în condiții de laborator în anul 2022. Compusul MF 26-6 în concentrația 0,025% a înregistrat o eficacitate medie înaltă (70,4%) contra manei viței de vie la testarea lui cu scop profilactic în condiții de laborator. Acest produs a demonstrat o eficacitate mai inferioară (46,96%) celei obținute cu scop curativ în condiții de laborator. Toate derivații polifuncționalizați oxindolici cercetați contra făinării viței de vie au efect fungistatic asupra germinării sporilor atingând o eficacitate medie în jurul a 50%. Cel mai

bun rezultat obținut în urma testării produselor contra făinării viței de vie în condiții de laborator, l-a demonstrat compusul MF 25-2 cu o eficacitate medie de 61,37 %, exercitând o acțiune fungistatică evidentă dar inferioară comparativ cu varianta standart care a atins o eficacitate medie de 75,86%. Preparatele au fost testate în condiții de laborator „*in vitro*” (pe organe de plante izolate - boabe de vița de vie în vase Petri), următorul pas fiind crearea formulărilor-model pentru testare în condiții de producție pe parcele mici (*satul* Ulmu, r-ul Ialoveni), pentru aprecierea acțiunii lor fungistatice și fungicide asupra manei viței de vie.

În anul 2022 tulpinile de fungi fitopatogeni *Fusarium avenaceum* – 2021/45 și *F. oxysporum* – 2021/56, izolate și identificate în lab. *Genetică aplicată* al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor din plante de grâu comun de toamnă cu semne de putregai de rădăcină au fost utilizate la testarea activității antifungice a derivaților polifuncționalizați ai oxindolului MF-30-1, MF-30-2, MF-30-3, MF-30-4, MF-30-5. S-a constatat că derivații ai oxindolului menționați, în concentrațiile 0,00125, 0,0025; 0,005; 0,01% în condiții *in vitro* manifestă capacități înalte de inhibiție a fungilor. Astfel, în concentrație minimă – 0,00125% diametrul coloniilor fungului *F. avenaceum* în variantele cu derivați vinil triazolici a prezentat 17,5-35,42%, diametrul coloniilor fungului *F. oxysporum* – 20,6-31,0% din martor, iar în concentrații mai înalte puterea de inhibiție a fost și mai înaltă. Datele obținute relevă că tulpinile de fungi *Fusarium avenaceum* – 2021/45 și *F. oxysporum* – 2021/56 pot fi utilizate în *screening*-ul activității antifungice a derivaților polifuncționalizați ai oxindolului în scopul valorificării acestora în măsurile de protecție a grâului comun de toamnă contra putregaiului de rădăcină.

Au fost realizate 4 experiențe în teren pentru elaborarea procedeele de utilizare a bioregulatorilor în hrana albinelor în perioada de primăvară:

- la stupina din s. Cojușna, r-nul Strășeni s-a utilizat un amestec de sirop de zahăr cu bioregulatorul (MF-SIP-44), în raport de 1,25; 2,5 și 3,5 ml : 1000 ml sirop de zahăr, la o familie de albine, odată la 7 zile;

- la stupina din s. Brătuleni, r-nul Nisporeni s-a utilizat un amestec de sirop de zahăr cu bioregulatorul (MF-SIP-45), în raport de 1,0; 2,0 și 3,0 ml : 1000 ml sirop de zahăr, la o familie de albine, odată la 7 zile;

- la stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni s-a utilizat un amestec de sirop de zahăr cu bioregulatorul (MF-SIP-46), în raport de 0,75; 1,5 și 2,5 ml : 1000 ml sirop de zahăr, la o familie de albine, odată la 10 zile;

- la stupina din s. Peticeni, r-nul Călărași s-a utilizat un amestec de sirop de zahăr cu bioregulatorul (MF-SIP-47), în raport de 2,0; 3,0 și 4,0 ml : 1000 ml sirop de zahăr, la o familie de albine, odată la 6 zile. În calitate de martor a fost utilizat siropul de zahăr por.

Au fost determinate dozele optime de utilizare a bioregulatorilor și elaborate procedee de hrănire a albinelor în perioada de primăvară.

Au fost apreciați indicii organoleptici, fizico-chimici, conținutul micro-, macroelementelor, prezența metalelor grele, cantitatea aminoacizilor în mierea de albine (rapiță, salcâm, tei, floarea-soarelui), flori de salcâm, tei și floarea-soarelui din diverse zone pedoclimatice inclusiv rurale urbane, polen (ghemotoace), propolis, corpul albinelor și sol.

Au fost selectate substanțele auxiliare pentru determinarea compozițiilor de lucru, preformulărilor-model cu stabilirea dozei și căii de administrare optime, precum și determinarea

influenței acestora asupra hranei stimulative a albinelor, vizând starea generală imunitară, rezistența la iernare și productivitatea familiilor de albine. Prima fază a cercetărilor a finalizat cu screening-ul substanțelor active și auxiliare. În scopul selectării formulei și compoziției optime, au fost determinate proprietățile fizico-chimice și tehnologice ale substanțelor auxiliare și ale celor active selectate de către echipele Consorțului.

A fost determinată influența bioregulatorilor în hrana stimulative a albinelor asupra creșterii, imunității, rezistenței la iernare și productivității familiilor de albine. Au fost selectați compuși cu cele mai înalte proprietăți inhibitorii față de HIV, fungi fitopatogeni, bacterii fitopatogene, comparabile sau mai active decât remediile antivirale, antibiotice și antifungice de referință.

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

Derivații pirolizidinei se găsesc într-un număr mare printre alcaloizii biologic activi și printre substanțele sintetice, care pot fi obținute prin includerea unui substituent oxindolic. Dintre diversele metode de preparare a 3-spiro[oxindolpirolizidelor], în cadrul acestei etape a fost selectată și realizată reacția de cicloadiție [3+2]-dipolară. Pentru dezvoltarea acestei direcții de sinteză, a fost studiată selectivitatea interacțiunii isatinei **1**, glicinei **2** cu calcona **3**. A fost stabilit, că reacția este stereospecifică în cazul când reactivii sunt supuși refluxării într-o soluție de apă-alcool cu partea de masă 25% timp de 8 ore. La prima etapă, glicina **2** reacționează cu grupa carbonilică a isatinei **1**, formând ilida de azometină, care ulterior reacționează cu enona **3**, din care rezultă racematul **4** cu un randament de 55%. Structură racematul **4** a fost confirmată suplimentar și prin analiza de difracție cu raze X.

Cu scopul de a studia legăturile parcurgerii reacției, precum și pentru aprecierea relației „structură-activitate” în seria oxindolilor substituiți sintetizați, a fost cercetată influența naturii solventului și a substituenților din calconeale inițiale asupra stereo- și chemoselectivității procesului.

A fost constatat, că la realizarea reacției isatinei **1** și glicinei **2** cu calcona **3** în dioxan apos de concentrație 25% se înregistrează o creștere a randamentului produsului **4** cu 20%. Din amestecul reactant a fost de asemenea izolat și produsul **5** (randament 25%). (**Anexa 2**)

Domeniul de aplicare al acestei reacții a fost extins prin utilizarea unei abordări similare care a furnizat seria spirooxindolilor **6a**, **7a**, **8a** și **9a** și a izomerilor **6b**, **7b**, **8b** și **9b** cu randamente de 80%, 70%, 69%, 70% și, respectiv, 20%, 30%, 31%, 30%. Astfel, au fost stabilite condițiile optime pentru prepararea spirooxindolilor izomeri în condiții de reflux al amestecului isatinei, glicinei cu calcone. A fost descoperit că prin substituirea glicinei cu prolina viteza de reacție a crescut, conversia completă a compusului inițial fiind constatată după două ore. În urma interacțiunii calconelor **4a** și **10a-c** cu *L*-prolina și isatina **10** au fost preparați spirooxindolii **11a-d**, care au fost izolați cu randamente de 46-60%. Structurile substanțelor **11c** și **11d** au fost confirmate prin analiza de difracție cu raze X. (**Anexa 2**)

Stereospecificitatea acestei reacții poate fi explicată prin obținerea unei ilidei de azometină intermediare, în starea de tranziție a căreia se formează legătura de hidrogen dintre oxigenul carbonilic și hidrogenul carboxilic. În starea de tranziție, legăturile chimice între dipol și dipolarofil se formează în mod sincron, ceea ce și explică stereoselectivitatea reacției. Cu toate acestea, ilida de

azometină are o structură plană și atacul dipolului-1,3 de către dipolarofil este posibilă de ambele părți ale planului, atât de jos, cât și de sus, rezultând un produs racemic.

Trecând de la *L*-prolină **11** la *trans*-4-hidroxi-*L*-prolină **13**, calconele **3a** și **3b** reacționează cu isatinele **1**, **10** și **12a-d** la temperatura camerei timp de o zi sau la reflux în etanol timp de 15 min, astfel, reacția decurge mai rapid și cu randamente mai bune decât cu *L*-prolina. În acest caz doar doi dintre cei 16 diastereomeri posibili au fost obținuți în proporții egale. (**Anexa 2**)

Configurația absolută a centrelor chirale ai spiranului **13a** a fost confirmată prin difracție cu raze X.

Astfel, în cadrul etapei a fost realizată optimizarea condițiilor pentru sinteza aducților din isatine, cetone α,β -nesaturate și glicină / prolină, ceea ce a rezultat cu prepararea stereoselectivă a spiro[oxindolpirolizidinelor]. Prin utilizarea *trans*-4-hidroxi-*L*-prolinei devine posibilă sintetizarea spiro[oxindolpirolizidinelor] cu funcție hidroxică, enantiomeric pure cu diastereoselectivitate înaltă. (**Anexa 2**)

Compușii sintetizați au fost testați la abilitatea de a inhiba replicarea HIV-1 (tulpina IIIb) și HIV-2 (tulpina ROD) în linia MT-4 de celule T leucemice acut infectate, și determinarea paralelă a citotoxicității acestora în celulele date.

Spiropiranozilamine **4**, **5**, **6a**, **6b**, **7a**, **7b**, **8a**, **8b**, **9a**, **9b** prezintă un nivel diferit de citotoxicitate în raport cu linia celulară MT-4, cu valori CC_{50} între 0.0095-0.7580 mM. Substanța **4** manifestă cea mai pronunțată citotoxicitate dintre toți compușii studiați, pe când derivatul 4-metoxi clorurat **8a** prezintă cea mai slabă citotoxicitate. Citotoxicitatea substanței **8b**, cu valoarea CC_{50} de 0.0469 mM, este de două ori mai mare decât citotoxicitatea substanței **9b**. Produșii **7a** și **5** manifestă același nivel de citotoxicitate, CC_{50} egală cu 0.28 mM.

Modificarea ulterioară a citotoxicității este asociată schimbării scheletului carbonic. În cazul **6a** și **6b**, citotoxicitatea fluctuează într-un interval mic de valori CC_{50} 0.11-0.31 mM.

În gama spiro[oxindolpirolizidinelor] cu inel benzenic substituit, citotoxicitatea derivaților **11b,c,d**, cu CC_{50} 0.1633-0.2419 mM, este cu mult mai mică decât cea a compusului **6a**, cu CC_{50} 0.0719 mM. În prezența grupei OH în fragmentul pirolizidinic, citotoxicitatea substanțelor **14c,d,f,g,h** și **15g** crește de câteva ori și cuprinde valori de 0.0185-0.0265 mM, aceasta nefiind afectată nici de substituenții din inelul aromatic oxindolic, nici de grupa benzilică de la atomul de azot. În cazul diastereomerilor **14g** și **15g**, citotoxicitatea diferă neconsiderabil, compusul **14e** având o citotoxicitate mai slabă, cu CC_{50} de 0.0821 mM.

Datele obținute în cadrul testării activității antifungice a derivaților oxindolici pentru ciuperca *F. avenaceum*, au demonstrat o deosebire foarte pronunțată între diametrul coloniilor în varianta martor și în variantele cu compușii MF-30-1, MF-30-2, MF-30-3, MF-30-4, MF-30-5. (**Anexa 3**)

De exemplu, la ziua 3 de creștere, în concentrația maximă – 0,01% preparatele MF-30-1, MF-30-2, MF-30-3, MF-30-4, MF-30-5 au inhibat creșterea tulpinii de *F. avenaceum* cu 90,53%, 78,41%, 84,48%, 84,0%, 70,4% în raport cu martorul. Paralel cu micșorarea concentrațiilor s-a diminuat și puterea de inhibare a creșterii coloniilor, însă chiar și la cea mai mică concentrație (0,00125%), deosebirea de martor s-a menținut destul de înaltă. Astfel, diametrul coloniilor la aplicarea compuşilor MF-30-1 (EPS-869), MF-30-2 (EPS-877), MF-30-3 (EPS-880), MF-30-4 (EPS-892), MF-30-5 (EPS-165) în concentrația menționată a constituit 21,3; 28,1; 29,1; 30,3; 63,5% din martor. Aceeași tendință s-a păstrat și în zilele 4 și 5. Este de menționat că preparatul MF-30-5

(analog proxim) a înregistrat o activitate antifungică mult mai slabă decât primele 4 preparate. **(Anexa 3).**

Menționăm că *F. avenaceum* este un fung cu creștere mai rapidă ca *F. oxysporum*. În ziua 5, fungul *F. avenaceum*, datorită vitezei înalte de creștere, a acoperit toată suprafața mediului în varianta martor, motiv pentru care măsurările diametrului coloniilor au finalizat în toate variantele. S-a constatat, cu o singură excepție, că cea mai eficientă concentrație s-a dovedit a fi 0,01%, în care diametrul coloniilor fungului în variantele cu primii 4 compuși a constituit 12,5-21,81% din martor. În concentrația minimă – 0,00125% diametrul coloniilor în variantele cu derivați vinil triazolici (cu excepția analogului proxim) a prezentat 17,5-35,42% din martor, ceea ce relevă activitatea antifungică înaltă pentru *F. avenaceum* și în concentrații mici. În ceea ce privește *F. oxysporum*, ca și în cazul fungului *F. avenaceum*, s-a observat un efect inhibitoriu puternic al derivaților vinil triazolici pe durata celor 7 zile de înregistrare a datelor, însă ușor mai slab ca în primul caz. Astfel, în ziua 3, diametrul coloniilor a prezentat 31,86-46,85%, 37,97-43,10%, 22,98-32,35%, 27,66-34,22%, 37,03-67,95% (din martor), respectiv, compuşilor MF-30-1, MF-30-2, MF-30-3, MF-30-4, MF-30-5. Compusul MF-30-5 (analog proxim) a manifestat un efect mai slab comparativ cu celelalte 4 preparate. **(Anexa 3)**

S-a constatat că în evoluția creșterii și dezvoltării coloniilor s-a accentuat activitatea antifungică a primilor 4 compuși. Astfel, dacă la ziua 3 de creștere diametrul coloniilor varia în limitele 31,86-46,25%, 37,97-43,10%, 22,98-32,35%, 27,66-34,22% din martor, la ziua 7 acest parametru a înregistrat 20,12-31,02%, 25,94-28,39%, 20,12-26,32%, 23,50-28,95% din martor, respectiv, compuşilor MF-30-1, MF-30-2, MF-30-3, MF-30-4. În cazul preparatului MF-30-5, s-a constatat că deși a manifestat activitate antifungică și la ziua 7, în special în concentrațiile 0,005; 0,01%, totuși, ea a fost mai slabă comparativ cu prima zi de înregistrare a datelor. Prin analiză bifactorială a varianței, s-a constatat că cea mai înaltă pondere în sursa de variație a creșterii ambelor ciuperci a revenit structurii compusului, apoi concentrației, interacțiunilor *structură x concentrație* aparținând un rol mai mic. Astfel, în cazul fungului *F. avenaceum*, pentru ponderea structurii compusului, suma medie a pătratelor a constituit 566,85*; 2213,48*; 4615,12* (* - $p < 0,05$), iar ponderea procentuală – 67,21; 77,19; 81,22, respectiv zilelor 3, 4, 5. Rolul concentrației a înregistrat 14,94-28,77%, iar a interacțiunilor *structură x concentrație* – 3,03-3,62%. În ceea ce privește *F. oxysporum*, s-au înregistrat aceleași tendințe ca și în cazul ciupercii *F. avenaceum*, dar ponderea (%) structurii în sursa de variație a diametrului coloniilor a fost mai înaltă: 71,83; 82,53; 84,26; 84,32; 86,24, respectiv, zilelor 3, 4, 5, 6, 7 de creștere. Deci, în evoluția creșterii și dezvoltării ambilor fungi, s-a observat tendința de creștere a rolului structurii chimice a derivaților polifuncționalizați ai oxindolului.

