

CZU 631.459.2 (282.243.758)

CARACTERIZAREA COMPARATIVĂ A ÎNSUȘIRILOR CERNOZIOMURILOR NEERODATE ȘI ERODATE DIN BAZINUL DE RECEPȚIE CADRU AL CÂMPIEI PRUTULUI DE MIJLOC

*OLESEA COJOCARU, V. CERBARI**Universitatea Agrară de Stat din Moldova*

Abstract. The researches were conducted on the northwestern slope of the catchment area in the hilly zone of Middle Prut Plain, situated in Negrea village, Hâncești district (Republic of Moldova). The climate, topography and soil of this area are favorable for growing a wide range of agricultural crops. The main factor undermining the agricultural production in this area is the increasingly precarious soil characteristics as a result of widespread soil erosion. The aim of the research was to assess the degradation degree of the eroded ordinary chernozems by comparing their characteristics with the characteristics of uneroded soils. As a result of our investigations, it was established that both uneroded and eroded soils are characterized by identical clay loam texture. Physical clay content in depth and space varies between 51-60% while the clay content makes up 29-31%. Eroded chernozems, as the erosion degree increases, are characterized by thinner humus profile, lower humus content and by increased carbonate content. High carbonate content in the arable layer contributes partially to the decrease of the cohesion between elementary soil particles, which favors erosion. Regardless of the erosion degree, the soils are very poor in terms of total and mobile phosphorus content. According to the performed calculations, soil bonitation of the investigated chernozems is the following: uneroded - 82 points, slightly eroded - 66 points, moderately eroded - 49 points and strongly eroded - 41 points.

Key words: Soil; Chernozem; Eroded soil; Evaluation; Soil chemico-physical properties; Carbonates; Humus; Phosphorus

Rezumat. Cercetările pedologice s-au efectuat pe versantul nord-vestic al bazinului de recepție-cadru din zona colinară a câmpiei Prutului de Mijloc, situat pe teritoriul comunei Negrea, raionul Hâncești. Condițiile climatice, de relief și sol din această zonă sunt favorabile pentru cultivarea unui spectru larg de culturi agricole. Factorul principal care subminează producția agricolă în acest teritoriu este starea tot mai precară a solurilor ca rezultat al răspândirii largi a eroziunii. Scopul cercetărilor a fost aprecierea gradului de degradare a cernoziomurilor obișnuite erodate, prin compararea însușirilor acestora cu însușirile solului neerodat. În rezultatul cercetărilor s-a constatat că solurile neerodate și cele erodate se caracterizează prin textură identică luto-argiloasă. Conținutul de argilă fizică în adâncime și în spațiu variază în limitele 51-60%, iar cel de argilă fină – alcătuiește 29-31%. Cernoziomurile erodate, pe măsura creșterii gradului de eroziune, se caracterizează prin grosime mai mică a profilului humifer, conținut mai mic de humus și prin majorarea conținutului de carbonați. Conținutul mare de carbonați în stratul arabil contribuie parțial la micșorarea coeziunii dintre particulele elementare de sol, fapt ce favorizează manifestarea eroziunii. Indiferent de gradul de eroziune, solurile sunt foarte sărace din punct de vedere al conținutului de fosfor total și mobil. Conform calculelor efectuate, nota de bonitate a cernoziomurilor cercetate este următoarea: neerodate – 82 puncte; slab erodate – 66 puncte; moderat erodate – 49 puncte; puternic erodate – 41 puncte.

Cuvinte cheie: Sol; Cernoziom; Soluri erodate; Evaluare; Proprietăți fizico-chimice ale solului; Carbonați; Humus; Fosfor

