PROCESE ELEMENTARE DE METAMORFIZARE A STRUCTURII AGREGATICE ȘI DE ARIDIZARE A STRATULUI AGROGEN AL CERNOZIOMURILOR ARABILE

Gheorghe JIGĂU, Boris TURCHIN, Nina PLĂCINTĂ,
Anjela STADNIC, Natalia BORȘ, Eugen Sprâncean
CZU: 631.43/.48 gheorghe.jigau@gmail.com

În ultimile decenii în spațiul Pridanubian devin tot mai resimțite efectele perioadelor secetoase și anilor secetoși, considerate ca fiind rezultatul schimbărilor climatice. Cu referință la acestea, analiza comparativă pe ultimii 100, 50, 20, 15 și 10 ani a arătat că în perioada, preponderent, secetoasă după 1980 se constată o creștere treptată a ponderii precipitațiilor cu cantități zilnic cuprinse între 0,1-4,9 mm și 5-20 mm în detrimentul precipitațiilor > 20 mm. În ultimele trei decenii, ponderea precipitațiilor zilnice < 5 mm a depășit 25%. În același timp, a sporit ponderea precipitațiilor zilnice 5-10 mm. Atât unele cât și altele sunt puțin eficiente, deoarece se pierd datorită intercepției și evapotranspirației la suprafața solului. Ca urmare, în soluri s-a instaurat un trend cumulativ deficitar al rezervelor de apă. Acesta este intensificat de un șir de alți factori care favorizează pierderea intensivă a apei din sol la evaporație și evapotranspirație: temperaturile caniculare, umiditatea relativă scăzută a aerului și extrem de scăzută, intensificarea vânturilor ș.a. Un loc aparte în aridizarea cernoziomurilor arabile revine proceselor de metamorfizare a structurii agregatice: bolovănirea, bulgorizarea, degranularea și siltizarea structurii.

Bolovănirea structurii agregatice a cernoziomurilor presupune sporirea conținutului de agregate > 10 mm, în componența acesteia fiind examinată simplist ca produs al lucrării solului în regim de umiditate necorespunzătoare. În cercetările noastre, aceasta este examinată ca un proces complex asociat condițiilor nou-formate de modelare-împachetare a materiei de bază în condiții pedogenetice induse de agrogeneză și schimbările climatice. Prin această prismă de idei bolovănirea structurii în stratul agrogen indică ponderea mare a particulelor elementare neagregate în componența materiei de bază a solului ca urmare a dezintegrării-dezagregării cauzată de dehumusierea și decalcifierea acesteia. Dehumusierea este cauzată de mineralizarea fracțiunii de humus inert în condiții de deficit cumulativ constant de resurse bioenergetice, iar decalcifierea este cauzată de mobilizarea calciului din complexul adsorbtiv al solului sub acțiunea substanțelor humice hidrofile nou-formate în condiții de regim aerohidric, preponderent reducător. Totodată, s-a stabilit că în cernoziomurile arabile se instaurează bilanț biogeochimic necompensat al calciului cauzat de conținutul mic al acestuia în resturile organice ale plantelor de cultură [3].

Bulgorizarea structurii agregatice presupune sporirea conținutului de agregate 5-10 mm în componența acesteia provenite din mecanismele compresionale de modelare a masei solului cauzate de alternarea supraumezirii stratului arabil în

perioadele umede și suprauscarii în perioada uscată. Pseudoagregatele nou-formate dispun de porozitate > 36% cu predominarea porilor de aerație care favorizează evaporarea fizică și mineralizarea intensivă a materiei organice. Ca urmare acestea sunt lipsite de hidrostabilitate. La umezire ele ușor se desfac în formațiuni < 1 mm, inclusiv particule elementare, cu formarea de mase astructurate care determină condiții nefavorabile pentru activitatea biotei solului și dezvoltarea rădăcinilor plantelor de cultură cu concentrarea acestora în primii 0-15 cm de la suprafață. În cadrul actualului trend al regimului de umiditate al stratului arabil aceasta sporește gradul de vulnerabilitate a agroecosistemelor la secetă.

Degranularea structurii agregatice presupune reducerea ponderii agregatelor 5-1 mm care reprezintă trăsătura genetică de bază a stratului humifer al cernoziomurilor, asigură volumul optimal (55-65%) al spațiului poros, precum și a raportului dintre porii capilari (ocupați de apă) și cei necapilari de aerație.

În aceste condiții, permeabilitatea pentru apă a stratului humifer al cernoziomurilor native alcătuiește 70-90 mm/oră, densitatea aparentă 1,1-1,25 g/cm^3, capacitatea de câmp pentru apă 30-35 % g/g, astfel asigurându-se valorificarea eficientă a apei provenită din precipitații, stocarea și conservarea ei în porii agregatici și funcționarea stabilă a ecosistemelor naturale [4].