Pe parcursul anului 2022, în urma studiului, a fost evaluat și determinat efectul antimicotic al unui spectru de substanțe biologice care au fost cercetate în combaterea principalelor boli ale viței de vie- mana, făinarea și putregaiul cenușiu. O plantă afectată este foarte dificil să o vindecă, deoarece mijloacele curative de combatere sunt limitate, deaceia lupta împotriva principalelor boli trebuie să fie preventivă. Urmând acest principiu, preparatele testate contra manei viței de vie, au fost aplicate atât în scop curativ cât și preventiv, pentru a putea determina eficiența lor. Din analiza datelor prezentate în varianta cu utilizarea preparatului MF 25-2 în concentrația 0,05% contra manei viței de vie se constată un efect fungicid relativ înalt, unde s-a înregistrat o eficacitate medie de

69,0% (aproximativ aceeași eficacitate - 73,13% produsul a demonstrat și în anul precedent, la testarea lui în condiții de laborator) (**Anexa 4**). Din analiza datelor prezentate în tabelul 3 în varianta cu utilizarea preparatului MF 26-6 în concentrația 0,025% contra manei viței de vie, în scop profilactic, se constată unefect fungistatic înalt, unde s-a înregistrat o eficacitate medie de 70,4%. Comparând datele obținute în urma testării cu scop profilactic ale preparatelor MF 25-1 și MF 25-2, observăm un procent al eficienței mult mai scăzut, față de procentul eficienței obținut cu scop curativ. Astfel media eficacității biologice a preparatului MF 25-1 aplicat cu scop profilactic a înregistrat 36,6%, rezultat comparativ mai mic față de media eficacității biologice a acestui preparat (de 57,9%) aplicat cu scop curativ. Preparatul MF 25-2 fiind aplicat în scop profilactic, a demonstrat o eficacitate medie în valoare de 24,9%, ceea ce constituie o valoare aproximativ de trei ori mai mică în comparație cu valoarea medie a eficacității acestui preparat obținute cu scop curativ (69,0%). Un spectru de preparate au fost testate contra făinării viței de vie (*Uncinula necator Burrill*) în condiții de laborator. Infectarea artificială pe organe de plante izolate (frunze de viță de vie) în tave Petri a demonstrat efectul fungistatic al preparatelor testate. Analizând datele obținute privind testarea preparatelor biologice noi contra făinării viței de vie (*Uncinula necator Burrill*) se constată în mod repetat, că produsele MF 25-1, MF 25-2 și MF 26-6, au exercitat o acțiune fungistatică evidentă asupra germinării sporilor însă eficacitatea biologică nu este semnificativă și nu a depășit cu mult nivelul de 50%. Preparatul MF 25-2 a demonstrat o eficacitate medie de 61,37%, exercitând o acțiune fungistatică evidentă dar inferioară comparativ cu varianta standart care a atins o eficacitate medie de 75,86% (**Anexa 4**). Din punct de vedere meteorologic, primăvara anului 2022 în Republica Moldova a fost neomogenă după regimul termic și cel al precipitațiilor, astfel până la data de 10 - 12 iunie în faza de înflorit nu au fost depistate simptome de manifestare a manei și făinării viței de vie. Ploile de scurtă durată și temperaturile înalte cu maxime de 28-38 °C au defavorizat manifestarea manei viței de vie, primele simptome ale bolii în colecția IȘPHTA fiind depistate la data de 21 iunie. Astfel în condițiile anului 2022 cercetările inițiate în condiții de câmp s-au soldat cu rezultate nesemnificative.

În urma studiului a fost evaluat și determinat efectul antimicotic al unui spectru de substanțe biologice (metaboliți vegetali, extracte din plante) care au fost cercetate în concentrație de 0,05% în combaterea principalelor boli ale viței de vie - mana, făinarea și putregaiul cenușiu, atât în scop profilactic cât și în scop de tratament.

Menționăm că doza preparatelor a fost ajustată astfel, încât să nu producă efect fitotoxic asupra organului plantelor (aparitia unor arsuri pe suprafața limbii frunzelor). Astfel pentru preparatul MF 26-6 doza de 0,1% a fost coborâtă până la doza de 0,0125% deoarece în condiții de câmp preparatul a provocat arsuri, deformarea limbii frunzelor.

În urma studiului a fost evaluat și determinat efectul antimicotic al unui spectru de substanțe biologice (metaboliți vegetali, extracte din plante) care au fost cercetate în combaterea putregaiului cenușiu, în condiții de laborator pe organe de plante (vița de vie) izolate (boabe) în tave Petri. Din analiza datelor obținute se constată o acțiune fungistatică evidentă a produsului MF 26-6 asupra putregaiului cenușiu, unde intensitatea bolii în condiții de laborator a atins indici de 35,3% și respectiv 33,3%, fiind aplicat cu scop profilactic și respectiv cu scop curativ. Acești indici sunt mult mai inferiori celor obținuți în varianta martorului netrat (86,0%). Eficacitatea biologică a produsului MF 26-6 (58,9% și respectiv 61,2%) a fost mai inferioară celei obținute în varianta

standard (Switch 62,5 WG 0,12%) – 80,6% și respectiv 78,3% fiind aplicat cu scop profilactic și respectiv cu scop curativ (**Anexa 4**). Acești indici ne demonstrează acțiunea fungistatică a preparatului MF 26-6. Însă trebuie luat în considerație faptul că acest preparat în doze de 0,1%, 0,05%, 0,025 % acționează toxic asupra dezvoltării normale a plantei, deaceia vom continua lucrările pentru ajustarea dozei ce ar putea fi aplicată fără a dăuna culturii.

Produsele MF 25-1; MF 25-2; MF 26-6 au fost testate contra antracnozei viței de vie, o boală sezonieră, care în anii cu condiții prielnice de dezvoltare pentru agentul patogen ce provoacă antracnoza, ar putea aduce daune semnificative culturii viței de vie. Analizând datele observăm acțiunea fungică a preparatului MF 25-1 care atinge o eficacitate biologică medie de 99,5 %. Astfel analizând procesul de germinare a sporilor la microscop sub acțiunea produselor biologice cercetate putem spune ferm că preparatul MF 25-1 în concentrație de 0,05% are acțiune fungică asupra germinării sporilor de antracnoză (**Anexa 4**).

În urma experiențelor efectuate la stupinele din teren s-a relevat :

- la stupina din s. Cojușna, r-nul Strășeni – s-a relevat că doza optimă de utilizare a bioregulatorului (MF-SIP-44) în hrana albinelor în perioada de primăvară în lipsa culesului melifer de întreținere este de 2,5 ml/L de sirop de zahăr (**Anexa 5**). Hrănirea albinelor în perioada de primăvară cu un amestec din sirop de zahăr 1:1 și bioregulatorul (MF-SIP-44) în cantitate de 1,0 L la o familie de albine, peste fiecare 7 zile, începând cu luna aprilie până la culesul principal, sporește creșterea puterii familiilor de albine cu 6,67-31,33%, numărului puietului căpăcit cu 3,30-44,73% și producției de miere 15,68-18,12% mai mult față de lotul martor.

- la stupina din s. Brătuleni, r-nul Nisporeni – s-a evaluat că doza optimă de utilizare a bioregulatorului (MF-SIP-45) în hrana albinelor în perioada de primăvară este de 2,0 ml/L de sirop de zahăr. Hrănirea albinelor în perioada de primăvară cu acest bioregulator câte un litru la o familie odată la 7 zile asigură sporirea creșterii puterii familiilor de albine cu 7,34%, numărului puietului căpăcit cu 16,81% și producției de miere 9,77% mai mult față de lotul martor.

- la stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni – s-a stabilit că doza optimă de utilizare a bioregulatorului (MF-SIP-46) în hrana albinelor în perioada de primăvară este de 0,75 ml/L de sirop de zahăr. Hrănirea albinelor în perioada de primăvară cu acest bioregulator câte un litru la o familie odată la 10 zile sporește creșterea numărului puietului căpăcit cu 15,96-21,18% și producției de miere 7,66% mai mult față de lotul martor.

- la stupina din s. Peticeni, r-nul Călărași – s-a constatat că doza optimă de utilizare a bioregulatorului (MF-SIP-47) în hrana albinelor în perioada de primăvară este de 3,0 ml/L de sirop de zahăr. Hrănirea albinelor în perioada de primăvară cu acest bioregulator câte un litru la o familie odată la 6 zile sporește creșterea numărului puietului căpăcit cu 24% și producției de miere cu 6,9% mai mult față de lotul martor.

S-a apreciat că indicii fizico-chimici în mierea de albine constituie în medie fracția masică de umiditate 17,05%, fracția masică de zahăr invertit – 76,77%, conținutul de zaharoză – 1,65%, indicele diastazic – 12,28 un. Gote (5,8-17,0), oximetilfurfurol – 4,10 mg/kg (3,3-4,9 mg/kg) și aciditatea – 1,56 miliechivalenți la 100 g (1,23-1,83).

6. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații

Lista publicațiilor din anul 2022 în care se reflectă doar rezultatele obținute în proiect,

perfectată conform cerințelor față de lista publicațiilor (a se vedea anexa)

Notă: Lista va include și brevetele de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții (conform Anexei 1A)

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

Proiectul dat a reușit să realizeze condiții pentru dezvoltarea tinerilor cercetători în domeniul creării noilor compuși biologic activi cu utilizare în medicina umană și veterinară cu aplicarea metodelor prietenoase mediului ambiant. Astfel, proiectul contribuie nu doar la formarea specialiștilor cu experiență în designul, sinteza și analiza noilor compuși chimici, dar și a celor cu deprinderi în producere ecologică cu utilizarea materiei, prime, regenților și metodelor cu un impact redus asupra mediului. Materialele publicate în cadrul proiectului pot aduce valoarea adăugată la dezvoltarea unui curriculum și a unui program de studii la disciplinele „Sinteza organică fină”, „Producere ecologică”, „Chimie medicinală” și „Chimie farmaceutică”. A fost elaborat un compus: Bromură de 1-((2-(2,4-dichlorophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl)methyl)-4-(4-methyl-2-oxopentyl)-1*H*-1,2,4-triazol-4-ium și utilizarea ei în calitate de remediu activ contra fungilor *Fusarium avenaceum* și *Fusarium oxysporum*. În baza datelor obținute a fost întocmită o cerere de brevet de invenție cu nr. de intrare 7103 din 2022.10.26.

Importanța socio-economică a compusului menționat constă în aceea că el poate fi utilizat în calitate de remediu activ contra ciupercilor fitopatogene din speciile *F. avenaceum* și *F. oxysporum* – unii dintre agenții cauzali ai putregaiului de rădăcină. Concentrațiile active variază în diapazonul 0,00125...0,01%. Se constată sporirea activității fungitoxice a compusului din invenție în raport cu soluția cea mai apropiată- ((*Z*)-1-(2,4-dichlorofenil)-5-metil-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)hex-1-en-3-one) cu 28...69 % pentru fungul *F. avenaceum* și cu 22...48 % pentru *F. oxysporum*, respectiv, în ultimele zile de cultivare a fungilor.

În baza rezultatelor obținute au fost prezentate și înregistrate la AGEPI pentru brevetar cu nr. 7103 din 2022.10.26.

De asemenea au fost elaborați compușii EPS-877, EPS-880, EPS-892 care de asemenea în diapazonul de concentrații 0,00125...0,01% manifestă proprietăți fungicide evidente contra *F. avenaceum* și *F. oxysporum*, superioare compusului din cadrul soluției celei mai apropiate menționate anterior. În baza cercetărilor efectuate au fost elaborate și prezentate la AGEPI pentru brevetare trei procedee de hrănire a albinelor în perioada de primăvară.

În baza rezultatelor obținute au fost elaborate 3 procedee de hrănire a albinelor, prezentate și înregistrate la AGEPI pentru brevetar cu numerele cu nr.: 2358; 2359 și 2360 din 17.10.2022 și nr. de depozit s 2022 0079; s 2022 0080; s 2022 0081.

Importanța socio-economică a procedeeului de hrănire a albinelor, nr. depozit: s 2022 0079 din 17.10.2022 constă în aceea că se realizează prin utilizarea unui amestec din sirop de zahăr de 1:1 (sirop : apă) și 1,25-3,5 ml/L bioregulator natural MF-SIP-44, în cantitate de 1,0 L de amestec la o familie de albine, peste fiecare 7 zile, începând cu luna aprilie până la culesul

principal, sporește creșterea puterii familiilor de albine cu 6,67-31,33%, numărului puietului căpăcit cu 3,30-44,73% și producției de miere 15,68-18,12% mai mult față de lotul martor.

Importanța socio-economică a procedurii de hrănire a albinelor, nr. depozit: s 2022 0080 din 17.10.2022 constă în aceea că se realizează prin utilizarea unui amestec din sirop de zahăr de 1:1 (sirop : apă) și 1,0-3,0 ml/L bioregulator natural MF-SIP-45, în cantitate de 1,0 L de amestec la o familie de albine, peste fiecare 7 zile, începând cu luna aprilie până la culesul principal, sporește creșterea puterii familiilor de albine cu 7,34%, numărului puietului căpăcit cu 16,81% și producției de miere 9,77% mai mult față de lotul martor.

Importanța socio-economică a utilizării bioregulatorului natural MF-SIP-46 în doze de 0,75-2,5 ml/L de sirop de zahăr de 1:1 (sirop:apă), în hrana albinelor în perioada de primăvară în lipsa unui cules melifer de întreținere, în cantitate de 1,0 L de amestec la o familie de albine, peste fiecare 10 zile, începând cu luna aprilie până la culesul principal, sporește creșterea numărului puietului căpăcit cu 15,96-21,18% și producției de miere 7,66% mai mult față de lotul martor.

Importanța socio-economică a procedurii de hrănire a albinelor, nr. depozit: s 2022 0081 din 17.10.2022 constă în aceea că se realizează prin utilizarea unui amestec din sirop de zahăr de 1:1 (sirop : apă) și 2,0-4,0 ml/L bioregulator natural MF-SIP-45, în cantitate de 1,0 L de amestec la o familie de albine, peste fiecare 6 zile, începând cu luna aprilie până la culesul principal, sporește creșterea, numărului puietului căpăcit cu 24,10% și producției de miere 6,9% mai mult față de lotul martor.

A fost evaluat și determinat efectul antimicrobic al unui spectru de substanțe noi, inofensive pentru mediu, care au fost cercetate în condiții de producere pe parcele mici în concentrație de 0,05% în combaterea principalelor boli ale viței de vie- mana, făinarea și putregaiul cenușiu. Menționăm că doza preparatelor a fost ajustată astfel, încât să nu producă efect fitotoxic asupra organului plantelor (aparitia unor arsuri pe suprafața limbii frunzelor). Astfel pentru preparatul MF 26-6 concentrația de 0,1% a fost coborâtă până la 0,0125% deoarece în condiții de câmp preparatul a provocat arsuri și deformarea limbii frunzelor.

Rezultatele testării în condiții de laborator ne demonstrează, că preparatele MF-25-1, MF-25-2 și MF 26-6 sunt de perspectivă și vor fi testate în etapele următoare în condiții de câmp pe parcele mici din terenul gospodăriei AO „Sălcuța”s. Nimoreni , r-nul Ialoveni, pentru aprecierea acțiunii lor fungistatice și fungicide asupra principalelor boli ale viței de vie.

8. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului (obligatoriu)

Spectrometrul RMN Bruker-AVANCE III de 400 MHz; Spectrometrul de masa în compoziția sistemului de cromatografie cu gaze GC-MS system Agilent Technologies 7890A și detectorul selectiv de masă 5975C (GC-MSD) echipat cu injectorul de tip split-splitless; Spectrofotometrul PerkinElmer LAMBDA 25 UV/Vis; Spectrometrul IR Jasco FTIR 6100; Analizatorul de elemente Elementar Vario LIII; Cântarul analitic electronic „Kern”; Cântare electronice; Dulap de uscat etuvă; Moară de măcinat; Familii de albine; Camera climatică POL-EKO APARATURA (Version 4,89), termostat TC-80 M-2, autoclav ΓK-100-2, stropitor 13699-

016A cu volum de 16l., microunda AEG (MFC3026S), microscopul optic Meopta , microscopul optic NU-2, aparat foto digital CANON EOS-750, camera digitală ScienceLab DCM820, cântar analitic BJIP-200r, cântar electronic BJIK-500r, dulap de uscat, inventar de laborator (eprubete, tave Petri, colbe etc.). Echipamentul de bază pentru sinteza organică fină. Echipamentul și inventarul de bază pentru întreținerea și exploatarea familiilor de albine.

9. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului

Institutul de Chimie;
Universitatea Agrară de Stat din Moldova;
Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu";
Institutul Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară;
Universitatea de Stat din Comrat;
Asociația Națională a apicultorilor din Republica Moldova;
Asociația apicultorilor din Călărași "Api Codru".
Centrul Republica de Diagnostic Veterinar

10. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului

Institutul de Cercetări Medicinale, Leuven, Belgia;
Universitatea Aristotel, Salonic, Grecia;
Academia de Stat de Medicină Veterinară din Vitebsk, Belarusia;
Facultatea de Zootehnie și Biotehnologii a UȘAMV din Cluj-Napoca, România;

11. Dificultățile în realizarea proiectului

Modificările în bugetul proiectului, pe care le-am înaintat în iunie a.c., nu au fost aprobate până în noiembrie 2022.

12. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de prezentări la foruri științifice (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor, reflectate în p. 6) (**Anexa 7**)

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

1. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. **Medalie de aur**. Process for treating common winter wheat grains. MD 1591 Y 2022.01.31. Proceedings of the 14 th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei Victor Sandu. Iași, MD. 115. 2022, p. 218. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.

