PARADIGMA SUSTENABILIZĂRII SISTEMELOR AGRICOLE DE MANAGEMENT AL FERTILITĂȚII CERNOZIOMURILOR ARABILE

Anjela STADNIC, Gheorghe JIGĂU, Boris TURCHIN,
Nina PLĂCINTĂ, Natalia BORȘ,
Cristian JIGĂU, Nistor BOLOCAN
Universitatea de Stat din Moldova
Institutul de Microbiologie și Biotehnologie
CZU: 631.445:631.1 *gheorghe.jigau@gmail.com*

Actualul trend al sistemului sinergetic climă ↔ sol ↔ agrogeneză implică necesitatea elaborării unei noi paradigme de management a pedogenezei cernoziomice în cadrul pedogenezei antropo-naturale și asigurării suportului metodologic de implementare a acesteia.

Realizarea acestui obiectiv presupune înlocuirea paradigmei bazată pe intensificarea producției agricole prin practicarea, preponderentă, a procedeelor de fertilizare minerală cu procedee tehnologice ecologic orientate bazate pe biologizarea agroecosistemelor. În cadrul acestei paradigme, accentele sunt plasate pe principiile evolutiv-genetic și ecologo-genetic de existență și fucționare a sistemului biorutinar al solului materializat în funcția bioproductivă a ecosistemelor/ agroecosistemelor.

Principalii indicatori evolutivi și ecogenetici, care caracterizează fertilitatea solurilor, sunt: cantitatea și calitatea resurselor energetice (surse de humus), conținutul de humus, activitatea biologică a solurilor. Neluarea în calcul a acestor principii, în cadrul sistemelor agricole bazate pe chimizarea intensivă în condițiile când nu sunt respectate asolamentele, a condus la degradarea accelerată a solurilor și reducerea bioproductivității agroecosistemelor și a fertilității solurilor. Reducerea bioproductivității conduce la reducerea fertilității naturale (potențiale). În același timp,în cadrul agroecosistemelor rolul decesiv în constituirea bioproductivității revine fertilității naturale. Totodată, fiind produs autogenerativ al procesului de pedogeneză fertilitatea naturală a

solurilor este funcție a sensului și intensității proceselor contemporane de evoluției antropo-naturale a acestora. În acelaș timp, rolul fertilității solului nu se reduce doar la ponderea pe care o are în procesul de producție. Dar mai are și rolul prioritar în reproducerea lărgită a procesului de pedogeneză și evoluția solurilor. Pornind de la trendul actual al procesului pedogenetic regional și al celui de producție agricolă în cadrul managementului fertilității solurilor, clar se conturează două metode de sustenabilizare a acesteia (Tab.).

Tabel

Factori, condiții	**Metode**	
	Pedomineral	**Pedobiologic**
Carbon organic	Dehumificare.Trend regresiv	Stabilizare și trend progresiv acumulativ.
Sursă de azot	Mineralizarea humusului. Fertilizarea minerală. Fixare de azot biologic.	Mineralizarea humusului. Procese de fixare a azotului biologic. Culturi leguminoase. Mineralizare resturi organice. Parțial fertilizare minerală
Sursă de fosfor și potasiu	Fertilizare minerală.Procese de alterare biologică a mineralelor.	Procese de alterare biologică a mineralelor. Culturi siderale, îngrășăminte verzi
Activitatea biologică a stratului radicular	În scădere	Trend progresiv.
Structura agregatică	Destructurare. Reducere conținut de agregate agronomic optimale	Reproducere lărgită a structurii agronomic optimală.
Densitate aparentă	Compactare.Sporire densitate aparentă.	Reproducere densitate aparentă echilibrată

Porozitate totală și diferențială	Satisfăcătoare	Optimală
Fertilitate	Reproducere simplă, sau trend regresiv	Reproducere lărgită, trend progresiv.
Productivitatea agrocenozelor	Instabilă.Dependentă de condițiile climatice	Stabilă sau trend progresiv

