

Contractor: Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Protecția Plantelor
Cof fiscal: RO 14785469

**Raport Consolidat de activitate
privind desfășurarea programului nucleu
“SOLUȚII TEHNOLOGICE NOI ȘI OPTIMIZATE ECOLOGIC PENTRU PROTECȚIA PLANTELOR
CULTIVATE/PROPLANT”
Anii 2009-2015**

Durata programului: 6 ani 9 luni

Data începerii: 01.03.2009

Data finalizării: 15.11.2015

1. **Scopul programului:** Dezvoltarea de metode și mijloace de protecție a plantelor în consonanță cu cerințele gestionării durabile a resurselor agricole

2. **Modul de derulare al programului:**

2.1. Descrierea activităților (utilizând și informațiile din rapoartele de fază, macheta VIII)

În cadrul proiectului „*Sisteme biologice model (și proceduri de operare a acestor sisteme biologice model) pentru evaluarea riscurilor produselor de protecția plantelor și a ingredientelor lor active*” s-au desfășurat activități de cercetare aplicativă pentru (i) determinarea influenței produselor de protecția plantelor și a ingredientelor lor active asupra peștilor în teste statice și dinamice, (ii) stabilirea efectelor produselor de protecția plantelor și a ingredientelor lor active asupra algelor, (iii) evaluarea acțiunii produselor de protecția plantelor și a ingredientelor lor active asupra albinelor, (iv) evaluarea toxicității produselor de protecția plantelor și a ingredientelor lor active asupra rămelor, (v) acreditarea / menținerea acreditării ISO 17025 pentru sistemele biologice și procedurile de operare destinate determinării riscurilor de mediu ale produselor de protecția plantelor, (vi) atestarea BPL/GLP, conform directivelor europene și a ghidurilor OECD, a sistemelor biologice și procedurile de operare destinate determinării riscurilor de mediu ale produselor de protecția plantelor. S-au realizat proceduri optimizate funcționale aplicate în determinarea toxicității ppp-urilor față de pești și dafnii, precum și un sistem biologic model funcțional pentru încercările de determinare a toxicității acute a ppp-urilor și ingredientelor lor active față de pești și dafnii.

S-a asigurat trasabilitatea tuturor proceselor desfășurate pentru obținerea certificării metodelor conform principiilor Bunelor Practici de Laborator. În urma procedurilor de inspecție și de verificare a studiilor conform principiilor BPL a fost obținut certificatul de Atestare BPL nr. 01. Evaluarea conformității cu Principiile BPL a fost efectuată în baza prevederilor Hotărârii de Guvern nr. 63/2002, cu modificările și completările ulterioare. În urma activității de experimentare a modelelor de sisteme biologice albine și pasări (*Apis mellifera*, *Coturnix coturnix japonica*) s-au realizat următoarele: (i) model funcțional de sistem biologic pentru încercările de determinare a toxicității acute a ppp-urilor și ingredientelor lor active față de albine și pasări; (ii) proceduri optimizate funcționale aplicate în determinarea toxicității ppp-urilor față de sistemele biologice luate în studiu în această etapă.

S-au implementat procedurile elaborate în etapele anterioare și s-au realizat proceduri noi, în funcție de metoda de testare folosită pentru fiecare sistem biologic selectat, în concordanță deplină cu legislația națională în domeniu. S-a realizat o structură cadru formată din: proceduri generale, proceduri ale sistemului de asigurare a calității, proceduri de operare standard, proceduri de lucru, instrucțiuni de lucru și proceduri specifice fiecărui sistem de testare, pe care le-am denumit proceduri tehnice.

S-a optimizat și s-a demonstrat funcționalitatea procedurilor realizate conform cerințelor BPL ale legislației europene și s-a întocmit documentația necesară pentru obținerea certificatului de atestare a celor două metode de evaluare a riscului de mediu.

În cadrul proiectului „*Proгноza și identificarea riscurilor fitosanitare emergente în culturile agricole*” s-au desfășurat activități de cercetare aplicativă, respectiv: (i) biologia populațiilor de agenți de dăunare emergenți

studiați pentru condițiile specifice României; (ii) modelarea dinamicii dezvoltării populațiilor agenților de dăunare emergenți studiați în culturile agricole din România, (iii) verificarea funcționalității soft-urilor utilizate pentru prognoza agenților de dăunare emergenți și a compatibilității acestora cu infrastructura hardware existentă și (iv) proceduri de biologie moleculară pentru diagnosticul unor agenți de dăunare emergenți. Aceste activități au vizat analizarea schimbărilor climatice pe teritoriul României și realizarea modelelor de răspândire a agenților de dăunare (modelarea fenologică și cartografierea riscurilor). Au fost dezvoltate modele fenologice pe bază de temperatură pentru agenții de dăunare agricoli specifici folosind date ale ciclului de viață al acestora, *modele de răspândire a agenților de dăunare în laborator*, cu extindere în câmp, *modele de răspândire a agenților de dăunare pe baza datelor statistice din câmp*. Pe baza analizării schimbărilor climatice pe teritoriul României s-a calculat media temperaturilor lunare în perioada ianuarie 2005 – decembrie 2010 la stația meteo ICDPP București. S-au desfășurat activități vizând modelarea fenologică și cartografierea riscurilor, evaluarea influenței radiației UV și a umidității atmosferice în procesul de infecție naturală cu agenți patogeni în condițiile meteorologice din România.

S-au elaborat hărți de risc pentru culturile agricole față de agenții de dăunare emergenți, precum și un sistem de suport al deciziei cu funcționalitate minimă (www.prognoszaagricola.ro.) S-a realizat prognoza pe 2014 la principalele boli ce produc pagube economice importante culturilor de grau, porumb și floarea-soarelui. Baza de date publicată pe <http://www.prognoszaagricola.ro/> la secțiunea “Sistem de suport al deciziilor în agricultură” a fost actualizată cu hărți ce conțin cantitatea de apă disponibilă culturilor agricole în anii 2013-2020, favorabilitatea culturilor și conținutul de humus în stratul agronomic.

Au fost dezvoltate modele fenologice pe bază de temperatură pentru agenții de dăunare agricoli specifici folosind date ale ciclului de viață al acestora. S-a elaborat modelul de dezvoltare fenologică a mustei cireșelor (*Rhagoletis cerasi*). S-a completat sistemul de intervenție pentru corectarea pH-ului solului și Sistemul de intervenție pentru calcularea dozelor de fertilizanți. S-au stabilit elementele modelelor fenologice pentru o serie de agenți de dăunare importanți ai culturilor de soia și pomi fructiferi și s-au identificat riscurile fitosanitare pentru culturile de soia, rapiță și pomi fructiferi în condițiile climatice specifice anului 2014. Pentru agenții de dăunare problemă s-au stabilit criteriile de interogare a scenariului meteo, în vederea realizării hărților de risc. Pe baza indicatorilor de avertizare și a datelor meteo statistice (media a 50 ani) au fost stabilite zonele cu risc de apariție a fungilor patogeni. Au fost stabilite ecuațiile dezvoltării la *Plutella maculipennis* (la soia) și *Ceuthorrhynchus piciparsis* (la rapiță). În zonele pomicole Dâmbovița, Argeș, Bistrița-Năsăud și în orasul București au fost identificate insectele *Cacopsylla mellanoneura* și *Fieberiella florii*, vectori ai fitoplasmei *Ca. P. mali* (16SrX-A), agentul cauzal al bolii proliferarea mărunții, precum și *C. pyri* vector al fitoplasmei *Ca. P. pyri* (16SrX-C), agentul cauzal al bolii declinul părului. S-a realizat sistemul de avertizare interactiv on-line pentru agenți fitopatogeni și proiectarea structurii sistemului de avertizare pentru daunatori.