2. LUPASCU,G.,MACAEV,F.,GAVZER,S.,CRISTEA,N.,LUPASCU,L.,STANGACI,E.,
POGREBNOI, S. **Medalie de aur.** Process for treating common winter
wheat grains. MD 1604 Y 2022.03.31. Proceedings of the 14 th Edition of Euroinvent European
Exhibition of Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei
Victor Sandu. Iași, MD. 81. 2022, p. 193. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.
3. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N.,
LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M.,
POGREBNOI, S. **Diploma de excelență.** Process for treating common winter wheat grains.
MD 1603 Y 2022.03.31. Proceedings of the 14 th Edition of Euroinvent European Exhibition of
Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei Victor Sandu. Iași,
MD. 114. 2022, p. 217. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.
4. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E.,
ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. **Medalie de aur.** Process for treating common winter
wheat grains. Patent MD 1591 Y 2022.01.31. The 26th International Exhibition of inventions.
Inventica, 22-24 june, 2022, Iași, MD. 248. 2022, p. 273. ISSN: 1844-7880.
5. LUPASCU,G.,MACAEV,F.,GAVZER,S.,CRISTEA,N.,LUPASCU,L.,STANGACI, E.,
POGREBNOI, S. **Medalie de aur.** Process for treating common winter
wheat grains. Patent MD 1604 Y 2022.03.31. The 26th International Exhibition of inventions.
Inventica, 22-24 june, 2022, Iași, MD. 268. 2022, p. 298 ISSN: 1844-7880.
6. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N.,
LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M.,
POGREBNOI, S. **Medalie de aur.** Process for treating common winter wheat grains. Patent
MD 1603 Y 2022.03.31. The 26th International Exhibition of inventions. Inventica, 22-24 june,
2022, Iași, MD. 249. 2022, p. 274 ISSN: 1844-7880.
7. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N.,LUPASCU, L., STANGACI, E.,
ZVEAGHINTEVA, M.,POGREBNOI, S. **Medalie de aur.** Process for treating common winter
wheat grains. Patent MD 1591 Z 2022.08.31. International Exhibition of Inventions and
Inovations. Traian Vuia 08-10 october, 2022, Timisoara, p.140, ISBN 978-606-35-0496-9
8. LUPASCU,G.,MACAEV,F.,GAVZER,S.,CRISTEA,N.,LUPASCU,L.,STANGACI, E.,
POGREBNOI, S. **Medalie de aur.** Process for treating common winter
wheat grains. Patent MD 1604 Y 2022.03.31. International Exhibition of Inventions and
Inovations. Traian Vuia 08-10 october, 2022, Timisoara, p.148, ISBN 978-606-35-0496-9
9. EREMIA, N., MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I.,
COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M. **Diplomă și Medalia de Aur.** Bee feeding process.
Decision to grant the patent, nr. 10005 from 2022.02.25. Proceedings of the 14th Edition of
Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition.
Editor: Andrei Victor Sandu. Iași, MD. 84, 2022, p. 195. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-
4572
10. EREMIA N., MACAEV F., POGREBNOI S., ZNAGOVAN A., MODVALA S., MARDARI
T., EREMIA I, SARÎ A. **Diploma de excelență.** Bee feeding process. MD1598 Y 2022.02.28.
Proceedings of the 14th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and

- Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei Victor Sandu. Iași, MD. 85, 2022, p. 195. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.
11. EREMIA, N., MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M., JEREGHI, V. **Diplomă și Medalia de Argint.** Bee feeding process. Decision to grant the patent, nr. 9979 from 2022.01.19. Proceedings of the 14th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei Victor Sandu. Iași, MD. 86, 2022, p. 195. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.
 12. EREMIA, N., MACAEV, F., KRASOCIRO, P., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., EREMIA, I., SARÎ, N. **Diploma de excelență.** Bee feeding process. Decision to grant the patent, nr. 10006 from 2022.02.25. Proceedings of the 14th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei Victor Sandu. Iași, MD. 87, 2022, p. 196. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.
 13. EREMIA, N., MACAEV, F., KRASOCIRO, P., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., EREMIA, I., SARÎ, N. **Diplomă și Medalia de Aur.** Bee feeding process. Patent MD 1611 Y 2022.04.30. The 26th International Exhibition of inventions. Inventica, 22-24 june, 2022, Iași, MD. 87, 2022, p. 297. ISSN: 1844-7880.
 14. EREMIA, N., MACAEV, F., KRASOCIRO, P., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., EREMIA, I., SARÎ, N. **Diploma de excelență și Medalia Universității de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București.** Bee feeding process. Patent MD 1611 Y 2022.04.30. The 26th International Exhibition of inventions. Inventica, 22-24 June, 2022, Iași, MD. 87, 2022, p. 297. ISSN: 1844-7880.
 15. EREMIA, N., MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M. **Diplomă și Medalia de Aur.** Procedeu de hrănire a aibinetor. Nr. Brevet MD 1611 Y 2022.04.30. Salonul internațional de invenții, inovații "Traian Vuia". Editura Politehnica, Timișoara, 2022, p. 149. ISBN 978-606-35-0496-9.
 16. EREMIA, N., MACAEV, F., KRASOCIRO, P., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCERT, I., COȘETEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M. **Diplomă și Medalia de Aur.** Procedeu de hrănire a albinelor. Nr. Brevet MD 1612. Salonul internațional de invenții, inovații "Traian Vuia". Editura Politehnica, Timișoara, 2022, p. 150. ISBN 978-606-35-0496-9.
 17. EREMIA, N., MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., MODVAIA, S., MARDARI, T., EREMIA, I., SARÎ, A. **Diplomă și Medalia de Aur.** Procedeu de hrănire a aibineior. Nr. Brevet MD 1598. Salonul internațional de invenții, inovații "Traian Vuia". Editura Politehnica, Timișoara, 2022, p. 150. ISBN 978-606-35-0496-9.
 18. EREMIA, N., MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘETEVA, O., SARI, N., EREMIA, M., JEREGHI, V. **Diplomă și Medalia de Aur.** Procedeu de hrănire a aibineior. Nr. Brevet MD 1607. Salonul internațional de invenții, inovații "Traian Vuia". Editura Politehnica, Timișoara, 2022, p. 150-151. ISBN 978-606-35-0496-9.
 19. EREMIA, N., MACAEV, F., KRASOCIRO, P., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M. **Diplomă de Excelență și Medalia de Aur.** Bee feeding process. Brevet de invenții de scurtă durată nr. 1612. Salonul

- Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției Pro invent 2022 – ediția XX. Catalog Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2022, p. 247-248. ISSN 2810-2789; ISSN-L 2810-2789.
20. EREMIA N., MACAEV F., POGREBNOI S., ZNAGOVAN A., MODVALA S., MARDARI T., EREMIA I, SARÎ A. **Diplomă de Excelență și Medalia de Aur.** Bee feeding process. Brevet de invenții de scurtă durată nr. 1598 Z 2022.09.30. Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției Pro invent 2022 – ediția XX. Catalog Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2022, p. 248. ISSN 2810-2789; ISSN-L 2810-2789.
21. EREMIA, N., MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M. **Diplomă de Excelență și Medalia de Aur.** Bee feeding process. Brevet de invenții de scurtă durată nr. 1611. Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției Pro invent 2022 – ediția XX. Catalog Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2022, p. 248-249. ISSN 2810-2789; ISSN-L 2810-2789.
22. EREMIA, N., MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M., JEREGHI V. **Diplomă de Excelență și Medalia de Aur.** Bee feeding process. Brevet de invenții de scurtă durată nr. 1607. Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției Pro invent 2022 – ediția XX. Catalog Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2022, p. 249-250. ISSN 2810-2789; ISSN-L 2810-2789.

14.Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media

15.Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2022 de membrii echipei proiectului

1. BILAN Dumitru, Sinteza și studiul oxindolilor optic activi, Teză de doctorat în științe chimice, specialitatea 143.01-chimie organică, conducător științific, prof. cerc, dr. hab. Fliur MACAEV.
2. CATARAGA Ivan – Teza de doctorat: ”Particularitățile selecției liniilor specializate ale albinelor carpatice”, conducător științific doctor habilitat, profesor universitar Nicolae EREMIA.

16.Materializarea rezultatelor obținute în proiect

Rezultatele cercetărilor au fost prezentate la conferințe internaționale din Turcia, Azerbaidjan, România, Rusia, și Moldova sub formă de 21 comunicări științifice, 12 articole. Монография Красочко, П., Еремия, Н. „Продукты пчеловодства: свойства, получение, применение”. a fost aprobată de Senatul UASM pentru editare și publicată din contul proiectului nostru. Manualele au fost editate peste hotare de colegii cu care noi colaborăm Academie de Stat de Medicină Veterinară din Vitebsk (coautori). A fost obținut 7 brevete de invenție. În baza rezultatelor obținute au fost elaborate și implementate 4 procedee de creștere

a albinelor și procedee de hrănire a albinelor, confirmate prin acte de testare și avizul a comisiei de Etica și Deontologie.

În baza datelor obținute au fost elaborate trei procedee de tratare a boabelor de grâu comun de toamnă. Deasemenea, au fost create formulări-model cu concentrația substanței active 0.0025% pentru testare în condiții de producție pe parcele mici pentru aprecierea acțiunii fungistatice și fungicide a acestora asupra manei viței de vie, care sunt confirmate prin acte de testare. La AGEPI au fost prezentate și înregistrate 6 cereri pentru brevetarea procedeelor elaborate.

17. Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei în anul 2022

1. Macaev Fliur, prof. cercet., dr. hab. /vice-președinte al Comisiei de experți în domeniul atestării ale Agenției Naționale de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare (ANACEC)
2. Macaev Fliur, prof. cercet., dr. hab. / membru desemnat ai Secției Științe Exacte și Inginerești a AȘM
3. Macaev Fliur, prof. cercet., dr. hab. / Arkivoc/ membru al colegiului de redacție al revistei internaționale
4. Macaev Fliur, prof. cercet., dr. hab. / Chemistry and Biology Interface/ membru al colegiului de redacție al revistei internaționale
5. Macaev Fliur, prof. cercet., dr. hab. / Chemistry of Natural Compounds/ recenzent oficial al revistei internaționale
6. Macaev Fliur, prof. cercet., dr. hab. / Antibiotics / recenzent oficial al revistei internaționale
7. Macaev Fliur, prof. cercet., dr. hab., membru al colegiului de redacție al revistei naționale Chemistry Journal of Moldova. General, Industrial and Ecological Chemistry (Moldova)
8. Macaev Fliur, prof. cercet., dr. hab., membru Comitetului științific al “ VII Conferința pentru tineret din întreaga Rusie „Realizări ale tinerilor oameni de știință: științe chimice”. Ufa, Rusia, 19-20 mai, 2022.
9. Macaev Fliur, prof. cercet., dr. hab., membru ai Comisiei de Îndrumare, Doctoranda Popescu Violeta (anul III de studii).
10. Eremia Nicolae, prof. univ., dr. hab. membru al Comisiei de experți în domeniul atestării Științe agricole: ramurile științifice 41-45 ale Agenției Naționale de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare (ANACEC);
11. Eremia Nicolae, prof. univ., dr. hab., membru Comisei de doctorat pentru susținerea tezei de doctor, CATARAGA Ivan., 24.09.2022;
12. Eremia Nicolae, prof. univ., dr. hab., membru colectivului de redacție a revistei ”Ветеринария и кормление” din anul 2022.
13. Eremia Nicolae, prof. univ., dr. hab., membru ai Comisiei de Îndrumare, Doctorand CERNEV Ivan (anul IV de studii).
14. Eremia Nicolae, prof. univ., dr. hab., membru ai Comisiei de Îndrumare, Doctoranda CARA Ala (anul III de studii).
15. Eremia Nicolae, prof. univ., dr. hab., membru ai Comisiei de Îndrumare, Doctoranzii (anul II de studii) MALENCII Dumitru și AL KHATIB JEHAD ALJABAR HASAN.
16. Doctoranda COȘELEVA Olga (anul II de studii), a susținut toate examenele conform

programului de studii, a prezentat darea de seamă și referatul științific planificat, conducător științific, dr. hab., prof. univ., N. Eremia.

Teze de master:

1. CERNOBROVCIUC Ion - "Eficiența utilizării stimulentului nutritiv MF-SIP-46 în hrana albinelor în perioada de primăvară", conducător științific doctor habilitat, profesor universitar EREMIA Nicolae.
2. CORNEI Artem - "Evaluarea însușirilor morfo-productive ale familiilor de albine de la stupina din satul Peticeni", conducător științific doctor habilitat, profesor universitar EREMIA Nicolae.
3. COJOCARI Sergiu – „Studiul reacțiilor de cicloadiție [3+2] a 1*H*-indol-2,3-dionei, chalconului și glicinei”, conducător științific, doctor habilitat, profesor MACAEV Fliur

18.Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect

Ro: A fost realizat design-ul, sinteza prin metoda monoreactor și studiul relației structură-activitate pentru o serie de compuși, ce reprezintă derivați polifuncționalizați ai oxindolului, activi împotriva virusilor fitopatogeni și umani, fungilor fitopatogeni, și având proprietăți imunostimulatoare. În cadrul etapei a fost efectuată optimizarea condițiilor de reacție a isatinei cu cetone α,β -nesaturate și prolina, ceea ce a condus la formarea stereoselectivă a spiro[oxindolpirolizidinelor]. Prin utilizarea *trans*-4-hidroxi-*L*-prolinei a fost posibilă obținerea spiro-[oxindolepirolizidinelor] funcționalizate cu grupare hidroxică, enantiomeric pure, cu o diastereoselectivitate ridicată. A fost stabilit, că compușii obținuți pe baza *trans*-4-hidroxi-*L*-prolinei și glicinei cu isatina și derivații acesteia au afectat replicarea virusului HIV în concentrații de 4-6 ori mai mici, decât remediu antiretroviral didanozina, utilizat în terapia anti-HIV, care aparține grupului inhibitorilor revers-transcriptazei.

Testarea activității antifungice a unor derivați ai oxindolului – MF-30-1, MF-30-2, MF-30-3, MF-30-4, MF-30-5 – *analog proxim*, pe fungii *F. avenaceum*, *F. oxysporum*, în concentrații 0,00125; 0,0025; 0,005; 0,01%, în condiții *in vitro*, a demonstrat capacitatea lor înaltă de inhibare a creșterii fungilor, ceea ce denotă oportunitatea utilizării lor în măsurile de protecție a grâului.

Toată gama de preparate testate contra manei viței de vie în condiții de temperatură și umiditate controlate, au demonstrat acțiune fungistatică, fiind aplicate atât cu scop profilactic, cât și curativ. Compusul MF-26-6 a fost testat în condiții de laborator atât cu scop profilactic cât și curativ, exercitând o acțiune biologică evidentă asupra putregaiului cenușiu în concentrație de 0,0125%, în particular, prin micșorarea de 2 ori a intensității dezvoltării bolii, în comparație cu cea înregistrată în varianta martorului netratat. Compusul MF-25-1 în concentrație de 0,05% are acțiune fungicidă asupra germinării sporilor de antracnoză, demonstrând o eficacitate biologică de 99,5%.

Au fost realizate 4 experiențe în teren pentru elaborarea procedeelor de utilizare a bioregulatorilor în hrana albinelor în perioada de primăvară: - la stupina din s. Cojușna, r-nul Strășeni a fost utilizat un amestec de sirop de zahăr cu bioregulatorul (MF-SIP-44); - la stupina din s. Brătuleni, r-nul Nisporeni a fost utilizat un amestec de sirop de zahăr cu bioregulatorul (MF-SIP-45); - la stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni a fost utilizat un amestec de sirop de zahăr cu bioregulatorul (MF-SIP-46); - la stupina din s. Peticeni, r-nul Călărași a fost utilizat

un amestec de sirop de zahăr cu bioregulatorul (MF-SIP-47). În calitate de martor a fost utilizat siropul de zahăr. Au fost determinate dozele optime de utilizare a bioregulatorilor și elaborate procedee de hrănire a albinelor în perioada de primăvară. Au fost apreciați indicii organoleptici, fizico-chimici, conținutul micro-, și macroelementelor, prezența metalelor grele, cantitatea aminoacizilor în: mierea de albine (rapiță, salcâm, tei, floarea-soarelui), flori de salcâm, tei și floarea-soarelui, polen (ghemotoace), propolis, corpul albinelor și sol din diverse zone pedoclimatice, inclusiv rurale și urbane.

Rezultatele cercetărilor au fost prezentate la conferințe internaționale din Turcia, Azerbaidjan, România, Rusia, și Moldova sub formă de 23 comunicări științifice, 10 articole, o monografie internațională și 2 manuale. Au fost obținute 7 brevete de invenție.

En: The design, one-pot synthesis and study of the structure-activity relationship were carried out for a series of compounds, which represent polyfunctionalized derivatives of oxindole, and are active against phytopathogenic and human viruses, phytopathogenic fungi, being also endowed with immunostimulating properties. Within the current research step, the reaction conditions of isatin with unsaturated α,β -ketones and proline were optimized, which led to the stereoselective formation of spiro[oxindolpyrrolizidines]. By using *trans*-4-hydroxy-*L*-proline it was possible to obtain spiro-[oxindolpyrrolizidines] functionalized with a hydroxyl group, enantiomerically pure, with a high diastereoselectivity. It was established that the compounds obtained on the basis of *trans*-4-hydroxy-*L*-proline and glycine with isatin and its derivatives affected the replication of the HIV virus in concentrations 4-6 times lower than the antiretroviral remedy didanosine, used in anti- HIV therapy, which belongs to the group of reverse transcriptase inhibitors.

Testing the antifungal activity *in vitro* of some oxindole derivatives – MF-30-1, MF-30-2, MF-30-3, MF-30-4, MF-30-5 – *proximate analogue*, on the fungi *F. avenaceum*, *F. oxysporum*, in 0.00125; 0.0025; 0.005; 0.01% concentrations, has demonstrated their high capacity to inhibit the growth of fungi, which indicates the opportunity for their use in wheat protection measures.

All preparations tested against grapevine downy mildew have demonstrated fungistatic action under controlled temperature and humidity conditions, being applied both prophylactically and curatively. The compound MF-26-6 was tested in laboratory conditions with both prophylactic and curative purposes, exerting an obvious biological action on gray rot in a concentration of 0.0125%, in particular, by reducing the intensity of the development of the disease by 2 times, in comparison with the one recorded in the version of the untreated control. The compound MF-25-1 in a concentration of 0.05% has demonstrated fungicidal action on the germination of anthracnose spores, proving a biological effectiveness of 99.5%.