INTRODUCERE

Colinele Câmpiei Prutului de Mijloc sunt un raion pedogeografic extrem de important pentru economia țării. Condițiile climatice, de relief și solurile sunt favorabile pentru cultivarea unui spectru larg de culturi agricole. Factorul principal care subminează producția agricolă în acest teritoriu este starea tot mai precară a solurilor ca rezultat al răspândirii largi a eroziunii. Elaborarea unui sistem eficient de diminuare a consecințelor negative ale eroziunii solurilor necesită studierea detaliată a acestora și stabilirea factorilor care favorizează procesul în cauză. Ulterior se va implementa un sistem unitar de măsuri tehnice, economico-organizatorice și juridice în vederea integrării cât mai optime a fondului funciar al Câmpiei Prutului de Mijloc în agrosistemul specific landşaftului colinar cu respectarea particularităților bazinelor locale de recepție.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările pedologice s-au efectuat în cadrul unui bazin de recepție tipic pentru zona colinară a Prutului de Mijloc, situat pe teritoriul comunei Negrea, raionul Hâncești. Pe versantul nord-estic al bazinului de recepție au fost amplasate 4 profile de sol (figura 1). Profilul 1 (cernoziom obișnuit neerodat) a fost situat pe suprafața unei culmi cvasiorizontale cu lățimea de 80–100 m și lungimea de cca 3 km.



Figura 1. Schema amplasării profilelor de sol pe versant

Versantul pe care au fost amplasate profilele 2,3,4 pentru cercetarea solurilor erodate se caracterizează cu panta de la 1–3° până la 5–8°, fapt ce determină intensitatea diferită de manifestare a procesului de eroziune a solului. La efectuarea cercetărilor asupra solurilor erodate ale bazinului de recepție s-a folosit clasificarea elaborată de V. Cerbari și I. Krupenikov și adoptată de Consiliul Științific al Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”. Descrierea morfologică a profilelor, aprecierea indicilor morfometrici, determinarea densității aparente pe orizonturi genetice, colectarea probelor de sol s-au efectuat pe teren. Higroscopicitatea, coeficientul de higroscopicitate, alcătuirea granulometrică și structural-agregatică, pH-ul, densitatea, conținutul de humus și carbonați etc. au fost determinate în laborator. Indicii pedologici au fost studiați conform metodelor general acceptate, după cum urmează:

- apa higroscopică – prin uscare în etuvă la temperatura de 105° și cântărire;
- alcătuirea granulometrică – metoda pipetei, pregătirea solului după Kacinschi, dispersarea în soluție $\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7$;
- alcătuirea structurală, cernere uscată – metoda de cernere prin sită;
- hidrostabilitatea agregatelor – metoda Savinov;
- densitatea aparentă – metoda cilindrilor;
- carbonații – metoda gazovolumetrică;
- reacția (pH) – metoda potențiomtrică;
- humusul – metoda Tiurin;
- azotul total – metoda Kielidali;
- fosforul total – metoda Ghinzburg;
- fosforul mobil – metoda Macighin;
- potasiul mobil – metoda Maslov (determinare la fotometru cu flacăra).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Scopul cercetărilor a fost aprecierea gradului de degradare a cernoziomurilor obișnuite erodate de pe versantul nord-estic al bazinului prin compararea însușirilor acestora cu însușirile solului neerodat. Rezultatele obținute (tabelul 1) se utilizează la determinarea preabilității acestor soluri ca mijloc de producție în agricultură și pentru elaborarea recomandărilor și măsurilor de diminuare a efectelor negative ale eroziunii.

Moșia comunei Negrea este așezată în Moldova Centrală în partea de mijloc a bazinului râului Lăpușnița. Martorii de eroziune ai bazinului de recepție (cele mai înalte puncte) sunt două înălțimi situate în partea de nord-est a bazinului la altitudinea absolută de cca 230 m. Altitudinea absolută a luncii râului Lăpușnița la gura bazinului de recepție este de 60 m. Adâncimea fragmentării locale a reliefului atinge 170 m. Energia reliefului de manifestare a proceselor de denudație poate fi apreciată ca moderată și influențează activ procesele de eroziune a solului și de manifestare a alunecărilor de teren.

Litologia rocilor de suprafață în limitele versantului este complicată. Rocile de solidificare sunt alcătuite din depozite loessoide luto-argiloase cu grosimea de 1-2 m. Sub acestea sunt amplasate depozite aluviale lutoase și luto-nisipoase. Ultimele deseori conțin fragmente de grezii. În limitele arealelor cu soluri puternic erodate rocile de proveniență aluvială cu fragmente de grezii se apropie de suprafața terestră.

