



CZU 632.937.1 + 632.95.025.5

## MANIFESTAREA FENOMENELOR SINERGICE ÎN FORTIFICAREA CONCEPTULUI DE SĂNĂTATE A PLANTELOR

Leonid VOLOȘCIUC; ORCID 0000-0002-7475-4310,  
l.volosciuc@gmail.com

**Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM**

***Abstract.** Despite the risks associated with using synthetic pesticides to combat pests, they widely using in all countries. In order to overcome this problem, the paper contains information on the possibilities of application of synergic phenomena in plant protection, the interaction between which provides a significant increase in performance indicators and stability of the system state. All this fits perfectly into the concept of plant health.*

***Cuvinte cheie:** biopesticides, ecological agriculture, pests, plant health, synergic phenomenon, sustainable development.*

### INTRODUCERE

Pe fundalul fortificării securității alimentare și reducerii daunelor cauzate de organismele dăunătoare, impactul cărora atinge 25-30%, iar în condițiile dezvoltării epifitotice a patogenilor și invaziei vertiginose a dăunătorilor și buruienilor, pierderile de recoltă depășesc 50-60% sau compromis complet culturile agricole, a devenit stringentă necesitatea elaborării mijloacelor eficiente de combatere a lor [1]. În consecință poluarea, ca rezultat al aplicării pesticidelor, pune în pericol diversitatea biologică și existența a numeroase specii de plante și animale și drept reacție Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO) a declarat anul 2020 „Anul Internațional al Sănătății Plantelor” [2].

Pentru asigurarea eficacității biologice a mijloacelor ecologic inofensive de reducere a impactului organismelor dăunătoare am reușit demonstrarea rolului și eficienței sinergismului la compararea eficacității biologice a elementelor componente ale sistemului agricol, precum și a acțiunii concomitente a lor [3, 4]. Rezultate convingătoare au fost înregistrate la utilizarea principiilor și tehnicilor în cercetările

randamentului acțiunii preparatelor biologice propuse pentru elaborarea conceptului de sinergism orientat la sporirea eficacității elementelor propuse pentru sistemele de agricultură convențională și ecologică, stabilind contribuția fiecărui factor în parte. Aplicarea protecției biologice a plantelor bazată pe mijloacele biotehnologie eficiente reprezintă o ofertă strategică alternativă de reglare ecologică a densității populațiilor de organisme dăunătoare prin utilizarea mecanismelor de constituire și folosire a rezultatelor fenomenului de sinergism [5, 6, 7].

## **REZULTATE ȘI DISCUȚII**

**Schimbarea paradigmei protecției plantelor – rezultat al frământărilor omenirii și cale de soluționare a problemelor agriculturii, sănătății publice și protecției mediului înconjurător.**

În condițiile manifestării frecvente a contradicției dintre viziunea omenirii asupra rolului plantelor în biosferă și funcțiile protecției lor, devine tot mai evidentă necesitatea schimbării paradigmei protecției plantelor, care în calitate de construcție mentală larg acceptată, ar oferi comunității umane pe o perioadă îndelungată o bază consistentă pentru fundamentarea paradigmei noi “Sănătatea Plantelor”, cu aparatul definitoriu adecvat, spectrul noțiunilor clare, gama viziunilor teoretice și noțiunile specifice pentru soluționarea problemelor apărute, precum și cadrul instituțional, componentele din structura strategiilor tehnologice, de extensiune și educaționale.

Astfel, umanitatea va înregistra manifestarea rezilienței la factorii de risc și a capacităților sistemelor de a se adapta și înfrunța dificultățile într-o manieră pozitivă la situații nefavorabile, frecvența cărora sporește permanent [8, 9].

În baza practicii cercetării și a consensului din știință “Protecția Plantelor”, care deși a atins stadiul maturității, dar nu dispune de argumentări teoretice și aplicative suficiente pentru soluționarea problemelor, care ating și societatea, devine rațională schimbarea paradigmei prin introducerea sintagmei “Sănătatea Plantelor”. Drept rezultat al argumentării corecte privind schimbarea disciplinei științifice ajunse în acest stadiu când nu mai poate fi condusă de abordările teoretice și metodologice specifice protecției plantelor și necesită schimbarea poziției generale a paradigmei prin aplicarea abordărilor încadrate în sintagma “Sănătatea plantelor” [10].

