

VIZIUNEA HOLISTICĂ ÎN AGROECOLOGIE

*B. BOINCEAN***, *dr.hab., prof. univ.*,

*V. PERJU**, *dr. conf. univ.*,

*S. STADNIC***, *M. NICORICI**

*Universitatea de Stat "Alecu Russo",

**Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp "Selectia"

Agricultura mondială, inclusiv și în Republica Moldova, la hotare de secole se confruntă cu probleme mari și complexe de ordin economic, energetic, social și ecologic.

Conceptul dominant în cercetare, educație și în largă practică agricolă de intensificare în baza folosirii surselor naturale nerenovabile de energie (gaz, petrol, cărbune) și derivatelor lor (îngrășăminte minerale, pesticide etc.) s-a dovedit a fi efectivă doar la etapa inițială de implementare. Pe parcurs, în pofida extinderii noilor soiuri (hibridi), perfecționarea tehnologiilor de cultivare, nivelul de producție s-a stabilizat, iar pentru unele culturi a apărut chiar tendința de diminuare.

Spre regret, nivelul de producție atins este cu mult mai mic decât cel obținut în cadrul instituțiilor științifice de profil și cu atât mai mult față de potențialul posibil de producție.

Concomitent s-au agravat consecințele negative asupra mediului ambiant (poluarea și degradarea solurilor, poluarea apelor, aerului, etc.) și sănătății oamenilor. Desigur că evoluția situației în agricultură a fost influențată și de condițiile social-economice, tranziția la economia de piață, reformele din agricultură. Ținând cont de cele menționate mai sus, putem afirma că agricultura n-a asigurat o dezvoltare durabilă care presupune îndeplinirea necesităților generațiilor curente în produse alimentare fără a afecta o astfel de posibilitate pentru generațiile viitoare. Cu alte cuvinte, existența noastră la moment e bazată pe un împrumut luat de la generațiile viitoare. Să ținem cont la fel de faptul că solul, plantele, animalele, apa etc. nu sunt doar produse folosite în asigurarea necesităților

oamenilor, dar joacă un rol polifuncțional în menținerea echilibrului natural. Activitatea umană a contribuit în mare măsură la vulnerabilitatea ecosistemelor naturale.

Dacă comparăm diferența structurală și funcțională a ecosistemelor naturale și agroecosistemelor apoi constatăm următoarele:

- ecosistemele naturale posedă o productivitate mijlocie, o interacțiune trofică complexă, o diversitate biologică și genetică înaltă, un circuit închis de elemente biofile și energie, o stabilitate înaltă și lipsa dependenței de activitatea umană;

- agroecosistemele posedă o productivitate înaltă, o interacțiune trofică simplă (liniară), o diversitate biologică și genetică redusă, un circuit deschis de elemente biofile și energie, o stabilitate joasă și o dependență înaltă de activitatea umană (după Gliessman, 1998).

Astfel, agroecosistemele au pierdut din stabilitatea lor din cauza micșorării biodiversității și, corespunzător, simplificării complexității legăturilor trofice, deficitului necompensat de elemente biofile și energie extrasă din circuit cu producția agricolă. Ca rezultat, intervenția omului în scopul menținerii echilibrului agroecosistemelor a devenit obligatorie. Cu cât agroecosistemele sunt mai aproape de ecosistemele naturale după structura și funcția lor, cu atât ele sunt mai durabile. Ecosistemele naturale trebuie să servească ca model pentru construirea agroecosistemelor. În perioada postbelică, odată cu extinderea terenurilor arabile din contul defrișării pădurilor, pajiștilor, deștelenirii terenurilor accidentate, specializării și concentrării atât în ramura fitotehniei cât și zootehniei, a apărut iluzia că cu ajutorul substanțelor chimice din exterior, de regulă de sinteză chimică, este posibilă menținerea și sporirea nivelului de producție și fertilitate în agroecosisteme. Datele experimentale obținute în experiențe de lungă durată la ICCC "Selectia" timp de mai bine de 40 ani nu confirmă acest fapt. Mai mult ca atât, extinderea folosirii substanțelor chimice în condițiile majorării prețurilor la ele este problematică din punct de vedere energetic, economic și ecologic. Studiarea interacțiunii dintre sol și plantă în cadrul relațiilor de producere, ținând cont de influența lor asupra mediului ambiant nu este suficient. Astfel, perceperea agroecologiei ca știință care determină folosirea conceptului și principiilor ecologice în proiectarea și dirijarea agroecosistemelor durabile nu corespunde realității. (după Gliessman, 1998). De aceea, majoritatea specialiștilor în domeniu consideră necesar de a determina **agroecologia ca ecologia întregului sistem de producere a hranei**. Această definiție depășește hotarele existente în înțelegerea procesului de producere și influenței lui asupra

