

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea științe agricole

Agronomie și Mediu

Admis la susținere

Șef departament:

Secieru Silvia, conferențiar universitar, doctor în științe agricole

“ ____ ” _____ 2023

**Evaluarea pretabilității soiurilor noi de grâu comun de toamnă
pentru cultivarea în agricultura conservativă în zona de nord a
Republicii Moldova**

Teză de master

Masterand:

Oleinic Bogdan

Conducător:

**Rurac Mihail,
Conf.univ., dr. în
științe agricole**

Chișinău, 2023

Adnotare

Teze de master realizată de masterandul Bogdan Oleinic, cu tema “*Evaluarea preabilității soiurilor noi de grâu comun de toamnă pentru cultivarea în agricultura conservativă în zona de nord a Republicii Moldova*” conține introducere, revista literaturii, condiții și metodele de cercetarea, rezultatele cercetărilor, eficacitatea economică la cultivarea grâului de toamnă, protecția muncii și mediului, concluzii și bibliografie. Cercetările au fost efectuate în cadrul Centrului de Testare a Soiurilor de Plante, din Pelinia. Experiențele au fost efectuate în anul agricol 2022-2023, în 4 repetiții cu 10 soiuri de grâu comun de toamnă. Au fost efectuate observații fenologice și calculate perioadele interfaziale. A fost determinată capacitatea germinativă în câmp și supravețuirea plantelor. S-au determinat indicii biometrice și indicii fizici ai boabelor de grâu, recolta soiurilor de grâu și calculată eficiența economică. Soiurile studiate au avut o perioadă de vegetație cuprinsă între 264 și 268 zile. Două soiuri studiate și soiul martor au avut cea mai scurtă perioadă de vegetație. Capacitatea germinativă germinativă în câmp a variat între 97,2 și 100 %. Cinci soiuri studiate și soiul Martor au avut capacitatea germinativă egală cu 100%. Un soi nou a avut cea mai joasă capacitate germinativă în câmp egală cu 97,2 %. Cea mai mare talie au avut trei soiuri noi, respectiv 93,9 cm, 92,2 cm și 91,7 cm.

Dintre soiurile studiate cea mai mare producție a oferit soiul martor, 8,84 t/ha. Toate soiurile din experiență au avut o masă a 1000 de boabe inferioară soiului martor. Masa volumetrică a soiurilor studiate a fost mai mare în majoritatea cazurilor în comparație cu soiul martor. Toate soiurile studiate au avut o rezistență înaltă față de factorii nefavorabili de mediu studiați. Soiul Martor sa dovedit a fi cel mai eficient din punct de vedere economic în 2023. Asigurând cel mai mare venit net, cel mai scăzut sinecost pentru 1 kg de boabe, și cel mai ridicat nivel de rentabilitate.

Cuvinte cheie: agricultură conservativă, grâu de comun de toamnă, indici fizici, producție, eficiență economică

Adnotation

The master's thesis completed by master's student Bogdan Oleinic, with the topic "*Assessment of the suitability of new common winter wheat varieties for conservative agriculture in the northern region of the Republic of Moldova,*" includes an introduction, literature review, research conditions and methods, research results, economic efficiency in winter wheat cultivation, labor and environmental protection, conclusions, and bibliography. The research was conducted at the Plant Variety Testing Center in Pelinia. The experiments were carried out in the agricultural year 2022-2023, with 4 repetitions involving 10 varieties of common winter wheat. Phenological observations were made, and interfacial periods were calculated. Germination capacity in the field and plant survival were determined. Biometric and physical indices of wheat grains, as well as the yield of wheat varieties and economic efficiency, were calculated. The studied varieties had a vegetation period ranging from 264 to 268 days. Three varieties including the Witness had the shortest vegetation period. Germination capacity in the field ranged from 97.2% to 100%. Six varieties including witness variety had a germination capacity equal to 100%. One variety had the lowest field germination capacity at 97.2%. The tallest varieties were three varieties, 1.7 cm, respectively. Among the studied varieties, the Control variety produced the highest yield at 8.84 t/ha. All varieties in the experiment had a 1000-grain weight lower than the Control variety. The bulk density of the studied varieties was higher in most cases compared to the control variety. All studied varieties showed high resistance to the studied unfavorable environmental factors. The Control proved to be the most economically efficient in 2023, providing the highest net income, the lowest cost per kilogram of grain, and the highest level of profitability.