S-au indexat zonele de risc și favorabilitate pentru cultura de cartof în vederea realizării prognozei și a măsurilor de combatere. A fost realizată cartarea favorabilității culturii în funcție de principalii nutrienți (N, P, K) printr-o interogare spațială în mediu GIS. S-au optimizat măsurile de prognoză și combatere a principalilor boli și dăunători la culturile de cartof și fasole. Activitatea a inclus și monitoring-ul agenților de dăunare, care a implicat colectarea sistematică a materialului biologic la anumite intervale de timp. A fost elaborată harta de favorabilitate termică pentru specia *Harmonia axyridis* Pall. Au fost selectate ca principale boli la fasole –Pe baza parametrilor de creștere și dezvoltare a fost interogată baza de date meteo a ICDPP, rezultând zonele de risc asociate cu lunile calendaristice. Pentru stabilirea indicatorilor de avertizare (condiții meteorologice; stadii de dezvoltare a agenților de dăunare; perioada de incubație) pentru cultura de fasole, au fost colectate date referitoare la parametrii de creștere și dezvoltare ai celor trei ciuperci luate în studiu. A fost calculată ecuația de regresie pentru durata umidității optime incubării ciupercilor *Colletotrichum lindemuthianum*, *Uromyces appendiculatus* și *Erysiphe polygoni*, în funcție de nivelul precipitațiilor și al irradiației solare.

În cadrul proiectului „Mijloace microbiologice de protecția plantelor, alternativă durabilă la produsele chimice” s-au desfășurat activități vizând elaborarea unor proceduri de screening a activității biologice a microorganismelor utile plantelor de cultură și a unor tehnici microbiologice și biologie moleculară pentru caracterizarea bacteriilor utile plantelor de cultură, precum și elaborarea mediilor de cultură și a procedurilor de multiplicare în masă a microorganismelor utile plantelor de cultură. Au fost dezvoltate compoziții. S-au derulat faze de experimentare a modelelor experimentale și a procedurilor de lucru optimizate, precum și de

demonstrare a funcționalității mijloacelor microbiologice de protecția plantelor. Au fost efectuate activități de cercetare privind: (i) experimentarea compozițiilor pentru conditionarea biomasei de microorganisme utile; (ii) experimentarea *in vitro* a biopreparatelor bacteriene și fungice conditionate sub forma de granule și de microemulsie; (iii) experimentarea unor soluții tehnologice optimizate pentru aplicarea microorganismelor utile; (iv) experimentarea *in vivo* a biopreparatelor bacteriene și fungice față de ciupercile *Sclerotium cepivorum* și *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis lycopersici*.

S-a demonstrat funcționalitatea biopreparatelor pe baza microorganismelor utile aplicate prin biodiseminare inoculativă. Au fost experimentate bioprodusele conditionate sub forma de granule și cele sub forma de microemulsie în condiții controlate, față de urmatoarele ciuperci fitopatogene: *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis lycopersici*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium debarianum* și *Sclerotium cepivorum*.

A fost testată activitatea biologică a biopreparatelor bacteriene aplicate prin biodiseminare simultan cu produsele chimice destinate combaterii ciupercilor fitopatogene de sol. Au fost efectuate urmatoarele activități de cercetare: (i) teste preliminare pentru stabilirea influenței concentrațiilor produselor chimice asupra ramelor și a dozei care poate fi utilizată pentru tratamente; (ii) testarea *in vivo*, în condiții controlate, a aplicării prin biodiseminare a biopreparatelor bacteriene simultan cu produsele chimice prin utilizarea tehnicilor specifice. A fost testată și optimizată tehnologia de combatere a ciupercilor fitopatogene de sol care determină pierderi importante la culturile de legume în sera. S-a demonstrat funcționalitatea soluțiilor noi destinate protecției rasadurilor de legume față de ciupercile care determină putregaiul rădăcinii și al coletului legumelor, prin experimentarea acestora *in vivo* în condiții de cameră de creștere. S-a evaluat experimental interacțiunea *in vitro* dintre agenții de combatere biologică utilizabili în sistemele de protecție integrată în culturile de legume. S-au identificat tulpini de microorganisme bacteriene și fungice compatibile, utile în combaterea integrată a bolilor și a daunătorilor frecvenți în culturile de legume din sere. S-au realizat studii privind toxicitatea unor fungi entomopatogeni asupra crustaceului *Daphnia magna* și a râmei *Eisenia foetida* aparținând macrofaunei detritivore din sol. S-au desfășurat activități experimentale vizând evaluarea interacțiunii dintre diferite formulări de biopreparate microbiene de uz fitosanitar. În condiții de depozit a fost testat amestecul dintre biopreparat granulat entomopatogen și un produs mineral pe bază de diatomită.

S-a realizat un studiu privind efectele economice directe, efectele economice indirecte, precum și serviciile de mediu îmbunătățite rezultate din reducerea consumurilor de produse agrochimice și înlocuirii acestora cu mijloace biologice de protecție a plantelor. Pentru exemplificarea impactului economic direct al utilizării mijloacelor microbiene de uz fitosanitar, prin reducerea costurilor aferente tehnologiei de cultivare a plantelor, au fost prezentate rezultatele unor studii privind impactul microorganismelor din rizosferă. Studiul privind impactul economic indirect al biopreparatelor microbiene (microorganisme agroinoculate) a vizat mulciuri vegetale și îngrășăminte verzi, ca resursele nutritive neconvenționale. Având în vedere tulpinile microbiene cu proprietăți de combatere biologică, testate în cadrul proiectului, s-a realizat un studiu privind factorii care sporesc limitarea atacurilor fitopatogene și contribuie la creșterea calității producției prin creșterea rezistenței plantelor la secetă și stimularea captării de fier.

S-au realizat studii de impact asupra unor componente biotice ale agro-ecosistemelor cu potențial de reglare naturală a agenților de dăunare, realizate în condiții de spații protejate. Activitățile de cercetare întreprinse au vizat: (i) testarea *in planta* a amestecurilor compatibile de biopreparate insecto-fungicide pe culturi de legume; (ii) testarea amestecurilor compatibile de biopreparate insecto-fungicide pe heteroptere prădătoare; (iii) determinarea selectivității amestecurilor compatibile de biopreparate insecto-fungicide față de insecte polenizatoare.

S-a demonstrat eficiența tehnologică a procedeelelor de biosinteză a biopreparatelor microbiene de protecție a culturilor legumicole, obținute pe baza tulpinilor bacteriene și fungice selectate pe criteriul compatibilității biologice.

Au fost identificate, realizate testate și demonstrate etapele unor procedee de cultivare a tulpinilor microbiene cu însușiri de agenți de combatere biologică. S-au elaborat criteriile pe baza cărora se pot defini în mod obiectiv parametrii biologici și biotehnologici care asigură microorganismelor bacteriene și fungice potențialul de agenți de combatere biologică.

S-au elaborat mijloace microbiologice de protecție a culturilor silvice din pepiniere și solarii. S-a elaborat un studiu fitopatologic și entomologic al spațiilor destinate obținerii materialului de împadurit, pe baza cărui Au fost identificați agenții de dăunare specifici culturilor din solarii și pepiniere silvice, precum și resursele

microbiologice cu potential biotehologic, pentru obtinerea de biopreparate, în vederea dezvoltării unor mijloace microbiologice de protectie a puietilor forestieri apti pentru împaduriri, obtinuti in spatii adapostite.

S-a realizat evaluarea patologica a agentilor de control microbiologic utilizabili în protectia pepinierelor si solarilor de interes forestier. S-a caracterizat si selectat sursa de material biologic cu calitati de agenti de combatere biologica, în vederea obtinerii de biopreparate utilizabile în protectia pepinierelor si a solarilor de interes forestier. S-au selectat si/sau optimizat, pe criteriul eficientei economice, medii de cultivare, folosind ca microorganisme-test tulpini bacteriene si fungice. S-a analizat activitatea antagonista a tulpinilor bacteriene conditionate ca biopreparate precum si activitatea insecticida a unei tulpini fungice.

S-au testat mijloacele microbiologice de protectie a puietilor forestieri. S-a evaluat influența unor factori de mediu asupra microorganismelor utilizate ca sursă de material biologic pentru obținerea de biopreparate, respectiv influenta temperaturii, umiditatii și a pH-ului asupra microorganismelor bacteriene si fungice de interes fitosanitar. S-au testat proprietățile biologice ale biopreparatelor bacteriene în condiții diferite de salinitate, temperatură și pH. Au fost testate proprietatile de patogenitate ale unui biopreparat entomopatogen experimental obtinut la ICDPP, în terenuri cu caracteristici pedologice si silvotehnice diferite.

