

**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:

SECRIERU Silvia, conferențiar universitar, doctor

„_____” _____ 2024

**EVALUAREA COMPORTAMENTULUI
SOIURILOR NOI DE GRÂU DE TOAMNĂ
CULTIVAȚI PE SISTEM MINIM
DE LUCRARE A SOLULUI**

Teză de master

Student: PAVELCO Oleg

**Conducător: DUBIȚ Daniela,
Conferențiar universitar, doctor**

Chișinău, 2024

REZUMAT

Cercetările privind *Evaluarea comportamentului soiurilor noi de grâu de toamnă cultivate pe sistem minim de lucrare a solului* au fost efectuate în localitatea Băcioi, municipiul Chișinău.

Scopul lucrării a constat în cercetarea și evaluarea pretabilității soiurilor noi de grâu comun de toamnă cultivate în sistem minim de lucrare a solului. Obiectivele lucrării au constat în analiza condițiilor de climă, sol, tehnologie și influența lor asupra ontogenezei, parametrilor biometrici, de productivitate, biochimici, rezistenței genotipurilor la condițiile nefavorabile și calculul eficienței economice.

Teza este expusă pe 66 pagini, structurată în 5 capitole, concluzii și anexe. Bibliografia cuprinde 45 surse publicate în țară și peste hotare.

Cuvinte cheie: grâu de toamnă, soi, pretabilitate, lucrări minime.

Cercetările s-au efectuat pe parcursul anului agricol 2022-2023, ca material biologic a servit 10 soiuri de grâu comun de toamnă, semănate pe sistem minim de lucrare a solului după premergătorul mazăre.

În cercetare a fost stabilit că:

- durata perioadei de vegetație a soiurilor de grâu au oscilat între 260-262 zile;
- capacitatea germinativă a plantelor în câmp și supraviețuirea plantelor a fost una bună de 96-97%, cu media pe experiență de 93,6%. Supraviețuirea plantelor a fost de 95-98%;
- în condițiile anului 2022-2023 talia cultivarelor experimentate au avut un diapazon mare de fluctuație variind între 76,0 cm și 124,0 cm, clasificate după talie ca fiind semipitici, cu înălțime medie și înalte;
- soiurile studiate de grâu au format producție înaltă înregistrând valori de 6,81-8,86 t/ha, cu media experiență 7,99 t/ha;
- condițiile meteo în timpul umplerii boabelor au influențat negativ indicii de calitate a boabelor de grâu înregistrându-se un conținut mediu de proteină de 8,96 % și 17,63% de gluten;
- în condițiile aplicării sistemului minim de lucrare a solului cel mai înalt venit net a fost de 10005 lei, cel mai mic preț de cost al unui kilogram de producție a constituit 1,87 lei, iar cel mai înalt nivel al rentabilității 60,3%.

ADNOTARE

The research on the Evaluation of the behavior of new varieties of wheat grown on winter a minimum tillage system was carried out in Bacioi, municipality of Chisinau.

The aim of the work consisted in the research and evaluation of the suitability of new varieties of common winter wheat grown in a minimum tillage system. The objectives of the work consisted in the analysis of climate conditions, soil, technology and their influence on ontogeny, biometric, productivity, biochemical parameters, the resistance of genotypes to adverse conditions and the calculation of economic efficiency.

The thesis is presented on 66 pages, structured in 5 chapters, conclusions and appendices. The bibliography includes 45 sources published in the country and abroad.

Key words: winter wheat, variety, readiness, minimum works.

The research was carried out during the 2022-2023 agricultural year, as biological material served 10 varieties of common autumn wheat, sown on a minimum tillage system after the predecessor peas.

In the research it was established that:

- the duration of the vegetation period of the au varieties oscillated between 260-262 days;
- the germination capacity of the plants in the field and the survival of the plants was a good 96-97%, with the experience average of 93.6%. Plant survival was 95-98%;
- under the conditions of the year 2022-2023, the height of the experimented cultivars had a wide range of fluctuation ranging between 76.0 cm and 124.0 cm, classified by height as semi-dwarf, medium height and tall;
- the studied varieties of wheat formed high production, registering values of 6.81-8.86 t/ha, with the experienced average 7.99 t/ha;
- the weather conditions during the filling of the grains negatively influenced the quality indices of the wheat grains, registering an average protein content of 8.96% and 17.63% of gluten;
- under the conditions of applying the minimum tillage system, the highest net income was 10,005 lei, the lowest cost price of one kilogram of production was 1.87 lei, and the highest level of profitability 60.3%.