Keywords: conservative agriculture, common winter wheat, physical indices, production, economic efficiency

CONȚINUT

ÎNTRUDUCERE	5
1 REVISTA BIBLIOGRAFICĂ	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Agricultura Conservativă imperativ al timpului.	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Aspecte tehnologie la cultivarea grâului de toamnă.	Ошибка! Закладка не определена.
2. CONDIȚIILE ȘI METODELE DE CERCETARE	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Condițiile de cercetare	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Metodele de cercetare	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 Tehnologia de cultivare a grâului de toamnă pe lotul experimental	Ошибка! Закладка не определена.
3. REZULTATELE CERCETĂRILOR	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Observațiile fenologice asupra plantelor de grâu comun de toamnă	Ошибка! Закладка не определена.
3.2. Capacitatea germinativă în câmp și supraviețuirea plantelor	Ошибка! Закладка не определена.
3.3. Indicii biometrice ai plantelor de grâu comun de toamnă	Ошибка! Закладка не определена.
3.4 Producția soiurilor de grâu comun de toamnă	Ошибка! Закладка не определена.
3.5 Indicii fizici ai boabelor de grâu comun de toamnă .	Ошибка! Закладка не определена.
3.6 Rezistența soiurilor de grâu comun de toamnă la factorii nefavorabili	Ошибка! Закладка не определена.
4. EFICACITATEA ECONOMICĂ LA CULTIVAREA GRÂULUI ...	Ошибка! Закладка не определена.
5. PROTECȚIA MUNCII ȘI MEDIULUI	Ошибка! Закладка не определена.
CONCLUZII	Ошибка! Закладка не определена.
BIBLIOGRAFIE	7

ANEXE..... Ошибка! Закладка не определена.

ÎNTRUDUCERE

Agricultura este prima ramură a civilizației care de fapt a născut civilizația. Prima necesitate a omului din toate timpurile a fost mâncarea sau produsele alimentare. Dezvoltarea omului conștient a început odată cu dobândirea hranei. La început prin vânat, apoi și prin cultivarea plantelor și creșterea animalelor omul își dobândește hrana de toate zilele pentru a trăi, crește și se dezvoltă. Mai mult de zece mii de ani în urmă, omenirea crește culturile utilizând lucrarea solului. Multiple unelte au fost dezvoltate de-a lungul istoriei pentru a realiza lucrarea solului. Unele fiind foarte simple și ieftine, altele pe dinpotrivă foarte sofisticate și foarte scumpe. La fel sau modernizat și forța care le pune în mișcare. De la început numai omul, apoi cu ajutorul animalelor domestice, mai târziu cu tractoare mici, apoi cu tractoare mari de 500-600 cai putere.