S-a evaluat capacitatea de stimulare a cresterii plantelor prin producerea unor fitohormoni de tipul auxinelor si de precursori ai acestora de catre microorganismele benefice.

In cadrul proiectului *Metode agrotehnice si mijloace chimice optimizate ecologic pentru managementul durabil al riscurilor fitosanitare* s-au realizat activitati de cercetare aplicativa privind elaborarea si realizarea modelelor experimentale si a procedurilor de lucru privind protectia culturilor de floarea-soarelui, orz si mazare prin metode agrotehnice si chimice, respectiv : (i) evaluarea starii fitosanitare a culturilor experimentale, (ii) evaluarea incidentei naturale a organismelor utile (microorganisme entomopatogene, paraziti, pradatori) în culturile experimentale, (iii) identificarea tipului de interactiuni dintre produse/amestecuri chimice si produse/amestecuri biologice, (iv) evaluarea fitotoxicitatii produselor si amestecurilor selectate, (v) optimizarea modelelor experimentale si a procedurilor de lucru pentru protectia culturii de orz de toamna prin metode agrotehnice si chimice.

S-a realizat un procedeu ecologic de management al agenților de dăunare care îmbina în mod armonios metode agrotehnice, mijloace chimice si biologice si care, utilizate conform bunelor practici agricole, asigura diminuarea la maximum a numărului de intervenții fitosanitare si favorizeaza factorii naturali de combatere. Demonstrarea funcționalității modelelor experimentale si a procedurilor de lucru privind protectia culturilor de floarea-soarelui, orz si mazare prin metode agrotehnice si chimice s-a facut în câmpul experimental al ICDPP (Bucuresti, Baneasa), comparativ cu câmpul experimental al S.C.SPORT AGRA S.R.L. Amzacea (jud. Constanta). Rezultatele obtinute au demonstrat faptul ca sistemul de rotatie a culturilor experimentat a asigurat: (i) îmbogățirea solului în azot fixat biologic si în materie organica; (ii) reducerea rezervei de agenti de daunare; (iii) favorizarea dezvoltării unor plante viguroase;(iv) asigurarea unor productii bune de floarea soarelui, mazare, orz de toamna.

S-a evaluat impactul ecologic al metodelor agrotehnice si al mijloacelor chimice de protectie a culturilor de floarea-soarelui, orz si mazare, prin biomonitorizarea calitatii mediului din terenurile experimentale, respectiv identificarea comunitatilor edafice de microorganisme si a populatiile de artropode. S-a realizat evaluarea microbiologica si entomologica a terenului experimental dupa aplicarea metodelor agrotehnice si a mijloacelor chimice optimizate ecologic.

S-a realizat caracterizarea biologica a unor tulpini de fungi entomopatogeni identificati în comunitatile edafice de microorganisme din terenurile în care s-a testat modelul experimental de protectie a culturilor de floarea-soarelui, orz si mazare.

S-a realizat caracterizarea structurii faunei de microartropode edafice colectate din terenurile în care s-a testat modelul experimental de protectie a culturilor de floarea-soarelui, orz si mazare. S-au evaluat interactiunile biotice dintre microorganismele entomogene si microartropodele coabitante în terenul experimental după aplicarea metodelor agrotehnice și a mijloacelor optimizate ecologic.

In cadrul proiectului „*Metode alternative pentru protecția produselor agricole depozitate împotriva agenților de dăunare*”, s-au desfasurat activitati de cercetare aplicativa, respectiv: (i) stabilirea punctelor critice de control în dezvoltarea agenților de dăunare din depozite și a măsurilor de menținere a parametrilor specifici pentru limitarea dezvoltării agenților de dăunare, (ii) dezvoltarea unui bioproduct bazat pe spori și cristale

endoproteice de *Bacillus thuringiensis* și a procedului de aplicare, (iii) realizarea de capcane feromonale pentru monitorizarea și limitarea populațiilor de lepidoptere dăunătoare în depozite, (iv) utilizarea inhibitorilor de sinteză a chitinei pentru limitarea populațiilor de insecte dăunătoare în depozite, (v) Realizarea *in situ* de compoziții gazoase care includ bioxid de carbon și fumiganți.

S-a realizat un sistem integrat de combatere a agenților de dăunare din depozite, folosind mijloace nepoluante și ușor de aplicat. În desfășurarea activităților experimentale a fost inclusă și testarea insecticidului biologic pe bază de *Bacillus thuringiensis*, pentru combaterea larvelor de *Plodia interpunctella* și *Ephestia kuhniella*.

S-au elaborat recomandări de utilizare a insecticidului biologic pentru tratamente profilactice și de combatere. Ca alternativă la utilizarea fumigantului bromură de metil, s-a experimentat amestecul gazos format din formiat de etil și dioxid de carbon. S-a experimentat amestecul gazos format din formiat de etil (FE) și dioxid de carbon (CO₂) și s-a demonstrat posibilitatea folosirii acestei compoziții gazoase; s-a studiat totodată procedeele de utilizare, realizându-se un dispozitiv pentru testarea amestecului gazos și utilizarea lui în depozitele gospodăriilor particulare.

Pentru demonstrarea susceptibilității unor dăunători din depozite față de fungi entomopatogeni, s-au desfășurat activități de testare în condiții de laborator a unor tulpini fungice față de principalii dăunători ai produselor agricole depozitate - *Sitophilus granarius*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Plodia interpunctella*, *Tenebrio molitor*, *Tribolium castaneum*.

2.2. Proiecte contractate:

Cod obiectiv	Nr. proiecte contractate	Nr. proiecte finalizate	Valoare (mii lei)		Nr. personal CD	
			Total	2015	Total	Studii superioare
01	2	2	4.575	275	21	14
02	3	3	7.941	789	26	17
Total:	5	5	12.516	1.064	47	31

2.3 Situația centralizată a cheltuielilor privind programul nucleu : Cheltuieli –lei-

Indicator	Estimate	Efectuate
I. Cheltuieli directe	8.576.169	8.573.521
1. Cheltuieli de personal, din care	8.004.394	7.931.769
1.1. Cheltuieli cu salariile	7.907.515	7.904.910
1.2. Alte cheltuieli de personal, din care:	96.879	26.859
a) deplasări în țară	91.879	23.304
b) deplasări în străinătate	5.000	3.555
2. Cheltuieli materiale și servicii, din care:	571.775	641.752
2.1. Materii prime și materiale	438.035	519.179
2.2. Lucrări și servicii executate de terți	133.740	122.753
II. Cheltuieli Indirecte: Regia	3.902.290	3.903.991
III. Dotări independente și studii pentru obiective de investiții proprii, din care:	37.500	38.447
1. Echipamente pentru cercetare-dezvoltare	32.500	32.500
2. Mobilier și aparatură birotică		
3. Calculatoare și echipamente periferice	5.000	5.947
TOTAL (I+II+III)	12.515.959	12.515.959

3. Analiza stadiului de atingere a obiectivelor programului

Obiectivele programului au fost realizate integral, în conformitate cu schema de realizare și obiectivele specifice prevăzute în fiecare proiect din cadrul programului.

