

CZU 632.937.16

PROTECȚIA PLANTELOR: PROBLEME ȘI PERSPECTIVE

L. VOLOȘCIUC

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică al AȘM

Abstract. Nowadays, worldwide it is realized that the problems linked with the ecological crisis at a great degree are conditioned by intensive and sometimes abusive application of pesticides (L. Ehler, D. Bottrell, 2000; I. Popușoi , L. Voloșciuc, 2004). Profound ecosystem investigations (E. Boller, C. Malovolta, E. Jorg, 1997; M. Berca, 2000), have demonstrated that the profound interaction between plants protection and environment can be stopped only in the case of agricultural development as an organism, which has as a model the natural ecosystems (M. Berca, 2000, L. Volosciuc, 2007).

Key words: Biotechnology, Ecology, Insects, Mites, Phytopathogenic agents, Plants protection, Sustainable agriculture.

INTRODUCERE

Pierderile anuale de producție fitotehnică, cauzată de diferite specii de dăunători, boli și buruieni constituie circa 25-30%. Plantele de cultură și recolta obținută de la ele sunt atacate de circa 8 mii de specii de organisme dăunătoare dintre care mai bine de 140 specii de fitofagi, numeroase specii de organisme patogene și dăunători ai rezervelor alimentare (M. Berca, 2000). Pe fundalul reducerii atenției față de îndeplinirea operațiilor tehnologice și respectarea slabă a cerințelor privind combaterea organismelor dăunătoare, pierderile anuale cauzate de acțiunea bolilor, dăunătorilor și buruienilor depășesc 1,5 mlrd lei (L. Voloșciuc, 2003; 2005). Aceasta determină necesitatea aplicării diferitor metode de combatere, inclusiv a tratamentelor chimice, ceea ce cauzează probleme grave, inclusiv afectarea sănătății omului și dereglarea echilibrului ecologic.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pronosticarea dezvoltării organismelor dăunătoare s-a efectuat cu utilizarea sistemului electronic "Agroexpert" de măsurare a indicatorilor climatici și avertizare a bolilor plantelor.

Izolarea și identificarea agenților biologici s-a efectuat conform metodelor descrise de către Z. Chirai, Z. Clement (1974) și F. Herkardt (1983).

Testarea în condiții de laborator și în câmpul de experiență a mijloacelor biologice și chimice de protecție a plantelor a fost efectuată în 4 repetiții respectiv randomizate, în conformitate cu cerințele generale față de experiențele de acest gen (B. Dospheov, 1989).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Protecția plantelor – reflectare a nivelului tehnologic din fitotehnie. Reducerea atenției față de acțiunile de protecție a plantelor și condițiile climatice nefavorabile au creat probleme economice și ecologice serioase, determinate de mărirea considerabilă a densității și gradului de dăunare a diverselor specii de dăunători și agenți patogeni ai plantelor de cultură (tab.1).

Drept exemplu menționăm sporirea impactului sfredelitorul-porumbului, răspândirea căruia a crescut de la 20% în anul 1991 până la 65% în anul 1994 și 80% în 2006. Crește considerabil densitatea noctuidelor dăunătoare, îndeosebi a buhei fructificațiilor. Sporește impactul cauzat de viermele merelor și a altor tortricide. Se înregistrează creșterea bruscă a daunelor cauzate de acarieni și afide în livezi, la culturile legumicole și de câmp. Pretutindeni se înregistrează răspândirea largă a tuturor speciilor de buruieni. Crește pericolul invaziei lăcustelor.

Aplicarea îndelungată a noxelor cauzează schimbări genetice la organismele dăunătoare, fapt ce condiționează apariția rezistenței la pesticide. Aceasta, la rândul său, determină necesitatea sporirii dozelor și numărului de tratamente (S. Andrieș ș. a., 2007). Drept consecință, se reduce potențialul populației umane, ceea ce se reflectă prin reducerea îngrozitoare a vârstei populației, scăderea imunității, creșterea nivelului mortalității și morbidității. Aceasta și determină necesitatea abordării nu numai științifice a problemei nominalizate, ci și de toate părțile sociale. Ca răspuns sporește necesitatea elaborării și aplicării largi a metodelor alternative de protecție a plantelor.

