



Universitatea Tehnică a Moldovei

Influența resturilor vegetale asupra gradului de erodare a solului

Student:

Albu Vasile

Conducător:

Bacean Ion

Dr., conf., univ.

Chișinău, 2026

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Științe agricole, Silvice și ale Mediului
Departamentul Agronomie și Mediu

Admis la susținere
Șef departament:
Conferențiar universitar, dr.

„_____” _____ 2026

Influența resturilor vegetale asupra gradului de erodare a solului

Teză de master

Student: Albu Vasile

Conducător: Bacean Ion
Dr., conf., univ.

Chișinău, 2026

REZUMAT

Albu Vasile

Influența resturilor vegetale asupra gradului de erodare a solului

Teza de master include: Introducere; Sinteza bibliografică; Obiectele și metodele de cercetare; Rezultatele cercetărilor; Concluzii și recomandări; Bibliografie; Anexe și cuprinde 52 pagini.

Cuvinte cheie: sol, materie organică, eroziune, recoltă.

Scopul cercetării a fost evaluarea influenței resturilor vegetale asupra gradului de erodare a solului. Obiectivele lucrării au inclus: Descrierea morfologică și determinarea gradului de eroziune a solului; De a scoate în evidență modificarea proprietăților solului erodat și influența eroziunii asupra regimurilor nutritive ale solurilor. De a stabili volumul de resturi vegetale pe diferit grad de erodare a solului și esența lor în sănătatea solului.

Metodele folosite sunt cele acceptate în cercetările agroecologice.

S-a scos în evidență că componentul organic al solului constituie un rezervor de energie metabolică și sursă de elemente nutritive pentru plante. Substanțele organice joacă un rol decisiv în formarea însușirilor biologice, fizice și chimice, a capacității de producție a solului.

Resturile vegetale sunt esențiale pentru sănătatea solului, transformându-se în materie organică (humus), îmbunătățind structura solului, capacitatea de reținere a apei și aerarea, hrănind organismele din sol (râme, microorganisme), reducând eroziunea și sechestrând carbonul, contribuind la un sol viu și fertil.

Lipsa resturilor vegetale sau lucrările intensive ale solului (arătura) duc la pierderea materiei organice, compactare, eroziune și degradarea biologică a solului.

S-a constatat că gestionarea inteligentă a resturilor vegetale este o strategie cheie pentru o agricultură durabilă, protejând solul de degradare și îmbunătățind fertilitatea acestuia.

Solurile erodate au pierdut 20-70% de materie organică.

Pentru menținerea materiei organice, sporirea capacității de producție a solului considerăm oportun realizarea următoarelor măsuri: Semănatul culturilor de acoperire care reprezintă una din componentele de bază a agriculturii durabile care ar trebui privite ca o investiție pe termen lung în îmbunătățirea sănătății solului; controlul eroziunii solului cu micșorarea scurgerilor solide până la limita admisibilă de 5 t/ha; aplicarea asolamentelor zonale cu cota ierburilor perene de 10- 15% și micșorarea suprafeței culturilor prășitoare până la 50%; dezvoltarea sectorului zootehnic, producerea și aplicarea a 10 t/ha îngrășăminte organice; lucrarea conservativă a solului; utilizarea rațională a resturilor vegetale în calitate de îngrășământ organic; optimizarea nutriției minerale a plantelor de cultură prin aplicarea îngrășămintelor organice și minerale.

Gestionarea inteligentă a resturilor vegetale este o strategie cheie pentru o agricultură durabilă, protejând solul de degradare și îmbunătățind fertilitatea acestuia.

SUMMARY

Albu Vasile

The influence of plant residues on the degree of soil erosion

The master's thesis includes: Introduction; Bibliographical synthesis; Research objects and methods; Research results; Conclusions and recommendations; Bibliography; Annexes and consists of 52 pages.

Keywords: soil, organic matter, erosion, harvest.

The purpose of the research was to evaluate the influence of plant residues on the degree of soil erosion. The objectives of the work included: Morphological description and determination of the degree of soil erosion; To highlight the modification of the properties of eroded soil and the influence of erosion on the nutrient regimes of soils. To establish the volume of plant residues on different degrees of soil erosion and their essence in soil health.

The methods used are those accepted in agroecological research.