Obiectivul (01) privind *evaluarea și determinarea riscurilor specifice activității de protecția plantelor* a fost realizat integral în cadrul proiectelor:

- (01-01) Sisteme biologice model (și proceduri de operare a acestor sisteme biologice model) pentru evaluarea riscurilor produselor de protecția plantelor și a ingredientelor lor active

- (01-02) Prognoza și identificarea riscurilor fitosanitare emergente în culturile agricole

Obiectivul (02) privind *reducerea dependenței de produsele chimice în combaterea agenților de dăunare* a fost realizat integral în cadrul proiectelor :

- (02-01) Mijloace microbiologice de protecția plantelor, alternativa durabila la produsele chimice
- (02-02) Metode agrotehnice și mijloace chimice optimizate ecologic pentru managementul durabil al riscurilor fitosanitare
- (02-03) Metode alternative pentru protecția produselor agricole depozitate împotriva agenților de daunare

4. Prezentarea rezultatelor

4.1. **Rezultate concretizate în studii, proiecte prototipuri (produse), tehnologii, alte rezultate (inclusiv fila de catalog a produsului, tehnologiei sau serviciului – după *modelul anexat*):**

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului	Efecte scontate
Sisteme biologice model (și proceduri de operare a acestor sisteme biologice model) pentru evaluarea riscurilor produselor de protecția plantelor și a ingredientelor lor active	Proceduri generale Proceduri de operare specifice Modele experimentale pentru sistemele biologice reconstituite Mentineră acreditării ISO 17025, conform certificat nr.698/15.09.2008	Plasarea pe piața a produselor de protecția plantelor conform cerințelor legislației europene (ghiduri OECD, Directiva 91/414/CEE, HG 490/2002)
	Proceduri generale optimizate Proceduri de operare specifice optimizate Modele experimentale pentru sistemele biologice reconstituite Încercări acreditate ISO 17025, conform certificat nr.698/15.09.2008 și validate cf. fișelor de validare	Evaluarea riscului utilizării produselor pentru protecția plantelor și a ingredientelor lor active asupra unor componente ale mediului, conform cerințelor legislației europene transpuse în legislația românească
	Standarde, proceduri, sisteme biologice reconstituite	Acreditarea/mentinerea acreditării ISO 17025 și atestarea BPL/GLP, pentru determinarea riscurilor de mediu ale produselor de protecția plantelor și ingredientelor lor active, asigurarea sistemului calitatii, reducerea poluării mediului și contribuții la creșterea calitatii vieții
	Proceduri generale Proceduri de operare specifice Modele experimentale pentru sistemele biologice reconstituite Atestarea BPL pentru efectuarea testelor de ecotoxicitate în conformitate cu principiile Bunelor Practici de Laborator	Utilizarea produselor de protecția plantelor cu efect redus asupra mediului inconjurator Evaluarea riscului produselor pentru protecția plantelor și a ingredientelor lor active conform cerințelor legislației europene (ghiduri OECD, Directiva 91/414/CEE, HG 490/2002).

Proгноza și identificarea riscurilor fitosanitare emergente în culturile agricole

Studii privind agenții de dăunare emergente și vulnerabilitatea culturilor agricole față de acestea; studiul factorilor de favorabilitate pentru agenții de dăunare	Eficientizarea tratamentelor fitosanitare
Baza de date meteo 1901-2006 în mediu GIS	Reducerea cheltuielilor cu achiziția datelor meteo
Studiu privind schimbările climatice (2005-2010) pe teritoriul României, cu determinarea influenței temperaturilor ridicate și a umidității scăzute în sol asupra agenților de dăunare	Avansarea tratamentelor fitosanitare cu 4 – 10 zile, în funcție de agentul de dăunare
Modele de răspândire a agenților de dăunare	Stabilirea nivelului de risc pentru agenții de dăunare la culturi agricole
Modele fenologice de dezvoltare a agenților de dăunare și a unor insecte vectoare	Prognostizarea intervalelor optime de aplicare a tratamentelor de combatere
Hărți de distribuție reală a unor agenți de dăunare	Eficientizarea activității fermierilor prin facilitarea accesului la informare asupra riscurilor fitosanitare în zonele de interes
Sistem de suport al deciziei cu funcționalitate minimă, găzduit de site-ul www.proгноzaagricola.ro	Crearea unor baze de date referitoare la prognoza agricolă
Produs software www.proгноzaagricola.ro	Utilizarea eficientă a terenurilor agricole în funcție de resursele solului și disponibilitatea precipitațiilor
Sistem de intervenție pentru corectarea pH-ului solului	Ameliorarea solurilor irigate înainte de 1990, care au fost supuse procesului de alcalinizare și a celor acidifiante
Interfața de calcul pentru fertilizarea durabilă a unor culturi agricole la nivel național	Reducerea poluării cu nitriți și nitrați, reducerea cheltuielilor alocate îngrășămintelor prin corelarea fertilizării cu precipitațiile prognozate și favorabilitatea culturii.
Hărți de risc prognozate pentru principalele boli ce produc pagube economice importante la culturile agricole	Crearea posibilității fermierilor de a lua măsurile care se impun pentru protecția culturilor agricole.
Hărți de favorabilitate a unor culturi agricole	Eficientizarea culturilor de soia și de rapiță prin zonarea corespunzătoare a acestora
Indicatori de avertizare / curba de creștere pentru agenți fitopatogeni.	Creșterea eficienței economice a măsurilor de protecție a culturilor agricole
Indicatori de evidențiere a zonelor de risc pentru infecția cu fitoplasme și insecte vectoare	Scăderea gradului de infestare cu fitoplasme a zonelor pomicele din România
Sistem de avertizare interactiv on-line pentru agenți fitopatogeni	Optimizarea măsurilor de combatere a agenților fitopatogeni, pe baza buletinelor de avertizare on-line

Mijloace microbiologice de protecția plantelor, alternativa durabila la produsele chimice

Proceduri de screening a activității biologice a microorganismelor utile	Diversificarea procedurilor destinate selectării rapide a celor mai eficiente bacterii utile plantelor de cultură
Tulpini de microorganisme utile plantelor de cultură (microorganisme antagoniste, entomopatogene, cu activitate de stimulare a creșterii și dezvoltării plantelor)	Asigurarea sursei de material biologic pentru obtinerea de biopreparate
Medii de cultură și tehnologii de biosinteza. Compoziții pentru condiționarea biomasei de microorganisme utile și procedee de realizare a acestor compoziții	Eficiențizarea tehnologiilor de multiplicare în masă a microorganismelor utile Soluții tehnologice de aplicare a bioproduselor
Secvente de tehnologii agricole pentru aplicarea optimizată a bioproduselor cu microorganismele utile	Limitarea impactului negativ al produselor agrochimice asupra mediului
Tehnologie de combatere integrată a ciupercilor fitopatogene de sol	Asigurarea eficienței economice a producției agricole
Studiu (impactul economic al utilizării mijloacelor microbiologice de protecție a culturilor de legume)	Reducerea consumurilor de produse agrochimice
Studiu (impactul ecotoxicologic al amestecurilor de biopreparate insecto-fungicide)	Utilizarea agenților de control microbiologic în condiții de siguranță pentru sănătatea oamenilor și a mediului înconjurător
Studiu (impactul ecologic al utilizării mijloacelor microbiologice de protecție a culturilor de legume)	
Studiu fitopatologic și entomologic al spațiilor destinate obținerii materialului de împadurit	Eficiențizarea măsurilor de combatere a agenților de daunare din pepiniere și solarii de interes forestier
Biopreparate bacteriene și fungice experimentale pentru protecția culturilor forestiere	Reducerea dependenței de produse chimice în combaterea agenților de daunare de interes silvic
Secvența tehnologică de aplicare a biopreparatelor bacteriene în spații protejate de interes forestier	Creșterea cantitativă și calitativă a producției de puieți pentru împaduriri
Tulpini de microorganisme bacteriene și fungice cu grad ridicat de toleranță față de factori abiotici de mediu	Eficiențizarea economică și ecologică a tratamentelor biologice
Tulpini bacteriene (<i>Bacillus</i> sp.) cu capacitate de sinteză a fitohormonilor de tipul auxinelor	Creșterea eficienței tratamentelor aplicate la sămânța
Metoda experimentală de evaluare a potențialului endofit al fungilor entomopatogeni.	Eficiențizarea tratamentelor biologice.

