

Programul CERCETARE DE EXCELENTA 2006

Modul 1 – Proiecte de Cercetare Dezvoltare Complexe

**Contract 116 / 21.07.2006**

Titlul proiectului:

« **Biotehnici neconventionale de combatere a gândacului de Colorado *Leptinotarsa decemlineata* Say** »

**Acronim: COLORADO**

**Director de proiect : dr. ing. Maria Pojar- Feneșan**

Institutul de Cercetări în Chimie “Raluca Ripan” Cluj-Napoca

*400294 Cluj-Napoca, str.Fântânele nr.30*

*tel. 040264-580165 Fax. 040264-420441 www.iccrr.ro*

*e-mail: mfenesan@yahoo.com*

Perioada de desfasurare a proiectului : **1 august 2006 – 15 septembrie 2008**

## Parteneri :

- **Conducator de proiect** : Institutul de Cercetari in Chimie  
Raluca Ripan CLUJ-NAPOCA
- Partener 1 : Universitatea de Stiinte Agricole si Medicina  
Veterinara CLUJ-NAPOCA
- Partener 2 : Statiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof  
TARGU SECUIESC
- Partener 3 : Statiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru  
Legumicultura IERNUT
- Partener 4 : Statiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricola  
TURDA

# REZUMATUL PROIECTULUI

Tematica ce va fi abordată în prezentul proiect are un caracter complex de noutate și actualitate, răspunzând unor necesități de promovare a măsurilor de control a dăunătorilor, în conceptul de agricultură ecologică. Dezvoltarea alternativelor de combatere bazate pe substanțe emise de insecte sau de elemente componente ale mediului lor, cu rol de mesaje informaționale, esențiale pentru viață, este azi o necesitate.

Gândacul de Colorado *Lepidoptera decemlineata* (Coleoptera, Chrysomelidae) este cunoscut ca un organism care se adaptează rapid, stropirile repetate cu aceeași clasă de insecticide ducând la dezvoltarea rezistenței față de tipul de pesticide. A fost semnalată apariția rezistenței chiar și la Imidacloprid, pesticid considerat cel mai eficient pentru combaterea gândacului în America. De asemenea pesticidele, folosite intens, duc la poluarea mediului (sol, subsol, aer, produse agricole), dezechilibre biologice și nu în ultimul rând la afectarea sănătății consumatorilor de cartofi. Prin proiectul propus vom studia atât teoretic cât și practic o *nouă* strategie de control a gândacului de Colorado, *ecologică, specifică și selectivă*.

Cercetările ce vor fi realizate în scopul realizării obiectivelor programului au la bază ideea de a dezvolta biotehnici, care folosesc „mesagerii chimici informaționali” pentru controlul dăunătorului GdC din culturile de cartof, respectiv pentru reducerea populațiilor acestuia sub pragul de dăunare, fără a afecta ecosistemul. Astfel de „mediatori chimici”, care induc un anumit comportament sunt și *feromonii de agregare* – mesageri **intraspecifici** cât și *Kairomonii*, - mesageri **interspecifici** - semnalele chimice emise de plantele-gazdă.

# Scopul si directiile de lucru

1. *obținerea unor compuși-modificatori de comportament, în speță compoziții atractante, sintetice sau extracte din plante, utilizabile într-un program integrat de protecție. Astfel:*

- se va sintetiza un feromon de agregare al gândacului de Colorado, enantiomerul (S)-3,7-dimetil-2-oxo-oct-6-en-1,3-diol, o structură nouă, diferită de feromonii identificați în familia *Chrysomelidae*
- se vor analiza, cu ajutorul unui cuplaj HS-GC-MS, volatile emise de planta-gazdă (Kairomoni) pentru identificarea componentei atractante, care ajută gândacul de Colorado să localizeze hrana

2. *determinarea potențialului atractant a unor compoziții, sintetizate sau izolate (extracte) prin testări în câmp și folosirea lor într-o metodă de control a GdC nouă, necesară și de mare actualitate.*

Această biotehnică, care va folosi compoziții atractante pentru a capta gândacii și a-i reține în capcană este nepoluantă, contribuie la reducerea cantităților de chimicale toxice în sol, în zona de cultură a cartofilor implicit la reducerea încărcăturii toxice a cartofilor de consum, nu afectează biocenoza, nu produce “obișnuință” și nu apare rezistența (ca în cazul pesticidelor), iar costurile sunt mai reduse.

Astfel, tematica abordată se încadrează în ariile tematice (conform PC7) :

2.2. Alimentație, sănătate și bună stare

2.3. Științele vieții și biotehnologii pentru produse și procese ne-alimentare durabile, și 11 - prin realizarea unor sinteze chimice enantioselective și prin studiile de biologie și comportament ale *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera, *Chrysomelidae*)- gândacul de Colorado.