Producerea de alimente pe lângă faptul că asigură dezvoltarea societății mai are și un impact asupra naturii și resurselor utilizate. Și dacă câteva sute de ani impactul asupra naturii nu a fost unul vizibil, în secolul XX agricultura are un impact enorm asupra naturii și resurselor utilizate. Către sfârșitul secolului trecut comunitatea științifică mondială recunoaște că lucrarea solului este vinovată de degradarea solului și în special degradarea lui prin eroziune și mineralizarea materiei organice. Omenirea în ultimii 20-30 de ani depune eforturi colosale pentru a stopa degradarea solurilor pentru binele următoarelor generații. Pe lângă degradarea solurilor, care puternic influențează producerea alimentelor, agricultura este afectată de schimbările climatice. Schimbările climatice afectează agricultura Moldovei prin sporirea temperaturii, schimbarea regimului de precipitații, secetele frecvente, diverse cataclizme și multe alte fenomene distructive. Sarcina primordială se dublează: pe lângă faptul că este nevoie de a stopa degradarea solurilor; mai este nevoie să adaptăm agricultura la schimbările climatice. Agricultura Conservativă vine ca un răspuns al civilizației împotriva tuturor provocărilor legate de degradare și adaptare la schimbările climatice. În concepția contemporană Agricultura Conservativă (AC) este o abordare ecologică a agriculturii regenerative durabile și a gestionării ecosistemelor bazată pe aplicarea practică a trei principii interconectate specifice contextului și adaptate la nivel local: (i) Perturbarea mecanică continuă sau minimă a solului (semănatul/plantare fără lucrare). Combaterea buruienilor și perturbarea minimă a solului cu toate celelalte operațiuni ale fermei, inclusiv recoltarea); (ii) întreținerea permanentă a solului acoperirii cu mulci (biomasă a culturilor, miriște și culturi de acoperire); și (iii) diversificarea sistemului de cultură (rotații și/sau secvențe și/sau asociații adaptate economic, ecologic și social care implică plante anuale și/sau perene, inclusiv leguminoase și culturi de acoperire). Aceste practici esențiale sunt

combinate și îmbunătățite cu alte practici complementare de culturi integrate, sol, nutrienți, apă, dăunători, forță de muncă, energie și practici de gestionare a terenurilor pentru a genera și susține performanța optimă a productivității și a serviciilor societale ecosistemice (16).

Termenul de Agricultură Conservativă a fost pentru prima dată adoptat în timpul Primului Congres Mondial al Agriculturii Conservative, organizat la Madrid în anul 2001 de către Organizația pentru Alimentație și Agricultură (FAO) a Națiunilor Unite și Federația Europeană de Agricultură Conservativă (ECAAF). Atunci când se utilizează concomitent cele trei principii prezentate mai jos sistemul poate fi numit totodată și sistemul no-tillage (pe scurt no-till) sau sistemul zero-tillage (17).

Schimbarea sistemului de agricultură de la unul distructiv spre unul conservativ se va efectua prin eforturi enorme. Reieșind din cele menționate scopul cercetărilor noastre este *evaluarea pretabilității soiurilor noi de grâu comun de toamnă pentru cultivarea în agricultura conservativă în zona de nord a Republicii Moldova.*

Obiectivele cercetărilor:

- Efectuarea observațiilor fenologice și evaluarea datelor obținute asupra soiurilor noi de grâu de toamnă;
- Calcularea duratei perioadei interfaziale în baza observațiilor fenologice la soiurile noi de grâu de toamnă;
- Determinarea capacității germinative în câmp și calcularea gradului de supravețuire;
- Determinarea indicilor biometreici ai plantelor de grâu comun de toamnă;
- Determinarea producției a soiurilor de grâu comun de toamnă;
- Determinarea indicilor fizici ai boabelor de grâu comun de toamnă;
- Determinarea rezistența soiurilor de grâu comun de toamnă la factorii nefavorabili;
- Determinarea eficienței economice de cultivare a grâului de comun de toamnă.

