

SOLUȚIONAREA PROBLEMELOR FITOSANITARE ÎN AGRICULTURA DURABILĂ A REPUBLICII MOLDOVA

Voloșciuc Leonid, *doctor habilitat în științe biologice, profesor cercetător, șef laborator, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Josu Veronica, Ministerul Mediului*

Changes in behavior and technologies farms used have a big impact on the environment. Sustainable development of agriculture ecosystems and the ability to produce the best quality food can be considered one of the most significant contributions of agriculture to ensuring the future of mankind. This paper presents the conceptual vision, concerns and the future trends, highlighting the crucial role of ecological agriculture both in environmental protection, as well as social and economic sectors. Are presented both theoretical foundations and practical applications and described the results oriented for implementation and functionality of organic agriculture in Republic of Moldova.

Key words: *ecology, ecological agriculture, pest, plant protection, sustainable development.*

INTRODUCERE

Agricultura durabilă – în calitatea sa de sistem de elemente tehnologice și practici orientate spre la asigurarea siguranței alimentare a populației, pe fundalul realizării obiectivelor ecologice, în baza relațiilor dintre natură și specia umană și evoluția resurselor și problemelor cauzate mediului înconjurător, este chemată să soluționeze situațiile ecologice grave, care au rămas fără răspuns în cadrul agriculturii convenționale [6, 7]. Pornind de la complexitatea acestor probleme și necesitatea urgentării rezolvării lor, precum și luând în considerare dinamica abordării practicilor de implementare a dezvoltării durabile, agricultura sustenabilă trebuie să examineze și să soluționeze o gamă impunătoare de probleme fitosanitare [5].

Deși agricultura durabilă asigură diverse avantaje, totuși în vederea soluționării problemelor ecologice complexe, aceasta permite aplicarea diverselor procedee tehnologice, care nu se încadrează complet în cerințele ecologice [10].

Drept soluție eficientă se propune elaborarea și implementarea tehnologiilor de agricultură ecologică, care, pornind de la utilizarea mecanismelor naturale de reglare a relațiilor dintre elementele agroecosistemelor, posedă capacități suplimentare de asigurare a rentabilității economice și eficienței ecologice [7, 8].

MATERIAL ȘI METODE

Pronosticarea dezvoltării organismelor dăunătoare a fost efectuată cu aplicarea sistemului electronic „Agroexpert” pentru determinarea indicatorilor climatici și avertizare a lor [1, 4].

Pentru izolarea și identificarea agenților biologici s-au aplicat metodele protocolate în cercetările microbiologice și virologice și adaptate la obiectele utilizate în procesele de elaborare a mijloacelor alternative de protecție a plantelor [1].

Elaborarea și perfecționarea procedeelelor tehnologice de producere a fost efectuată cu aplicarea cultivării *in vivo* și *in vitro*, utilizând producerea agenților biologici la suprafață, în profunzime și semiprofunzime [9].

Testarea în condiții de laborator și în câmpul de experiență și de producere a mijloacelor microbiologice de protecție a plantelor s-a efectuat în repetiții randomizate [Доспехов Б., 1989], cu prelucrarea statistică a rezultatelor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Conceptul de agricultură ecologică

Agricultura ecologică, ca reacție la experiențele îndelungate negative de aplicare a pesticidelor și fertilizanților chimici de sinteză și a biostimulatorilor în alimentația animalelor, precum și a

tehnologiilor industriale, a luat naștere la începutul sec. al XX-lea, deși principiile și elementele tehnologice ale acestui sistem de agricultură au fost promovate după cel de-al doilea război mondial, căpătând amploare la sfârșitul anilor 60-70, determinată fiind de lipsa perspectivelor de dezvoltare a agriculturii convenționale și conștientizarea problemelor legate de protecția mediului înconjurător. În condițiile lipsei răspunsului adecvat la multitudinea problemelor ecologice complexe și constituirea *Federației Internaționale a Mișcărilor pentru Agricultură Ecologică* (în continuare IFOAM), la sfârșitul secolului trecut s-a înregistrat sporirea interesului consumatorilor pentru produsele agroalimentare ecologice, ceea ce a determinat elaborarea și implementarea rapidă a noilor modele de producție și a înregistrat o creștere substanțială a numărului de operatori, a suprafețelor ocupate și a volumelor de obținere și procesare a produselor agroalimentare ecologice. Conform raportului IFOAM, la nivel mondial, suprafața ocupată în sistem ecologic depășește 40,0 milioane de hectare și reprezintă circa 1,0% din totalul teritoriului agricol al celor 164 de țări participante, înregistrând 1,8 milioane de exploatații agricole. E de menționat că piața alimentară ecologică s-a dublat în ultimii 12 ani, atingând peste 65 miliarde dolari [2].