# Obiectivele proiectului

- **Folosirea unor compuși - modificatori de comportament, în compoziții atrăcănțe, sintetizate în laborator sau extracte naturale din plante într-o strategie de combatere în masă a gândacilor de Colorado**

Aceste compoziții atrăcănțe vor fi compuse din **feromoni de agregare și/sau kairomoni**

Kairomoni = volatile emise de planta-gazdă, componente atrăcănțe, “semnalul chimic” care ajută gândacul de Colorado să localizeze hrana

- **studiul capcanelor (design, mărime, plasament) pentru gândacul de Colorado**
- **determinarea potențialului atrăcănț al unor compoziții propuse, sintetizate sau izolate (extracte) prin testări în câmp**

# Caracteristicile metodei propuse pentru combatere a gândacului de Colorado folosind compoziții atrăcțante

- ➔ este nepoluantă
- ➔ contribuie la reducerea cantităților de chimicale toxice în cultura de cartofi
- ➔ nu afectează biocenoza fiind *specifică și selectivă*
- ➔ nu produce “obișnuință”, nu apare rezistența (cum se întâmplă cu insecticidele)
- ➔ are costuri mai reduse
- ➔ nu afectează tuberculii și implicit sănătatea consumatorilor cartofi

# Activități principale

Contract 116/2006

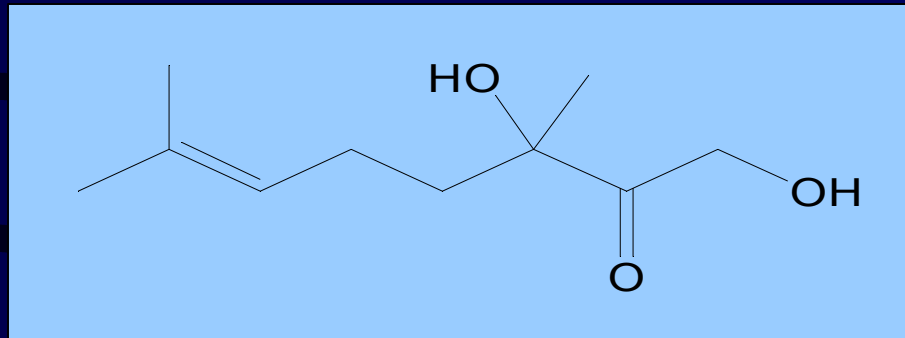
## Activități CO – ICCRR Cluj

- Realizarea sintezei în laborator a feromonului de agregare al gândacului de Colorado și elaborarea modelului de capcana utilizabil în biotehnica propusă.
- Preparare kairomoni

## Activități parteneri

- Înființarea loturilor experimentale și monitorizarea în câmp a gândacului de Colorado prin biotehnica propusă.

Feromon de agregare al gândacului de Colorado  
*Leptinotarsa decemlineata* (Say)  
(Coleoptera, Chrisomelidae)



**(S)-3,7-dimetil-2-oxo-6-octen-1,3-diol**

- semnalat pentru prima data în 2002

[**Dickens, J.C.**, et al., "Breaking a Paradigm: Male-Produced Aggregation Pheromone for the Colorado Potato Beetle",  
*J. of Experimental Biology*, vol. 205, pp. 1925-1933, 2002]



**Calea de sinteză propusă pentru obținerea feromonului de agregare al gândacului de Colorado *Leptinotarsa decemlineata* (Say)**

**Materia prima : *geraniolul* – continut in multe din uleiurile esențiale naturale**

**Etape de reacție :**

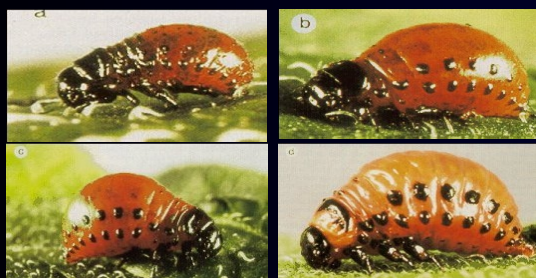
- oxidare asimetrica Sharpless**
- protejare functiune hidroxil terminala**
- oxidarea alcoolului secundar**
- deprotejare**

**Preparare kairomoni : extracte din frunze verzi de cartof, vinete, tomate**

- studii GC-MS**

# Gândacul de Colorado *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae)

- originar din Mexic
- defoliază culturi de cartof tomate, vinete
- iernează în sol, ca adult
- gândacii devin activi primăvara
- femelele depun ouă (peste 500) de culoare portocalie în grupuri de două sau mai multe duzini timp de 4-5 săptămâni.



Stadiile de larva



Stadiile de pupa

- larvele ies din ouă după 4-9 zile
- stadiul de larvă durează 2 – 3 săptămâni apoi larvele se ascund în pământ pentru împupare.



- în 5-10 zile adulții emerg. Insecta poate parcurge stadiile de la ou la adult în mai puțin de 21 zile.
- există două - trei generații în fiecare an.