BIBLIOGRAFIE

1. AIKINS, K.A, ANTILLE, D.L., JENSEN, T.A, BLACKWELL, J. Performance comparison of residue management units of no-tillage sowing systems: A review. In: *Engineering in Agriculture, Environment and Food*, 2019, vol. 12 (2), pp.181-190. Available: <https://doi.org/10.1016/j.eaef.2018.12.006>
2. BIEBER, R. Greater Profits with Rotation Systems. South Dakota farmer makes conservation pay. CTIC Partners, 2000, vol. 18 (5), pp. 4-5.
3. BOINCEAN, B., VOLOSCIUC, L., RURAC, M., HURMUZACHI, Iu., BALTAG, Gr. Agricultura Conservativă: Manual pentru producători agricoli și formatori. Chisinau: Print Caro, 2020. 203 p. ISBN 978-9975-56-744-2.
4. BOJARIU, R., NEDEALCOV, M., BOINCEAN, B., BEJAN, I., RURAC, M., PÎNTEA, M., CAISÎN, L., CEREMPEI, V., HURMUZACHI, I., BALTAG, G., ZAHARIA, N. Ghid de bune practici întru adaptarea la schimbările climatice și implementarea măsurilor de atenuare a schimbărilor climatice în sectorul agricol. Chisinau: Print Caro, 2021. 120 p. ISBN 978-9975-56-856-2. Disponibil: https://www.ucipifad.md/wp-content/uploads/2020/07/Ghid-de-bune-practici-pentru-sectorul-agricol-intru-adaptarea-la-schimbarile-climatice_pag-1-40.pdf
5. CEBANU, D. Folosirea tehnologiei no-till la cultivarea grâului de toamnă în vederea sporirii capacității de acumulare a apei în sol și reducerii cheltuielilor de combustibil. In: *Akademios*, 2022, nr. 64(1), pp. 58-64. Disponibil: <https://doi.org/10.52673/18570461.22.1-64.08>
6. DERPSCH, R. Critical Steps to No-till Adoption. In: T. GODDARD et al. (eds). In: *No-till Farming Systems. Special Publication N° 3*. Bangkok, 2008, pp. 479-497. ISBN 978-974-8391-60-1. Available: <http://www.waswac.org.cn/waswac/rootfiles/2017/08/17/1499910848045231-1499910848048172.pdf>
7. DERPSCH, R. No-tillage and Conservation Agriculture: A Progress Report. In: T. GODDARD et al. (eds). In: *No-Till Farming Systems. Special Publication N° 3*. Bangkok, 2008, pp. 7-39. ISBN 978-974-8391-60-1. Available: <http://www.waswac.org.cn/waswac/rootfiles/2017/08/17/1499910848045231-1499910848048172.pdf>
8. DERPSCH, R., MORIYA, K. Implications of soil preparation as compared to no-tillage, on the sustainability of agricultural production. Experiences from South America. In: *M.V. REDDY*, ed. *Management of Tropical Agroecosystems and the Beneficial Soil Biota*. Enfield: Science Publishers Inc., 1999, pp. 49-65.
9. DERPSCH, R., FRANZLUEBBERS, A.J., DUIKER, S.W et al. Why do we need to standardize no tillage research? In: *Soil and Tillage Research*, vol. 137, pp. 16-32. Available: <https://doi.org/10.1016/j.still.2013.10.002>
10. DORN, B., STADLER, M., van der HEIJDEN, M., STREIT, B. Regulation of cover crops and weeds using a roll-chopper for herbicide reduction in no-tillage winter wheat. In: *Soil and Tillage Research*, 2013, vol. 134, pp. 121-132. <https://doi.org/10.1016/j.still.2013.07.014>
11. FLOWER, K.C., WARD, P.R., CORDINGLEY, N., MICIN, S.F., CRAIG, N. Rainfall, rotations and residue level level affect no -tillage wheat yield and gross margin in a Mediteranian type environment. In: *Field Crops Research*, vol. 208, pp. 1-10. Disponibil: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcr.2017.03.012>