CUPRINS

	Pag.
INTRODUCERE	8
1. SINTEZA BIBLIOGRAFICĂ	10
1.1. Securitatea alimentară	10
1.2. Gestionarea durabilă a solului	12
1.3. Influența sistemului de agricultură conservativă asupra proprietăților solului	14
2. OBIECTELE ȘI METODELE DE CERCETARE	28
2.1. Condițiile de cercetare	28
2.2. Materialul și metodele de cercetare	31
2.3. Tehnologia de cultivare pe lotul experimental	32
3. REZULTATE ȘI DISCUȚII	33
3.1. Observări fenologice	33
3.2. Evaluarea capacității germinative de câmp și a gradului de supraviețuire	35
3.3. Parametrii biometrici a grâului comun de toamnă	38
3.4. Rezistența soiurilor de grâu comun de toamnă la condițiile nefavorabile	40
3.5. Producția soiurilor de grâu comun de toamnă	44
3.6. Indicii fizici a soiurilor de grâu comun de toamnă	46
3.7. Indicii biochimici ai boabelor de grâu, 2022-2023	49
4. EFICIENȚA ECONOMICĂ	52
5. PROTECȚIA MUNCII ȘI A MEDIULUI	55
CONCLUZII	59
BIBLIOGRAFIE	60
<i>Anexe</i>	64

INTRODUCERE

Schimbările de temperatură și de precipitații, precum și condițiile meteorologice și climatice extreme influențează deja producția culturilor și cea animalieră din Europa, inclusiv Republica Moldova. Condițiile meteorologice și climatice afectează, de asemenea, resursele de apă necesare pentru irigații, practicile de adăpare a animalelor, prelucrarea produselor agricole, precum și condițiile de transport și depozitare [3], punând în primejdie securitatea alimentară a țării.

Transformările climaterice influențează economia țării prin diverse pârgii, însă cel mai evident efect asupra economiei se realizează prin intermediul agriculturii. Această relație se confirmă prin diferite estimări econometrice ce relevă o relație statistic semnificativă dintre fluctuațiile precipitațiilor și a temperaturii, pe de o parte, și volumul producției globale din sectorul agricol, pe de altă parte. S-a constatat că între evoluția temperaturii și dinamica producției din agricultură este o relație neliniară. Deci, dacă se presupune că alți factori de influență (de exemplu, precipitațiile) nu s-au modificat în timp, atunci majorarea temperaturii medii anuale cu mai mult de 0,66 °C duce la scăderea producției agricole cu aproximativ 0,12%. Variația temperaturii, cu valori cuprinse între -0,66 și 0,66 °C, are un impact marginal pozitiv asupra agriculturii. Majorarea cantității de precipitații cu unu la sută duce la creșterea volumului producției agricole cu aproximativ 0,19% [5].

Potrivit mai multor studii, inclusiv celei de-a Treia Comunicări Naționale a Republicii Moldova față de Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la Schimbările climatice (CCONUSC) 2009/2010 și Raportului național de dezvoltare umană, se așteaptă ca impacturile schimbărilor climatice să se intensifice, iar modificarea temperaturii și a precipitațiilor să afecteze activitatea economică a Republicii Moldova [6]. Mai mult decât atât discrepanța în prețuri la inputurile industriale și produsele alimentare creează dificultăți de ordin economic pentru producătorii agricoli.

Omenirea se află în căutarea sistemelor alternative de agricultură care vor permite, pe de o parte, reducerea dependenței de inputurile industriale, iar pe de altă parte ameliorarea situației ecologice și sociale [4].

Din cele relatate rezultă că Agricultura conservativă este unica soluție de a diminua impactul schimbărilor de climă sau mai curând modelul de gestiune a influenței asupra solului pe care ar trebui să-l urmăm în scopul diminuării influenței schimbărilor climatice. Sistemul conservativ de agricultură duce la formarea și înmagazinarea materiei organice în sol, metodă

importantă de sechestrare și conservare a carbonului [20].

Actual, acest sistem de agricultură - conservativă poate fi numit global, deoarece se practică pe o suprafață de peste 180 milioane de hectare și este în continuă creștere, se preconizează că această cifră să fie majorată până la 350-400 milioane hectare către anul 2035.

