

CERNOZIOMULUI DIN STEPĂ BĂLȚILOR, APRECIERI ȘI PROPUNERI DE UTILIZARE DURABILĂ

NAGACEVSCHI Tatiana¹ ORCID: 0000-0002-2897-4785

CURCUBĂȚ Stela² ORCID: 0000-0002-9921-2139

CANȚÎR Angela³ ORCID: 0000-0001-7014-3486

Universitatea de Stat din Moldova

e-mail: tatiana.nagacevschi@usm.md

Rezumat: A fost studiat cernoziomul tipic moderat humifer înțelenit timp de 35 ani, argilo-lutos din stepa Bălților, pe loturile experimentale de lungă durată a ICCC “Selecția”. În urma comparațiilor indicilor de calitate ai solului înțelenit, cu cei ai loturilor arabile adiacente utilizate sub diferite variante de utilizare agricolă, s-a stabilit că în rezultatul utilizării cernoziomurilor tipice moderat humifere are loc dehumificarea și destructurarea în dependență de forma de utilizare. Înțelenirea pe parcurs de 35 ani a cernoziomului tipic moderat humifer, a contribuit la remedierea radicală a structurii și conținutului de humus, adică la restabilirea potențialului de fertilitate naturală. Evidențierea însușirilor fizice ale solului și a proceselor din sol, în special a stabilității structurii, care influențează direct și indirect viața plantelor, alcătuind un ansamblu funcțional unitar, numit complexul ecologic al solului.

Este necesară studiarea și dirijarea acestor factori, atunci când solurile sunt lucrate mecanic în urma căreia deseori au loc consecințe negative.

INTRODUCERE

Solul, componentul de bază al Biosferei, reprezintă în sine un ecosistem complex și bine organizat. Modificarea sau reducerea unor elemente din ecosistemul sol, cu rol important în echilibrul acestuia, determină impactul funcției ecologice, care, cu timpul, pot deveni foarte distructivi și, în consecință, ecosistemul însuși devine vulnerabil cu urmări grave.

Solurile oferă, servicii precum faptul că servesc drept suport fizic pentru infrastructurile și activitățile umane și drept sursă de materii prime. Deși aceste servicii sunt adesea considerate servicii ecosistemice ale solului, nu toate au nevoie de un ecosistem funcțional ca să fie oferite și sunt adesea – în special în cazul utilizării drept suport pentru infrastructură și drept sursă de materii prime – incompatibile cu celelalte servicii ecosistemice ale solului, întrucât implică în mod inerent o degradare a solului. De asemenea, acestea sunt adesea utilizările cele mai răspândite ale unui sol, cauzând o pierdere semnificativă a serviciilor ecosistemice vitale și contribuind la degradarea solurilor. Ca atare, este important să se găsească un echilibru între aceste două tipuri de servicii ecosistemice ale solului. [1]

Învelișul de sol este componentul principal al Capitalului Natural al Republicii

Moldova. Majoritatea solurilor, inclusiv cernoziomurile funcționează în regim seminatural de secole, fiind parte componentă a agroecosistemelor antropice. Pentru rezolvarea problemelor socio-economice ale țării este necesar de a cunoaște originea capacității productive a solurilor arabile și totodată capacitatea lor de suport la sistemele existente de exploatare agricolă.

De calitatea solurilor depinde în mare măsură productivitatea plantelor, situația ecologică și bunăstarea populației. Cu regret, calitatea învelișului de sol al Republicii Moldova, care este reprezentat în mare parte de cernoziom, pe majoritatea terenurilor agricole, este nesatisfăcătoare, iar pe o parte de terenuri critică. Degradarea solurilor se exprimă prin modificarea indicilor de calitate fizici, chimici și biologici.

MATERIALE ȘI METODE:

Managementul corect al fertilității resurselor de sol este o problemă socială primordială. Cernoziomurile se caracterizează cu fertilitate naturală înaltă, iar cernoziomul tipic moderat humifer este considerat ca etalon al bonității solurilor. Actualmente aceste soluri, ca rezultat al presingului antropic, și-au modificat însușirile inițial favorabile în direcția negativă.

Grație oferirii cernoziomului tipic din Stepa Bălților titlul de Sol al Anului 2024, la Congresul Mondial al Societății Științei Solurilor, consacrat celor 100 de ani de la fondarea prestigioasei organizații, care a avut loc în perioada 19-20 mai 2024, la Florența, Italia (fig 1.)



Figura 1.

Au fost efectuate cercetări pedologice în vara anului 2024, pe cernoziomul tipic moderat humifer, profund, luto argilos, înțelenit mai mult de 35 ani servind ca martor pe loturile experimentale de lungă durată a ICCC “Selecția”, fondată în anul 1971. Au fost determinați parametri fizici și chimici ai solului și comparați cu cei ai terenurilor arabile din proximitate, efectuate anterior pe diferite variante de utilizare agricolă. O atenție deosebită s-a atras structurii și conținutului de humus, ce prezintă parametri de bază a fertilității cernoziomurilor.