Metode agrotehnice si mijloace chimice optimizate ecologic pentru managementul durabil al riscurilor fitosanitare	Proceduri de lucru si modele experimentale privind protectia culturilor de floarea-soarelui, orz si mazare prin metode agrotehnice si chimice	Eficientizarea ecologica a activităților de protecție a culturilor de floarea-soarelui, orz si mazare
	Studiu privind protectia culturii de orz de toamna prin aplicarea unei tehnologii optimizate ecologic	Eficientizarea ecologica a tehnologiei de protecție a culturii de orz
	Tehnica de cultivare: asolament de trei ani (mazare/ orz de toamna/floarea soarelui)	Îmbogățirea solului în azot fixat biologic si în materie organica Reducerea rezervei de agenti de daunare Favorizarea dezvoltarii unor plante viguroase Asigurarea unor productii bune de floarea soarelui, mazare, orz de toamna
	Studiu privind evaluarea impactului ecologic al metodelor agrotehnice si al mijloacelor chimice de protectie a culturilor de floarea-soarelui, orz si mazare	Favorizarea factorilor naturali de protectie a culturilor de floarea-soarelui, orz si mazare prin aplicarea unei tehnologii eficiente din punct de vedere ecologic Eficientizarea tehnologiei de obtinere a unor insecticide biologice
Metode alternative pentru protecția produselor agricole depozitate împotriva agenților de dăunare	Studiu privind metodele alternative optimizate ecologic de combatere a agenților de dăunare din depozite	Optimizarea sistemelor de protectie durabila a produselor agricole depozitate
	Studiu privind eficacitatea unor mijloace biologice si biotehnice pentru combaterea agentilor de daunare din depozite	Utilizarea unor mijloace biologice si biotehnice cu eficienta economica si ecologica in protectia produselor agricole depozitate
	Metodă de recuperare a amestecului gazos insecticid și evaluarea eficacității acestuia în combaterea dăunătorilor din depozite	Reducerea pierderilor cantitative ale recoltei, prin limitarea pierderilor produse de agenții de dăunare.
	Rețetă compoziții gazoase	Creșterea gradului de siguranță a alimentului.
	Procedeu de aplicare compoziții gazoase	
	Insecticid biologic pentru combaterea dăunătorilor din depozite	
	Model de identificare a punctelor critice de dezvoltare a ciupercilor potențial toxicogene	Reducerea pierderilor cantitative ale recoltei (limitare a pierderilor produse de agenții de dăunare)
	Sistem integrat de combatere a agenților de dăunare din depozite, bazat pe metode biologice și biotehnice	Aspectele calitative ale recoltei depozitate (creșterea gradului de siguranță a alimentului)
Compoziții gazoase pentru tratarea produselor agricole depozitate		

4.1. Valorificarea în producție a rezultatelor obținute:

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului	Utilizatori	Efecte socio-economice la utilizator
Sisteme biologice model (și proceduri de operare a acestor sisteme biologice model) pentru evaluarea riscurilor produselor de protecția plantelor și a ingredientelor lor active	Teste acreditate BPL în vederea întocmirii dosarelor ecotoxicologice pentru produsele de protecție a plantelor	Industria producătoare de produse pentru protecția plantelor Asociațiile de producători agricoli	Protejarea mediului și o agricultură durabilă Plasarea pe piață a produselor de protecție a plantelor admise în Anexa I și II a Directivei 91/414/CEE
Mijloace microbiologice de protecția plantelor, alternativă durabilă la produsele chimice	Biopreparat bacterian pentru combaterea fuzariozei	Ocol Silvic Covasna, pepiniera Păpăuți (jud. Covasna)	Cresterea cantitativă a producției de puieți de molid
	Bioinsecticid fungic experimental	SC NUTRIVET SA	Reducerea pagubelor produse de daunatori de rădăcina în pepiniere silvice
	Consultanța științifică / instruire personal	Directia silvică Târgu Mureș – Ocol silvic Sovata – Pep. Câmpu Cetății	Cresterea gradului de instruire a specialiștilor din domeniul protecției și culturii pădurilor

4.2. Participarea la colaborări internaționale

Nr. crt.	Denumirea programului internațional	Țară și/sau CE unități colaboratoare	Denumire proiect	Valoarea proiectului (lei)	
				Valoare totală proiect	Valoarea țară
1	RER 5/020/2014-2015	12 țări partenere din Zona Balcanică și a Marii Mediterane	Controlling Fruit Flies in the Balkans and the Eastern Mediterranean		
2	RER/5018/2014-2015	12 parteneri din țări din SE-ul Europei; Coordonat de AIEA Viena	Prevention and Management of Fruit Flies in the Balkans and the Eastern Mediterranean		
3	COST TD1209/2013-2017	31 țări partenere din Europa	European Information System for Alien Species		
4	COST FA1105/2011-2016	27 de țări participante	Towards a sustainable and productive EU organic greenhouse horticulture		
5	COST FA1208/2013-2017	26 de țări participante	Pathogen-informed strategies for sustainable broad-spectrum crop resistance		
6	COST FP1401/14/05/2014	113 parteneri din 30 de țări	A global network of nurseries as early warning system against alien tree		

			pests (Global Warning)		
7	FACCE-JPI/ Joint Programming initiative for Agriculture, Climate and Food Security/ 2012-2014	Grup de lucru format din specialisti din 70 de institute de cercetare din 18 tari Europene	Modelling European Agriculture with Climate Change for Food Security- MACSUR		

4.4. Articole (numai cele publicate în reviste cu referenți de specialitate):

Nr. crt.	Denumirea publicației	Titlul articolului
- în țară:		
1	Romanian Journal for Plant Protection	Sulfonylurea herbicides risk assessment on biological system model
2	Romanian Journal for Plant Protection	Procedures for environmental risk assessment of plant protection products,
3	Romanian Journal for Plant Protection	Achievement and use of biological model systems in compliance with the requirements of GLP principles,
4	Romanian Journal for Plant Protection	Environmental risk assessment for some fungicide mixtures according GLP requirements
5	Romanian Journal for Plant Protection	Implementation of GLP principles in „LECO” testing facilities –hazard assessment of ppp towards pollinators
6	Romanian Journal for Plant Protection	Review of quality assurance system in ecotoxicology laboratory
7	Romanian Journal for Plant Protection	The oral and contact acute toxicity of Cypermethrin 100g/L on Honeybees.
8	Romanian Journal for Plant Protection	Impact of imidachlopid for seed treatment on japonese quail (<i>Coturnix coturnix japonica</i>)
9	Romanian Journal for Plant Protection	Bacterial bioproducts used to control phytopathogenic soil fungi common in forest nurseries
10	Romanian Journal for Plant Protection	Efficacy of two compatible mixtures of chemical and microbiological products against main maize pests
11	Romanian Journal for Plant Protection	Evaluation of acute toxicity of the entomopathogenic fungi on biological systems
12	Romanian Journal for Plant Protection	Insecticidal potential assessment of entomopathogenic microorganisms against stored product insects
13	Romanian Journal for Plant Protection	Beneficial characteristics of some bacterial strains isolated from rhizosphere
14	Romanian Journal for Plant Protection	Selectia si caracterizarea moleculara a unor tulpini microbiene antagoniste fata de complexul bolilor de răsărire la cultura de tomate, castraveti si salata
15	Romanian Journal for Plant Protection	Population dynamics of <i>Cacopsylla melanoneura</i> (Homoptera: <i>Psyllidae</i>) in Baneasa-Bucharest area in 2009
16	Romanian Journal for Plant Protection	Preliminary Studies on Efficacy of Vaporized Ethyl Formate and Carbon Dioxide Formulations against Stored-Grain Insects
17	Romanian Journal for Plant Protection	Agriculture decision support system
18	Romanian Journal for Plant Protection	Susceptibility evaluation of apple leaves against <i>Venturia inaequalis</i> infection
19	Analele Universitatii Craiova, Seria Agricultură,	Laboratory study of biological interaction between