It has been highlighted that the organic component of the soil constitutes a reservoir of metabolic energy and a source of nutrients for plants. Organic substances play a decisive role in the formation of biological, physical and chemical properties, of the production capacity of the soil. Plant residues are essential for soil health, transforming into organic matter (humus), improving soil structure, water retention capacity and aeration, feeding soil organisms (earthworms, microorganisms), reducing erosion and sequestering carbon, contributing to a living and fertile soil.

The lack of plant residues or intensive soil work (plowing) leads to the loss of organic matter, compaction, erosion and biological degradation of the soil.

It has been found that intelligent management of plant residues is a key strategy for sustainable agriculture, protecting the soil from degradation and improving its fertility.

Eroded soils have lost 20-70% of organic matter.

To maintain organic matter, increase the production capacity of the soil, we consider it appropriate to carry out the following measures: Sowing cover crops, which represent one of the basic components of sustainable agriculture, which should be seen as a long-term investment in improving soil health; controlling soil erosion by reducing solid runoff to the permissible limit of 5 t/ha; applying zonal crop rotations with a share of perennial grasses of 10-15% and reducing the area of fallow crops to 50%; developing the livestock sector, producing and applying 10 t/ha of organic fertilizers; conservative soil tillage; rational use of plant residues as organic fertilizer; optimizing the mineral nutrition of crop plants by applying organic and mineral fertilizers.

Smart management of crop residues is a key strategy for sustainable agriculture, protecting soil from degradation and improving its fertility.

CUPRINS

	Pag.
ÎNTRUDUCERE.....	8
I. SINTEZA BIBLIOGRAFICĂ.....	10
II. OBIECTELE ȘI METODELE DE CERCETARE.....	18
2.1.Obiectele de cercetare	18
2.2.Metodele de cercetare	19
III. REZULTATELE CERCETĂRIILOR.....	24
3.1. Descrierea morfologică și determinarea gradului de eroziune a solului	24
3.2. Modificarea proprietăților fizico-hidrice a solurilor erodate	25
3.3. Modificarea proprietăților chimice și agrochimice a solurilor erodate	28
3.4. Influența eroziunii asupra regimurilor nutritive ale solurilor	29
3.5. Stabilirea volumului de resturi vegetale pe diferit grad de erodare.....	32
3.6. Resturile vegetale ca sursă de completare a solului cu materie organică	34
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	38
BIBLIOGRAFIE.....	39
ANEXE.....	41

ÎNTRUDUCERE

Solurile Moldovei se caracterizează printr-o fertilitate înaltă. Însă în ultima perioadă s-au intensificat și extins toate tipurile și formele de degradare a solurilor. Volumul îngrășămintelor organice în sol sa micșorat. Suprafața culturilor leguminoase, ficsatoare de azot biologic, s-a micșorat. Producția secundară a culturilor spicoase nu se utilizează pentru compensarea pierderilor de substanță organică în sol. Degradarea fizică, chimică și biologică a solului a condus la obținerea recoltelor mici și de calitate joasă (3).

Pentru obținerea recoltelor scontate și o eficacitate înaltă de pe urma utilizării îngrășămintelor se cere o asistență științifică masivă a agriculturii, cunoștințe profunde din partea fermierilor, specialiștilor privind particularitățile genetice ale principalelor tipuri și subtipuri de soluri, a însușirilor și regimurilor lor, agrochimia îngrășămintelor, metodele de optimizare a nutriției minerale a plantelor.

Fiecare specialist poate determina nivelul recoltei plantelor de cultură pentru fiecare solă aparte utilizând următoarele documente: a) studiul pedologic în care sunt prezentate structura învelișului de sol, cantitatea de precipitații într-un ciclu multianual și capacitatea de producere a solului exprimată prin nota de bonitare; b) studiul agrochimic al solurilor în care sunt prezenți indici agrochimici, metodele de optimizare a nutriției minerale a plantelor de cultură, necesarul gospodăriei agricole în fertilizanți. Pentru monitorizarea stării de calitate a solului este necesar ca fiecare deținător de teren să completeze anual Cartea câmpurilor.

Componentul organic al solului constituie un rezervor de energie metabolică și sursă de elemente nutritive pentru plante. Substanțele organice joacă un rol decisiv în formarea însușirilor biologice, fizice și chimice, a capacității de producție a solului. Experimental s-a stabilit (1) că majorarea conținutului de materie organică în solurile Moldovei cu 1% conduce la obținerea unui spor semnificativ în recoltă – 1190 kg/ha grâu de toamnă. Cu toate că importanța componentului organic în formarea proprietăților solurilor și capacității lor de producție este determinantă, materia organică nu totdeauna este prețuită și ocrotită la justa sa valoare, ba în unele cazuri este chiar ignorată.