mediului înconjurător la nivel de câmp și gospodărie. Această viziune sistemică permite găsirea căilor eficiente de dezvoltare durabilă la nivel de societate, deoarece asigurarea cu produse alimentare a populației include în afară de procesul de producere la fel transportarea, prelucrarea, ambalarea și comercializarea produselor pe întreg lanțul de producere.

Industrializarea în agricultură cu specializare și concentrare masivă a dus nu numai la separarea plantelor și animalelor, dar și la separarea omului de sursele sale de hrană și legătura sa cu mediul ambiant. Un accent exagerat a fost pus pe folosirea extensivă a surselor energetice nerenovabile (țiței, gazul natural etc.), care sunt limitate în lume și prețurile la ele vor fi în continuă creștere, cu toate că în agricultură scopul principal l-a constituit întotdeauna acumularea energiei solare prin intermediul fotosintezei plantelor. Odată cu globalizarea economiei produsele alimentare pot fi transportate la distanțe mari fără a ține cont de proveniența lor, modul de creștere, prelucrare și influența asupra mediului ambiant. Aspectele economice domină asupra necesității respectării legităților agronomice și ecologice. Mai mult ca atât externalizarea cheltuielilor și impactului negativ asupra mediului ambiant și sănătății oamenilor nu permite de a conștientiza profunzimea dezechilibrului existent în natură și adoptarea măsurilor urgente de ameliorare a situației. În contextul celor expuse apare necesitatea reexaminării sistemelor existente de asigurare cu produse alimentare, care permit folosirea rațională a surselor energetice nerenovabile, o integrare armonioasă cu mediul ambiant și fără a aduce prejudicii sănătății oamenilor. Aceasta presupune studierea aprofundată a structurii și funcțiilor ecosistemelor naturale, modul în care agroecosistemele pot fi structurate similar și nu doar numai în scopul obținerii unui nivel înalt de producție. Omenirea se află în fața dilemei - cum de asigurat cerințele crescânde a populației în produse alimentare fără a afecta mediul ambiant și sănătatea oamenilor. De la studierea fiecărei culturi în parte cu folosirea nelimitată a surselor nerenovabile de energie la creșterea ei treptat vom trece la întreg sistemul de aprovizionare cu produse alimentare în condițiile resurselor naturale limitate. Este bine cunoscut faptul că doar aproximativ 25% din toate cheltuielile energetice la producerea produselor alimentare sunt legate de producerea propriu-zisă în gospodăriile agricole. Celelalte 75% sunt direcționate la procesare, transportare, comercializare etc. Analiza interacțiunii pe întreg lanțul trofic este imposibilă fără o conlucrare a specialiștilor de diferit profil. Bineînțeles că alegerea unui sau altui sistem de agricultură și de asigurare a populației cu produse alimentare va

depinde de starea social economică concretă. Un rol decisiv în obținerea efectului scontat în armonizarea producerii agricole, ocrotirii mediului și sănătății oamenilor o are consumatorul. Doar un consumator bine informat despre consecințele tuturor verigilor lanțului trofic asupra mediului și sănătății omului poate interveni și schimba situația spre bine. Extinderea agriculturii ecologice (organice, biologice) se datorește în mare măsură faptului conștientizării de către producători și consumatori a legăturii directe dintre ei prin folosirea produselor certificate, excluderii verigilor intermediare dintre ei. Concomitent, consumatorii se pot convinge în posibilitatea producerii produselor alimentare cu excluderea substanțelor chimice, asigurând sănătatea oamenilor și calitatea mediului ambiant. Succesul agriculturii pe viitor nu poate fi asigurat doar în baza perfecționării tehnologiilor de cultivare a plantelor și creșterea animalelor, chiar cu o atenție sporită asupra problemelor ocrotirii mediului. Atenție sporită necesită căutarea soluțiilor alternative care există la moment, care prevăd sporirea eficacității folosirii surselor nerenovabile de energie, permit ocrotirea mediului ambiant și sănătății oamenilor.