Bazinul de recepție - cadru este situat în zona temperată și se caracterizează cu climă moderat continentală, călduroasă, semiumedă. Temperatura medie anuală este 9,0° pe suprafața cvasiorizontală a culmii și 9,5° în avalul versantului. Aspectul negativ al climei este seceta și caracterul torențial al precipitațiilor. Predomină ploile cu intensitate mare ("erozionale"); pe parcursul a 24 de ore pot cădea peste 50-100 mm. Aceste precipitații sunt deosebit de periculoase din punct de vedere erozional. Ploile torențiale condiționează scurgeri considerabile de apă de pe versanți, provocând eroziunea solului la suprafață și în adâncime.

Principalii factori antropici de degradare a învelișului de sol prin eroziune sunt: antrenarea maximă a teritoriului arabil, distrugerea fâșiilor forestiere de protecție, prelucrarea solului de-a lungul versantului, amplasarea incorectă a rețelei de drumuri, cota exagerată a culturilor prășitoare în asolamente, tasarea solurilor cu mecanisme grele, nerespectarea agrotehnicii antierozionale (Cerbari, V. 2010). În prezent tehnologia cultivării culturilor pe versanți cu diferență înclinație se deosebește puțin de cea folosită pe terenuri orizontale cu soluri neerodate.

Până în anul 1990 solurile bazinului de recepție au fost desfundate și utilizate exclusiv pentru cultivarea plantațiilor pomiviticole. În prezent plantațiile multianuale pe majoritatea terenurilor sunt lichidate și solurile se utilizează ca arabil.

Conform datelor privind însușirile solurilor de pe versantul bazinului de recepție, (tabelul 1). atât solurile neerodate, cât și cele erodate se caracterizează prin textura luto-argiloasă. Conținutul de argilă fizică în adâncime și la suprafață variază în limitele a 51-60%, iar cel de argilă alcătuieste 29-31%. Structura granulometrică a acestor soluri, în condițiile zonei de cernoziom este optimă pentru agricultură, însă rezistența mijlocie la eroziune le afectează acest potențial.

În rezultatul cercetărilor s-a stabilit că cernoziomurile obișnuite slab și moderat erodate se caracterizează prin structura de calitate mijlocie pentru stratul arabil. Hidrostabilitatea nesatisfăcătoare confirmă pericolul mare de eroziune prin apă a acestor soluri.

Valorile densității aparente sunt optime pentru stratul recent arabil (1,12-1,21 g/cm³) ca rezultat al lucrării solului. Acest indice are valori mijlocii spre mari pentru stratul postdesfundat (1,40-1,46 g/cm³). Densitatea aparentă mare a stratului subiacent postarabil este un factor care poate contribui indirect la manifestarea eroziunii solurilor.

Solurile cercetate se diferențiază clar și după conținutul de carbonați. Dacă inițial, imediat după desfundare, indicele de carbonați la suprafață era destul de înalt, atunci, astăzi, la 30-40 ani după desfundare, cernoziomurile obișnuite neerodate, dar și cele slab erodate, nu mai conțin carbonați în stratul arabil sau în cel postdesfundat (Tabelul 1, profilul 1 și 2). Acest fapt demonstrează că la însușirile fizice favorabile create în stratul desfundat au contribuit la levigarea carbonaților în adâncime.

Cernoziomurile obișnuite moderat erodate sunt slab carbonatice, iar cele puternic erodate – moderat carbonatice la suprafață. Conținutul mare de carbonați în stratul arabil contribuie parțial la micșorarea coeziunii dintre particulele elementare de sol, fapt ce favorizează apariția eroziunii.

Reacția solurilor neerodate și slab erodate în stratul arabil este neutră, iar în adâncime – slab alcalină. Solurile moderat și puternic erodate se caracterizează prin reacție slab alcalină la suprafață.