Metodele de analiză aplicate: humusul și carbonul organic – prin metoda I.V. Tiurin în modificarea lui V.N. Simakov [2]. Componenta granulometrică – metoda pipetei după N.A. Kacinskii; densitatea fazei solide – prin metoda Petinov, analiza structural – agregatică – metoda N.I. Savinov [3]

Structura solului este o caracteristică proprie solului, de o mare importanță, pentru procesele fizice în parte cât și pentru cele chimice și biologice care se dezvoltă în sol și în sistemul sol–plantă–atmosferă. În condițiile contemporane structura reprezintă una din cercetările esențiale cu influențe directe și indirecte asupra tuturor proceselor fizice, mecanice și biologice care au loc în sol [4].

Solurile Moldovei și în primul rând cernoziomurile după cercetările anilor 60 ai secolului trecut (И.А. Крупеников, 1967) [5] dispun de o structură bine exprimată și hidrostabilă, mai ales în orizontul subarabil, unde conținutul de agregate hidrostabile cu diametrul mai mare de 0,25mm alcătuiesc 75-80%. Degradarea fizică tehnoproductivă a solurilor din ultimii ani, este cauzată de multiplele și diversele procese, preponderent de natură fizică.

Rezultatele cercetărilor efectuate în probele de sol a cernoziomului tipic moderat humifer luto argilos din Stepa Bălților (tab.1), nefiind deranjat mai mult de 35 de ani, demonstrează calități fizico-chimice excepționale, dar oferă și dovezi incontestabile ale proceselor de degradare la cel arabil. Actualmente, este oportun faptul salvării cernoziomului tipic, prin reconstruirea și protejarea lui, asigurând natura sa esențială prin conservare.

Cernoziomul tipic moderat humifer înțelenit se caracterizează cu o structură agregatică foarte bună, în comparație cu a cernoziomului utilizat sub culturile de grâu și porumb a loturilor experimentale din proximitate pe care sunt corect utilizate asolamentele și introduse îngrășemintele minerale și organice. La cernoziomul înțelenit, ponderea majoră îi revine agregatelor agronomice valoroase 93-97% (după Kacinschi agregatele cuprinse între 10-0.25mm, asigură în soluri regimuri optime de realizare a funcțiilor solului, inclusiv cele bioproductive) [6]. La solul utilizat sub grâu: 70-83 % și corespunzător la cel sub porumb 62-77%. Conținutul macroagregatelor (agregatele >10, ce exprimă bulgărozitatea) demonstrează gradul de degradare al structurii, la solul înțelenit valorile nu depășesc 5%, la solul sub grâu 15-28% și la porumb 10-36%. Este evident că cea mai mare bulgărozitate la cernoziomul arabil o are stratul 30-40cm, numit și subarabil.

Tabelul 1.

Componența structural agregatică a cernoziomului tipic moderat humifer luto-argilos (Numitor-fracționarea în aer, numărator –fracționarea în apă), densitatea aparentă, humusul și pH

Adâncimea, cm	Conținutul fracțiunilor în%, diametrul agregatelor, mm					Densit. aparentă	Humus	pH
	>10	10-0,25	< 0,25	> 0,25	K _s	g/cm ³	%	
Grâu 0-10	18,00	80.81 63.34	1.19 36.66	98.81 63.34	4.21	1,11	3,29	7,30
10-20	21,00	78.10 64.38	0.90 35.62	99.1 64.38	3.56	1,14	3,19	7,25
20-30	15,30	83.40 72.93	1.30 27.07	98.7 72.93	5.02	1,16	3,58	7,22
30-40	28,50	70.40 73.28	1.10 26.82	98.9 73.28	2.37	1,25	3,26	7,10
Porumb 0-10	10,30	77.70 66.72	2.00 33.28	98.0 66.72	5.13	1,12	3,19	7,03
10-20	25.60	71.70 79.94	2.70 20.06	97.3 79.94	2.53	1,16	3,15	7,15
20-30	25,50	73.10 81.68	1.40 18.32	98.6 81.68	2.71	1,20	3,60	7,14
30-40	36.00	62.30 83.45	1.70 16.45	98.3 83.45	1.65	1,26	3,30	7,25
Întelenit 0-10	1,10	95.77 89.30	3.13 10.70	96.87 89.30	22.64	1,00	5,37	7,00
10-20	5,80	93.10 88.93	1.10 11.07	98.90 88.93	13.47	1,02	5,03	7.04
20-30	4,30	94.70 79.21	1.00 20.79	99.00 79.21	17.86	1,02	4,50	7,05
30-40	2.0	97.10 84.77	0.90 15.23	99.10 84.77	33.48	1,02	4,16	7.09

Bulgorozitatea evidențiată la această adâncime demonstrează apariția stratului tasat ce apare la adâncimea de 30cm la cernoziomurile arabile în urma lucrărilor de arătură și alte proceduri de prelucrare a utilizării lor sub culturile agricole.