Încadrarea cernoziomurilor în circuitul agricol este însoțită de reducerea ponderii mecanismelor radicular, coprogen și coagulațional în cadrul complexului de procese responsabile de reproducerea structurii glomerular-granulară [2]. Reducerea cantităților de humus nou-format, trendul regresiv unidirecționat al rezervelor de humus ca urmare a mineralizării fracțiunii de humus inert, decalcifierea lentă a complexului adsorbtiv și sporirea relativă a ponderii ionului Mg^{2+} în componența acestuia (raportul Ca:Mg pe parcursul ultimilor 60-70 de ani s-a modificat de 12-13:1 până la 7-9:1) au condus la sporirea ponderii procesului de dezintegrare-dezagregare în evoluția alcătuirii structural-agregatice a cernoziomurilor arabile. Ulterioara organizare structural-funcțională a materiei de bază a solului presupune modificarea modului de împachetare a acesteia cu alcătuirea de formațiuni structurale cu dimensiuni > 5 mm. Ca urmare, în stratul agrogen s-a instaurat un bilanț necompensat regresiv unidirecționat al conținutului de agregate cu dimensiunile 5-1 mm. Conform unor calcule recente, în cernoziomurile arabile levigate și tipice moderat humifere din zona de nord și cea centrală, conținutul de agregate 5-1 mm s-a redus de la 58-62% până la 44-52%, iar în cernoziomurile tipice slab humifere și carbonatice din zona de sud acesta s-a redus de la 50-60% până la 36-42% [1]. Totodată, s-a stabilit că conținutul de agregate hidrostabile > 3 mm în stratul agrogen alcătuiește doar 3-8%. Conținutul agregatelor hidrostabile 3-1 mm alcătuiește 30-40% [1]. În același timp, cercetările noastre au scos în evidență o dinamică specifică a conținutului de agregate 5-1 mm pe parcursul perioadei de vegetație caracteristică tuturor subtipurilor de cernoziomuri arabile.

În prima jumătate a perioadei de vegetație (mai-iunie), în condiții de umiditate corespunzătoare intervalului CC-URC, conținutul de agregate 5-1 mm este relativ

stabil și relativ bun. Porozitatea totală a stratului agrogen alcătuiește 55-65%, iar volumul porilor de aerație chiar și în stratul 0-10 cm alcătuiește sub 30%. În stratul 10-30 cm acesta este relativ optimal 25-28%.

În jumătatea a doua a perioadei de vegetație în condiții de umiditate corespunzătoare intervalului URC-CO, stratul 0-8 cm se caracterizează cu valori ale densității aparente sub 1,04-1,07 g/cm^3, porozitate totală > 60%, structură, preponderent pulvurulentă (< 1 mm) și porozitate de aerație > 40%. Volumul porilor ocupați de apă alcătuiește sub 16%, aceștia fiind reprezentați prin pori ocupați preponderent de apa fizic legată.

Stratul 10-30 cm se caracterizează cu valori ale densității aparente 1,26-1,42 g/cm^3, conținut de agregate 5-1 mm < 50% porozitate totală < 55%, porozitate de aerație 33-39% și conținut de apă <0,35 CC).

Din cele prezentate, constatăm că în cadrul unei atare dinamici a conținutului de agregate glomerulare-granulare în cea de a doua jumătate a perioadei de vegetație (responsabilă de formarea recoltelor porumbului, florii-soarelui, sfeclei de zahăr, soei ș.a.) în stratul agrogen al cernoziomurilor arabile se instaurează seceta pedologică severă care conduce la reducerea recoltelor culturilor chiar și în anii climaterici normali. În anii secetoși, recoltele se reduc cu 60-70% [1].

Efectele specificate sunt intensificate de fenomenele de slitizare-consolidare a stratului agrogen asociate proceselor de dezintegrare-dezagregare a structurii cernoziomurilor arabile. Mai pronunțate acestea sunt la sfârșitul perioadei de vegetație. Lucrarea solurilor în condiții de umiditate necorespunzătoare conduce la megabolovănirea stratului arabil și reducerea accelerată a rezervelor de apă în sol implicând seceta pedologică de toamnă care creează mari dificultăți la desfășurarea lucrărilor de semănat, răsărirea și dezvoltarea culturilor de toamnă (grâu, orz, rapiță, mazăre).

Concluzii. Aridizarea stratului agrogen al cernoziomurilor arabile este determinată de perturbarea „codului genetic al cernoziomurilor”, cauzată de evoluția interacționată și interdeterminată a procesului de dehumificare-dehumusiere și celui de dezintegrare-dezagregare a structurii agregatice a acestora și se manifestă în bolovănirea, bulgorizarea și degranularea structurii agregatice.

Referințe:

1. JIGĂU, Gh., FALA, A., BOTNARU, V. *Ghid de autoevaluare a practicilor agricole durabile*. Chișinău: Tipografia Centrală, 2018. 112 p.
2. JIGĂU, Gh., LEȘANU, M. *Reabilitarea ecologică a terenurilor agricole*. Chișinău: Tipografia Centrală, 2021.200 p.
3. КОВДА, В.А. *Основы учения о почвах*. Т.2. Москва: Недра, 1973. 479 с.
4. ЛЕБЕДЕВА, И.И., КОРОЛЕВА, И.Е., ГРЕБЕНИКОВ, А.М. Концепция эволюции черноземов в условиях агроэкосистем. В: *Бюллетень почвенного института им. В.В. Докучаева*, 2013. Вып.71, сс.16-26.