Principiile AC sunt universal aplicabile tuturor peisajelor agricole și utilizărilor terenurilor, cu practici adaptate condițiilor locale. Intervențiile în sol, precum perturbarea mecanică a solului, sunt menținute la minimum sau evitate, iar factorii externi, precum substanțele agrochimice și elementele nutritive ale plantelor de origine minerală sau organică, sunt aplicate în mod optim, prin metode și cantități care nu interferează sau perturbă procesele biologice.

Agricultura Conservativă promovează bunele practici agricole, cum ar fi executarea la timp a elementelor tehnologice și îmbunătățește în ansamblu sistemul agroecosistemic. Combinată cu alte bune practici agricole cunoscute, inclusiv utilizarea semințelor de calitate, managementul integrat al dăunătorilor, nutrienților, buruienilor și resurselor de apă etc., acest sistem devine baza pentru intensificarea durabilă a producției agricole. Acest sistem de abordare și utilizare a solului deschide noi oportunități de integrare a ramurilor agriculturii, cum ar fi integrarea producției vegetale și animale, în ansamblu cu integrarea fâșiilor forestiere și pășunilor în peisajele agrolandșaftului.

BIBLIOGRAFIE

1. *Agenda de dezvoltare durabilă 2030*. Disponibil: <https://cancelaria.gov.md/ro/apc/agenda-de-dezvoltare-durabila-2030>
2. ANDRIUCĂ V., IORDACHE M., DUBIȚ D., TIMUȘ A. Cercetarea *Lumbricidelor* în cadrul monitoringului agroecologic. In: *Lucrări științifice, UASM*, 2013, vol. 39: Agronomie și Ecologie, p. 29-33, 0,03 c.a. ISBN 978-9975-64-250-7.
3. BLAZ, Kurnik. *Adaptarea la schimbările climatice este esențială pentru viitorul agriculturii din Europa*. 2019. Disponibil: <https://www.eea.europa.eu/ro/articles/adaptarea-la-schimbarile-climatice-este>
4. BOINCEAN, B., DENT, D. *Managementul durabil și rezilient al solurilor de cernoziom*. Chișinău: Prut, 2021. 224 p. ISBN 978-9975-54-519-8
5. FALA, Al. *Cum asigurăm reziliența agriculturii la schimbările climatice*. Ch.: Expert Grup, 2020. 18 p. Disponibil: https://moldova.fes.de/fileadmin/user_upload/2020/Publications/FES-Rezilienta_agriculturii-ROM.pdf
6. Ghid simplificat pentru utilizatori: *Incorporarea măsurilor de adaptare la schimbările climatice în documentele strategice ale Republicii Moldova*. Chișinău: S. n., 2016. 36 p. Disponibil: https://www.adaptation-undp.org/sites/default/files/resources/yovel_santos_incorporarea_masurilor_de_adaptare_la_schimbarile_climatice_in_documentele_strategice_ale_republicii_moldova.pdf
7. GÎRLA, Daniela. *Variația indicilor agrofitehnici sub influența factorilor climaterici*: tez. de doc. în șt. agricole. Chișinău, 2011. 310 p.
8. GUMOVSKI, A. Cantitatea de îngrășăminte asigurate de resturile de la culturile agricole. In: *Agrobiznes*, 2021. Disponibil: <https://agrobiznes.md/cantitatea-de-ingrasaminte-asigurate-de-resturile-de-la-culturile-agricole.html>
9. Hotărâre de Guvern nr. din 2022. Cu privire la aprobarea Strategiei securității alimentare a Republicii Moldova pentru anii 2023-2030. Disponibil: https://gov.md/sites/default/files/document/attachments/subiect-12-nu-531-maia-site_2.pdf
10. Hotărârea Guvernului nr. 1009 din 10.12.2014. *Strategia Republicii Moldova de adaptare la Schimbarea climei până în anul 2020 și a Planului de acțiuni pentru implementarea acesteia*.
11. Hotărârea Guvernului nr. 235/2021 din 13-10-2021 cu privire la aprobarea Planului de acțiuni al Guvernului pentru anii 2021-2022. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=128407&lang=ro
12. Hotărârea Parlamentului nr. 88/2021. Programul de activitate al Guvernului „Moldova vremurilor bune”. Disponibil:

https://gov.md/sites/default/files/document/attachments/programul_de_activitate_al_guvernului_moldova_vremurilor_bune.pdf