În mare măsură, situația creată este rezultatul dominării atât în cercetare, cât și în educație a metodelor analitice, reduționiste în detrimentul metodelor de sinteză, sistemice. Unul din savanții ruși A. Doiarenko scria: "*Cauza corelației slabe a științei cu viața constă în faptul că știința agrară se dezvoltă pe cale analitică, iar viața și procesele complicate în natură pe cale sintetică... în domeniul cunoștințelor agrare se simte o lipsă acută a succeselor obținute în cercetările analitice fărâmițate în îndestularea cerințelor practice bazate pe sinteza (complexitatea) întregii gospodării*". Deseori cercetătorii, care studiază influența diferitor factori în obținerea unui nivel de producție înalt ironic, constată că suma adaosului în producție de la fiecare factor în parte este cu mult mai mare decât influența lor sumară în comun. De aceea orice recomandare științifică elaborată în condiții concrete este valabilă pentru aceste condiții concrete și nu poate pretinde la toată diversitatea de condiții pedologice, climaterice, economice, sociale etc. din altă localitate. În așa mod, rolul proprietarilor de teren, fermierilor în adaptarea rezultatelor sau concretizarea lor în condițiile reale ai fiecărei gospodării este enormă.

Același lucru există și în educație. Suma cunoștințelor obținute la diferite discipline, la diferite catedre nu este echivalentă cu cunoștințele necesare pentru luarea deciziei în situații concrete de viață. În legătură cu aceasta crește rolul cercetărilor interdisciplinare cu participarea specialiștilor de diferit profil cu necesitatea sintezei ulterioare a

cunoștințelor obținute. Schimbări interesante au loc în structura universităților din majoritatea țărilor din lume. Catedrele de profil agrar se unesc în cadrul unor instituții separate în scopul soluționării problemelor de interes comun, preponderent de ordin ecologic și economic - folosirea rațională și păstrarea resurselor naturale. La stațiunile experimentale se formează grupe complexe de cercetători alcătuite din specialiști de diferit profil, orientați la soluționarea unei probleme în cadrul unui program unic de cercetare.

Metoda clasică de instruire în instituțiile superioare de învățământ este bazată pe divizarea obținerii cunoștințelor pe discipline la diferite catedre fără abordarea interacțiunilor și concomitent pe divizarea în cei care aduc cunoștințe (profesorii) și cei care le însușesc (studenții). În așa mod, studenții sunt izolați de problemele reale, diverse și complexe cu care se confruntă sectorul agrar, iar transferul de cunoștințe într-o singură direcție de la profesor spre student nu permite de a valorifica potențialul creativ al studenților de a-i include activ în căutarea soluțiilor alternative la problemele existente în diversele verigi de producere a produselor alimentare. De aceea, este foarte importantă trecere de la învățământul informativ la învățământul formativ, la care și profesorul și studentul devin partenerii în formarea competențelor. Ținând cont de limita resurselor nerenovabile de energie și impactul negativ al omenirii asupra mediului ambiant întocmai o astfel de abordare a problemelor va domina în perspectivă în domeniul agroecologiei atât în cercetare cât și în procesul didactic, care sânt în legătură directă reciprocă. Desigur că aceasta nu exclude necesitatea prelegerilor în programul de pregătire a studenților, dar sporește activitatea participativă a studenților prin includerea lor în căutarea soluțiilor la problemele practice întâlnite în producerea reală și abordate fie nemijlocit în gospodăriile agricole, fie la întâlnirile cu specialiștii din diferite sectoare ale lanțului de producere a produselor alimentare. Ponderea orelor desfășurate în afara sistemului clasic de instruire sporește esențial. În așa mod studenții vor deprinde iscusința de a gândi transdisciplinar, de a găsi interacțiunea și interinfluența dintre factorii de producere și resursele naturale pe de o parte, și, factorii de producere și sfera socială pe de altă parte. Este bine cunoscut faptul că studierea (însușirea) prin acțiuni este cu mult mai efectivă decât studierea în baza memorizării faptelor. Stimularea curiozității și capacității de a găsi soluții în afara fiecărei discipline în parte este baza sistemului alternativ de instruire în agroecologie. Cunoașterea prin acțiune de cercetare este cea mai potrivită cale de studiere atât pentru profesori, cât și pentru studenți.