Bazele teoretice ale elaborării strategiei de protecție integrată a plantelor. Stabilitatea pierderilor cauzate fitotehniei de organismele dăunătoare, în pofida creșterii eforturilor de diminuare a acestui indiciu din punct de vedere ecologic și a principiilor termodinamicii, poate fi interpretată ca un nivel minimal de cheltuieli din volumul global al producției, care trebuie să fie întors în circuitul mare a materiei și energiei pentru asigurarea mersului normal al circuitului substanțelor în natură. El reprezintă nivelul, care s-a stabilit pe parcursul evoluției organice și care menține homeostaza biosferică. Pe parcursul luptei permanente dintre tendința omului de a extrage din energia acumulată de către natură pe parcursul evoluției și caracterul conservativ al naturii de a păstra potențialul maximal de energie depozitată, probabil, s-a stabilit acest nivel, care constituie circa 25-30% (L. Voloșciuc, 2000).

Activitatea multianuală a omenirii, orientată spre reducerea pierderilor cauzate de organismele dăunătoare, a demonstrat că aceasta provoacă intensificarea proceselor distructive din biocenoză.

Tabelul 1

Impactul organismelor dăunătoare asupra plantelor și naturii

Nr. d/o	Indicii	Valoarea impactului în diferite regiuni			
		Terra	CSI	Moldova	
				până la 1990	după 1990
1	Numărul speciilor de plante, ce asigură producerea a 2/3 din volumul recoltei globale	40	20	15	12
2	Biomasa produsă la 1 ha Păsări Rozătoare Mamifere Insecte	300-500 g 3-4 kg 15-20 kg 300-600 kg	300 g 3 kg 25 kg 650 kg	200 g 2,1 kg 16 kg 700 kg, până la câteva tone	200 g 1,7 15 kg 760 kg, până la câteva tone
3	Numărul speciilor de organisme dăunătoare Insecte Ciuperci dăunătoare Bacterii fitopatogene Virusuri fitopatogene Buruieni	21 mii 8000 6000 2000 1600 800	1500 600 400 200 100 100	600 130 200 120 100 50	600 140 200 120 100 50
4	Periodicitatea realizării riscurilor legate de impacturi necontrolate	Local în fiecare an	Regional peste 2-4 ani	Patogeni – 2-3 ani Dăunători – 4-7 ani	Patogeni – 2 ani Dăunători – 4-5 ani
5	Pierderi cauzate de activitatea organismelor dăunătoare	\$185,0 mlrd	-	-	1,5 mlrd lei
6	Volumul pesticidelor utilizate pentru combaterea organismelor dăunătoare	15 mln t.	750 mii t.	46 mii t.	2-3 mii t.

Devine evident, că gradul de distrucție este direct proporțional cu intensitatea încercărilor de reducere a acestui indicium. Deci, pentru reducerea pierderilor de roadă e necesară majorarea considerabilă a cheltuielilor. Pornind de la legitatea generală de creștere în progresie geometrică a stării energetice a sistemului pentru obținerea majorării în progresie aritmetică a nivelului de producție, în mod analogic poate fi aplicată această legitate și la starea energetică a sistemului în cazul protecției plantelor de boli, dăunători și buruieni. Admițând aceasta, devine evidentă și fără îndoială lipsa de temei a încercărilor tehnologice și economice de a reduce pierderile de roadă la nivel global. Aceasta ar iniția creșterea nestăvilită a cheltuielilor de energie, pe de o parte, și aprofundarea proceselor negative de dezechilibrare a homeostazei biosferice și de înrăutățire a stării mediului înconjurător, pe de altă parte.