	Montanologie, Cadastru	entomopathogenic fungi <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. and some pesticides used in integrated plant protection systems
20	Scientific Bulletin Series F. Biotechnologies	Biological characterization of some microorganisms of biotechnological interest
21	Analele Universității din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru (Annals of the University of Craiova - Agriculture, Montanology, Cadastre Series	Impact evaluation of some crops integrated pest management systems on microorganisms and soil arthropods
22	Scientific Papers, USAMV Bucharest, Series A	Stored products protection with some non-toxic methods
23	Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies	Influence of different temperatures and relative humidities on in vitro germination of three entomopathogenic fungal strains of <i>Beauveria brongniartii</i>
24	AgroLife Scientific Journal	Biological control of <i>Melolontha melolontha</i> L. larvae with entomopathogenic bioinsecticide based on <i>Beauveria brongniartii</i>
25	Scientific Papers USAMV "Ion Ionescu de la Brad" Iași, Horticulture Series	Microbiological means of plant protection, sustainable alternative at chemicals
26	Scientific Papers, UASVM Bucharest, Series F Biotechnologies	New screening methods for evaluation of <i>Fusarium</i> sporulation inhibition by <i>Bacillus</i> biocontrol strains
27	Scientific Papers, UASVM Bucharest, Series B Horticulture	Bacterial biocontrol strains that reduce <i>Rhizoctonia</i> damping-off in tomato seedlings
28	Sănătatea plantelor	Molia <i>Phthorimaea operculella</i> potențial dăunător al culturilor de cartof în România
29	Analele Universității Craiova, Seria Agricultură, Montanologie, Cadastru	Alternative methods of stored grains protection against pest agents.
30	Analele Universității Craiova, Seria Agricultură, Montanologie, Cadastru	In vitro testing of compatibility between entomopathogenic <i>Beauveria bassiana</i> (BbS1.07) and the pesticides used to protect crops of peas, barley and sunflower in Romania
31	Scientific Papers Series B. Horticulture, USAMV Bucharest	Efficacy of some bacterial bioproducts against <i>Sclerotium cepivorum</i> .
32	Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies Vol. XVIII, ISSN 2285-1364, 66-72.	Pests and diseases management using compatible biocontrol bacteria and entomopathogenic fungal strains
33	Scientific Papers. Series A. Agronomy, 2014, Volume LVII, 146-151.	<i>In vitro</i> compatibility between chemical and biological products used for seed treatment.
34	Annals of University of Craiova	Influence of abiotic factors on biological control ability of different <i>Trichoderma</i> spp strains
35	Romanian Biotechnological Letters	Biodiversity of <i>Bacillus subtilis</i> group and beneficial traits of <i>Bacillus</i> species useful in plant protection
36	Scientific Bulletin. Series A. Agronomy	Behaviour of new winter grain varieties in South Dobrogea
37	Scientific Papers. Series B. Horticulture	Peach crop protection in sustainable agriculture conditions in small and medium farms
38	Agricultura Transilvana	Soia în sudul României - boli și dăunători
- în străinătate:		
1	IOBC-WPRS Bulletin (vol. 102)	Efficacy of commercial and non-commercial strains of entomopathogenic fungi against the peach aphid <i>Myzus persicae</i> (Sulz).

2	The European Society for New methods in Agricultural Research (ESNA)	Population dynamics of <i>Cacopsylla melanoneura</i> (Homoptera: Psyllidae) in Baneasa-Bucharest area in 2009
3	Ecologia Balkanica	Data on the Hawthorn Psyllid <i>Cacopsylla melanoneura</i> (Förster) Populations in Southeast Romania.

4.5. Cărți publicate

Nr. ctr.	Titlul cărții	Editura	Autor principal
- în țară:			
1	Protecția biologică a culturilor forestiere cu bioinsecticide fungice entomopatogene	ALPHA MDN	Ana-Maria Andrei
2	<i>Bacillus subtilis</i> și speciile înrudite cu aplicație în agricultură	ALPHA MDN	Oana-Alina Siciua
3	Tendențe noi în prognoza și identificarea riscurilor fitosanitare în culturile agricole	GANESHA	Manole Traian
4	Biopreparate bacteriene destinate agriculturii ecologice	ALPHA MDN	Constantinescu Florica
5	Combaterea biologică a bolilor plantelor	ALPHA MDN	Constantinescu Florica
6	Procedee de fermentație microbiană utilizate pentru obținerea biopreparatelor fungice	ALPHA MDN	Mihaela Monica Dinu
7	Procedee de creștere și utilizare a insectelor pentru testarea biologică a produselor de protecția plantelor	ALPHA MDN	Mihaela Monica Dinu
8	BioMelCon insecticid biologic experimental pentru combaterea cărăbușului de mai	ALPHA MDN	Ana-Cristina Fatu

4.6. Manifestări științifice:

Nr. crt.	Manifestări științifice	Număr de manifestări	Număr de comunicări
1	a) congrese internaționale:	5	9
2	b) simpozioane:	14	29
3	c) seminarii, conferințe;	17	40
4	d) workshop:	4	8

4.7. Brevete rezultate din tematica de cercetare:

Nr. crt.	Specificație	Brevete înregistrate (nr.)	Brevete acordate (nr.)	Brevete vândute (nr.)
1	- în țară:	9	1	-
2	- în străinătate:	-	-	-
3	Total:	9	1	-

5. Aprecieri asupra derulării și propuneri :

Programul „*Solutii tehnologice noi si optimizate ecologic pentru protectia plantelor cultivate*” s-a derulat în conformitate cu planul de realizare propus, obținându-se rezultate în acord cu scopul și obiectivele specifice ale celor cinci proiecte componente. S-au realizat elemente de noutate care au permis valorificarea rezultatelor cu caracter de originalitate.

Luând în considerare modificările climatice reale din ultimii ani și tendința extinderii problemelor legate de arealele de răspândire ale agenților de dăunare, apreciem ca rezultatele prezentate îndreptătesc continuarea cercetarilor în direcția dezvoltării unor metode și mijloace durabile de management integrat al agenților de dăunare din culturile agricole.

DIRECTOR GENERAL,

Dr. ing. Florica CONSTANTINESCU

DIRECTOR DE PROGRAM,

Dr. biol. Ana-Maria ANDREI

**DIRECTOR
ECONOMIC,**

Ec. Cosmin TOMA

Rezultate concretizate în baze de date, modele de raspândire, modele fenologice, tulpini microbiene, dispozitiv de testare

Denumire : **Baza de date meteo 1901-2006 în mediu GIS**

Domeniu de aplicabilitate : prognoza și avertizarea agenților de daunare în protecția plantelor

Prezentare generală: a fost obținută pe baza seturilor de date produse de către Unitatea de Cercetare Climatică (CRU) de la Universitatea Angliei de Est. Seturile de date constau din CRU TS3.0, CRUTEM3 și HadCRUT3 și pot fi descărcate gratuit de pe site-ul: <http://badc.nerc.ac.uk/data/cru>.

Principalele caracteristici tehnice :

Prescurtări folosite pentru variabilele CRU TS3.0			
Prescurtare	Variabila	unități	Factor de scalare
cld	Scoperire cu nori	Procent	10
dtr	Gama de temperaturi diurne	Grade Celsius	10
frs	Frecvența zilelor cu îngheț	zile	100
pre	Precipitații	millimetri	10
tmp	Temperatura medie zilnică	Grade Celsius	10
tmn	Temperatura medie lunară zilnică minimă	Grade Celsius	10
tmx	Temperatura medie lunară zilnică maximă	Grade Celsius	10
vap	Presiunea de vapori	hecta-Pascali	10
wet	Frecvența zilelor umede	Zile	100

Efecte socio-economice și de mediu : Reducerea cheltuielilor cu achiziția datelor meteo pentru realizarea diferitelor statistici viitoare în prognoza și avertizarea agenților de daunare

Potențialii utilizatori : asociațiile inter-profesionale (Uniunea Națională a Producătorilor Agricoli din România; Asociația Fermierilor din România; Liga Asociațiilor Producătorilor Agricoli din România); mari producători și agro-procesatori; entitățile implicate în ameliorarea plantelor și în activitatea de cercetare specifică agenților de daunare emergenți

Denumire: **Model de răspândire a ciupercii *Fusarium verticillioides* în laborator**

Domeniu de aplicabilitate : cultura porumbului

Prezentare generală: Pe baza ecuației se pot stabili nivelele de risc pentru fuzarioza la porumb.

Principalele caracteristici tehnice : Dimensiune creștere = $0,4333 + 0,0351 * \text{Temperatură}$

Efecte socio-economice și de mediu : Cea mai bună cale de limitare a pierderilor economice cauzate de un agent de daunare în curs de apariție este prevenirea apariției lui, deci anticiparea este economic mai productivă decât eradicarea.

Potențialii utilizatori : asociațiile inter-profesionale (Uniunea Națională a Producătorilor Agricoli din România; Asociația Fermierilor din România; Liga Asociațiilor Producătorilor Agricoli din România); mari producători și agro-procesatori; entitățile implicate în ameliorarea plantelor și în activitatea de cercetare specifică agenților de daunare emergenți (departamentele de fitopatologie din cadrul Universităților Agricole și de Medicina Veterinară și a Facultăților de Biologie din cadrul Universităților; institute și stațiuni de cercetare din cadrul ASAS, inclusiv institute naționale aflate în coordonarea ASAS.