13. IORDACHE, Mădălina, BORZA, I. *Impactul unor elemente de tehnologie agricolă asupra lumbricidelor din sol*. Timișoara: Eurobit, 2009. 164 p.
14. JIGĂU, Gh. *Fizica și geneza solurilor*. Chișinău: CEP USM, 2009. 164 p.
15. JIGĂU, Gh., Cernoziomurile spațiului Pridanubian: evoluție, trenduri, management sustenabil. In: *International Scientific Conference „Eastern European Chernozems – 140 years after V. Docuceaev”*. Chișinău, 2019, 360-378 p.
16. JIGĂU, Gh., LEȘANU, M. *Reabilitarea ecologică a terenurilor agricole: Manual pentru producătorii agricoli și consultanți*. Chișinău: S. n., 2021. 200 p. ISBN 978-9975-87-786-2. Disponibil: <https://www.ucipifad.md/wp-content/uploads/2020/07/Reabilitarea-ecologica-a-terenurilor-agricole.pdf>
17. MADJAR, Roxana, DAVIDESCU, Velicica. *Agrochimie*. București, 2009. 228 p.
18. *Programul Național Complex de sporire a fertilității solului în 2001-2010*. Chișinău, Pontos, 2001, 85 p.
19. *Regulamentul securității și sănătății în muncă*. Lege nr.186 din 10.07.2008. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110580&lang=ro
20. RURAC, M., și al. *Agricultura conservativă – soluție indispensabilă pentru conservarea solului și adaptarea la schimbările climatice*. Ch.: UCIF IFAD, 2021. 20 p. Disponibil: https://www.ucipifad.md/wp-content/uploads/2018/12/brosura_Agricultura-conservativ%C4%83-%E2%80%93-solu%C8%9Bie-indispensabil%C4%83_2021.pdf
21. STARODUB, V. *Fitotehnie*. Ch.: Centrul edit. UASM, 2011. 602 p.
22. Studiu: No-till vs Tehnologia Convențională de lucrare a solului. Ce arată rezultatele: In: *Agrobiznes*. 18 noiembrie 2021. Disponibil: <https://agrobiznes.md/studiu-no-till-vs-tehnologia-conventionala-de-lucrare-a-solului-ce-arata-rezultatele.html>
23. VĂTĂMANU, V. Sisteme de lucrări conservative ale solului. În: *AgriMedia*, 2021. Disponibil: <https://www.agrimedia.ro/articole/sisteme-de-lucrari-conservative-ale-solului#:~:text=Sistemele%20conservative%20se%20bazeaz%C4%83%20pe,motiv%20strategii%20ecologice%20de%20protec%C5%A3ie>.
24. ANDRIUCĂ V., GÎRLA D., IORDACHE, M. Comparative earthworm research in various ecosystems with different anthropic impact. In: *Research Journal of Agricultural Science*, 2012, vol. 44(3). p. 149-153, 0,1 c.a. ISSN 2066-1843.
25. BLOIN, M., HODSON, E., DELGADO, G. et. al. A review of earthworms' impact on soil function and ecosystem services. In: *European Journal of Soil Science*, 64 (2). pp. 161-182.
26. CLAY, E. 2002. Food Security: Concepts and Measurement. In: *Paper for FAO Expert*