Four experiments were carried out in the field for the elaboration of procedures for the use of bioregulators in the feeding of bees in the spring period: - a mixture of sugar syrup with the bioregulator (MF-SIP- 44) was used at the apiary in Cojușna village, Strășeni district; - a mixture of sugar syrup with the bioregulator (MF-SIP-45) was used at the apiary in Brătuleni

village, Nisporeni district; - a mixture of sugar syrup with the bioregulator (MF-SIP-46) was used at the apiary in Seliște village, Nisporeni district; - a mixture of sugar syrup with the bioregulator (MF-SIP-47) was used at the apiary in the village of Peticeni, Călărași district. Sugar syrup was used as a control. The optimal dosages for the use of bioregulators were determined and procedures for feeding the bees in the spring period were developed. The organoleptic and physico-chemical indices, the content of micro- and macroelements, the presence of heavy metals, the amount of amino acids in: bee honey (rapeseed, acacia, linden, sunflower), acacia, linden and sunflower flowers, pollen, propolis, bee bodies and soil from various pedoclimatic areas, including rural and urban, have been determined.

The research results were presented at international conferences in Turkey, Azerbaijan, Romania, Russia, and Moldova in the form of 23 scientific communications, 10 articles, an international monograph and 2 textbooks. Seven invention patents were obtained.

19.Recomandări, propuneri

Legitățile parcurgerii și particularitățile transformărilor de sinteză monoreactor a isatinelor deschid noi posibilități pentru modificarea structurală direcționată a acestora și extind oportunitățile de abordare teoretică a proprietăților chimice caracteristice oxindolilor substituiți, conținând diferite grupe funcționale. Metodele de sinteză elaborate sunt recomandate pentru prepararea selectivă a noilor compuși organici. În rezultatul biotestării substanțelor sintetizate la activitatea antivirală, antibacteriană, antifungică și citotoxicitate, au fost identificați compuși care sunt promițători pentru studii ulterioare aprofundate ale preparatelor înzestrate cu proprietățile dorite. În baza datelor obținute au fost elaborate trei recomandări-procedee de tratare a boabelor de grâu comun de toamnă. Se recomandă de utilizat procedeele elaborate, care implică folosirea unor derivați ai oxidolilor polifuncționalizați la creșterea și hrănirea albinelor în perioada de toamnă la completarea rezervelor pentru iernare și primăvara în lipsa culesului melifer de întreținere. Rezultatele ne demonstrează, că substanțele propuse de noi, sunt de perspectivă pentru combaterea uneia dintre principalele boli ale viței de vie antracnoza (*Anthracoze*) – maladie fungică care afectează frunzele, fructele, inflorescențele, lăstarii, provocând daune mari, lupta împotriva acesteia fiind deosebit de actuală. Pentru stimularea dezvoltării, creșterii puietului, puterii și productivității familiilor de albine se recomandă de utilizat procedeele elaborate cu utilizarea bioregulatorilor natural din generația nouă în amestec cu siropul de zahăr, în hrana albinelor, în perioada de primăvară în lipsa unui cules melifer de întreținere .

Conducătorul de proiect

F. MACAEV / Prof., dr. hab. Fliur MACAEV

Data: 15.11.2022

LS



**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul de referință în cadrul proiectului din Programul de Stat**

***Materiale hibride funcționalizate cu grupări carboxil pe baza metaboliților vegetali cu
acțiune contra patogenilor umani și agricoli, 20.80009.5007.17***

1. **Monografii** (recomandate spre editare de consiliul științific/senatul organizației din
domeniile cercetării și inovării)

1.2. monografii naționale:

КРАСОЧКО, П., ЕРЕМИЯ, Н. Продукты пчеловодства: свойства, получение,
применение. Монография. 2-ое изд. перераб. и доп. Кишинэу-Витебск. „Print-Caro”, 2022.
723 с. ISBN 978-9975-164-76-4.

3. Editor culegere de articole, materiale ale conferințelor naționale/internaționale

4. Articole în reviste științifice

4.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS (cu indicarea factorului de
impact IF)

1. POGREBNOI, S., RADUL, O., STINGACI, E., LUPASCU, L., VALICA, V., UNCU, L., SMETANSCAIA, A., PETROU, A., CIRIC, A., GLAMOCLIIA, J., SOKOVIC, M., GERONIKAKI, A. MACAEV, F. Z. Triazolium salts as antifungal agents. Synthesis, biological and in *silico* evaluation. În: *Antibiotics* 2022, 11(5), 588. (IF: 4.639). ISSN 2079-6382. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11050588>
2. CIOCARLAN, A., DRAGALIN, I., ARICU, A., LUPASCU, L., CIOCARLAN, N., VERGEL, K., DULIU, O.G., HRISTOZOVA, G., ZINICOVSCAIA, I. Chemical Profile, Elemental Composition, and Antimicrobial Activity of Plants of the *Teucrium* (Lamiaceae) Genus Growing in Moldova. În: *Agronomy*. 2022, 12, 772. (IF: 3.417). ISSN 2073-4395 <https://doi.org/10.3390/agronomy12040772>
3. POGREBNOI, V. S., POGREBNOI, S. I., STINGACI, E. P., SUCMAN, N. S., MACAEV F. Z. Amides of Dehydroabiestic Acid Based on 5-Aminooxindoles and Their Transformation Products. *Chem Nat Compd*, 2022, 58, 874–881. (IF 0.830) <https://doi.org/10.1007/s10600-022-03820-9>

4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute

1. LUPASCU, G., STINGACI, E., GAVZER, S., LUPASCU, L., CRISTEA, N., ZVEAGHINTSEVA, M., MACAEV, F. Protective activity of vinyl-triazolic derivatives against some causative agents of wheat root rot. În: *Rom. J. Biol. Plant Biol. Bucharest*, 2021, 66 (1–2) p. 65-76. ISSN: 1843-3782 <https://www.ibiol.ro/plant/Volume%2066/Articolul%207.pdf>

4.3. în reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

Articole din reviste naționale: categoria A

1. ZVEAGHINTSEVA, M., STINGACI, E., POGREBNOI, S., LUPASCU, L., BARBA, A., DUCA, G., VALICA, V., UNCU, L., KRAVTSOV, V., TERTEAC, D., BRINZAN, A., MACAEV, F. Resin acids as raw material for the preparation of cyclodextrin complexes loaded with dehydroabietitoic acid and chromenol hybrid. *Chemistry Journal of Moldova. General, Industrial and Ecological Chemistry* ISSN (p) 1857-1727 ISSN (e) 2345-1688. 2022. <http://dx.doi.org/10.19261/cjm.2022.942>

Articole din reviste naționale: categoria B

1. EREMIA, N., CATARAGA, I., COȘELEVA, O., POGREBNOI, S., MACAEV, F. Hrănirea stimulatorie a albinelor cu chitosan natural polidispers. În: *Academos*. 2021, vol. 4(63), pp. 82-86. ISSN 1857-0461. E-ISSN 2587-3687. DOI: <https://doi.org/10.52673/18570461.21.4-63.10>

5. Articole în culegeri științifice naționale/internaționale

5.1. culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

1. ЕРЕМИЯ, Н.Г., КОШЕЛЕВА, О., МАКАЕВ, Ф.З. Стимулирующая подкормка пчел с использованием стевиозида. В сб.: Международной научно-практической конференции «Повышение производства продукции животноводства на современном этапе» посвященной 95-летию кафедры частного животноводства (2-4 ноября 2022 года). УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». Витебск, 2022, с. 16-21. ISBN 978-985-591-166-2.
2. КОШЕЛЕВА, О. Миграция тяжелых металлов в трофической цепи и качество меда. В сб.: Международной научно-практической конференции «Повышение производства продукции животноводства на современном этапе» посвященной 95-летию кафедры частного животноводства (2-4 ноября 2022 года). УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». Витебск, 2022, с. 297-305. ISBN 978-985-591-166-2.
3. EREMIA, N., KOSHELEVA, O., NEICOVCENA, I., MACAEV, F. Physico-Chemical Properties of Honey and Sunflower Flowers of Various Soil and Climatic Zones of The Republic Of Moldova. IV. International Agriculture Congress. ABSTRACT BOOK. 16-17 December 2021 www.azimder.org.tr <http://utak2021.com> Editors Dr. Emrah GÜLER, Dr. Tuba BAK. Comrat-Turcia, 2021, p. 45. ISBN: 978-605-80128-5-1.
4. EREMIA, N., KOSHELEVA, O., NEICOVCENA, I., MACAEV, F. Physico-Chemical Properties of Honey and Sunflower Flowers of Various Soil and Climatic Zones of The Republic of Moldova. IV. International Agriculture Congress 16-17 December 2021 www.utak2021.com Online Proceedings Book Editors Dr. Tuba BAK Dr. Emrah GÜLER UTAK2021. Comrat-Turcia, 2021, 289-297. ISBN: 978-605-80128-6-8.

6. Articole în materiale ale conferințelor științifice

6.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

1. LUPASCU, L., LUPASCU, G., STINGACI, E., GAVZER, S., CRISTEA, N., ZVEAGHINTSEVA, M., MACAEV F. Utilizarea unor derivați vinil-triazolici ca remedii antifungice împotriva fungului *Fusarium oxysporum*. Conferința științifico-practică

internațională „INSTRUIRE PRIN CERCETARE PENTRU O SOCIETATE PROSPERĂ” Ediția a-IX-a, UNIVERSITATEA DE STAT DIN TIRASPOL(FACULTATEA BIOLOGIE ȘI CHIMIE), 19-20 martie 2022, p.140-142 https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-140-142.pdf

2. КОШЕЛЕВА, О. Физико-химические показатели подсолнечного мёда. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование, культура», Посвященная 31-ой годовщине Комратского государственного университета. Сборник статей. Комрат, 2022, том 1, с 248-255, г. Комрат, orcid id: 0000-0002-1261-4953 <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-31-oj-godovshchine-kgu-tom-1.pdf>

6.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. LUPAȘCU, G., MACAEV F., GAVZER, S., LUPAȘCU, L., CRISTEA N., ZVEAGHINȚEVA M., STÎNGACI, E., POGREBNOI, S. Cercetări complexe ale activității antifungice (*Alternaria alternata*) ale derivaților vinil triazolici. Conferința "Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective", Bălți, Moldova, 20-21 mai 2022, p. 81-84. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/157414

6.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

7. Teze ale conferințelor științifice

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1. ЗВЯГИНЦЕВА, М.М., СТЫНГАЧ, Е.П., ТЕРТЯК, Д.Д., АРМАШУ, С.А., МАКАЕВ, Ф.З. Синтез 2-(4-хлорфенил)-8-метил-3-(1*H*-1,2,4-триазол-1-ил)-2*H*-хромен-2-ола и активность против мучнистой росы винограда. В: VII Всероссийская молодежная конференция «Достижения молодых ученых: химические науки», Россия, Уфа, Май 19-20, 2022, с. 62-63. ISBN978-5-7477-5473-7. DOI: DOI: [10.33184/dmuchn-2022-05-19.28](https://doi.org/10.33184/dmuchn-2022-05-19.28) ISBN978-5-7477-5473-7.
2. КОЖОКАРЬ, С. В., СУКМАН, Н.С., МАКАЕВ Ф.З. Изучение селективности реакций [3 + 2]- циклоприсоединения халкона, глицина и 1*H*-индолдиона-2,3. Материалы VII Всероссийской (заочной)молодежной конференции Достижения молодых ученых: химические науки. г. Уфа, Россия, 19 – 20 мая 2022 г, с. 81-82. ISBN978-5-7477-5473-7. DOI: [10.33184/dmuchn-2022-05-19.38](https://doi.org/10.33184/dmuchn-2022-05-19.38)
3. ЛУПАШКУ, Л.Ф., ЛУПАШКУ, Г.А., ГАВЗЕР, С.И., КРИСТЯ, Н.И., СТЫНГАЧ, Е.П., ПОГРЕБНОЙ, С.И., ПОГРЕБНОЙ, В.С., МАКАЕВ, Ф.З. Синтез и ингибиторная активность (Z)-4,4-диметил-1-(2,4-дихлорфенил)-2-(1*H*-1,2,4-триазол-1-ил)пент-1-ен-3-она на рост грибов *Alternaria alternata* и *Fusarium aquaeductuum* в условиях *in vitro*. Материалы VII Всероссийской (заочной) молодежной конференции Достижения молодых ученых: химические науки. г. Уфа, Россия, 19 – 20 мая 2022 г, с. 90-91. ISBN978-5-7477-5473-7. DOI: [10.33184/dmuchn-2022-05-19.44](https://doi.org/10.33184/dmuchn-2022-05-19.44)

4. ПОГРЕБНОЙ, В.С., МАКАЕВ, Ф.З. НОВЫЕ N-ЗАМЕЩЕННЫЕ АМИДЫ ДЕГИДРОАБИЕТИНОВОЙ КИСЛОТЫ. Материалы VII Всероссийской (заочной) молодежной конференции Достижения молодых ученых: химические науки. г. Уфа, Россия, 19 – 20 мая 2022 г, с. 110-111. ISBN978-5-7477-5473-7. DOI: [10.33184/dmuchn-2022-05-19.53](https://doi.org/10.33184/dmuchn-2022-05-19.53)
5. ЧОБАНУ Н.Г., МАКАЕВ Ф.З. Биологическая активность некоторых производных дигидропиримидинов. Тезисы докладов VII Всероссийской (заочной) молодежной конференции Достижения молодых ученых: химические науки. г. Уфа, Россия, 19–20 мая 2022г, с.141-142. DOI: [10.33184/dmuchn-2022-05-19.69](https://doi.org/10.33184/dmuchn-2022-05-19.69)
6. ЗВЯГИНЦЕВА, М.М., СТЫНГАЧ, Е.П., МАКАЕВ, Ф.З. Синтез нового соединения 2-(2,4-дихлорфенил)-5-метил-3-(1*H*-1,2,4-триазол-1-ил)-2*H*-хромен-2-ол. Материалы XXVIII всероссийской конференции молодых учёных с международным участием актуальные проблемы биомедицины – 2022, 24-26 марта 2022 года, Санкт-Петербург РИЦ ПСПбГМУ. с. 374-375. ISBN 978-5-88999-775-7. <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/20847/166.pdf?sequence=1>
7. КОЖОКАРЬ, С. В. Изучение селективности реакций [3 + 2]-циклоприсоединения халкона, глицина и 1*H*-индолдиона-2,3. Материалы XXVIII всероссийской конференции молодых учёных с международным участием актуальные проблемы биомедицины – 2022, 24-26 марта 2022 года, Санкт-Петербург РИЦ ПСПбГМУ. с. 379. ISBN 978-5-88999-775-7 <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/20847/166.pdf?sequence=1>
8. ЧОБАНУ, Н.Г. Синтез некоторых биологически активных производных дигидропиримидинов. Материалы XXVIII всероссийской конференции молодых учёных с международным участием актуальные проблемы биомедицины – 2022, 24-26 марта 2022 года, Санкт-Петербург РИЦ ПСПбГМУ. с. 396-397. ISBN 978-5-88999-775-7. <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/20847/166.pdf?sequence=1>
9. CIOBANU, N. Synthesis and activity of 3,4-dihydropyrimidin-2-ones(thions). XXXVIII Symposium of Bioinformatics and Computer-Aided Drug Discovery, Russia, Moscow, 24-26.03.2022, p.104. http://www.way2drug.com/dr/symp_bcadd_2022.php
10. SUCMAN, N., POGREBNOI, S., MACAEV, F. The activity of a mixture of chitosan, glycosides and salicylic acid against plant diseases. Proceeding book in the 4-th International Agricultural Congress, 16-17 December, 2021, Bolu, Turkey, p 78. <https://drive.google.com/file/d/10gYVkd7djgzi0bUI8HpBuT04XkkJWUi8/view?usp=sharing>
11. SUCMAN, N., ANDRUSENCO, T., MACAEV, F. Obtaining nano-sized complexes of juglone inclusion with cyclodextrins as potential plant protection agents. Proceeding book in the 4-th International Agricultural Congress, 16-17 December, 2021, Bolu, Bolu, Turkey, p 52. <https://drive.google.com/file/d/10gYVkd7djgzi0bUI8HpBuT04XkkJWUi8/view?usp=sharing>