Pentru a atenua caracterul îngrozitor al acestui indicium este necesar de accentuat că asemenea criterii își manifestă actualitatea și veridicitatea doar în sistema concretă pentru care el se determină. Noi considerăm, că el reflectă gradul eficienței biologice a metodei chimice de protecție a plantelor, care predomină deja de câteva decenii în agricultură. În scopul evitării fetișizării acestui indicium e necesar de a pune la baza aprecierii sistemelor de protecție a plantelor nu doar indicatorii economici. Admiterea acestui fapt ar asigura soluționarea divergențelor principale dintre evaluarea ecologică și economică a protecției plantelor (L. Ehler, D. Bottrell, 2000; V. Zaharčenko et al., 2005).

Principiile fundamentale de organizare și funcționare a sistemelor de protecție integrată a plantelor. Elaborarea și aplicarea sistemelor de protecție integrată a culturilor agricole necesită evidențierea și respectarea principiilor fundamentale de organizare și funcționare a lor (L. Voloșciuc, 2000).

Biocenozele și agrocenozele complexe - ca obiect de aplicare a sistemelor de protecție integrată a plantelor. Depășirea problemelor fitosanitare se propune prin mobilizarea capacităților sistemului imunitar, activizarea resurselor naturale ale entomofagilor, izolarea, identificarea și folosirea capacităților de dirijare a densității organismelor dăunătoare cu ajutorul virusurilor și microorganismelor, aplicarea substanțelor biologic active. Aceasta permite de a activa capacitățile mecanismelor naturale de restabilire a potențialului biotei. Funcția sistemelor de protecție integrată a plantelor trebuie să se reducă doar la maximizarea circuitului de organisme utile și de minimizare a circuitului de organisme dăunătoare în agrocenoze, ceea ce necesită pârghii tehnologice de stimulare a unor organisme și de suprimare a celorlalte.

Elaborarea tehnologiilor ecosistemice de protecție integrată a plantelor este bazată pe esența biocenotică a funcționării agrocenzozelor. Luând în considerație relațiile complicate dintre organismele dăunătoare și cele utile, este necesar de accentuat că ultimele, întrând în structura agroecosistemelor, participă la toate procesele biocenotice de schimb a substanțelor, energiei și informației pe parcursul lanțurilor trofice. Pe lângă aceste funcții generale, organismele utile mai participă și la activitatea de reglare a densității organismelor dăunătoare.

Deși avantajele protecției biologice sunt evidente, totuși, pornind de la volumul redus de mijloace aplicate și suprafețele modeste tratate cu aceste elemente alternative celor chimice, totuși mai rămân unele momente de neîncredere în perspectiva utilizării largi a protecției biologice a plantelor (tab. 2).

Tabelul 2

Analiza comparativă a eficienței mijloacelor chimice și biologice de protecție a plantelor

Nr. d/o	Indicatori	Metoda chimică	Metoda biologică
1	Numărul substanțelor testate	>1 mln	2000
2	Rata încercărilor pozitive	1:30000	1:10
3	Cheltuielile necesare pentru elaborarea unui mijloc eficient de protecție	\$200 mln	\$2mln
4	Timpul necesar pentru elaborarea unui mijloc eficient de protecție	10 ani	10 ani
5	Beneficiul raportat la cheltuieli	2:1	20:1
6	Eficacitatea biologică	90-100%	75-95%
7	Riscul apariției rezistenței	Foarte înalt	Redus
8	Specificitatea acțiunii	Foarte redusă	Înaltă
9	Gradul necesar de pregătire a utilizatorului	Mediu	Înalt
10	Efecte negative asupra plantelor protejate	Prezente	Lipsesc
11	Efecte negative asupra omului și mediului înconjurător	Numeroase	Reduse

Informația prezentată în tabelul 2 denotă faptul că mijloacele biologice, în comparație cu cele chimice, posedă un șir de avantaje, care demonstrează superioritatea metodei biologice și sporesc perspectiva utilizării lor în practica agricolă.

Pentru ameliorarea stării fitosanitare și soluționarea problemelor legate de protecția plantelor, în Republica Moldova devin perspective și oportune cercetările științifice în direcțiile următoare:

I. Carantina externă și carantina internă. În condițiile Republicii Moldova se înregistrează pătrunderea și răspândirea permanentă a multor organisme dăunătoare de carantină. O serie de agenți patogeni ai bolilor plantelor agricole, de diferită etiologie au fost introduse din străinătate pe diferite căi, provocând daune enorme republicii.

