

PREPARATELE ALGALE CA ELEMENT AL TEHNOLOGIILOR AGRICOLE PEDOREGENERATIVE

*Gheorghe JIGĂU, Sergiu DOBROJAN, Galina DOBROJAN, Boris TURCHIN,
Nina PLĂCINTĂ, Eugen SPRÂNCEAN, Angela STADNIC*

CZU: 631.484:631.466

gheorghe.jigau@gmail.com

Conceptul tehnologiilor bioresursoregenerative presupune utilizarea, intensificarea și utilizarea cu maximum de eficiență a factorilor biologiei în funcționarea agroecosistemelor în scopul restabilirii și reproducerii lărgite a proceselor tipogenetice și fertilității naturale a cernoziomurilor în condițiile nou-create de pedogeneză antropo-naturală.

Cadrul teoretic și aplicativ al acestuia este asigurat de principiul rolului decisiv al organizării structural-funcționale în pedogeneza cernoziomică și legea rolului prioritar în realizarea acesteia. În acest sens, procesele de formare-acumulare a humusului și celui de organizare structural-funcțională sunt interacționate și interdependente [1, 2].

Prin această prismă de idei funcția de bază a humusului este asigurarea organizării structural-funcționale a solului materializată în structura cernoziomică glomerular-granulară, iar funcția de bază a procesului de formare a humusului presupune furnizarea continuă a substanțelor humice proaspăt-formate și asigurarea continuității proceselor de organizare structural-funcțională a materiei structurale bioorganominerală. La rândul său, structura glomerular-granulară asigură cadrul optimal funcțional pentru realizarea, cu maximum de eficiență, a procesului de formare-acumulare a humusului și stabilirea/sechestrarea carbonului organic în sol. În acest context, tehnologiile bioresursoregenerative presupun restabilirea și sustenabilizarea mecanismelor naturale prin intensificarea proceselor biologice și biochimice în cernoziomurile arabile. Pentru aceasta este necesar ca oricare sistem agricol, indiferent de categoria de folosință a terenurilor, urmează să includă elemente de biologizare a proceselor de funcționare a agroecosistemelor. Biologizarea sistemelor agricole implică principiul abordării sistemice adaptiv-landșaftice cu luare în calcul a întregului complex de factori care determină funcționarea agroecosistemelor. Prin urmare, biologizarea sistemelor agricole presupune analiza sistemică cu luare în calcul a tuturor factorilor limitativi și nivelelor ierarhice de organizare a sistemelor agricole.

Elementul de bază în cadrul biologizării sistemului agricol este asolamentul adaptat la condițiile concrete de landșaft, care determină alte componente ale sistemului agricol și principalul furnizor de resurse bioenergetice în cadrul pedogenezei cernoziomice antropo-naturale. Acestuia îi revine un rol important în modelarea-structurarea masei solului în stratul arabil. Realizarea potențialului pedofuncțional și productiv al asolamentului este în funcție de activitatea microbiologică a solului. Reducerea drastică a masei biomului solului, componenței și gradului de biodiversitate a acestuia sunt principalii factori limitativi care afectează reproducerea lărgită a



proceselor tipogenetice cernoziomice și fertilității naturale. În același timp, acestea reduc eficiența atât a fertilizanților minerali, cât și a celor biologici (resturi vegetale, îngrășăminte verzi). Aceasta implică necesitatea practicării unor procedee în scopul restabilirii masei, componenței și biodiversității biomului solului prin administrarea preparatelor biologice.

În cercetările noastre, în perioada 2010-2020 a fost testat locul și rolul procedeeului de algalizare în sustenabilizarea proceselor de agregare-structurare și de sechestrare a carbonului organic în cernoziomurile tipice moderat humifere luto-argiloase puternic supracultivate. În total au fost testate patru specii de alge cianofite fixatoare de azot. Acestea au fost administrate pe sol în suspensie, în doza de 3 kg/ha în fazele timpurii de dezvoltare a culturilor porumb și floarea-soarelui (anul agricol 2017-2018).

Analiza structural-agregatică a arătat ca biomasa tuturor speciilor de alge cianofite testate contribuie la agregare-structurarea pedomatricii solului.