Agricultura ecologică reprezintă un sistem de producție care menține fertilitatea solurilor și sporește activitatea ecosistemelor și oamenilor. Ea se bazează pe sistemele ecologice, diversitatea biologică și ciclurile de viață adaptate la condițiile concrete, în locul utilizării substanțelor chimice cu efecte adverse. Modul ecologic de producție agricolă îmbină tradiția, inovația și știința în beneficiul mediului înconjurător și promovează relațiile echitabile și calitatea bună a vieții tuturor celor implicați [6].

Agricultura ecologică - ca sistem de management al producției agricole, favorizează resursele renovabile și reciclarea, fără afectarea mediului înconjurător prin evitarea utilizării pesticidelor și fertilizatorilor sintetici, precum și a practicilor de manipulare genetică. Ea reprezintă o abordare holistă a sistemului de management al producției, promovând dezvoltarea agroecosistemelor și menținând diversitatea biologică, ciclurile biologice ale elementelor și biota solului. În acest sens, se aplică practicile manageriale moderne cu utilizarea minimală a input-urilor exterioare fermei, punând accent maximal pe condițiile regionale și locale ale operatorilor.

Agricultura ecologică este una din metodele de abordare a agriculturii durabile și multe din tehnicile utilizate în cadrul ei (rotația culturilor, integrarea tehnologiilor fitotehnice cu cele zootehnice) sunt practicate în diferite sisteme de agricultură. Ea se fundează pe minimizarea folosirii materialelor externe, interzicerea utilizării substanțelor chimice de sinteză, pesticidelor, ingredientelor pentru prepararea furajelor, aditivilor pentru prepararea alimentelor și organismele modificate genetic.

Strategia și politicile agricole din domeniul agriculturii ecologice și implementarea acestora duc la creșterea contribuției ei la dezvoltarea unei agriculturi durabile și iau în calcul tradițiile și condițiile naturale specifice zonei. În așa fel, ea contribuie la scopul final al dezvoltării durabile, descoperind și implementând noi tehnologii de producție, care pot fi utilizate și în alte sisteme de agricultură, asigurând noi oportunități de desfacere pentru producătorii care doresc să-și modifice practicile sale pentru satisfacerea anumitor cerințe ale consumatorilor. În final, agricultura ecologică evidențiază, abordează și soluționează pe plan internațional problemele păstrării mediului înconjurător [3].

Promovarea agriculturii ecologice este indispensabil legată de realizarea Planului Național de activități din acest domeniu, din care un loc deosebit revine Strategiei Științifice și Tehnologice, care este orientată la asigurarea operatorilor cu mijloacele și resursele necesare pentru efectuarea tuturor procedurilor tehnologice de obținere și procesare a produselor agroalimentare ecologice [9].

Printre cerințele fundamentale enumerate în anexele actelor legislative (Leghea 115 și Hotărârea de Guvern nr. 149), un rol deosebit revine utilizării resurselor regenerabile. În condițiile bugetelor austere și a incapacității de plată a multor operatori aflați la faza de conversie, precum și a participării la procesele de obținere a produselor agroalimentare ecologice, se înregistrează creșterea costurilor pentru organizarea activităților din cadrul companiei, de aceea, noi considerăm ca aceste lucruri trebuie să fie examinate ca o investiție, rolul căreia va deveni vizibilă în timp. În scopuri de raționalizare a activităților de economie un rol deosebit revine utilizării energiei solare și eoliene, hidrotehnice și biomasei pentru asigurarea funcționalității motoarelor electrice, pompelor, încălzitoarelor și diverselor instalații și mașini.