Resturile vegetale sunt esențiale pentru sănătatea solului, îmbogățindu-l cu materie organică și nutrienți (azot, fosfor și potasiu), îmbunătățind structura, aerarea, capacitatea de reținere a apei și combatând eroziunea, prin descompunerea lor lentă de către microorganisme, un proces favorizat de lăsarea lor la suprafață și tocate, contribuind la un sol viu și productiv, scăzând nevoia de îngrășămintă chimice.

Resturile vegetale micșorează eroziunea solului cauzată de apă și vânt. Moldova se află într-o zonă geografică cu un risc sporit al eroziunii de apă. 2/3 din terenurile arabile se află pe pantă cu risc de dezvoltare a eroziunii.

Intensificarea proceselor degradării solului și reducerea rezervelor de apă fac necesară folosirea metodelor mai puțin utilizate, cum ar fi culturile de acoperire. Potrivit cercetărilor, speciile de plante astfel cultivate reduc eroziunea și îmbunătățesc starea solului, contribuie la infiltrarea apei, reduc gradul de infestare cu buruieni, boli, dăunători și sporesc biodiversitatea.

Reducerea eroziunii este una din principalele beneficii ale agriculturii conservative.

Rurac Mihai (15) în lucrarea sa: Managementul resturilor vegetale în agricultura conservativă enumără beneficiile acoperirii suprafeței solului cu resturi vegetale în cadrul agriculturii conservative: sporirea infiltrației apei, micșorarea evaporării apei, mărirea cantității de apă accesibilă pentru plante, micșorarea eroziunii solului cauzată de apă și vânt, sporirea activității biologice, sporirea de materie organică și de nutrienți în sol, moderarea temperaturii solului, reducerea îmburuienării.

Mecanismele prin care resturile vegetale combat eroziunea: *Protecția directă*: Resturile formează un strat la suprafața solului (mulci), disipând energia picăturilor de ploaie înainte ca acestea să lovească și să disloce particulele de sol, prevenind uscarea acestuia. *Îmbunătățirea structurii solului*: Descompunerea materiei organice crește conținutul de humus, ceea ce duce la formarea de agregate mai stabile (structura granulară), care sunt mai rezistente la transportul de către apă și vânt.

Creșterea infiltrației apei: Materia organică și o structură mai bună permit apei să se infiltreze mai eficient în sol, reducând scurgerea de suprafață, principala cauză a eroziunii hidrice. *Reducerea vântului*: Mulciul vegetal încetinește viteza vântului la nivelul solului, diminuând eroziunea eoliană.

Solurile erodate suferă din cauza pierderii stratului superior fertil, ceea ce reduce materia organică, afectează activitatea microbiană și, implicit, încetinește descompunerea resturilor vegetale, creând un ciclu vicios: mai puțină materie organică → mai puțină viață în sol → descompunere mai slabă → fertilitate și structură mai proaste, necesitând măsuri precum rotația culturilor, îmbunătățirea structurii cu plante radiculare adânci și evitarea lucrărilor intense pentru a permite solului să se refacă natural.

Valoarea practică a tezei se exprimă prin *prisma evaluării influenței resturilor vegetale asupra fertilității solului, inclusiv celor degradate prin eroziune*.

Scopul și obiectivele cercetărilor:

Scopul cercetării a fost evaluarea influenței resturilor vegetale asupra gradului de erodare a solului.

Obiectivele lucrării au inclus: Descrierea morfologică și determinarea gradului de eroziune a solului; De a scoate în evidență modificarea proprietăților solului erodat și influența eroziunii asupra regimurilor nutritive ale solurilor. De a stabili volumul de resturi vegetale pe diferit grad de erodare a solului și esența lor în sănătatea solului.