Paradigma nouă se bazează pe realizări științifice recunoscute, care pentru o perioadă a dezvoltării domeniului investigat, va oferi abordări originale ale problemelor, dar și soluții model comunități de specialiști, precum și comunităților sociale. Drept rezultat vor fi oferite modele de formulare și rezolvare de probleme cercetătorilor, practicienilor și maselor largi ale populației, care cuprind elemente de natură teoretică, instrumentală și metodologică și diverse soluții practice. Aceasta reprezintă o ocazie unică pentru creșterea gradului de conștientizare la nivel global cu privire la modul în care protejarea sănătății plantelor poate contribui la stoparea foamei, reducerea sărăciei, protejarea mediului și stimularea dezvoltării economice.

### **Investigarea fenomenelor sinergice – ca direcție de sporire a rezultatelor privind eficacitatea mijloacelor de protecție biologică a plantelor**

Elucidarea și aplicarea mecanismelor de interacțiune dintre organismele dăunătoare și cele utile, care constituie baza echilibrului dinamic din cadrul agroecosistemelor, necesită studierea și cunoașterea profundă a lor și poate deveni realitate doar la abordarea sistemică complexă prin utilizarea plenară a capacităților intelectuale ale savanților din domeniul biologiei și agriculturii. Realizarea acestui deziderat devine posibilă la utilizarea fenomenului de sinergism, care reprezintă surse naturale de intensificare a acțiunilor, ce se exercită în același sens, precum și crearea unui întreg care este mai mare decât suma simplă a părților sale și semnifică “munca împreună” și definește efectul sporit ce se poate obține prin acțiunea simultană a mai multor elemente fizice, biologice, economice, sociale [11].

Sinergismul reprezintă modalitatea de a scoate în evidență necesitatea unei abordări sistemice la soluționarea diferitor probleme, îndeosebi ecologice, bazat pe investigații *științifice* cu caracter trans disciplinar. Sinergia semnifică asocierea mai multor elemente pentru îndeplinirea unei funcții unitare sau scop comun. Reprezintă o *știință* interdisciplinară, care abordează diverse elemente prin prisma conexiunilor și relațiilor dintre ele. Sinergia semnifică asocierea mai multor elemente pentru îndeplinirea unei funcții unitare sau a unui scop comun și este orientată la studierea fenomenelor și elementelor prin prisma legăturilor, conexiunilor, relațiilor și interdependențelor lor.

Interacțiunea sinergică a factorilor aplicați în cercetările noastre (agenți biologici aflați la diferite faze ale evoluției, care stau la baza mijloacelor ecologic inofensive de protecție a plantelor, mijloace omologate sau propuse pentru testare, precum și diferiți factori naturali și tehnologici, care influențează în mare măsură efectul total, manifestat prin indicii fitosanitari, valoarea cantitativă și calitativă a recoltelor, ceea ce depășește efectul fiecărui element individual. Pentru a evalua gradul unei astfel de interacțiuni, se utilizează un coeficient de amplificare sinergică, care arată de câte ori efectul biologic a crescut cu acțiune combinată în comparație cu cea așteptată cu adăugarea independentă a efectelor de la fiecare agent utilizat în combinație. Deosebit de importantă revine analizei fitosanitare și monitorizării permanente a organismelor dăunătoare, precum și examinarea parcelelor și loturilor din cadrul asolamentelor pentru utilizarea rațională a acestora. Aceasta contribuie la încurajarea că agricultura ecologică reprezintă o agricultură sustenabilă de viitor.

### **Particularitățile elaborării preparatelor biologice complexe**

Preparatele biologice – ca mijloace constituite în baza microorganismelor ce manifestă fenomene benefice în relațiile cu agenții fitosanitari ai plantelor de cultură și elemente de reglare a densității populațiilor de organisme dăunătoare sunt constituite din celule vii cu proprietăți utile, precum și produsele activității lor metabolice care sunt fie în lichidul cultural sau adsorbit pe suporturi neutre. Astfel de preparate oferă posibilitatea de a crea biomasă cu concentrații mari a formelor utile de microorganisme.