În soluționarea problemelor legate de păstrarea fertilității solurilor și excluderii fenomenelor negative (eroziunea hidrică și eoliană, tasarea, deteriorarea structurii, poluarea, deșertificarea) înregistrate pe parcursul ultimilor decenii un rol deosebit revine elaborării și implementării largi a asolamentelor, care reprezintă un procedeu tehnologic folosit încă din cele mai vechi timpuri de fermieri

(înainte de apariția conceptului de agricultură ecologică), ce are rolul de a păstra solul sănătos și de a-l împiedica să își piardă elementele nutritive.

Utilizarea condițiilor optimale ale mediului pentru activizarea dezvoltării plantelor.

Deosebit de importantă devine efectuarea analizelor fitosanitare și monitorizarea permanentă a organismelor dăunătoare, precum și examinarea parcelelor și loturilor din cadrul asolamentelor pentru utilizarea rațională a acestora și utilizarea lor în funcție de necesitate. Pentru asigurarea condițiilor optimale a culturilor agricole și sporirea randamentului organismelor utile devine rațională utilizarea atât a particularităților naturale ale reliefului și biotopurilor, precum și a relațiilor dintre organisme dăunătoare și cele utile în vederea reducerii necesităților de aplicare a tratamentelor fitosanitare. Aceasta contribuie la încurajarea că agricultura ecologică reprezintă o agricultură sustenabilă de viitor.

Elaborarea strategiei de protecție integrată a plantelor. Stabilitatea pierderilor cauzate fitotehniei de organisme dăunătoare în ciuda creșterii eforturilor de diminuare a acestui indice 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 ale 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%.

Activitatea multianuală a omenirii de a reduce pierderile cauzate de către organismele dăunătoare a demonstrat că aceasta cauzează intensificarea proceselor distructive din biocenoză. Devine evident, că gradul de destrucție este direct proporțional cu intensitatea încercărilor de reducere a acestui indice. 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 contra bolilor, dăunătorilor și buruienilor. Admițând aceasta, devine evidentă și nu încapă îndoială în lipsa de teme a încercărilor tehnologice și economice de a reduce pierderile de roadă la nivel global. Aceasta ar iniția creșterea nestăvilă 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 [4, 7].

Pentru a atenua caracterul îngrozitor al acestui indice e necesar de accentuat că asemenea criterii își manifestă actualitatea și veridicitatea doar în sistemul concret 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 indice e necesar de a pune la baza aprecierii sistemelor de protecție a plantelor nu doar indicatorii economici. Admiterea acestui fapt ar asigura soluționarea divergențelor principiale dintre aprecierea ecologică și economică a protecției plantelor [3, 7].

Pornind de la particularitățile abordării sistemice, care elucidează cel mai complet și mai adecvat relațiile dintre sistemele complexe, noi considerăm că însăși evoluția milenară a organismelor din componența ecosistemelor naturale și a relațiilor multiple dintre ele, reprezintă un exemplu și un model eficient de reglare a densității populațiilor de organisme dăunătoare. Elaborarea oricărui sistem de protecție integrată a plantelor doar atunci poate asigura necesitățile crescânde ale agriculturii contemporane, când vor fi elucidate, cercetate și aplicate mecanismele naturale de reglare din componența ecosistemelor [4].

Luând în considerație caracterul progresiv și dezvoltarea ascendentă permanentă a omenirii în viitorul apropiat pot fi elaborate și propuse noi surse de protecție a plantelor, care ar depăși cu mult și s-ar deosebi principial de mijloacele chimice de protecție a plantelor. Asemenea concepții au fost create și se bucură de apreciere înaltă, cum este bunăoară concepția reglării biocenotice în cadrul agroecosistemelor [1, 7]. Dar, luând în calcul complexitatea unor astfel de investigații, precum și legitățile generale descrise mai sus, noi considerăm și suntem convinși că perspectiva dezvoltării sistemelor de protecție a plantelor va fi inevitabil legată de cunoașterea și aplicarea largă a mecanismelor naturale de autoreglare a agrocenozelor în baza principiilor biocenotice, precum și în alternarea rațională a tuturor metodelor existente incluse în sistemele de protecție integrată a anumitor tipuri de agrocenoze.