BIBLIOGRAFIE

- 1.ANDRIEȘ, S., Agroecologia, fertilizarea solului și nutriția plantelor, Chișinău, VICCON S.A., 2021, 215 p.
- 2.ANDRIEȘ, S. Evoluția bilanțului materiei organice din solurile Moldovei și productivitatea plantelor de cultură. Conferința: Solul și îngrășămintele în agricultura contemporană. Chișinău, Moldova, 6-7 septembrie 2017. P. 29-34. CZU 631.8
- 3.ANDRIEȘ, Serafim. Agrochimia elementelor nutritive. Fertilitatea și ecologia solurilor. Pontos. Chișinău-2011. 232 P. ISBN 978-9975-51-203-9
- 4.BACEAN, Ion. Influence of soil erosion on the agocenosis harvest of winter wheat. International Scientific Symposium: Modern trends in the agricultural higher education. p.15. Chișinău, 2023.
- 5.Costică, AILINCĂI, Gerard, JITĂREANU și a. Tehnologii de cultură și metode de protecție a solului. Editura: Ion Ionescu de la Brad. Iași, 2013. P.57-58. ISBN 978-973-147-121-1
- 6.ELADE, Gh., CHIRIȚĂ, Valeria. Dinamica substanței organice în solurile irigate // Analele Institutului de Cercetări în Domeniul Cerealelor și Plantelor Tehnice. București, 1990. Vol. 50. P. 291-292.
- 7.Eroziunea solului. Chișinău 2004. – 473 p. ISBN 631-459-632-125-082.
- 8.Ghid de bune practice întru adaptarea la schimbările climatice și implementarea măsurilor de atenuare a schimbărilor climatice în sectorul agricol. Chișinău, 2021, ISBN 978-9975-56-856-2
- 9.Gerard, JITĂREANU, RURAC, Mihai și alții. TRATAT DE AGROTEHNICĂ. Editura Ion Ionescu de la Brad –Iași, 2020. P. 1193.
- 10.Lickacz J. and Penny D. Soil organic matter. Alberta, Canada. Agriculture and Forestry, May, 30, 2001.
- 11.Mihail, RURAC, Anatolie, SPIVACENCO, Anatolie, MELECA, Nicolai, CAZMALI, Ion, BACEAN, Boris, NAZAR. RESEARCHING CONSERVATION AGRICULTURE FOR CLIMATE CHANGE ADAPTATION. " Annals of the University of Craiova-Agriculture Montanology Cadastre Series". 2025. V 54. Nr.2. P. 119-125.
- 12.OVERSTREET, L., DEJONG-HUGES J. The importance of soils organic matter in cropping

sistems of the Northern Great Plains. Externsion University of Minnesota, 2016.

13. Programul complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor. Partea I. Chișinău, 2004. - 2012. - 193 p. Partea II, 2004. 125 p.

14. RUSU, Alexandru., KUHARUK, Ecaterina. Cultivarea solurilor erodate în pandemie. Instrucțiune. Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului. 76p. ISBN 978-9975-163-03-3.

15. RURAC, Mihail. Managementul resturilor vegetale în agricultura conservativă. In: Lider Agro. 2017, nr. 8-9, pp. 12-15. ISSN 1857-0569.

16. RUSU, Alexandru, BULAT, Ludmila, ARHIP, Olga. Asimilarea azotului și productivitatea culturilor în diverse procedee de fertilizare cu paie. Revista: Știința agricolă, nr.1. An. 2022. P 12-19. CZU: 633.1:631.87

17. RUSU Alexandru. Influența paielor aplicate ca îngrășământ asupra humusului din cernoziomul obișnuit. Conferința: Solul și îngrășămintele în agricultura contemporană. Chișinău, Moldova, 6-7 septembrie 2017. P. 172-178. CZU 631.871.631.445.4.

18. Raport privind investigațiile pedologice pe terenurile UAT Gordinești r-l Edineț. Chișinău, 2014.

19. URSU, Andrei. Raioanele pedogeografice și particularitățile regionale de utilizare și protejare a solurilor. Chișinău, 2006. 232p. ISBN 978-9975-62-035-2.

20. URSU, Andrei. Solurile Moldovei. Știința, 2011. 323p. ISBN 978-9975-67-572-7.

21. ZAGORCEA., K.L. Optimizația sistemî udobrenia v polevîh sevooborotov. Kișineov, Știința. 1990. 270 p.

22. <https://agromedia.md/noutati/agricultura-in-moldova/mihail-rurac>

23. www.Moldagrotehnica.md/project/valoarea-de-fertilizare-a-paielor-si-reducerea-consumului-de-ingrasaminte/