7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

1. ZVEAGHINTSEVA, M., STINGACI, E., POGREBNOI, S., LUPASCU, L., BARBA, A., DUCA, G., VALICA, V., UNCUL, L., KRAVTSOV, V., TERTEAC, D., BRINZAN, A., MACAEV, F. Resin acids as raw material for fabrication of antifungal micro- and nanoparticles of dehydroabietic acid loaded with cyclodextrin and chromenol hybrid. The 7th International Conference: "Ecological and Environmental Chemistry-2022", March 3-4, 2022, Chisinau, Republic of Moldova EEC-2022 Abstract Book, Volume 1, p.165. <http://dx.doi.org/10.19261/eec.2022.v1>
2. POGREBNOI, S., EREMIA, N., BILAN, D., LUPASCU, L., BOLOCAN, N., DUCA, GH., ARMASU, S., TERTEAC, D., CEBANU, V., TINCUL, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., SLANINA, V., MACAEV, F. Propolis extracts from central zone of Moldova as an accessible and alternative therapeutic raw material. The 7th International Conference: "Ecological and Environmental Chemistry-2022", March 3-4, 2022, Chisinau, Republic of Moldova EEC-2022 Abstract Book, Volume 1, p. 166. <http://dx.doi.org/10.19261/eec.2022.v1>
3. LUPASCU, L., LUPASCU, G., GAVZER, S., CRISTEA, N., STANGACI, E., POGREBNOI, S., POGREBNOI, S., MACAEV, F. The protective effect of vinyl triazole derivative in some fungal diseases in wheat. The 7th International Conference: "Ecological and Environmental Chemistry-2022", March 3-4, 2022, Chisinau, Republic of Moldova EEC-2022 Abstract Book, Volume 1, p.179 <http://dx.doi.org/10.19261/eec.2022.v1>
4. CIOBANU N.GH., MACAEV F.Z. Sinteza și activitatea unor derivați de dihidropirimidină cu folosire diverși catalizatori organici. Conferința științifico-practică internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă", ediția a IX-a la 20-04-2022, Moldova. Chisinau, p. 405-407. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/160766
5. НЕЙКОВЧЕНА, Ю., КОШЕЛЕВА, О., СТАТОВ, Г.. Качественный анализ и сравнительная характеристика меда, реализуемого в г. Комрат. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование, культура», Посвященная 31-ой годовщине Комратского государственного университета. Сборник статей. Комрат, 2022, том 1, с 260-263, г. Комрат, orcid id: 0000-0002-1261-4953 <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-31-oj-godovshchine-kgu-tom-1.pdf>
6. CATARAGA, I., COȘELEVA, O., EREMIA, N., POGREBNOI, S., SUCMAN, N., MACAEV, F. The use of polydisperse chitosan as a stimulating food additive for bees. International Conference "Modern Technologies in the Food Industry – 2022". MTFI – 2022, 20-22 October 2022, Chișinău, Republic of Moldova. Proceedings of the Conference "MTFI-2022". P.35. ISBN 978-9975-45-851-1 (PDF). https://drive.google.com/file/d/1w_zmt3kzsp3KkOqr3d-kxI3ulDlnDv1W/view?usp=sharing

7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. ЧОБАНУ, Н.Г., МАКАЕВ Ф.З. Синтез и применение дигидропиримидинов в качестве химических средств защиты растений. Международная научно-практическая конференция «Наука. Образование. Культура», посв. 31-ой год. Комратского государственного университета, Комрат, Молдова. 01 февраля 2022. Сборник Материалов конференции, стр. 311-313.
https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/152869
2. CIOBANU, N. GH., MACAEV F.Z. Materiale biodegradabile si regenerabile in sinteza mijloacelor profilactice împotriva diferitelor virusuri ale plantelor agricole. Международная научно-практическая конференция «Наука. Образование. Культура», посв. 31-ой год. Комратского государственного университета, Комрат, Молдова. 01 февраля 2022. Сборник Материалов конференции, стр. 215-218.
https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/152957
3. СУКМАН, Н. Поиск условий для стереоселективного синтеза спиро[оксиндол-циклопропанов] и оценка их противовирусной активности в отношении вирусов бронзовости томата, табачной и огуречной мозаики. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование, культура», посвященная 31-ой годовщине Комратского государственного университета. Сборник статей ТОМ I (Экономические науки; Сельское хозяйство и перерабатывающая промышленность; Информационные технологии, математика и физика; Право и политические науки), Комрат, 2022, pp 305-308. ISBN 978-9975-83-177.
https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/152860
4. СУКМАН, Н. Синтез спирооксиндолов с антивирусной активностью. 9th edition International Scientific-Practical Conference "Training by research for a prosperous society", Volumul II, Кишинэу, 2022, pp 157-159.
https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/152648

7.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

Notă: vor fi considerate teze și nu articole materialele care au un volum de până la 0,25 c.a.

8. Alte lucrări științifice (recomandate spre editare de o instituție acreditată în domeniu)

8.1. cărți (cu caracter informativ)

8.2. enciclopedii, dicționare

8.3. atlase, hărți, albume, cataloage, tabele etc. (ca produse ale cercetării științifice)

9. Brevete de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții

1. LUPAȘCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPAȘCU, L., STÂNGACI, E., ZVEAGHINȚEVA, M., POGREBNOI, S. Procedeu de tratare a boabelor de grâu comun

- de toamnă. Brevet de invenție de scurtă durată MD №1591 B1 acordat din 2022.01.31. BOPI nr. 1/2022
2. LUPAȘCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPAȘCU, L., STÂNGACI, E., ZVEAGHINȚEVA M., POGREBNOI S. Procedeu de tratare a boabelor de grâu comun de toamnă. Brevet de invenție de scurtă durată MD № 1603 B1 acordat din 2022.03.31. BOPI nr. 3/2022
 3. LUPAȘCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPAȘCU, L., STÂNGACI, E., POGREBNOI, V., POGREBNOI, S. Procedeu de tratare a boabelor de grâu comun de toamnă. Brevet de invenție de scurtă durată MD №1604 B1 acordat din 2022.03.31. BOPI nr.3/2022
 4. EREMIA N., MD; MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., MODVALA, S., MARDARI T., EREMIA, I., SARÎ, A. Procedeu de hrănire a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată. Chișinău, MD 1598 Z 2022.09.30. BIOPI nr. 4/2022.
 5. EREMIA, N., MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, Iu., COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M., JEREGHI, V. Procedeu de hrănire a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată. Chișinău, MD 1607.
 6. EREMIA, N., MACAEV, F., KRASOČIKO, P., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M. Procedeu de hrănire a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată. Chișinău, MD 1612.
 7. EREMIA, N., MACAEV, F., KRASOČIKO, P., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., EREMIA, I., SARÎ, A. Procedeu de hrănire a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată. Chișinău, MD 1611 Y 2022.04.30. BIOPI nr. 4/2022.

Participari la Expoziții Științifice Internaționale:

1. EREMIA, N., MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M. BEE FEEDING PROCESS. Decision to grant the patent, nr. 10005 from 2022.02.25. Proceedings of the 14th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei Victor Sandu. Iași, MD. 84. 2022, p. 195. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.
2. EREMIA N., MACAEV F., POGREBNOI S., ZNAGOVAN A., MODVALA S., MARDARI T., EREMIA I, SARÎ A. BEE FEEDING PROCESS. MD1598 Y 2022.02.28. Proceedings of the 14th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei Victor Sandu. Iași, MD. 85. 2022, p. 195. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.
3. EREMIA, N., MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M., JEREGHI, V. BEE FEEDING PROCESS. Decision to grant the patent, nr. 9979 from 2022.01.19. Proceedings of the 14th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei Victor Sandu. Iași, MD. 86. 2022, p. 195. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.

4. EREMIA, N., MACAEV, F., KRASOCIRO, P., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., EREMIA, I., SARÎ, N. BEE FEEDING PROCESS. Decision to grant the patent, nr. 10006 from 2022.02.25. Proceedings of the 14th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei Victor Sandu. Iași, MD. 87. 2022, p. 196. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.
5. EREMIA, N., MACAEV, F., KRASOCIRO, P., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., EREMIA, I., SARÎ, N. BEE FEEDING PROCESS. Patent MD 1611 Y 2022.04.30. The 26th International Exhibition of inventions. Inventica, 22-24 june, 2022, Iași, MD. 87. 2022, p. 297. ISSN: 1844-7880.
6. EREMIA, N., MACAEV, F., KRASOCIRO, P., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M. BEE FEEDING PROCESS. Brevet de invenții de scurtă durată nr. 1612. Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției Pro invent 2022 – ediția XX. Catalog Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România, p. 247-248. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2022, ISSN 2810-2789; ISSN-L 2810-2789.
7. EREMIA N., MACAEV F., POGREBNOI S., ZNAGOVAN A., MODVALA S., MARDARI T., EREMIA I, SARÎ A. Bee feeding process. Brevet de invenții de scurtă durată nr. 1598 Z 2022.09.30. Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției Pro invent 2022 – ediția XX. Catalog Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România, p. 248. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2022, ISSN 2810-2789; ISSN-L 2810-2789.
8. EREMIA, N., MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M. Bee feeding process. Brevet de invenții de scurtă durată nr. 1611. Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției Pro invent 2022 – ediția XX. Catalog Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România, p. 248-249. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2022, ISSN 2810-2789; ISSN-L 2810-2789.
9. EREMIA, N., MACAEV, F., POGREBNOI, S., ZNAGOVAN, A., NEICOVCENA, I., COȘELEVA, O., SARÎ, N., EREMIA, M., JEREGHI V. Bee feeding process. Brevet de invenții de scurtă durată nr. 1607. Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției Pro invent 2022 – ediția XX. Catalog Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România, p. 249-250. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2022, ISSN 2810-2789; ISSN-L 2810-2789.
10. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Process for treating common winter wheat grains. MD 1591 Y 2022.01.31. Proceedings of the 14th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei Victor Sandu. Iași, MD. 115. 2022, p. 218. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.
11. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., POGREBNOI, S. POGREBNOI Vs. Process for treating common winter wheat grains. MD 1604 Y 2022.03.31. Proceedings of the 14th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei Victor Sandu. Iași, MD. 81. 2022, p. 193. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.

12. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Process for treating common winter wheat grains. MD 1603 Y 2022.03.31. Proceedings of the 14 th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation. Euroinvent 2022. Hybrid Edition. Editor: Andrei Victor Sandu. Iași, MD. 114. 2022, p. 217. ISSN Print: 2601-4564. Online: 2601-4572.
13. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Process for treating common winter wheat grains. Patent MD 1591 Y 2022.01.31. The 26th International Exhibition of inventions. Inventica, 22-24 June, 2022, Iași, MD. 248. 2022, p. 273. ISSN: 1844-7880.
14. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., POGREBNOI, S. POGREBNOI Vs. Process for treating common winter wheat grains. Patent MD 1604 Y 2022.03.31. The 26th International Exhibition of inventions. Inventica, 22-24 June, 2022, Iași, MD. 268. 2022, p. 298 ISSN: 1844-7880.
15. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Process for treating common winter wheat grains. Patent MD 1603 Y 2022.03.31. The 26th International Exhibition of inventions. Inventica, 22-24 June, 2022, Iași, MD. 249. 2022, p. 274 ISSN: 1844-7880.
16. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Process for treating common winter wheat grains. Patent MD 1591 Z 2022.08.31. International Exhibition of Inventions and Inovations. Traian Vuia 08-10 October, 2022, Timisoara, p.140, ISBN 978-606-35-0496-9.
17. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., POGREBNOI, S. POGREBNOI Vs. Process for treating common winter wheat grains. Patent MD 1604 Y 2022.03.31. International Exhibition of Inventions and Inovations. Traian Vuia 08-10 October, 2022, Timisoara, p.148, ISBN 978-606-35-0496-9
18. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Process for treating common winter wheat grains. MD 1591 2021.11.30 Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției Pro invent 2022 – ediția XX. Catalog Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România, p. 247-248. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2022, ISSN 2810-2789; ISSN-L 2810-2789.
19. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., POGREBNOI, S., POGREBNOI, Vs. Process for treating common winter wheat grains. MD 1604. Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției Pro invent 2022 – ediția XX. Catalog Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România, p. 247-248. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2022, ISSN 2810-2789; ISSN-L 2810-2789.

10. Lucrări științifico-metodice și didactice

10.2. manuale pentru învățământul universitar (aprobate de consiliul științific /senatul instituției)

1. КРАСОЧКО, П., ЕРЕМИЯ, Н. Технология продуктов пчеловодство и их применение. **Учебник для Вузов**. ООО «Издательство Лань». Санкт-Петербург, 2022. **656 с.** ISBN: 978-5-8114-8533-8. (Апеха)
2. КРАСОЧКО, П., ЕРЕМИЯ, Н. Основы технологии продуктов пчеловодства и их применение. **Учебник для среднего профессионального образования**. ООО «Издательство Лань». Санкт-Петербург, Москва, Краснодар, 2022. **629 с.** (Апеха)

Anexa 1B

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare
(la data raportării)

Cifra proiectului: 20.80009.5007.17

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	895.4	+18.2	913.6
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	259.7	+5.3	265.0
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720	32.4		32.4
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	9.0	-1.4	7.6
Indemnizații pentru incapacitatea temporară de muncă achitate din mijloacele financiare ale angajatorului	273500	5.0		5.0
Alte prestații sociale ale angajatorilor	273900	-	+18.0	18.0
Procurarea masinilor și utilajelor	314110	15.3		15.3
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	96.1	+1.4	97.5
Total		1 312.9		1 354.4

Conducătorul organizației *[Signature]* / dr.hab. Aculina ARÎCU

Contabil șef *[Signature]* / Viorica BOLOGA

Conducătorul de proiect *[Signature]* / Dr.hab. Fliur MACAEV

Data: 07.11.2022



Anexa 1C

Componenta echipei proiectului
Cifrul proiectului: 20.80009.5007.17
Institutul de Chimie

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Macaev, Fliur	1959	dr.hab.	1,0	02.01.2022	31.12.2022
2.	Pogrebnoi, Serghei	1963	dr.	0,5	02.01.2022	31.12.2022
3.	Lupașcu, Lucian	1978	dr.	1,0	02.01.2022	31.12.2022
4.	Stingaci, Eugenia	1938	dr.	0,75	02.01.2022	31.12.2022
5.	Sucman, Natalia	1983	dr.	1,0	02.01.2022	31.12.2022
6.	Gorincioi, Elena	1972	dr.	0,25	02.01.2022	31.12.2022
7.	Pogrebnoi, Vsevolod	1987	dr.	1,0	02.01.2022	31.12.2022
8.	Terteac, Dumitru	1952	dr.	0,25	02.01.2022	31.12.2022
9.	Zveaghințeva, Marina	1973	f/t	1,0	02.01.2022	31.12.2022
10.	Bilan, Dmitrii	1987	f/t	0,25	02.01.2022	31.12.2022
11.	Ciobanu, Natalia	1973	f/t	0,5	02.01.2022	31.12.2022
12.	Armașu, Svetlana	1976	f/t	0,25	02.01.2022	31.12.2022
13.	Cojocari, Sergiu	1998	f/t	0,5	02.01.2022	31.12.2022

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	23%
--	-----

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2022					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	23%
---	-----

Conducătorul organizației  / dr.hab. Aculina ARÎCU

Contabil șef  / Viorica BOLOGA

Conducătorul de proiect  / Dr.hab. Fliur MACAEV



Data: 11.11.2022

UTM

Anexa 1B

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare
(la data raportării)

Cifrul proiectului: 20.80009.5007.17

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune 2022	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii conform statelor	211180	192,4		192,4
Contribuții și prime de asigurări obligatorii	212100	46,2		46,2
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710	2,6	+0,4	3,0
Deplasări de serviciu peste hotare	222720	18,2	-0,4	17,8
Servicii editoriale	222910	17,4		17,4
Servicii de protocol	222920			
Servicii de cercetări științifice contractate	222930			
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	52,5	-5,3	47,2
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110			
Procurarea activelor nemateriale	317110			
Procurarea combustibilului, carburanților și lubrifiantilor	331110			
Procurarea produselor alimentare	333110		+3,0	3,0
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	10,1	+1,8	11,9
Procurarea materiale de uz gospodăresc și rechizite de birou	336110		+0,5	0,5
Procurarea accesoriilor de pat, îmbrăcăminte, încălțăminte	338110			
Procurarea altor materiale	339110			
TOTAL		339,4		339,4

Notă: În tabel se prezintă doar categoriile de cheltuieli din contract ce sunt în execuție și modificările aprobate (după caz)

Rector U.T.M.

V. Zboran
(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN
(numele, prenumele)

Contabil (economist)

A. Dorcius
(semnătura)

Victoria IOVU
(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

M. Brez
(semnătura)

dr. hab. Nicolae EREIMIA
(numele, prenumele)

Data:



Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului 20.80009.5007.17

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Eremia Nicolae	1950	dr. hab.	1,00	03.01.2022	
2.	Modvala Susana	1979	dr.	0,25	03.01.2022	
3.	Mardari Tatiana	1978	dr.	0,25	03.01.2022	
4.	Cataraga Ivan	1986	f-grad	0,50	03.01.2022	
5.	Coșeleva O	1980	f-grad	0,25	03.01.2022	

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	20,0
--	------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2022					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	20,0
---	------

Rector U.T.M.

V. Bostan
(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

A. Iovu
(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect
(partener)

N. Eremia
(semnătura)

dr. hab. Nicolae EREMIA

(numele, prenumele)

Data
LS

UMF

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare (la data raportării)

Cifra proiectului: 20.80009.5007.17

Denumirea	Cheltuieli, mii lei		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	116,8		116,8
Contribuții de asigurări de stat obligatorii	212100	28,0		28,0
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720	7,0		7,0
Servicii medicale	222810			
Servicii de editare	222910			
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	3,5		3,5
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110			
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizite de birou	316110			
Procurarea activelor nemateriale	317110			
Procurarea combustibilului, carburanților și lubrifiantilor	331110			
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110			
Procurarea medicamentelor și materialelor sanitare	334110			
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110			
Total		155,3	0,0	155,3

Notă: În tabel se prezintă doar categoriile de cheltuieli din contract ce sunt în execuție și modificările aprobate (după caz)

Conducătorul organizației [Signature] / Ceban Emil

Economist șef [Signature] / Lupașco Svetlana

Coordonatorul proiectului [Signature] / Znagovan Alexandru



Componenta echipei proiectului

Cifra proiectului 20.80009.5007.17

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Znagovan Alexandru	1963	d.ș.	0,25	03.01.2022	31.12.2022
2.	Tincu Sergiu	1992	f/g	0,5	03.01.2022	31.07.2022
3.	Pinzari Cristina	1991	f/g	0,5	03.01.2022	31.10.2022
4.						
5.						