- Consultation on Trade and Food Security: Conceptualising the Linkages Rome*, 11-12 July 2002. Published as Chapter 2 of *Trade Reforms and Food Security: conceptualising the linkages*. Rome: FAO, 2003.
27. DEVEREUX, S., MAXWELL, S. (eds). *Food security in sub Saharan Africa*. London: ITDG, 2001.
 28. FAO (1983). *World Food Security: a Reappraisal of the Concepts and Approaches*. Director Generals Report, Rome.
 29. GRIGORAS, M.A., POPESCU, Agatha, NEGRUTIU, I., GIDEA, M., HAS, I., PAMFIL, D. *Effect of No-tillage system and fertilization on wheat production*. 2013, 41(1):208-212. Disponibil: <file:///C:/Users/07/Downloads/editor1,+9109-GRIGORAS.pdf>
 30. HEIDHUES, F., et. *Development Strategies and Food and Nutrition Security in Africa*. In: *Assessment*, 2020, No. 38.
 31. HUANG, G., CHAI, Q., FENG, F., YU, A. *Effects of Different Tillage Systems on Soil Properties, Root Growth, Grain Yield, and Water Use Efficiency of Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.) in Arid Northwest China*. In: *Journal of Integrative Agriculture*. Vol.11, 2012, p.1286-1296. Disponibil: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095311912601257>
 32. КАHLON, M.S., CHAWLA, K. *Effect of tillage practices on least limiting water range in Northwest India*. In: *Agrophys*, 2017, p.183-194. Disponibil: <http://www.international-agrophysics.org/pdf-104251-35318?filename=Effect%20of%20tillage.pdf>
 33. *World Food Summit 1996, Rome Declaration on World Food Security*.
 34. АГЕЕВ, А. А., АНИСИМОВ, Ю. Б., КАЛЮЖИНА, Е.Л. *Научные основы ресурсосберегающих систем обработки почвы в полевых севооборотах южного Зауралья*. В: *АПК России*. 2018. е. 25, № 1. с. 9 - 15.
 35. ГИЛЯРОВ, М., КРИВОЛУЦКИЙ, Д. *Жизнь в почве*. Москва: Молодая Гвардия, 1985. 190 с.
 36. ДОСПЕХОВ, Б. А. *Методика полевого опыта*. М.: Колос, 1979. 416 с.
 37. ДРЁПА, Е.Б., ГОЛОСНАЯ, Е.Л., ГОЛУБЬ, А.С., ПШЕНИЧНЫЙ, Р.Н., КАЛМЫКОВА, Д.О. *Оптимизация элементов технологии выращивания озимой пшеницы с применением технологии No-till*. В: *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. М: 2021, с. 147-157. Disponibil: <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2021-5-147-157>
 38. ДРИДИГЕР, В.К., ДРЕПА, Е.Б., МАТВЕЕВА, А.Г. *Влияние технологии No-till на содержание продуктивной и влаги и плотность чернозема выщелоченного центрального Предкавказья*. В: *Современные проблемы науки и образования*. 2015, №1

- (2). Disponibil: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=19802>
39. ЕСАУЛКО, А. Н. , МЕЛЬНИКОВ, Д. А., ОЖЕРЕДОВА, А. Ю., ГОЛОСНОЙ, Е. В. Оптимизация азотного питания озимой пшеницы, возделываемой по технологии No-till на темнокаштановых почвах. В: *Земледелье*, №3, 2021, с.19. Disponibil: <file:///D:/Downloads/effektivnost-primeneniya-tehnologii-no-till-na-chnozymah-obyknovennyh-stavropolskogo-kraya.pdf>
40. ИВАНОВ, А.Л., КУЛИЦЕВ, В.В., ДРИДИГЕР, В.К., БЕЛОБРОВ, В.П. Освоение технологии прямого посева на черноземах России. В: *Сельскохозяйственный журнал*, № 2 (14), 2021. с.18. Disponibil: <file:///D:/Downloads/osvoenie-tehnologii-pryamogo-poseva-na-chnozemah-rossii.pdf>
41. ИЗМАИЛСКИ, А. А. Как высохла наша степь: Предварительное сообщения о результатах исследовании влажности почвы в Полтавской губернии в 1886-1893 гг. Москва-Ленинград: ОГИЗ. Сельхозгиз, 1937.
42. ЛОГИНОВ, Ю. П. Селекционная ценность яровых форм растений, полученных от озимого сорта Безостая 1. В: *Сибирский Вестник сельскохозяйственных наук*. 1977. № 5. с. 27- 31.
43. *Опыт по сравнительной оценке возделывания озимой пшеницы по традиционной технологии и технологии без обработки почвы (No-till)*. Михайловск, 2019. Disponibil: <https://fnac.center/science-dev/opyt-po-sravnitelnoj-otsenke-vozdelyvaniya-ozimoj-pshenitsy-po-traditsionnoj-tekhnologii-i-tekhnologii-bez-obrabotki-pochvy-no-till/>
44. ПРИМАК, И. Д., ВЕРГУНОВ, В. А., КОВБАСЮК, П. В. и др. *Неблагоприятные метеорологические условия в земледелии: защита от них культурных растений*. М.: Кондор, 2006. 312 с.
45. ШЬЮРОВА, Н.А, СУББОТИН, А.Г., ЖУЖУКИН, В.И., НАРУЩЕВ, В.Б., СТЕПАНОВА, Н.В., БАШИНСКАЯ, О.С. Оценка сортов и линий озимой пшеницы на адаптивность к условиям Нижнего Поволжья. В: *Аграрный научный журнал*. №7, 2020. Disponibil: <https://agrojr.ru/index.php/asj/article/view/1138/944>