Denumire: **Modele de răspândire a agenților de dăunare în câmp**

Domeniu de aplicabilitate : cultura florii-soarelui

Prezentare generala: Pe baza ecuatiei se pot stabili nivelele de risc pentru alternarioza la floarea-soarelui.

Principalele caracteristici tehnice : Pentru *Alternaria helianthi* în diferitele faze de vegetatie ale florii-soarelui s-a stabilit Suma temperaturilor efective (STE), sau constanta termică de dezvoltare (K) = 268°C, cu ajutorul careia se aplica tratamentele in camp.

Efecte socio-economice si de mediu : Calea cea mai bună de limitare a pierderilor economice cauzate de un agent de dăunare in curs de apariție este prevenirea apariției lui, deci anticiparea este economic mai productivă decât eradicarea.

Potentiali utilizatori : asociațiile inter-profesionale (Uniunea Națională a Producătorilor Agricoli din România; Asociația Fermierilor din România; Liga Asociațiilor Producătorilor Agricoli din România); mari producători și agro-procesatori; entitățile implicate în ameliorarea plantelor și în activitatea de cercetare specifică agenților de dăunare emergenți (departamentele de fitopatologie din cadrul Universităților Agricole și de Medicina Veterinară și a Facultăților de Biologie din cadrul universităților; institute și stațiuni de cercetare din cadrul ASAS, inclusiv institute naționale aflate în coordonarea ASAS.

Denumire: **Model fenologic de dezvoltare a populației de *Stereum hirsutum* (ciuperca din complexul care da putrezirea rădăcinilor și bazei tulpinii viței-de-vie) în laborator**

Domeniu de aplicabilitate : cultura vitei-de-vie

Prezentare generala: Pe baza ecuatiei se pot stabili nivelele de risc pentru putrezirea rădăcinilor și bazei tulpinii viței-de-vie.

Principalele caracteristici tehnice : Procent germinație pentru *Stereum hirsutum* = $-45.46 + 11.57 \cdot \text{temp} - 0.293 \cdot \text{temp}^2$. Cu ajutorul ecuatiei se aplica tratamentele pentru putrezirea rădăcinilor și bazei tulpinii viței-de-vie

Efecte socio-economice si de mediu : Calea cea mai bună de limitare a pierderilor economice cauzate de un agent de dăunare in curs de apariție este prevenirea apariției lui, deci anticiparea este economic mai productivă decât eradicarea.

Potentiali utilizatori : asociațiile inter-profesionale (Uniunea Națională a Producătorilor Agricoli din România; Asociația Fermierilor din România; Liga Asociațiilor Producătorilor Agricoli din România); mari producători și agro-procesatori; entitățile implicate în ameliorarea plantelor și în activitatea de cercetare specifică agenților de dăunare emergenți (departamentele de fitopatologie din cadrul Universităților Agricole și de Medicina Veterinară și a Facultăților de Biologie din cadrul Universităților; institute și stațiuni de cercetare din cadrul ASAS, inclusiv institute naționale aflate în coordonarea

Denumire: **Model fenologic al insectelor vectoare pentru fitoplasmă: *Cacopsyla melanoneura* și *Ca. phytoplasma mali***

Domeniu de aplicabilitate : cultura pomilor fructiferi; modelele matematice pot fi concretizate într-un program de calcul automat al evoluției și de prognozare a intervalelor optime de aplicare a tratamentelor de combatere.

Prezentare generala: Pe baza ecuatiei se pot stabili nivelele de risc pentru insectele vector ale fitoplasmiei marului

Principalele caracteristici tehnice : $Am = 0.965482 \cdot NAm + 1.26069$ (pe planta gazda mar) si $a = 794.72, b = 219.28, c = 127.22, na = 15.02$ (pe planta gazda paducel);

Efecte socio-economice si de mediu : Calea cea mai bună de limitare a pierderilor economice cauzate de un agent de dăunare in curs de apariție este prevenirea apariției lui, deci anticiparea este economic mai productivă decât eradicarea.

Potentiali utilizatori : asociațiile inter-profesionale (Uniunea Națională a Producătorilor Agricoli din România; Asociația Fermierilor din România; Liga Asociațiilor Producătorilor Agricoli din România); mari producători și agro-procesatori; entitățile implicate în ameliorarea plantelor și în activitatea de cercetare specifică agenților de dăunare emergenți (departamentele de fitopatologie din cadrul Universităților Agricole și de Medicina Veterinară și a Facultăților de Biologie din cadrul uiversităților; institute și stațiuni de cercetare din cadrul ASAS, inclusiv institute naționale aflate în coordonarea ASAS.

Denumire: **Model fenologic pentru *Phthorimaea operculella* la cartof**

Domeniu de aplicabilitate : cultura cartofului; combaterea moliei este dificilă, insecta având un mod de viață ascuns; modelul fenologic ajuta la prognoza si avertizarea sa.

Prezentare generala: Pe baza ecuatiei se pot stabili nivelele de risc pentru molia cartofului.

Principalele caracteristici tehnice : Molia cartofului dezvoltă 3 generații la noi în țară, suma gradelor utile pentru o generație fiind cuprinsă între 329,7°C și 363,7°C.

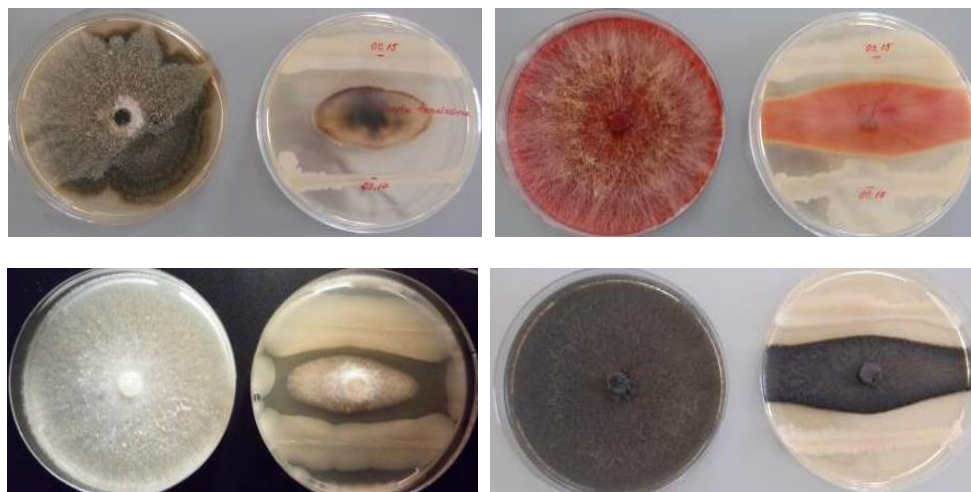
Efecte socio-economice si de mediu : Calea cea mai bună de limitare a pierderilor economice cauzate de un agent de dăunare in curs de apariție este prevenirea apariției lui, deci anticiparea este economic mai productivă decât eradicarea.

Potentiali utilizatori : asociațiile inter-profesionale (Uniunea Națională a Producătorilor Agricoli din România; Asociația Fermierilor din România; Liga Asociațiilor Producătorilor Agricoli din România); mari producători și agro-procesatori; entitățile implicate în ameliorarea plantelor și în activitatea de cercetare specifică agenților de dăunare emergenți (departamentele de fitopatologie din cadrul Universităților Agricole și de Medicina Veterinară și a Facultăților de Biologie din cadrul Universităților; institute și stațiuni de cercetare din cadrul ASAS, inclusiv institute naționale aflate în coordonarea ASAS.