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare 70 %

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2022					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

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

Conducătorul organizației [Signature] / Ceban Emil

Contabil șef [Signature] / Becciev Parascovia

Conducătorul de proiect (partener) [Signature] / Znagovan Alexandru



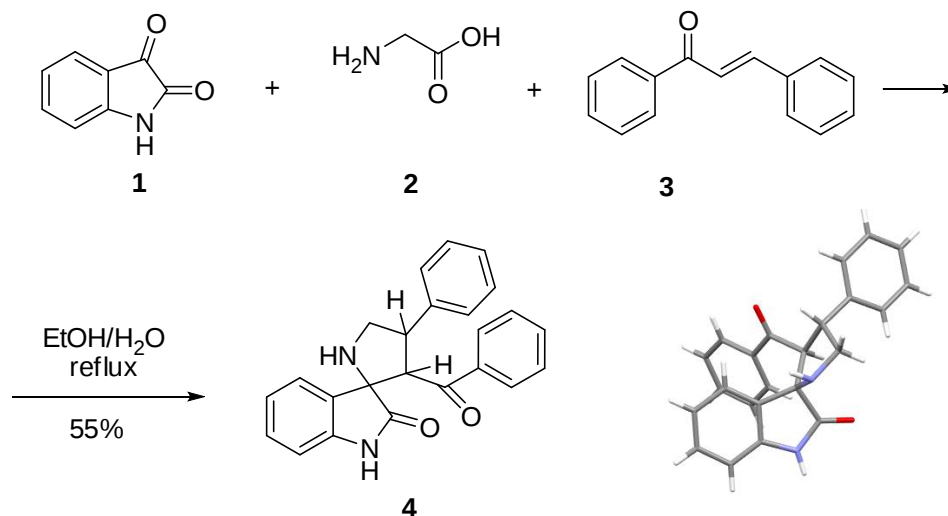


Fig. 1. Schema interacțiunii isatinei **1** și glicinei **2** cu calcona **3**.

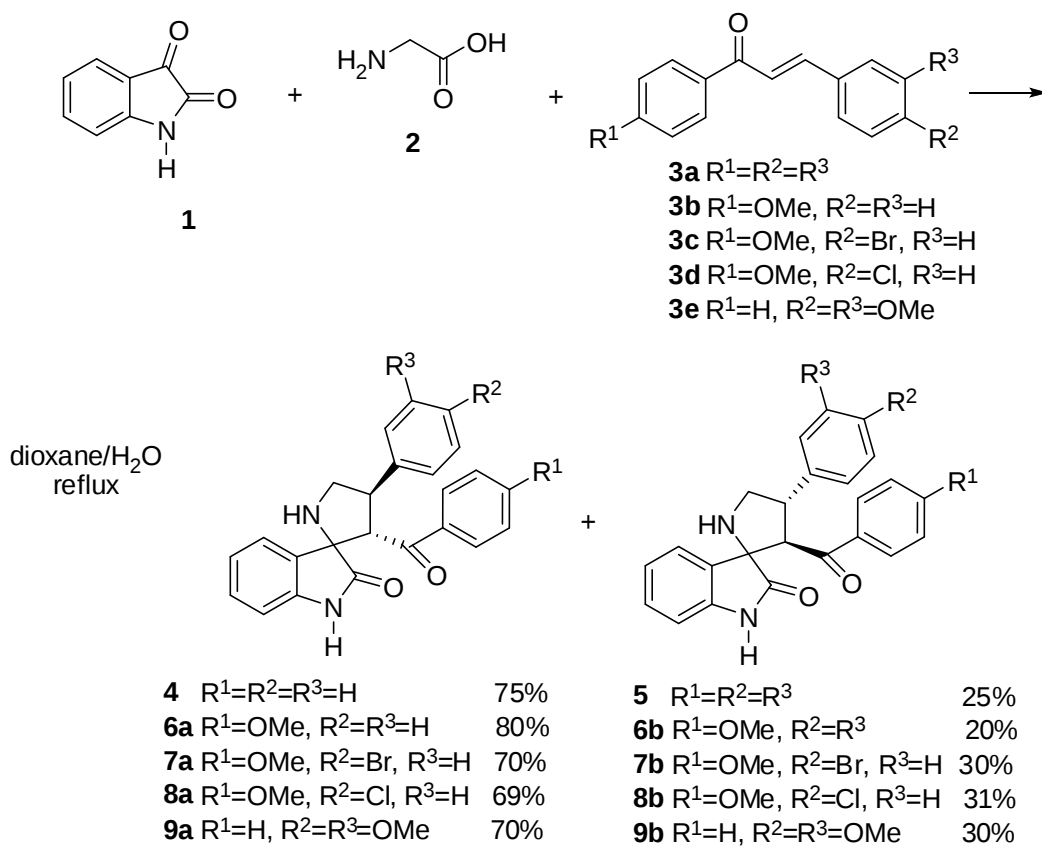


Fig. 2 Schema interacțiunii isatinei **1** și glicinei **2** cu calcone 3a-e.

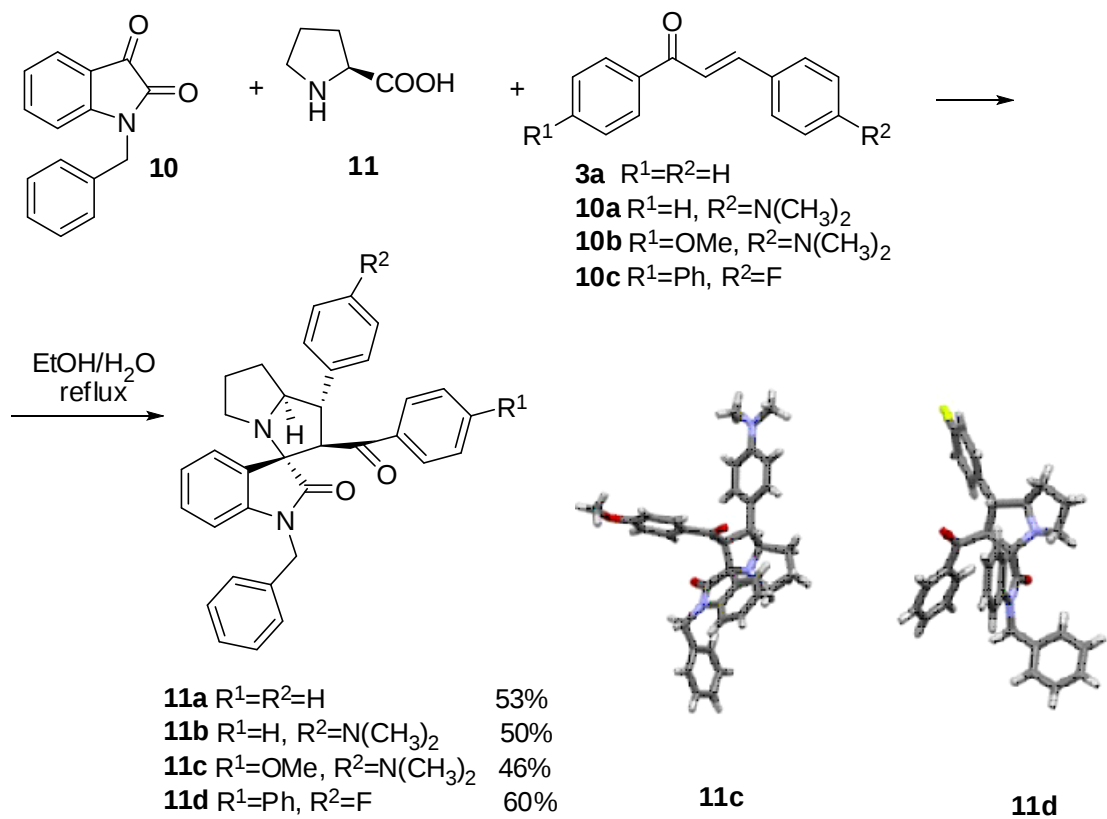
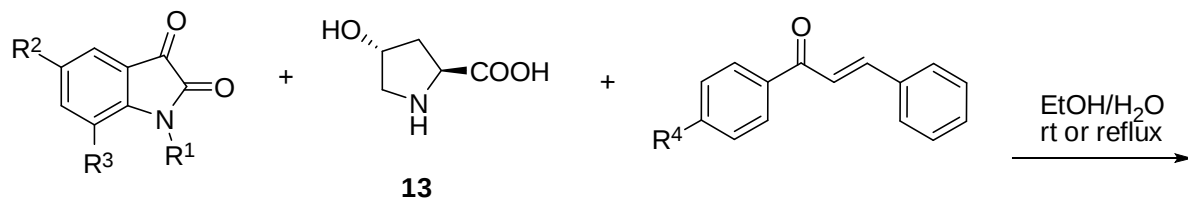


Fig. 3. Schema interacțiunii isatinei **10** și *L*-prolinei **11** cu calconele **3a** și **10a-c**.



1 $R^1=R^2=R^3=H$

10 $R^1=Bn, R^2=R^3=H$

12a $R^1=H, R^2=Br, R^3=H$

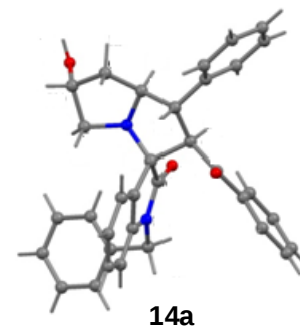
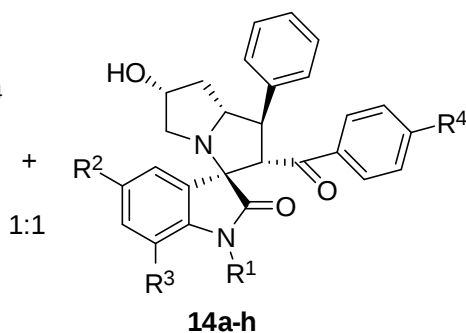
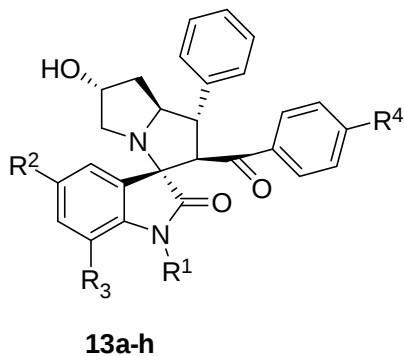
12b $R^1=H, R^2=R^3=Br$

12c $R^1=Bn, R^2=Br, R^3=H$

12d $R^1=Bn, R^2=R^3=Br$

3a $R^4=H$

3b $R^4=MeO$



a $R^1=Bn, R^2=H, R^3=H, R^4=H$ (82%); **b** $R^1=H, R^2=H, R^3=H, R^4=H$ (72%);
c $R^1=Bn, R^2=H, R^3=H, R^4=MeO$ (81%); **d** $R^1=H, R^2=H, R^3=H, R^4=MeO$ (83%);
e $R^1=Bn, R^2=Br, R^3=H, R^4=H$ (80%); **f** $R^1=H, R^2=Br, R^3=H, R^4=H$ (90%);
g $R^1=Bn, R^2=Br, R^3=Br, R^4=H$ (81%); **h** $R^1=H, R^2=Br, R^3=Br, R^4=H$ (80%)

Fig. 4 Schema interacțiunii isatinelor **1**, **10** și **12a-d** și 4-hidroxi-*L*-prolinei **13** cu calcone 3a și 3b.

AVIZ

la proiectul cu cifrul nr. 20.80009.5007.17 din cadrul Programului de Stat

Conform Legii nr. 211 din 19.10.2017 privind protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice, publicată 05.01.2018 în Monitorul oficial nr.1-6 art. 02 și anexele 1 și 2 la această lege albinele nu intră în lista speciilor de animale care prevăd să fie protejate.

Totodată menționăm că experiențele s-au efectuat în teren la stupinele particulare a apicultorilor profesionali și cu acordul acestora, care dispun de 100-400 familii de albine.

Productivitatea familiilor de albine, în mare măsură, depinde de rezistența la iernare, dezvoltarea timpurie, baza meliferă etc. Practica demonstrează că, pe parcursul iernii, în unii ani, se pierd până la 30-40% din efectivul familiilor de albine, iar primăvara ele se dezvoltă slab și, ca rezultat, în timpul culesului melifer se obțin producții reduse.

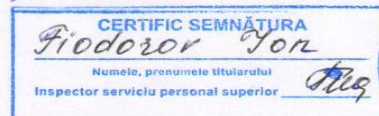
Pentru executarea proiectului cu cifrul nr. 20.80009.5007.17 și contractului 154/3-PS din cadrul Programului de Stat (responsabil partener din partea UTM prof. univ. N. Eremia) pe parcursul anului a efectuat cercetări cu familiile de albine cu scopul creșterii productivității familiilor de albine și aprecierea calității produselor apicole (indicii fizico-chimici, conținutul aminoacizilor, micro-macroelementelor și prezența metalelor grele) din diverse zone pedo-climatic.

Importanța socio-economică a proceselor tehnologice elaborate constă în aceea că familiile de albine se hrănesc cu sirop de zahăr și un bioregulator natural primăvara în lipsa unui cules nectaropolenifer de întreținere sporește creșterea puterii familiilor de albine cu 6,67-31,33%, numărului puietului căpăcit cu 15,96-24,0% și producției de miere cu 6,9-18,1%.

Au fost luate măsurile necesare în vederea îmbunătățirii condițiilor de întreținere și creștere, prin eliminarea sau reducerea la minimum a stresului ce pot fi provocate acestora, totodată când sunt deranjate albinele înțepă dăunătorii.

Mierea de albine, obținută în Republica Moldova, după indicii organoleptici, fizico-chimici, prezența metalelor grele și aminoacizilor corespunde normelor admisibile.

Președintele Comisiei de Etică
și Deontologie Universitară



LEGE Nr. 211
din 19-10-2017
privind protecția animalelor folosite în scopuri experimentale
sau în alte scopuri științifice

Publicat : 05-01-2018 în Monitorul Oficial Nr. 1-6 art. 02

Anexa nr. 1

Lista animalelor ce pot fi folosite în experimente

1. Șoarece de casă (*Mus musculus*)
2. Șobolan cenușiu (*Rattus norvegicus*)
3. Cobai (*Cavia porcellus*)
4. Hamster sirian (auriu) (*Mesocricetus auratus*)
5. Hamster chinezesc (*Cricetulus griseus*)
6. Gerbil mongol (*Meriones unguiculatus*)
7. Iepure de vizuină sau de casă (*Oryctolagus cuniculus*)
8. Câine (*Canis familiaris*)
9. Pisică (*Felis catus*)
10. Toate speciile de primat neumane: marmoset (*Callithrix jacchus*), maimuță cynomolgus (*Macaca fascicularis*), maimuță Rhesus (*Macaca mulatta*)
11. Broască (*Xenopus laevis*, *tropicalis*) sau amfibie (*Rana temporaria*, *pipiens*)
12. Peștele zebră (*Danio rerio*)

Anexa nr. 2

13. Dihori
14. Bovine
15. Ovine și caprine
16. Porcine
17. Cabaline
18. Păsări de curte
19. Curcan domestic
20. Prepelițe
21. Rațe și găște
22. Porumbei
23. Șerpi tereștri



„APROB”

Directorul Institutului de Chimie
doctor habilitat în chimie

ARÎCU Aculina

03.11.2022

ACT

de testare a bioregulatorilor din generația nouă, în hrana albinelor, în perioada de primăvară în lipsa unui cules de întreținere

Prin prezentul act se confirmă că în perioada de primăvară a anului 2022 în cadrul departamentului Managementul producțiilor animaliere și siguranța agroalimentară a Facultății de Științe Agricole a Universității Tehnice a Moldovei și stupinele din teren de tip staționar (din s. Cojușna, r-nul Strășeni, s. Peticeni, r-nul Călărași, s. Brătuleni, r-nul Nisporeni) și pastoral (din s. Seliște, r-nul Nisporeni) au fost efectuate testări a bioregulatorilor elaborați de Institutul de Chimie (MF-SIP-44 "Cloramicob"; MF-SIP-47 "CobalRibo", MF-SIP-45 "CobalStev" și MF-SIP-46 "Citropot") în hrana stimulatoare a albinelor, în cadrul proiectului cu titlul: *"Materiale hibride funcționalizate cu grupări carboxil pe baza metaboliților vegetali cu acțiune contra patogenilor umani și agricoli"* cu cifrul_20.80009.5007.17, contractul de finanțare nr.154/3PS în cadrul „Programului de Stat 2020-2023”.

Bioregulatorul MF-SIP-44 "Cloramicob" - reprezintă o soluție apoasă formată din 4 g a clorurii de hexaaminocobalt(III) în 196 ml apă distilată. Clorura hexaamnei de cobalt(III) este compusul complex disponibil comercial, procurat de la Aldrich.

Bioregulatorul MF-SIP-47 "CobalRibo" - se prepară prin dizolvarea a 2 grame de clorură de hexaaminocobalt(III) cu 3 grame de glicozide Rebaudiozidei A în 195 de grame de apă distilată.

Bioregulatorul MF-SIP-45 "CobalStev" - se prepară prin dizolvarea a 2 grame de clorura de hexaaminocobalt(III) cu 3 grame de glicozidă Steviozida în 195 de grame de apă distilată.

Bioregulatorul MF-SIP-46 "Citropot" - se prepară prin dizolvarea a 2 grame de sare de potasiu a acidului citronic în 198 de grame de apă distilată.