Conform conținutului de humus în stratul arabil, cernoziomurile obișnuite desfundate se divizează în: moderat humifere (cele neerodate); submoderat humifere (cele slab și moderat erodate); slab humifere (cele puternic erodate). Solurile cercetate au un conținut mare de azot în compoziția humusului (C:N=10-11). Cernoziomurile erodate, pe măsura creșterii gradului de eroziune, se caracterizează printr-o grosime mai mică a profilului humifer, un conținut mai scăzut de humus și printr-un procent înalt de carbonați (Tabelul 1).

Tabelul 1. Parametrii însușirilor cernoziomurilor obișnuite neerodate și erodate postdesfundate, răspândite pe versantul nord-vestic al bazinului de recepție-cadru din zona colinară a câmpiei Prutului de Mijloc, teritoriul comunei Negrea, raionul Hâncești

Orizontul și adâncimea, cm	Fraciunea granulo-metriică, %		Higroscopicitatea, %	Densitatea aparentă, g/cm ³	CaCO ₃ , %	pH	Humus, %	Fosforul total, %	Azotul total, %	C: N		Formele mobile, mg/100sol	
	<0,001mm	<0,01mm								P ₂ O ₅	K ₂ O		
Profilul 1. Cernoziom obișnuit moderat humifer cu profil humifer puternic profund, semicarbonatic, luto-argilos, desfundat													
Ap1 0-30	32,8	54,0	5,0	1,12	0	6,7	3,27	0,13	0,18	10,5	0,8	24,2	
Ap2 30-65	34,2	58,4	5,1	1,39	0	7,2	2,89	0,12	0,16	10,5	0,7	21,9	
B1 65-77	34,3	60,3	4,8	1,40	8,6	7,5	2,12	-	-	-	-	-	-
B2 77-98	34,3	60,6	4,6	1,41	18,1	7,6	1,62	-	-	-	-	-	-
BC 98-130	33,0	59,5	4,1	1,43	24,5	7,8	1,01	-	-	-	-	-	-
C 130-150	34,4	55,0	4,0	1,42	23,2	7,9	0,55	-	-	-	-	-	-
Profilul 2. Cernoziom obișnuit slab erodat submoderat humifer cu profil humifer moderat profund semicarbonatic luto-argilos, desfundat													
Ahkp1 0-20	32,4	55,7	5,1	1,14	0	7,2	2,85	0,12	0,16	10,3	0,4	21,6	
Ahkp2 20-36	32,1	56,0	5,0	1,40	2,8	7,3	2,79	0,10	0,16	10,1	0,4	20,1	
Ahkp3 36-50	33,0	56,8	4,8	1,40	9,7	7,4	2,60	0,09	0,15	10,0	0,3	19,4	
Bhk2 50-71	33,0	56,9	4,5	1,41	11,8	7,5	1,89	-	-	-	-	-	-
Bck1 71-90	32,6	55,1	4,1	1,42	15,2	7,8	0,94	-	-	-	-	-	-
Bck2 100-120	32,4	55,0	4,0	1,43	16,7	7,8	0,76	-	-	-	-	-	-
Profilul 3. Cernoziom obișnuit moderat erodat submoderat humifer cu profil humifer semiprofund slab carbonatic luto-argilos, desfundat													
Ahkp1 0-20	31,9	51,3	4,9	1,17	1,2	7,5	2,34	0,11	0,13	10,4	0,6	20,7	
Ahkp2 20-40	29,2	51,9	5,0	1,45	2,5	7,4	2,18	0,11	0,12	10,5	0,5	18,2	
Bhk2 40-50	29,9	51,8	4,9	1,46	10,4	7,5	1,64	0,09	0,09	10,6	0,4	15,6	
Bck1 50-70	31,0	54,6	4,7	1,45	13,0	7,6	0,96	-	-	-	-	-	-
Bck2 70-90	32,0	53,4	4,2	1,45	18,9	7,8	0,77	-	-	-	-	-	-
Ck 90-110	31,5	53,6	4,0	1,44	17,1	7,7	0,65	-	-	-	-	-	-
Profilul 4. Cernoziom obișnuit puternic erodat slab humifer cu profil humifer superficial moderat carbonatic luto-argilos, desfundat													
Bp1 0-25	34,0	51,7	4,9	1,21	8,8	7,5	1,97	0,10	10,2	10,3	0,4	18,9	
Bp2 25-40	33,4	51,4	5,0	1,44	8,2	7,5	2,15	0,11	10,4	10,5	0,5	20,4	
Bc1 40-60	34,3	55,5	4,5	1,45	13,3	7,8	0,98	0,08	9,9	10,4	0,3	16,1	
Bc2 80-100	34,7	53,9	4,4	1,44	21,1	7,9	0,55	-	-	-	-	-	-