II. Fitopatologia. Ținând cont de particularitățile evoluției parazitismului, care în natură are loc pe spirală, numărul de agenți patogeni de etiologie criptogamică, bacteriană, virală și micoplasmică crește permanent. Este necesar de accentuat că virulența lor se află în ascensiune. Apar rase noi și mutații mai rezistenți atât la condițiile mediului, cât și la produsele aplicate în combaterea lor.

III. Entomologia, acarologia și nematologia. Aceste grupe de dăunători pot fi cercetate ca dăunători direcți și ca vectori ai anumitor boli, în special de etiologie virală și micoplasmică. Entomofagii, acarienii răpitori, nematozii entomopatogeni și diferite grupe de paraziți necesită investigații profunde pentru elaborarea metodelor biologice de protecție a plantelor. Toate acestea își așteaptă soluționarea urgentă.

IV. Pronosticul dezvoltării și răspândirii bolilor și a dăunătorilor. Unul din momentele cheie în organizarea serviciului pentru protecția plantelor este elaborarea algoritmilor și programelor de prognozare a dezvoltării organismelor dăunătoare. Deosebit de actuală este aplicarea sistemelor automatizate (GIS, GPS) de pronosticare a stării fitosanitare și de suport a deciziilor privitor la metodele de combatere.

V. Imunitatea plantelor la boli și dăunători. Una dintre cele mai eficiente metode biologice de combatere a organismelor nocive este folosirea imunității naturale a plantelor. Aceasta nu se reduce doar la elaborarea metodelor pentru determinarea gradului de imunitate a soiului concret și la crearea soiurilor rezistente a diferitor culturi la agenții patogeni și la insectele dăunătoare, dar include și implicarea diferitor metode de reducere a impactului factorilor nefavorabili ai mediului.

VI. Metodele agrotehnice. Majoritatea operațiilor agrotehnice, îndreptate la combaterea buruienilor, afânarea solului, schimbarea microclimei spre a crea condiții nefavorabile pentru dezvoltarea agenților patogeni pot fi folosite ca metode indirecte, însă eficiente în protecția plantelor. Se cer investigații în vederea îmbinării acestora cu alte metode în cadrul sistemelor de protecție integrată a plantelor.

VII. Protecția biologică. Metodele de protecție biologică a plantelor agricole, nu și-au realizat pe deplin potențialul enorm, deoarece sunt foarte complexe și în majoritatea cazurilor trebuie să fie integrate cu alte metode. Ele necesită cunoștințe suplimentare din partea specialiștilor din domeniul protecției plantelor, ceea ce determină faptul că unii agronomi preferă anume metodele chimice de protecție. Rămân deosebit de actuale cercetările în vederea perfecționării metodelor biologice, care poate fi realizate prin:

a) elaborarea tehnologiilor de producere și aplicare a feromonilor; b) utilizarea entomo-acarifagilor; c) aplicarea produselor biologice (obținute pe baza virusurilor, bacteriilor și ciupercilor); d) evidențierea entomo-acarifagilor și a superparaziților noi, pentru a fi implicați în protecția biologică.

VIII. Pragurile economice de daună pot fi calculate pe baza datelor științifice obținute pe parcursul multor ani având în vedere biologia organismelor dăunătoare, dauna potențială pe care o provoacă la culturile agricole concrete, costul acestei daune și costul protecției aplicate luând în considerație prețurile recoltei și a produselor chimice ori biologice.

IX. Protecția chimică. Cu toate neajunsurile acesteia, actualmente joacă rolul principal în combaterea agenților patogeni și a dăunătorilor la majoritatea plantelor agricole. E foarte greu să ne imaginăm, că într-un viitor apropiat vom putea să ne dezicem de pesticide. Suntem convinși, că republica nu se poate mărghini numai la atestarea produselor chimice propuse de firmele străine, dar trebuie să aibă și un program de cercetări științifice în acest domeniu, cu scopul de a elabora anumite produse speciale pentru protecția plantelor.