În același timp, efectele de agregare-structurare diferă de la o specie la alta. Procesele de agregare-structurare cu participarea speciei *Nostoc linckia* decurg cu formarea, preponderentă, de agregate <5mm care dispun de alcătuire optimă a spațiului poros care favorizează dezvoltarea sistemului radicular al plantelor de cultură. Aceleași efecte se constată și cazul speciei *Calothrix gracilis* cu formarea unei alcătuirii structural-agregatice relativ omogenă pe întreaga grosime a stratului arabil.

Agregarea-structurarea cu participarea speciei *Cylindrospermum licheniforme*, deși asigură conținuturi de agregate agronomic valoroase (0,25-10 mm) mai mari de 80% în componența lor predomină agregatele >5mm și 5-3 mm. Cu capacitate maximală de agregare-structurare se caracterizează specia *Nostoc gelatinosom*. În cadrul acestei variante, conținutul de agregate 0,25-10 mm alcătuiește cca 87%, iar conținutul de agregate 5-1mm alcătuiește cca 50-55% în funcție de cultura cultivată. Coeficientul de structurare în cazul acestei variante este mai mare de 7.

Din cele prezentate, constatăm că în condiții de algalizare mai intensiv decurg procesele de agregare cu formarea agregatelor 5-1 și 3-0,5 mm. Aceasta se datorează procesului de aglutinare cu participarea substanțelor humice nou-formate. În același timp, în baza rezultatelor obținute, constatăm că structura nou-formată dispune de hidrostabilitate redusă, deoarece agregarea-structurarea decurge cu formarea de agregate bulgăroase și granulare cu alcătuire afânată.

Totodată, cercetările arată că plantele de cultură au acțiune diferită asupra proceselor de agregare-structurare. În linii generale, intensitatea proceselor monitorizate poate fi redată cu următoarele rânduri pedofuncționale în sensul scăderii acesteia:

Porumbul: *Nostoc gelatinosum* › *Calothrix gracilis* › Lot combinat › *Cylindrospermum licheniforme* › *Nostoc linckia*;

Floarea-soarelui: *Nostoc gelatinosum* › Lot combinat › *Cylindrospermum licheniforme* › *Calothrix gracilis* › *Nostoc linckia*.

În cadrul circuitului carbonului, algelor cianofite le mai revine și rolul de furnizor de substanțe humice mobile care se consumă la nutriția plantelor. Astfel se

reduc cantitățile de humus consumat la mineralizare în aceste scopuri. În atare sens, cercetările noastre au arătat că algalizarea, deja, în fazele incipiente ale perioadei de vegetație, conduce la sporirea de 1,4-2 ori a conținutului de substanțe humice mobile, comparativ cu varianta martor (trebuie să se țină cont că pe parcursul perioadei de vegetație acestea participă direct la nutriția plantelor). Cantitățile maxime ale acestor fracțiuni se constată în cadrul variantei *Cylindrospermum licheniforme*. În cadrul variantelor *Nostoc gelatinosum* și *Calothrix gracilis*, conținutul de substanțe humice mobile este de 1,4-1,8 ori mai mare decât în cadrul variantei de control.

Astfel, s-a constatat că biocenoza (pe exemplul algelor cianofite fixatoare de azot experimentate) contribuie direct la modificarea biotopului (în special, asupra structurilor fizice a solului) prin îmbunătățirea stării acestuia.

Concluzii. Algalizarea cernoziomului tipic moderat humifer puternic, supracultivat prin administrarea preparatelor cu alge cianofite fixatoare de azot, conduce la regenerarea procesului de humificare și sechestrare a carbonului organic în componența agregatelor 5-0,5 mm cu ameliorarea stării structural-agregative a acestuia. Mecanismele acestui proces sunt determinate de participarea biomasei algale alterate în calitate de sursă de azot biologic pentru desfășurarea procesului de humificare. În măsură mai mică algele cianofite participă la procesele directe de agregare a biopedomatricei solului. Utilizarea sistemică a acestora presupune perspective de sustenabilizare a componenței și diversității microbiomului solului.

Referințe:

1. JIGĂU, Gh. Cernoziomurile spațiului pridanubian: evoluției, trenduri, management sustenabil. În: *International scientific conference, „Eastern European Cernozems-140 years after V.V. Docuceaev”*. 2019, pp. 360-376.
2. JIGĂU, Gh., TOFAN, E., ȘALARU, V., et. al. Locul și rolul algelor cianofite fixatoare de azot în sechestrarea carbonului organic în sol. În: *Studia Universitatis Moldaviae, Seria „Științe reale și naturale”*. 2019, nr. 11 (121), pp. 75-87.