Pentru hrănirea albinelor s-a pregătit siropul de zahăr în concentrație 1:1 (1 kg zahăr :1 l apă) în care s-a introdus Bioregulatorul MF-SIP-44 "Cloramicob" – în doze de 1,25.....3,50 ml/L; Bioregulatorul MF-SIP-47 "CobalRibo" – în doze de 2,0....4,0 ml/L; Bioregulatorul MF-SIP-45 "CobalStev" – în doze de 1,0.....3,0 ml/L și Bioregulatorul MF-SIP-46 "Citropot" – în doze de 0,75.....2,5 ml/L.

La stupina din teren s. Cojușna, r-nul Strășeni albinelor li s-a administrat câte un litru de sirop cu Bioregulatorul MF-SIP-44 "Cloramicob" odată la 7 zile începând cu data de 9.04.2022 până la 14.05.22.

La stupina din teren s. Peticeni, r-nul Călăraș albinelor li s-a administrat câte un litru de sirop cu Bioregulatorul MF-SIP-47 "CobalRibo" odată la 6 zile începând cu data de 22.04.2022 până la 10.05.2022.

La stupina din teren s. Brătuleni, r-nul Nisporeni albinelor li s-a administrat câte un litru de sirop cu Bioregulatorul MF-SIP-45 "CobalStev" odată la 7 zile începând cu data de 8.04.2022 până la 12.05.2022.

La stupina pastorală din teren s. Seliște, r-nul Nisporeni albinelor li s-a administrat câte un litru de sirop cu Bioregulatorul MF-SIP-46 "Citropot" odată la 10 zile începând cu data de 8.04.2022 până la 18.05.2022.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că utilizarea Bioregulatorului MF SIP-44 în hrana stimulatorie a albinelor în perioada de primăvară, în lipsa unui cules de întreținere sporește creșterea puterii familiilor cu 6,67-31,33% și producției de miere cu 15,7-18,1%.

S-a relevat că utilizarea bioregulatorului MF-SIP-45 "CobalStev" în hrana albinelor în perioada de primăvară asigură sporirea creșterii puterii familiilor de albine cu 7,34%, numărului puietului căpăcit cu 16,81% și producției de miere 9,77%.

S-a evaluat că utilizarea bioregulatorului MF-SIP-46 "CobalStev" în hrana albinelor în perioada de primăvară sporește creșterea numărului puietului căpăcit cu 15,96-21,18% și producției de miere 7,66%.

S-a constatat că utilizarea bioregulatorului (MF-SIP-47) "CobalRibo" în hrana albinelor în perioada de primăvară sporește creșterea numărului puietului căpăcit cu 24% și producției de miere cu 6,9%.

Dr. hab., prof. cercet.

Dr. hab., prof. univ.

Cercetător științific

P. Onuș
Macaeu
Șerb

Fliur MACAEV

Nicolae EREMIA

Olga COȘELEVA

Director al Institutului de Chimie,
dr. hab., conf. cercetător Aculina ARÎCU



[Signature]
28.06 2022

Director al Institutului de Genetică, Fiziologie
și Protecție a Plantelor,
dr. hab., conf. cercetător Larisa ANDRONIC



ACT

de implementare a tulpinilor de fungi fitopatogeni izolate și identificate în lab. Genetică aplicată al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor în testarea derivaților vinil triazolici sintetizați în lab. Sinteză organică al Institutului de Chimie

Prin prezenta se confirmă că în anul 2022 tulpinile de fungi fitopatogeni *Fusarium avenaceum* – 2021/45 și *F. oxysporum* – 2021/56, izolate și identificate în lab. Genetică aplicată al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor din plante de grâu comun de toamnă cu semne de putregai de rădăcină au fost utilizate la testarea activității antifungice a derivaților vinil-triazolici MF-30-1, MF-30-2, MF-30-3, MF-30-4, MF-30-5, sintetizați în lab. Sinteză organică al Institutului de Chimie.

S-a constatat că derivații vinil triazolici menționați, în concentrațiile 0,00125, 0,0025; 0,005; 0,01% în condiții *in vitro* manifestă capacități înalte de inhibiție a fungilor. Astfel, în concentrație minimă – 0,00125% diametrul coloniilor fungului *F. avenaceum* în variantele cu derivați vinil triazolici a prezentat 17,5-35,42%, diametrul coloniilor fungului *F. oxysporum* – 20,6-31,0% din martor, iar în concentrații mai înalte puterea de inhibiție a fost și mai înaltă.

Datele obținute relevă că tulpinile de fungi *Fusarium avenaceum* – 2021/45 și *F. oxysporum* – 2021/56 pot fi utilizate în *screening*-ul activității antifungice a derivaților vinil triazolici în scopul valorificării acestora în măsurile de protecție a grâului comun de toamnă contra putregaiului de rădăcină.

Șef al lab. Sinteză organică,
dr. hab., prof. cercet.

[Signature]

Fliur MACAEV

Șef al lab. Genetică aplicată,
dr. hab., prof. cerc.

[Signature]

Galina LUPAȘCU



„APROB”

Directorul Institutului de Chimie,
doctor habilitat în chimie

ARICU Aculina

ACT

de testare a unor preparate noi contra principalelor boli la vița de vie (putregaiul cenușiu- *Botrytis cinerea* Pers., mană-*Plasmophara viticola* Berl.et de Toni, făinare-*Uncinula necator* Burrill și antracnoză-*Gloeosporium ampelophagum*) în condiții de laborator și de producție pe parcele mici.

Prin prezentul act se confirmă că în perioada de vară a anului 2022 în cadrul IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare au fost efectuate testări a unor compuși (MF 25-1; MF 25-2; MF 26-6) elaborați de Institutul de Chimie în cadrul proiectului cu titlul: **”Materiale hibride funcționalizate cu grupări carboxil pe baza metaboliților vegetali cu acțiune contra patogenilor umani și agricoli”** cu cifrul 20.80009.5007.17.

A fost cercetat efectul antimicotic al unui spectru de substanțe noi pentru combaterea unei dintre principalele boli micotice ale viței de vie – putregaiul cenușiu (*Botrytis cinerea* Pers.). Preparatele au fost testate în condiții de laborator „in vitro” (pe organe de plante izolate – boabe de vița de vie în tave Petri). În urma studiului a fost evaluat și determinat efectul antimicotic al unui spectru de substanțe noi care au fost cercetate în combaterea putregaiului cenușiu, în condiții de laborator pe organe de plante (vița de vie) izolate (boabe) în tave Petri conform metodelor.

Se constată o acțiune fungistatică evidentă a produsului MF 26-6 asupra putregaiului cenușiu. Aplicat în concentrație de 0,125% cu scop profilactic a demonstrat o eficacitate biologică în valoare de 58,9% și respectiv 61,2% fiind aplicat cu scop curativ, aceste valori, însă, fiind mai inferioare celor obținute în varianta standard (Switch 62,5 WG 0,12%) – 80,6% (cu scop profilactic) și respectiv 78,3% (cu scop curativ). Preparatul aplicat în concentrații de 0,1%, 0,05%, 0,025 % are acțiune fitotoxică . Aplicarea preparatului în concentrație de 0,0125% va fi testată în câmp în următoarea perioadă de vegetație a viței de vie.

Un alt patogen de importanță majoră ce atacă vița de vie este ciuperca *Plasmophara viticola* Berl.et de Toni care provoacă mana viței de vie.

Cercetarea preparatelor MF-25-1; MF-25-2; MF-26-6 privind testarea și determinarea eficacității biologice contra manei viței de vie (*Plasmophara viticola* Berl.et de Toni) a fost efectuată atât în condiții de laborator „in vitro” (pe organe de plante izolate –frunze de vița de vie în tave Petri) cât și în câmp.

Preparatul MF 25-2 în concentrația 0,05% contra manei viței de vie manifestă un efect fungicid relativ înalt , unde s-a înregistrat o eficacitate medie de 69,0%.

Preparatul MF 26-6 în concentrația 0,025% contra manei viței de vie (aplicat în scop profilactic) manifestă un efect fungistatic înalt , înregistrând o eficacitate medie de 70,4%

Preparatului MF 25-1 în concentrația 0,05% aplicat cu scop profilactic a înregistrat o eficacitate în valoare de 36,6%, rezultat comparativ mai mic față de eficacitatea biologică a acestui preparat (de 57,9%) aplicat cu scop curativ.

Un spectru de preparate noi (MF 25-1, MF 25-2, MF 26-6) au fost testate contra făinării viței de vie (*Uncinula necator* Burrill) în condiții de laborator. Testarea preparatelor noi contra

făinării viței de vie (*Uncinula necator* Burrill) în condiții de laborator a fost efectuată și pe lamele de sticlă acoperite cu mediu nutritiv agarizat.

Produsele MF 25-1, MF 25-2 și MF 26-6, au exercitat o acțiune fungistatică evidentă asupra germinării sporilor însă eficacitatea biologică nu este semnificativă și nu a depășit cu mult nivelul de 50%. Preparatul MF 25-2 a demonstrat o eficacitate medie de 61,37 %, exercitând o acțiune fungistatică evidentă dar inferioară comparativ cu varianta standard care a atins o eficacitate medie de 75,86%.

Din punct de vedere meteorologic, primăvara anului 2022 în Republica Moldova a fost neomogenă după regimul termic și cel al precipitațiilor, astfel până la data de 10 - 12 iunie în faza de înflorit nu au fost depistate simptome de manifestare a manei și făinării viței de vie. Ploile de scurtă durată și temperaturile înalte cu maxime de 28-38 °C au defavorizat manifestarea manei viței de vie, primele simptome ale bolii în colecția IȘPHTA fiind depistate la data de 21 iunie. Astfel în condițiile anului 2022 cercetările inițiate în condiții de câmp s-au soldat cu rezultate ne semnificative .

Rezultatele testării în condiții de laborator ne demonstrează, că preparatele MF-25-1, MF-25-2 și MF 26-6 sunt de perspectivă și vor fi testate în etapele următoare în condiții de câmp pe parcele mici din terenul gospodăriei AO „Sălcuța”s. Nimoreni , r-nul Ialoveni, pentru aprecierea acțiunii lor fungistatice și fungicide asupra principalelor boli ale viței de vie.

Produsele MF 25-1; MF 25-2; MF 26-6 au fost testate contra antracnozei viței de vie. Preparatul MF 25-1 manifestă o acțiune inhibitorie asupra germinării sporilor *Gloeosporium ampelophagum* Sacc., atingând o eficacitate biologică medie de 99,5 %.

Testarea acestor preparate a fost inițiată inclusiv în condiții de câmp în gospodăria „Sălcuța” r-n. Ialoveni s. Nimoreni.

Data 04.11.2022

Dr. hab., prof. cercet.

Fliur MACAEV

Dr., conf. univ.

Vitalie CEBANU

Dr.conf.univ.

Dumitru TERTEAC

Cerc.științific

Svetlana ARMAȘU

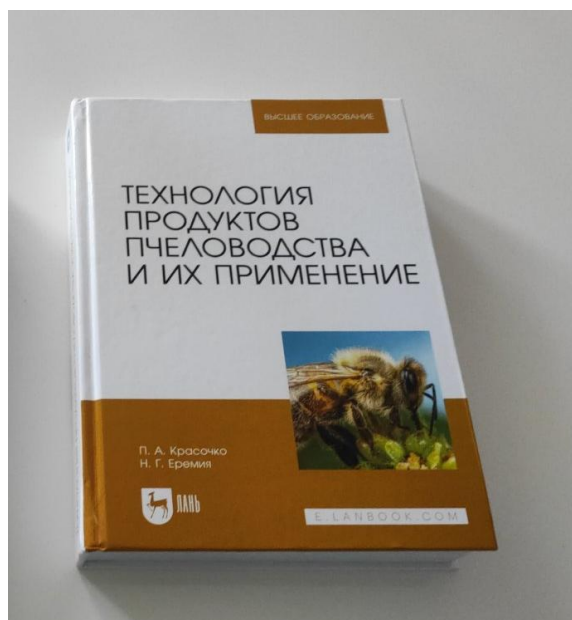
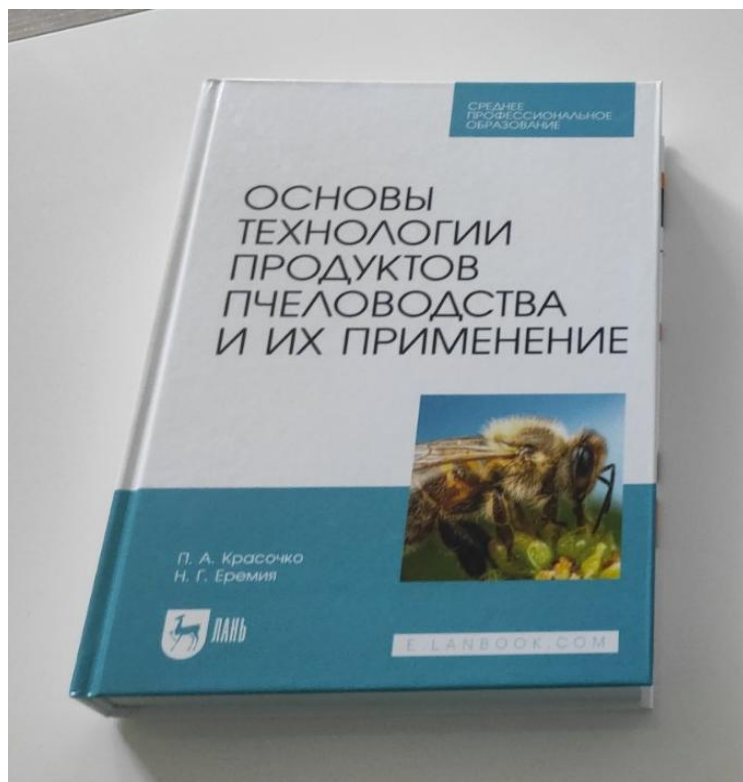




Fig. 1. Soluții inițiale de derivaților polifuncționalizați ai oxindolului

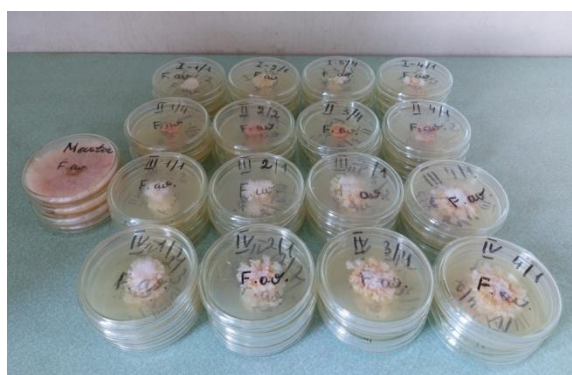


Fig. 2. Creșterea ciupercii *F. avenaceum* pe mediu PDA suplimentat cu derivați ai oxindolului