Denumire: **Tulpina de *Bacillus amyloliquefaciens* cu potențial de utilizare ca agroinoculant în substraturile cu risc fitosanitar ridicat și ameliorator al terenurilor contaminate cu hidrocarburi petroliere.**

Domeniu de aplicabilitate: agricultură

Prezentare generală: Tulpina bacteriană *Bacillus amyloliquefaciens* OS17 are un caracter benefic pentru plantele cultivate. Principiile active pe care le manifestă în limitarea dezvoltării agenților fitopatogeni prezintă caracter util pentru protecția plantelor. Spectrul larg de acțiune, inhibă creșterea și proliferarea ciupercilor patogene cu până la 69% față de speciile din genul *Alternaria* ce produc putregai brun, 71% față de *Botrytis allii* și 74% față de *B. cinerea* patogeni ce produc putregai cenușiu, 66,7% față de *Fusarium graminearum*, 60% față de *F. oxysporum* f.sp. *cepae* 65,5% față de *F. oxysporum* f.sp. *radicis lycopersici* și 56,7% față de *Fusarium solani* ciuperci ce produc putregai uscat și ofilirea plantelor, 53,8% față de *Pythium debarianum* ce provoacă căderea și putrezirea plântuțelor, 69% față de *Rhizoctonia solani*, 85,6% față de *Sclerotinia sclerotiorum* și 63,5% față de *Sclerotium bataticola*. Tulpina influențează pozitiv creșterea plantelor și nu prezintă risc pentru organismele ne țintă prezente în mediul înconjurător.



Limitarea creșterii ciupercilor patogene *Alternaria tenuissima*, *Fusarium graminearum*, *Sclerotinia sclerotiorum* și *Sclerotium bataticola*

Principalele caracteristici tehnice: Biopreparatul conține spori și celule viabile de bacterii din specia *Bacillus amyloliquefaciens* tulpina OS17. Bioprodusul este condiționat ca suspensie concentrată de 10⁹ucf/ml. La aplicare poate fi diluat în raport de până la 1:9 (v/v) în apă proaspătă, preferabil neclorinată.

Efecte socio-economice și de mediu: Diminuează impactul negativ asupra mediului, prin reducerea necesarului de produse chimice de protecția plantelor.

Potentiali producători / Furnizori de servicii: Societăți agroindustriale. Potențiali utilizatori: Societăți agricole de tip ecologic sau cu un consum redus de produse chimice.

Denumire: **Tulpina de *Beauveria brongniartii* patogena pentru daunatorii de radacina**

Domeniu de aplicabilitate: agricultura, silvicultura / protectia plantelor

Prezentare generală

Tulpina de *Beauveria brongniartii* (BbgM1a) este un entomopatogen autohton, izolat sub vizualizare stereomicroscopica, din focar natural de infectie reprezentat de larva micozata de *Melolontha melolontha*; tulpina BbgM1a se caracterizeaza prin aceea ca are potential insecticid si biotehnologic, putând fi utilizata ca sursa de material biologic pentru obtinerea de biopreparate.

Caracterizarea macroscopica a tulpinii BbgM1a pe mediu de cultura malt – peptona-agar, a evidenciat prezenta unor colonii lânoase, catifelate spre pulverulente, la început de culoare alba, apoi galbui; pe mediul cartof-glucoza-agar reversul coloniei este alb si genereaza un pigment rosu, nu se formeaza exudat.

Din punct de vedere microscopic, în preparate colorate cu bleu-cotton (0,1% în lactofenol) tulpina BbgM1a evidenciat hife hialine, septate, cu contur regulat, purtand celule bazale conidiogene din care s-au format conidii unicelulare predominant elipsoidale, hidrofobe, mici (3,7- 4 μm) cu un rahis în forma de zigzag.

Principalele caracteristici tehnice

- (i) Caracteristici culturale : dupa 72 ore de cultivare în mediu lichid cultura fungica de BbgM1a a înregistrat o valoare de turbiditate nefelometrica > 481 . Cantitatea de biomasa umeda a fost de 68 g/l.
- (ii) Caracteristici de patogenitate : în conditii de laborator, tulpina BbgM1a a manifestat patogenitate fata de urmatoarele specii de viermi albi: *Melolontha melolontha*, *Amphimallon solstitialis* si *Anoxia* sp., daunatori importanti ai pepinierelor producatoare de materiale forestiere de reproducere, respectiv de puieti de rasinoase si foioase apti pentru plantat. In conditii de laborator, la doza de $6,0 \times 10^9$ conidii / g substrat, tulpina BbgM1a a indus mortalitati larvare de 85-90%.



Prelucrata biotehnologic sub forma de insecticid granulat, tulpina BbgM1a a fost testata în conditii de câmp, în pepiniere situate în diferite conditii stationale, la altitudini cuprinse între 180 - 700 m si infestate, în general, puternic si foarte puternic cu larve de carabusi. Mortalitatea larvare indusa de BbgM1a a atins valori de pâna la 100% în unele dispozitive experimentale. Tratamentele biologice au înregistrat eficacități de 80% la doza de 100 kg/ha, respectiv de 100% la dozele de 150 kg/ha și 200 kg/ha



Efectuarea tratamentelor cu doze de 200-300 kg/ha asigura eficacități cuprinse între 80 - 100%, mortalitatea producându-se asupra larvelor de vârstă L₃.



Efecte socio-economice și de mediu

Utilizarea tulpinii BbgM1a ca agent de combatere biologică prezintă următoarele avantaje:

- (i) asigură eficiența economică și ecologică a tratamentelor de protecție a culturilor forestiere față de atacul unor dăunători de rădăcină;
- (ii) reprezintă sursa de material biologic pentru obținerea de insecticide cu acțiune biologică specifică și strict adaptată condițiilor pedo-climatice caracteristice ecosistemelor forestiere din România. Având în vedere originea ei, tulpina BbgM1a are însușirile ecologice necesare colonizării habitatului în care este lansată (culturi forestiere din România), precum și potențialul biologic de reglare naturală a densității populațiilor locale de carabusi.
- (iii) asigură protecția mediului prin diminuarea dependenței de pesticidele chimice

Potențiali producători: laboratoare de biotehnologie din cadrul întreprinderilor de biosinteză, biostatiiilor, institutelor de cercetare care au în domeniul de activitate microproducție de produse de uz fitosanitar.

Potențiali utilizatori: Unități agricole și silvice din domeniul public și privat care promovează sisteme ecologice de protecție a plantelor : păduri certificate FSC, culturi agricole organice.

Denumire : **Dispozitiv pentru testarea de compoziții gazoase destinate protecției cerealelor depozitate în silozuri închise**

Domeniu de aplicabilitate : depozite de păstrare a produselor agricole

Prezentare generală : Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este reprezentată de un siloz în miniatură: forma cilindrică cu înălțimea de 160 cm și diametrul de 25 cm. Cilindrul este prevăzut cu debitmetru de aer, pompă de aer, cartuș vaporizator și trei cuști duble de insecte.

Principalele caracteristici tehnice : Debitmetrul de aer este necesar menținerii sub control a volumului de aer pompat în cilindru. Din punct de vedere constructiv, debitmetrul este un tub de sticlă gradat așezat vertical, prevăzut la interior cu piesa metalică, culisantă, de formă conică cu diametrul bazei de con mai mic decât diametrul interior al tubului. Principiul de funcționare are la bază echilibrul dintre forța de greutate a piesei culisante și forța motoare a gazului ce se deplasează prin tub în plan vertical de jos în sus. Pompa de aer este de tip oscilant formată dintr-un electromagnet, alimentat cu tensiune alternativă, cameră de aer cu membrană elastică, supape de sens și pârghia mecanică ce transmite mișcarea de la electromagnet la membrana elastică. Pompa poate funcționa în regim de compresie dar și în regim de aspirație. Debitul de aer pompat se reglează prin modificarea valorii curentului de alimentare a electromagnetului. Cartușul vaporizator este o incintă de formă cilindrică prevăzută cu trei orificii: unul pentru admisie aer, unul pentru evacuare aer și unul autosigilant pentru injectarea substanței active în stare de agregare lichidă. La interior cartușul este prevăzut cu un suport de absorbție/adsorbție care facilitează și modulează trecerea substanței din faza lichidă în faza de gaz. Cuștile duble de insecte au forma de cilindru cu două camere (o cameră este pentru insecte adulte și una pentru larve). În lateral camerele sunt prevăzute cu site de inox pentru ventilare.

Efecte socio-economice și de mediu : - dezvoltarea zonelor rurale din România;

- asigurarea condițiilor de depozitare pentru ca recolta agricolă să devină marfă;

- realizarea unui cadru favorabil pentru dezvoltarea exploatațiilor agricole ecologice / organice.

Potentiali producători / Furnizori de servicii : o companie cu atribuții de prestări servicii în domeniu.

Potentiali utilizatori : proprietarii de exploatații mici agricole / micii producători