Crearea complexelor microbiene din agrocenoze cu participarea microorganismelor utile contribuie la îmbogățirea solului, ceea ce reprezintă interes științific și practic. În baza acțiunii polivalente microorganismele sintetizează substanțe biologic compatibile cu mecanismele fiziologo-biochimice, care stau la baza eficacității biologice în diferite condiții agroclimatice. Compoziția unui astfel de complex polifuncțional include microorganisme simbiotice sau asociații de microorganisme utile din zona rizosferică. Trebuie de ținut cont de faptul că comunitatea microorganismelor zonei radiculare influențează planta gazdă mai puternic decât expresia factorilor abiotici de mediu. Multe studii în domeniul dat au contribuit la acumularea

dovezilor microbiologice, accentuând că acestea sporesc activitatea biochimică nu numai a plantelor, ci și a solurilor [12].

Multe tulpini de microorganisme aplicate în tehnologiile de producere a preparatelor biologice orientate la suprimarea dezvoltării agenților patogeni sau artropodelor dăunătoare încetinesc creșterea și dezvoltarea agenților fitosanitari. Aceste sușe formează una sau mai multe substanțe cu proprietăți antibiotice. E necesar de menționat că în mod natural în populațiile de fitopatogeni sunt deseori prezente celule rezistente, îndeosebi după reprocessarea culturilor preparate microbiene și aplicarea multiplă a biopreparatelor în procedeele de protecție biologică în cadrul aceluiași ecosistem. Aceasta atenționează necesitatea aplicării eforturilor de alternare a produselor microbiologice cu mijloace biologice cu alte mecanisme de acțiune sau ingredient activ.

Condițiile mediului înconjurător exercită un efect semnificativ asupra compoziției microbiene în comunitățile din ecosistemele tratate. Este evident că aceasta depinde de specificitatea reacției diferitelor soiuri și specii de plante protejate, precum și respectarea condițiilor de întreținere a lor. În condiții stresogene devine necesară aplicarea mijloacelor microbiologice, ceea ce este un factor în controlul stresului reacțiile plantelor.

Colaboratorii Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, izolând, identificând și determinând particularitățile biologice a diferitor microorganisme utile (virusuri, bacterii și ciuperci microscopici), au elaborat procedee tehnologice originale de producere și aplicare și prezentat pentru omologare unele preparate biologice eficiente în combaterea organismelor dăunătoare cu cel mai grav impact asupra culturilor agricole. Acestea au fost omologate de către Consiliul Republican Interdepartamental pentru Aprobarea Produselor de Uz Fitosanitar și a Fertilizanților. Aceasta contribuie consistent la ecologizarea activităților de protective a plantelor prin aplicarea mecanismelor naturale și antropice de reglare a densității populațiilor organismelor dăunătoare sub pragul economic de dăunare, care este întruchipată în procedeele tehnologice și activitățile din cadrul sistemelor de obținere și procesare a produselor agroalimentare ecologice.



## **BIBLIOGRAFIE**

1. Voloșciuc JI. T. Probleme ecologice în agricultură. Chișinău: Bons Offices, 2009a, 264 p.
2. Protecting plants, protecting life. International Year of Plant Health. Final report. Rome. 2021. 64 p.
3. Global land outlook. Second edition. UN report. Bonn. 2022. 204 p.
4. Voloșciuc L. T. Biotehnologia producerii și aplicării preparatelor baculovirale în protecția plantelor. Chișinău. Mediul ambiant. 2009b, 262 p.
5. Voloșciuc L. Agricultura Ecologică: aspecte teoretice și valențe practice. Chișinău. Tipografia Centrală. 2021. 288 p.
6. Biopesticides: Pest management and regulation, by D.Chandler et al. CABI, 2010, 256 p.
7. Regenerative Agriculture: What's Missing? What Do We Still Need to Know? edit. by Dent, D., Boincean B. Springer. 2021. 355 p.
8. Farming without plant protection product. Panel for the Future of Science and Technology. Brussels, 2019. 44 p.
9. Shaping the agriculture of the future. FIBL Scitivity report 2019-2020. 2021. 39 p.
10. Teodorescu A., Petre M. Biotehnologia protecției mediului - vol. al II-lea. București. CD Press. 2009. 224 p.
11. Hoffman William. Ecosystems, Food Crops, and Bioscience: a Symbiosis for the Anthropocene. Asian Biotechnology and Development Review Vol. 18 No. 1, 2016. p. 39-68.
12. Regenerative agriculture in Europe. A critical analysis of contributions to European Union. EASAC policy report 44. 2022. 70 p.