Managementul integrat al organismelor dăunătoare reprezintă abordarea selectivă și inteligentă a controlului organismelor dăunătoare, conștientizând faptul că există diverse situații în care

culturile agricole pot coexista cu dăunătorii. Conceptul a fost definit în 1968 de grupul de specialiști ai FAO și acceptat azi pe plan mondial ca un sistem de reglare a biotipurilor și populațiilor dăunătoare care, ținând cont de mediul specific și de dinamica acestora, folosește toate tehnicile și metodele, adaptate însă în așa fel încât să fie compatibile și să mențină populațiile dăunătorilor și patogenilor la nivele la care acestea să nu cauzeze pagube economice, respectiv sub nivelul pragului economic de dăunare. Acesta reprezintă un sistem de reglare a biocenozelor prin corelarea și interacțiunea factorilor: plantă, dăunător, patogen, tehnologie și mediu ambient și se bazează pe o serie de evaluări în funcție de care se iau deciziile pentru eliminarea anumitor dăunători, pentru a exista o eficiență mare și un impact asupra mediului cât mai mic.

Agricultura ecologică înseamnă o reîntoarcere la valorile agriculturii tradiționale, dar nu și la metodele acesteia. Pentru ameliorarea promovării ei devine necesară soluționarea problemelor ce țin de următoarele blocuri de activități:

1. Perfecționarea cadrului legislativ: elaborarea Strategiei naționale privind producția agroalimentară ecologică, supravegherea respectării actelor normative din acest domeniu, formarea și asigurarea funcționalității Fondului național pentru susținerea participanților la producerea și procesarea produselor ecologice, elaborarea sistemului de coordonare a activităților din complexul agroecologic și cointeresarea participanților la acest gen de activitate, fortificarea organului național de evaluare, inspectare și acreditare a operatorilor, susținerea fermierilor pentru trecerea perioadei de conversiune la agricultura ecologică, acreditarea internațională a organismului național de certificare și inspectare.
2. Fortificarea funcționalității strategiei tehnologice și de cercetare pentru acoperirea necesităților de efectuare a tuturor procedeelelor tehnologice, orientate la asigurarea cu mijloace necesare pentru efectuarea operațiunilor tehnologice admise pentru obținerea și procesarea produselor ecologice. În acest sens, e necesar de accentuat că din multitudinea problemelor tehnologice rolul predominant aparține operațiilor de prelucrare a solului și de menținere a fertilității lui și tehnologiilor de protecție a plantelor împotriva agenților patogeni, dăunătorilor și buruienilor.
3. Intensificarea activităților educaționale și de extensiune pentru asigurarea școlarizării și perfecționării cadrelor de diferite niveluri antrenate în obținerea și procesarea produselor agroalimentare ecologice. Pornind de la complexitatea tehnologiilor utilizate în agricultura ecologică, devine necesară pregătirea teoretică și practică a specialiștilor încadrați în acest gen de activitate, ceea ce trebuie efectuat doar sub egida specialiștilor din domeniu.
4. Alocarea subvențiilor de stat și atragerea granturilor locale și internaționale pentru susținerea producției agroalimentare ecologice, care devine o oportunitate foarte importantă pentru inițierea și susținerea agriculturii ecologice la fazele incipiente de dezvoltare a ei.

CONCLUZII:

1. Caracterul complex al problemelor acumulate în cadrul agriculturii convenționale și tendințele mondiale de ecologizare a activităților din sectorul agroalimentar determină necesitatea elaborării și implementării procedeelelor tehnologice care corespund dezvoltării durabile.
2. Ecologizarea activităților de protecție a plantelor prin aplicarea mecanismelor natural dar și antropice de reglare a densității populațiilor organismelor dăunătoare sub pragul economic de dăunare este întruchipată în procedeele tehnologice și activitățile din cadrul sistemelor de obținere și procesare a produselor agroalimentare ecologice.
3. Obiectivul strategic calitativ al agriculturii ecologice trebuie să devină poziționarea acesteia în centrul agriculturii naționale, care are o contribuție semnificativă spre dezvoltarea economică sustenabilă și dispune de mecanisme importante în ameliorarea stării mediului înconjurător. Aceasta dispune de mecanisme eficiente de sporire a viabilității agriculturii prin extinderea activităților economice cu valoare adăugată mare și prin generarea de locuri de muncă în zone rurale.
4. Agricultura ecologică, ca o abordare holistă de soluționare a problemelor privind starea fitosanitară, bazată pe cunoașterea principiilor și proceselor ecologice, este orientate la utilizarea capacităților biologice ale agroecosistemelor pentru soluționarea problemelor de protecția plantelor pe calea dirijării cu densitatea populațiilor organismelor dăunătoare. Conceptul urmărește trei scopuri fundamentale: protecția oamenilor și a mediului, asigurarea eficacității economice, sustenabilitatea în timp.
5. Reglarea densității populațiilor organismelor dăunătoare, ca și componente naturale ale biocenozelor, în interacțiune lor cu alte categorii de organisme, inclusive utile, include mecanisme și factori consistenți de aplicare a dușmanilor naturali, care constituie pârghii constante în sistemele de protecție a culturilor agricole. Neglijarea acestor factori fără abordarea globală a efectelor intervenției umane asupra speciilor

de organisme dăunătoare nu pot identifica și asigura elaborarea măsurilor eficiente de soluționare a problemelor fitosanitare.

6. Implementarea largă a agriculturii ecologice contribuie la îmbunătățirea competitivității sectorului ecologic prin:

- sporirea capacităților operatorilor implicați în obținerea și procesarea produselor agroalimentare ecologice;
- sporirea rolului organizațiilor non-guvernamentale prin participarea la programele de dezvoltare a comerțului cu produse ecologice și stimularea exploatărilor comerciale în acest domeniu, îndeosebi a întreprinderilor mici și mijlocii;
- mărirea numărului de angajați din unitățile exportatoare care implementează reglementările agriculturii ecologice, precum și a investițiilor în activități legate de obținerea și procesarea produselor ecologice;
- creșterea capacităților specifice de procesare din agricultura ecologica și intensificarea serviciilor orientate la exportul produselor agricole ecologice;
- diversificarea speciilor de plante cultivate pentru export și a gamei de produse procesate.

7. Activitatea operatorilor din domeniul obținerii și procesării produselor agroalimentare ecologice este în mod indispensabil legată de asigurarea funcționalității strategiei tehnologice și de cercetare, care demonstrează posibilitatea extinderii gamei de mijloace ecologic inofensive de protecție a plantelor prin omologarea unui spectru larg de substanțe biologic active, mijloace microbiologice de combatere a organismelor dăunătoare, precum și implementarea entomofagilor și a altor mijloace admise în sistemele de agricultură ecologică.

Bibliografie:

1. *Biopesticides: Pest management and regulation*, by D.Chandler et al. CABI, 2010. 256 p.
2. *Global Organic Statistics 2014 and Organic 3.0. Growing Organic Agriculture Sector Explores its Future*. FIBL and IFOAM. 2014, pp. 1-8.
3. Chris, Maser, Carol, A. Pollio. *Resolving Environmental Conflicts, Second Edition*. 2011. 286 p.
4. Teodorescu, Al.; Petre, M. *Biotehnologia protecției mediului* - vol. al II-lea. București: CD Press, 2009. 224 p.
5. *International assessment of agricultural knowledge, science and technology for development (IAASTD): global report* / edited by Beverly D. McIntyre et al. Washington, 2009. 606 p.
6. Vincent, M.S.; Goettel, G. Lazarovits. *Biological Control: A Global Perspective*. CABI, 2007. 464 p.
7. Voloșciuc, L.T. *Probleme ecologice în agricultură*. Chișinău: Bons Offices, 2009. 264 p.
8. Voloșciuc, L.T. *Biotehnologia producerii și aplicării preparatelor baculovirale în protecția plantelor*. Chișinău: Mediul ambiant, 2009. 262 p.
9. Voloșciuc, L.T. *Protecția inegreată a plantelor și calitatea produselor agricole*. În: *Academos, Revistă de Știință, Inovare, Cultură și Artă*, nr. 3 (34), 2014, p. 67-72.
10. Zahiu, L. *Agricultura Uniunii Europene sub impactul politicii agricole comune*. București: Ed. Ceres, 2010. 287 p.