Dacă stratul tasat, bulgăros este prezent la cernoziomul tipic moderat humifer arabil o demonstrează și valorile majorate a densității aparente la aceste adâncimi, ce demonstrează impactul antropic al arăturii de toamnă, cât și al altor lucrări mecanice de întreținere la solurile arabile ce se petrec în stratul 0-30cm (fig.2) și lipsa acestui strat tasat la cernoziomul întelenit (fig. 3).



Figura 2. Cernoziomul arabil

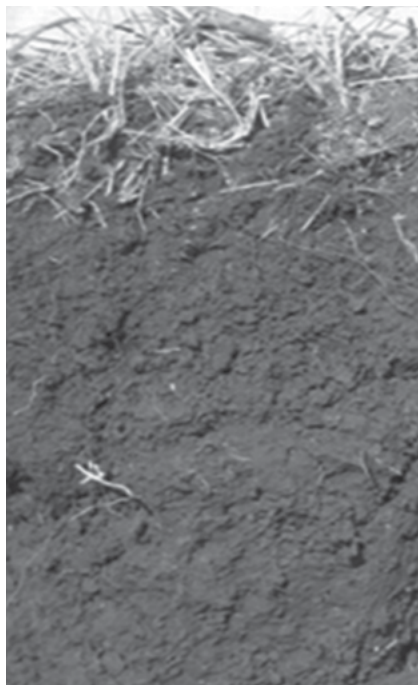


Figura 3. Cernoziomul înierbat

Un important criteriu de evaluare a structurii, este stabilitatea hidrică a agregatelor. Cercetările efectuate [7] au arătat, că stratul arabil a cernoziomului are o așezare stabilă, dacă conțin nu mai puțin de 40 – 45 % agregate hidrostabile cu diametrul mai mare de 0,25mm, în caz contrar solul este supus ușor tasării și duce la înrăutățirea însușirilor fizice, mai ales a permeabilității pentru apă și aer.

Aceasta poate servi drept punct de bază pentru argumentarea și fundamentarea teoretică a diferitor metode de lucrare a solului care în practică să asigure păstrarea hidrostabilității agregatelor > 0,25mm la un nivel de 40 – 45 %.

La cernoziomurile tipice moderat humifere, atât la arabil cât și la cel înierbat, suma agregatelor hidrostabile > 0,25mm alcătuiesc 63-83% la arabil și 79-89% la cel înțelenit. Din punct de vedere al sumei agregatelor hidrostabile la toate variantele parametrii sunt optimali, dar coeficientul de structurare (K_s) demonstrează, că macroagregatele servesc ca pseudoagregate și datorită compacității lor practic nu se descompun la cernerea umidă, mai cu seamă de la adâncimea de 30-40cm al solurilor arabile. Aceasta o dovedește K_s la cernoziomul arabil unde la 30-40cm parametrii lui alcătuiesc 1,65-2,37 față de 33,48 la cel înțelenit. Aceasta o confirmă și conținutul de humus la cernoziomul înțelenit de 4-5%, comparativ cu 3% la arabil. Utilizarea cernoziomului tipic moderat humifer în agricultură, chiar și cu utilizarea corectă a asolamentelor și fertilizanților, modifică procesele pedogenetice și ca rezultat și parametrii fizico – chimici.

CONCLUZII

1. Cernoziomul tipic moderat humifer luto-argilos arabil, comparativ cu cel înțelenit și-a modificat însușirile fizice, ca regulă, în direcție negativă în rezultatul presingului antropic .

2. Utilizarea cernoziomurilor în agricultură, conduc la dehumificare, destructurare și compactarea solului cu accentuare la 30cm.

3. Cernoziomul tipic moderat humifer din stepa Bălților înțelenit timp de 35 ani, demonstrează că pedogeneza cernoziomurilor se produce în condițiile naturale caracteristice pentru zonele de stepă.

BIBLIOGRAFIE

1. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Soil Monitoring and Resilience (Soil Monitoring Law), <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-11299-2024-INIT/en/pdf>
2. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв, Издательство Московского Университета, 1970, 487 с.
3. Jigău Gh., Nagacevschi T. Ghid al disciplinei Fizica Solului, - Chișinău: CEP USM, 2006, 77 p.
4. Canarache A. "Fizica solurilor agricole", București, Ceres, 1990,-268 p.6.
5. Крупеников И.А. Чернозёмы Молдавии-Кишинев, Картя Молдовеняскэ. 1967, 427с.
6. Качинский Н. А., Физика почв – Москва, Из-во Высшая школа, 1965,Т1, 264с.
7. Кузнецова И.В., Влияние длительной обработки на сложение мощных чернозёмов// Теоретические вопросы обработки почв, - Ленинград: Гидрометеиздат, 1979, с.80-86.