Indiferent de gradul de eroziune, solurile cercetate sunt foarte sărace în fosfor total și mobil și moderat asigurate cu necesarul de potasiu mobil.

Conform calculelor efectuate, nota de bonitate a cernoziomurilor obișnuite studiate este după cum urmează: neerodate – 82 puncte; slab erodate – 66 puncte; moderat erodate – 49 puncte; puternic erodate – 41 puncte. Recoltele culturilor agricole pe solurile erodate scade cu 20% în cazul celor slab erodate; cu 40% în cazul celor moderat erodate și cu 50-60% pe cele puternic erodate.

Creșterea productivității terenurilor agricole cu complexe de soluri erodate este o sarcină care poate fi rezolvată numai prin aplicarea unui set de măsuri agrotehnice, fitotehnice și pedoameliorative, elaborate în concordanță cu litologia și textura rocilor de suprafață, panta versanților, gradul de eroziune a solurilor. De asemenea, este necesară asigurarea permanentă a acestor soluri cu elemente nutritive adiționale.

CONCLUZII

Eroziunea este factorul principal de degradare a solurilor pe terenurile în pantă din bazinul de recepție - cadru. Energia moderată de fragmentare a reliefului, textura mijlocie și mijlocie-fină a rocilor de suprafață, precum și activitatea antropică neadecvată au condus la intensificarea proceselor de eroziune prin apă, la suprafață și în adâncime, pe întreg teritoriul bazinului.

Pe măsură ce gradul de eroziune a solurilor crește, conținutul de humus și de elemente nutritive scade, dar se mărește conținutul de carbonați în orizonturile de suprafață. În rezultat, calitatea și capacitatea de producție agricolă a solurilor se micșorează.

Pentru diminuarea efectului negativ al eroziunii solurilor pe terenurile bazinului de recepție cercetat se recomandă următorul complex de măsuri antierozionale:

- reținerea sau, dacă este cazul, evacuarea dirijată a surplusului de apă pluviuală de pe versanți;
- efectuarea lucrărilor de nivelare - modelare a rigolelor și ogașelor pe câmpuri prin umplerea lor cu pământ de pe o suprafață învecinată;
- lichidarea arealelor mici de soluri foarte puternic erodate prin aport de material pământos decopertat de pe solurile cumulate;
- folosirea rațională și rentabilă a solurilor în conformitate cu normele de protecție antierozională a teritoriului;
- aplicarea sistemului de cultivare în fâșii alternative a culturilor agricole, amplasate pe direcția generală a curbelor de nivel cu dominarea celor cu capacitate înaltă de protecție antierozională;
- fisurarea solului în cuplu cu drenaj-cârțiță la adâncimea de 30-40 cm concomitent cu lucrările de pe terenurile de culturi prășitoare.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. CERBARI, V., 2001. Sistemul de clasificare și bonitare a solurilor Republicii Moldova pentru elaborarea studiilor pedologice. Chișinău: Pontos, 103 p.
2. CERBARI, V., coord., 2010. Monitoringu calității solurilor Republicii Moldova (baza de date, concluzii, prognoze, recomandări). Chișinău: Pontos, 476 p.
3. CERBARI, V., KRUPENIKOV, I. 1994. Ukazaniâ po diagnostike stepeni erodirovannosti (smytosti) počv Respubliki Moldova. Kișinev, 64 s.

Data prezentării articolului: **12.03.2013**

Data acceptării articolului: **20.05.2013**