Toți participanții la procesul de studiere învață, fără a fi divizați în învățător și învățăcel. Studierea prin experiență și practică nemijlocit în condiții de viață, fie în gospodăria agricolă, fie la întreprinderea de prelucrare, ambalare, comercializare etc., fie în discuții cu specialiștii din diferite domenii cu abordarea problemelor practice schimbă esențial modul de percepere a complexității și interacțiunii diferitor factori, impulsionează nivelul de creativitate în căutarea soluțiilor potrivite, sporește responsabilitatea studenților și profesorilor. De lipsa unei conlucrări armonioase dintre specialiști în diferite domenii dă dovadă și implementarea rapidă a programului "Pământ" în Republica Moldova. Aspectul economic de scurtă durată a dominat asupra aspectului economic de lungă durată. Nu s-a ținut cont de necesitatea organizării terenurilor în bază de landșaft în scopul prevenirii proceselor de eroziune și micșorării pericolului secetelor frecvente în zona de stepă a Moldovei prin intermediul amplasării în teren a unei „carcase” verde din fâșii de păduri. Soluționarea acestor probleme după privatizarea terenurilor necesită cheltuieli cu mult mai mari decât la etapa inițială, până la privatizare.

Un alt exemplu este evoluția sistemelor de agricultură în Republica Moldova. Implementarea sistemului de agricultură cu dominarea culturilor prășitoare a fost determinată de efectul economic înalt la etapa inițială. Treptat s-a dovedit că acest sistem de agricultură nu asigură reproducerea fertilității solului, care devine o barieră de nedepășit în sporirea nivelului de producție. Din aceste considerente, o valoare deosebită pentru noi prezintă păstrarea experiențelor polifactoriale de lungă durată și ba chiar extinderea lor în diferite zone ale republicii pentru monitorizarea nu numai nivelului de producție, dar și a modificărilor fertilității solului. La nivel global aceste experiențe servesc pentru evaluarea intensității "efectului de seră", schimbării climei etc.

Viziunea simplistică de dominare a omului asupra naturii a dus la elaborarea unor măsuri aspre de "luptă" cu bolile, dăunătorii, buruienile, etc. Folosirea în acest scop a unor substanțe de sinteză chimică, care nu au analogi în natură, a dus la agravarea stării ecologice și sănătății oamenilor. Pe bună dreptate aici necesită clarificate cauzele apariției bolilor, dăunătorilor și buruienilor și lichidarea lor, deoarece "lupta" cu consecințele apariției lor este asemănătoare tentativei de a urca în trenul, care merge cu o viteză ce depășește viteza de fugă a omului. În pofida perfecționării vertiginoase a preparatelor chimice, pierderile în producție din cauza bolilor, dăunătorilor și buruienilor nu au scăzut, dar din contra au crescut semnificativ.

Astfel, situația creată la zi atât în cercetare, cât și în sistemul educațional în domeniul agroecologiei necesită modificări ce țin de implementarea unei viziuni holistice (sistemice) în schimbul viziunii simpliste (reducționiste), care a dominat o perioadă îndelungată în ambele domenii de activitate.

Bibliografie:

1. Agroecology: the Ecology of Food Systems / C. Francis, Lieblein G, Gliessman S. etc. - Journal of Sustainable Agriculture, vol. 22 (3): 99-118, 2003.
2. Stephen R. Gliessman, Agroecology. Ecological Processes in Sustainable Agriculture. - Lewis publishers, 2000-357p.
3. Challenges in designing ecological agriculture education: A Nordic perspective on change / C. Francis, Gheir Lieblin, Juhe Helenius etc. - American Journal of Alternative Agriculture, vol. 16 (2) 2001.
4. Крупеников И. А., Боинчан Б. П. Чернозёмы и экологическое земледелие. - Бэлць, 2004, 168 с.
5. Geirfieblein, Edvin Otergaard, Charles Francis. Becoming an agroecologist through action education - College of Ariculthural science and Natural Resources, Journal N04-02, University of Nebraska.
6. Pimentel D, Dazhong W., Jiampietro M. Tehnological changes in energy use in U.S. agricultural production // Agroecology. Reserching the ecological basis for sustainable agriculture. Ecological studies 78, p.305-321
7. Дояренко А. Г. Факторы жизни растений. М. :Колос, 1986