X. Protecția integrată. Reprezintă un sistem complex de protecție împotriva agenților patogeni și a dăunătorilor, incluzând toate metodele existente și, în primul rând, cele agrotehnice, genetice, biologice, pragurile economice de daună, starea fitosanitară, pronosticul și, aplicând, în caz de necesitate, produse chimice cu toxicitatea redusă.

XI. Dezvoltarea Agriculturii Ecologice în Republica Moldova. Agricultură Ecologică în Republica Moldova are o istorie mai îndelungată și contradictorie (I. Popușoi, L. Voloșciuc, 1994; 2004). Deși a fost acumulată informație științifică valoroasă cu privire la metodele de obținere a produselor ecologice, totuși finalizarea acestor acțiuni cu scopul înregistrării firmelor producătoare se efectuează lent. Actualmente, după elaborarea cadrului legislativ (Legea nr. 115-XVI din 09.06.05 cu privire la producția agroalimentară ecologică, HG nr. 149 din 15.02.06) și acțiunile de fortificare a cadrului instituțional, se deschid noi perspective de organizare a obținerii, procesării și comercializării produselor agroalimentare ecologice.

CONCLUZII

Mecanismele biogeocenotice de reglare din ecosistemele naturale reprezintă un model perfect de elaborare a sistemelor de protecție integrată a plantelor. Drept exemplu de manifestare a acestor mecanisme reprezintă protecția biologică a plantelor constituită din diverse mijloace alternative celor chimice (entomofagi, preparate biologice și substanțe biologic active). Pentru aplicarea eficientă a lor sunt propuse modele de pronosticare și monitorizare a dezvoltării organismelor dăunătoare.

Au fost înaintate direcțiile de perspectivă ale cercetărilor științifice în domeniul protecției plantelor și determinat rolul agriculturii ecologice în economia națională a Republicii Moldova. Deși nu este atât de dezvoltată ca în alte țări, această ramură începe deja să-i preocupe și pe fermierii din Moldova.

BIBLIOGRAFIE

1. Andrieș, S. ș. a. Cod de Bune Practici Agricole. Chișinău: Mediul ambiant, 2007, 116 p.
2. Berca, M. Ecologie generală și protecția mediului. București: Ceres, 2000, 435 p.
3. Boller, E., Malavolta, C., Jorg, E. Guidelines for Integrated Production of Arable Crops in Europe. Technical Guideline. Bull. IOBC/WPRS 20 (5), 1997, 115 p.
4. Ehler, L. E. and Bottrell, D. G. The illusion of Integrated Pest Management. Issues in Science and Technology. 16(3). 2000, p. 61-64.
5. Popușoi, I., Voloșciuc, L. Agricultura ecologică - alternativă a agriculturii chimice convenționale. Zasiata ratenij. Chișinău. Nr. 1-2, 2004, p. 2-5.
6. Voloșciuc, L. Bazele teoretico-metodologice ale biotehnologiei producerii și aplicării preparatelor baculovirotice în protecția plantelor. Autoreferat al tezei de doctor habilitat în științe biologice. Chișinău, 2000, 40 p.
7. Voloșciuc, L.. Biological preparations as a new efficient lever for sustainable agriculture. Vth International Conference on Ethics and Environmental Policies. Kiev, 2003, p.1-5.
8. Voloșciuc, L.. Soluționarea Problemelor Fitosanitare în promovarea Agriculturii Ecologice. Materialele simpozionului științific internațional “Realizări și perspective în horticultură, viticultură, vinificație și silvicultură”. Chișinău, 2007, p. 226-230.
9. Dospheov, B. Metodika polevogo opyta. M.:Kolos, 1989, 416 c.
10. Zahačenko, V. et al. Biocenotičeskaâ regulâciâ – osnova biologičeskoj zašity rastenij v agroekosistemah. Biologičeskie sredstva zašity rastenij, tehnologii ih izgotovleniâ i primeneniâ. VIZR, 2005, s. 4-17.

Data prezentării articolului - 3.04.2008