Modelul pedomineral presupune exploatarea intensivă a potențialului natural al solurilor (fertilitatea naturală) și compensarea parțială a cantităților de nutriție înstrăinate cu recoltele prin administrarea îngrășămintelor minerale și încorporarea resturilor organice (miriștea, recolta secundară) în sol. Resturile organice sunt încorporate prin arătură sub brazdă la adâncimea 22-25 cm sau în segmentul superficial al profilului solului prin tratarea cu discurile. Suportul conceptual metodologic al acestui model este asigurat de legile de bază ale agrologiei și fitotehniei, care reglementează relațiile de intercondiționare a factorilor de vegetație care influențează creșterea plantelor: legea egalei importante a factorilor de vegetație: toți factorii de vegetație sunt la fel de necesari și prin aceasta, importanți în egală măsură, indiferent de raportul cantitativ cu care fiecare intervine în procesul de creștere și dezvoltare a plantelor. O nutriție corespunzătoare nu este suficientă pentru creșterea și dezvoltarea plantelor, în egală măsură trebuie asigurați și ceilalți factori, precum lumina, apa, căldura etc.; legea nesubstituirii factorilor de vegetație – niciunul din factorii de viață ai plantelor nu poate fi înlocuit printr-un alt factor; legea interdependenței și condiționării reciproce a factorilor de vegetație – toți factorii de vegetație sunt în interdependență și condiționare reciprocă. Intervențiile unilaterale asupra unui factor poate să aibă consecințe nefavorabile asupra agrocenozelor prin intercondiționarea cu ceilalți factori de vegetație; legea restituirii elementelor nutritive ușor accesibile luate cu recolte. Acest principiu subliniază necesitatea menținerii unei anumite stări de fertilitate și a unui anumit raport între ionii din soluție corespunzator potențialului genetic al culturilor cultivate; legea minimului și maximului: a) conținutul insuficient al

unui ion în mediul de nutriție determină dimensiunea recoltei; b) atunci când unul dintre factori se află în maxim automat, alții rămân în minim; legea echilibrului nutritiv sau legea optimului – dezechilibrele produse de concentrații neechilibrate între elementele nutritive pot provoca tulburări în metabolismul plantei.

Metodele de sustenabilizare biologică a managementului fertilității solurilor se bazează pe unitatea legilor științifice ale sporirii și susținerii fertilității solului menționate mai sus. Conform acestei legi, intervențiile complexe pentru restabilirea rolului factorului biologic în pedogeneza antropo-naturală au impact favorabil asupra întregului ecosistem al solului. În cadrul metodelor de sustenabilizare biologică a managemantului fertilității în cercetările noastre au fost fundamentate două modele: a) sustenabil genetico-biologic și b) modelul biofizic adaptiv-landșafto-ameliorativ.

Modelul sustenabil genetico-biologic se bazează pe realizările științifice ale biotehnologiilor: viermicultura, producerea preparatelor microbiologice, substanțelor fiziologic active, mijloacelor biologice de protecție a plantelor. Managementul genetico-biologic presupune gestionarea dinamicii componentelor fertilității solurilor responsabile de funcționarea sistemului trofic „sol-plantă” și ecosistemului solului: procesele elementare tipogenetice din cadrul pedogenezei cernoziomice; substanțele humice mature de tip mull; microorganismele fixatoare de azot (libere, simbiotice); microorganismele litologice care asigură alterarea biologică a masei minerale. Modelul biofizic adaptiv-landșafto-ameliorativ se bazează pe abordări inovaționale cu luarea în calcul a potențialului adaptiv al landșaftului, capacității de adaptare a plantelor de cultură și corecția biologică a factorilor fizici, hidrofizici și chimici de fertilitate.

Acest model se bazează pe principii noi de gestionare a fertilității solurilor, productivității plantelor și stabilității agrocenozelor în cadrul sistemelor agricole biologizate (Legea sinergismului fertilității solurilor, productivității culturilor, stabilității agrocenozelor). Modelul biofizic adaptiv-landșafto-ameliorativ presupune o nouă paradigmă a sistemelor agricole biologizate care include rotația rădăcinilor și gestionarea proceselor edafite și epifite în fitotehnie și agrologie.

Noua paradigmă a modelului biofizic adaptiv-landșafto-ameliorativ se materializează în Legea fertilității solurilor: constituirea, conservarea și reproducerea lărgită a fertilității solurilor în orice condiții agro-ecologice se realizează prin susținerea circuitului rădăcinilor plantelor în interacțiune cu alte componente ale biotei (bacterii, ciuperci, alge, microfauna), aerului din sol și circuitului apei dintre materia vie și cea rutinară din cadrul eco/agroecosistemului. Legi specifice acestui model sunt: legea moderării acțiunilor – toate modificările în intensitate ale unui factor care condiționează echilibrul unui sistem, favorizează o reacție care se opune la această modificare; legea autoreglării biologice și autoadaptării culturilor agricole – atunci când potențialul de adaptare al landșaftului corespunde capacității de adaptare a culturilor agricole, plantele își autoreglează și automodelează mediul vital; legea fertilității crescânde a solului și reproducerii lărgite a intensității proceselor tipogenetice din cadrul pedogenezei cernoziomice în condiții antropo-naturale.

Referințe:

1. JIGĂU, Gh. Cernoziomurile spațiului Pridanubian: evoluția, trenduri, management sustenabil. În: *International scientific Conference „Eastern European Chernozems-140 years after V.V.Docuceaev’’*. Chișinău: CEP USM, 2019, pp.360-376.

*Lucrarea a fost realizată în cadrul Contractului de prestări servicii „**Evaluarea complexă a solurilor Republicii Moldova”.***