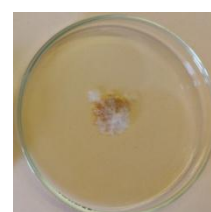
0.01%



0.005%

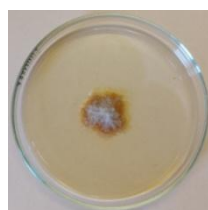


0.0025%

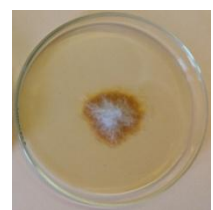


0.00125%

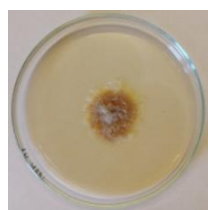
MF-30-1



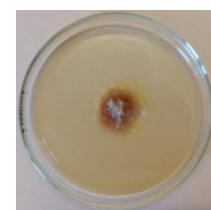
0.01%



0.005%



0.0025%



0.00125%

MF-30-2

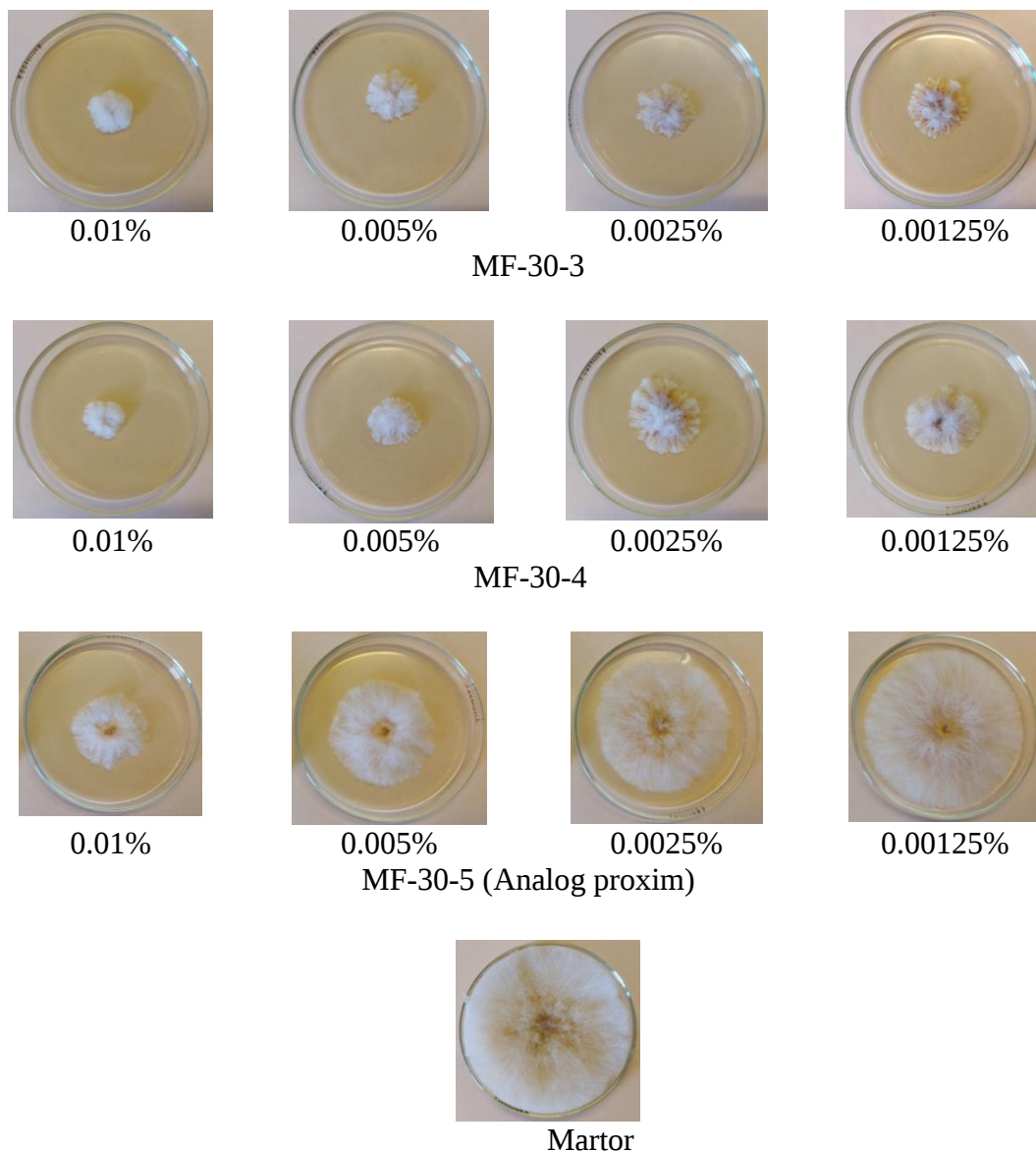
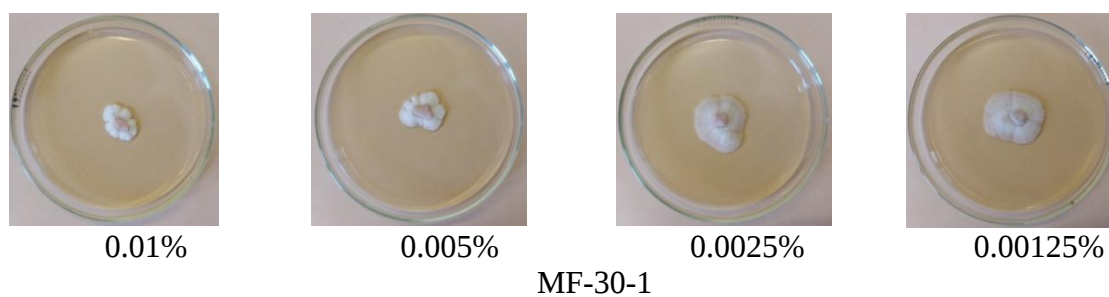


Fig. 3. Aspectul coloniilor de *F. avenaceum* pe mediu suplimentat cu derivați derivați ai oxindolului (ziua 5 de creștere)



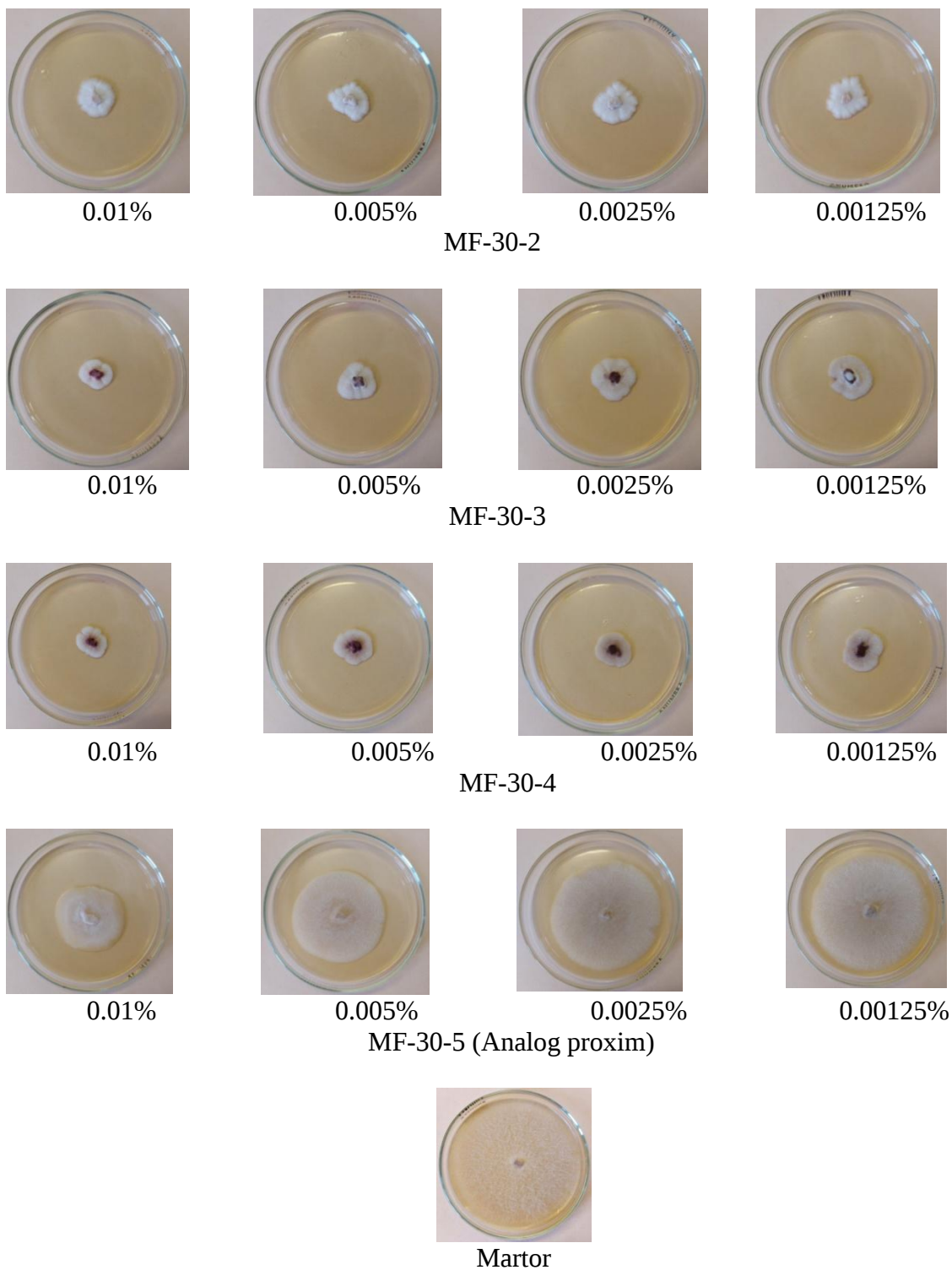


Fig. 5. Aspectul coloniilor de *F. oxysporum* pe mediu suplimentat cu derivați ai oxindolului

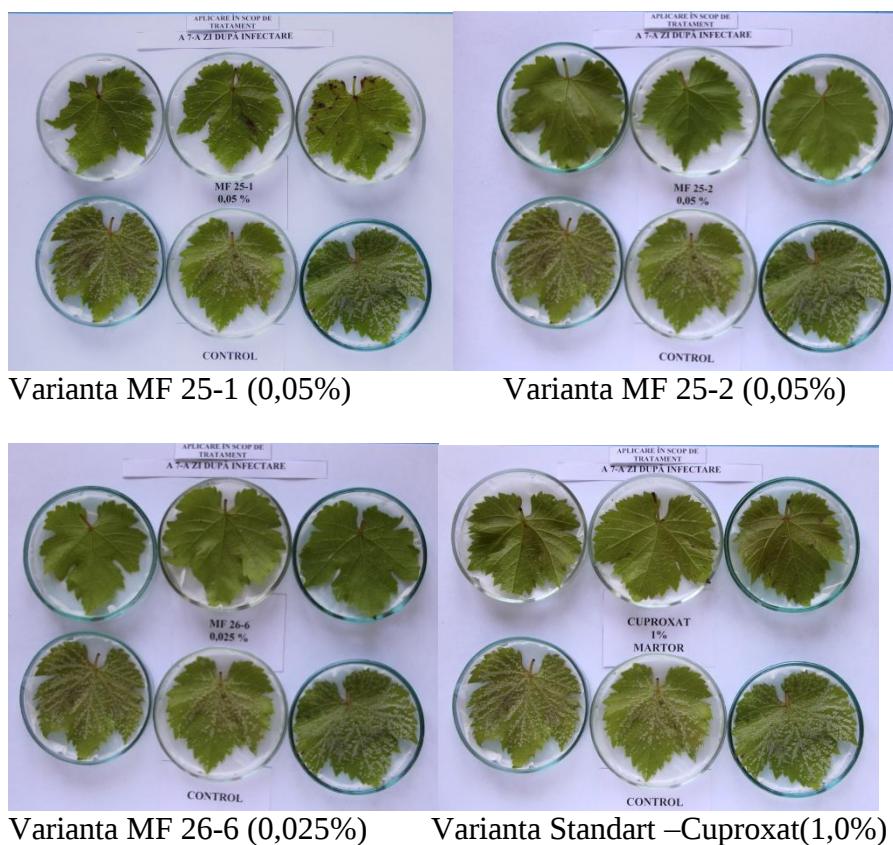


Fig1. Testarea preparatelor pe organe izolate (frunze ale viței de vie) contra manei viței de vie

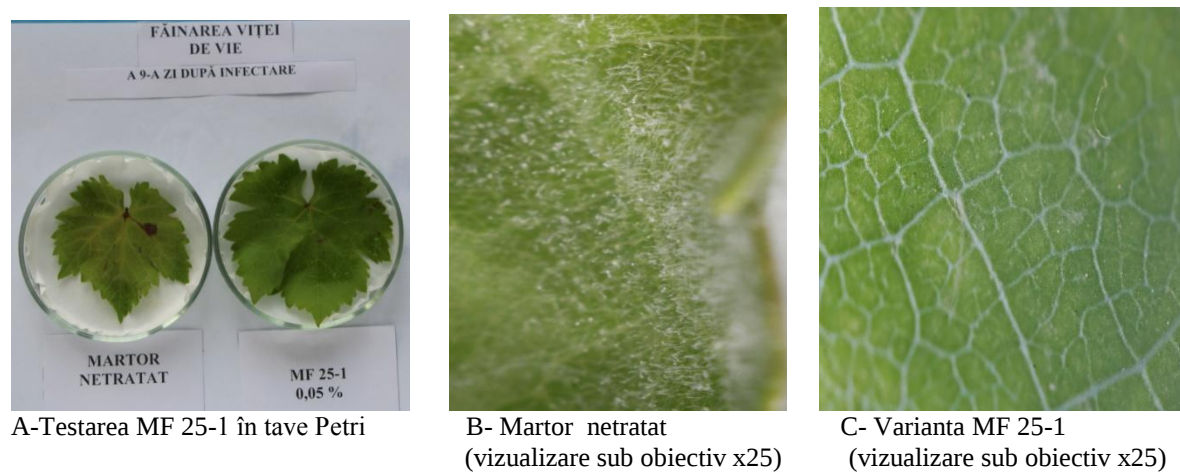


Fig 2. Testarea preparatelor pe organe izolate (frunze ale viței de vie) contra făinării viței de vie



Martor



MF 25-1



MF-25-2

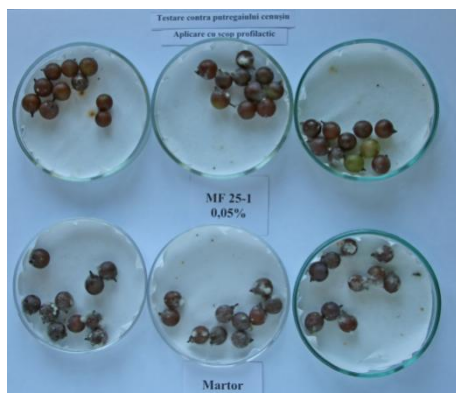


MF- 26-6

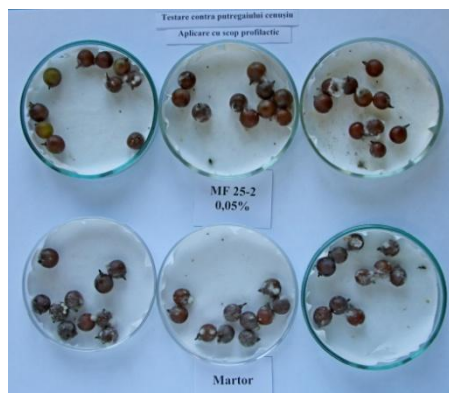


Standart(AltoSuper) (0,1%)

Fig 3 Testarea preparatelor contra fainării viței de vie pe lamele de sticlă acoperite cu celuloză.



Varianta MF 25-1 (0,05%)



Varianta MF 25-2 (0,05%)

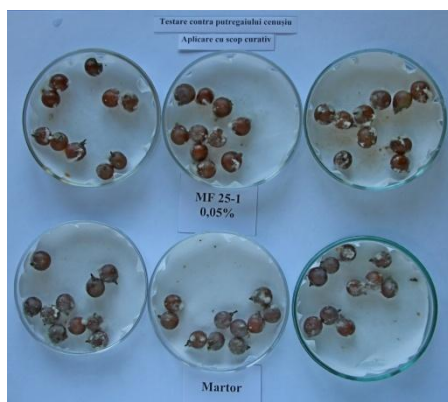


Varianta MF 26-6 (0,0125%)

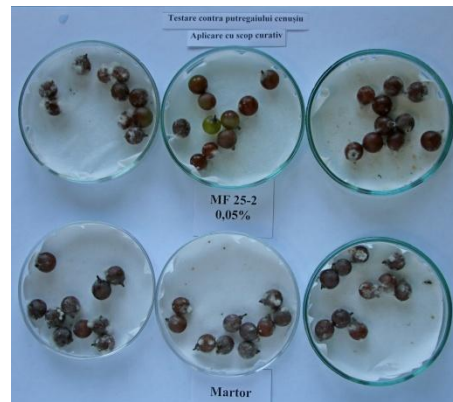


Varianta Standart -Switch(0,1%)

Fig 4A Testarea preparatelor biologice noi în tave Petri contra putregaiului cenușiu *Botrytis cinerea* Pers. (Aplicare cu scop profilactic)



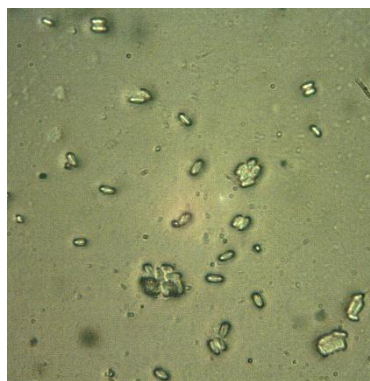
Varianta MF 25-1 (0,05%)



Varianta MF 25-2 (0,05%)



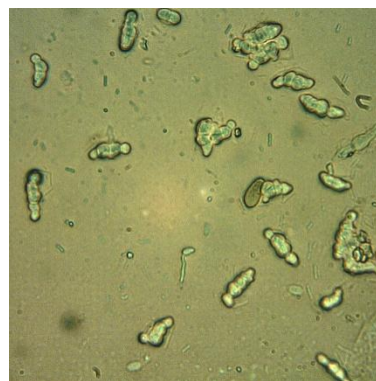
Fig 4B Testarea preparatelor biologice noi în tave Petri contra putregaiului cenușiu *Botrytis cinerea Pers.* (Aplicare cu scop curativ)



Variantă MF25-1 (0,05%)



Variantă MF 25-2 (0,05%)



Variantă MF 26-6 (0,025%)



Variantă Cuproxat 1 %



Variantă Martor netratat

Fig 5 Testarea preparatelor biologice contra antracnozei



A-testarea preparatului MF-25-1



B-testarea preparatului MF 25-2



C- testarea preparatului MF 26-6 (0,1%)
(deformarea limbului frunzelor)



D- aplicarea tratamentelor la vița de vie

Fig 6. Testarea în câmp a preparatelor

Rezultatele principale obținute în anul 2022 (narativ)



Experiența 1. Stupina din s. Cojușna, r-nul Strășeni



Experiența 2. Stupina din s. Brătuleni, r-nul Nisporeni



Experiența 3. Stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni



Experiența 4. Stupina din s. Peticeni, r-nul Călărași









“GHEORGHE ASACHI”
TECHNICAL UNIVERSITY, IASI



NATIONAL INSTITUTE
OF INVENTIONS, IASI

Diploma of Honor

Off

EREMIA N., MACAEV F., KRASOC A., NEICOVCENA I., COȘE

Institute of Chemistry; The State Agr
de Stat de Medicină ș

BEE FEEDIN

in recognition of high scier
the XXVI-th INTERNATIO

INVENT

Iasi.

22-24 June 2022



Universitatea de Științe Agronomice și
Medicină Veterinară din București

ACORDĂ

Diploma de Excelență

**EREMIA N., MACAEV F., KRASOCIO P.,
POGREBNOI S., ZNAGOVAN A., NEICOVCENA I. COȘEVEA D.**

PENTRU

**BREVETUL DE INVENȚIE "BEE FEEDING PROCESS"
NB 1611 Y 2022**

23/06/2022



PROF. UNIV. DR. RAZVAN IONUT TEODORESCU
RECTOR