12. FRIEDRICH, T., KASSAM, A.N. Adoption of Conservation Agriculture technologies: constraints and opportunities. In: *Invited paper at the 4th World Congress on Conservation Agriculture*, New Delhi, India, 2009.
13. JITĂREANU, G., AILINCAI, C., ALDA, S., BOGDAN, I., CIONTU, C., MANEA, D., PENESCU, A., RURAC, M., RUSU, T., ȚOPA, D., MORARU, P. I., POP, A.I., DOBRE, M., CALISTRU, A.-E. *Tratat de agrotehnică*. Iași: Editura "Ion Ionescu de la Brad", 2020. 1239p. ISBN 978-973-147-353-6.
14. MUMINJANOV, H. et al. Conservation Agriculture in Eurasia. In: A. Kassam, ed. *Advances in Conservation Agriculture*. 2022, vol. 3: Adoption and Spread, pp. 1-63. ISBN 9781786764751. Available: <http://dx.doi.org/10.19103/AS.2021.0088.17>
15. ION, V., FITOTEHNIE. 2010. 143 p. Disponibil: <http://horticultura-bucuresti.ro/images/pdf/Fitotehnie.pdf>
16. KASSAM, A., FRIEDRICH, T., DERPSCH, R. Successful Experiences and Lessons from Conservation Agriculture Worldwide. In: *Agronomy*, vol. 12(4), p. 769.
17. KASSAM, A., FRIEDRICH, T., SHAXSON, F., PRETTY, J. The Spread of Conservation Agriculture: Justification, sustainability and uptake. In: *International Journal of Agricultural Sustainability*, 2009, vol. 7(4), pp. 292-320.
18. LAL, R., REICOSKY, D.C., HANSON, J.D. Evolution of the plow over 10,000 years and the rationale for no-till farming. In: *Soil and Tillage Research*, 2007, vol. 93(1), pp. 1-12.
19. LOEPPKY, H., LAFOND, G.P., FOWLER, D.B. Seeding depth in relation to plant development, Winter survival, and Yield of No-till winter wheat. In: *Agronomy Journal*, 1989, vol. 81(1), pp. 125-129.
20. OMARA, P., MACNACK, N., AULA, L., RAUN, B. 2017. Effect of long-term beef manure application on soil test phosphorus, organic carbon, and winter wheat yield. In: *Journal of Plant Nutrition*, vol. 40(8), pp. 1143-1151. DOI 10.1080/01904167.2016.1264423.
21. OMARA, P., AULA, L., OYEBIYI, F., NAMBI, E., DHILLON, J.S., CARPENTER, J., RAUN, W.R. No-tillage Improves Winter Wheat (*Triticum Aestivum* L.) Grain Nitrogen Use Efficiency. In: *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 2019, pp. 1-10. DOI 10.1080/00103624.2019.1659307.
22. RURAC, M., ZBANCĂ, A., BALTAG, G., BACEAN, I., CAZMALÎ, N., BOSTAN, M. Ghid practic în domeniul agriculturii conservative. Chișinău, 2021. 87 p. ISBN 978-9975-56-860-9. Disponibil: https://www.ucipifad.md/wp-content/uploads/2020/07/ghid_Agricultura-conservativ%C4%83-%E2%80%93-solu%C8%9Bie-indispensabil%C4%83_2021_.pdf
23. SARTAS, M., BOINCEAN, B., RURAC, M., AKRAMKHANOV, A. Scaling Readiness of the Conservation Agriculture System in Moldova. Tashkent, 2021. 84 p. Available: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Rurac%2C%20M.%201_0.pdf
24. SOANE, B.D., BALL, B.C., ARVIDSSON, J., BASCH, G., MORENO, F., ROGER-ESTRADE, J. No-till in northern, western and south-western Europe: A review of problems and opportunities for crop production and the environment. In: *Soil and Tillage Research*, 2012, vol. 118, pp. 66-87. Available: <https://doi.org/10.1016/j.still.2011.10.015>
25. STARODUB, V., PÎRVAN, P., MORARU, N. *Tehnologii –cadru în fitotehnie*. Chisinau, 2013. 179 p. ISBN 978-9975-56-084-9.

26. WITMER, G., SAYLER, R., HUGGINS, D., CAPELLI, J. Ecology and managemnt of rodents in no till agriculture in Washinton, USA. In: *Integrative Zoology*, 2007, vol. 2, pp. 154-164. DOI 10.1111/j.1749-4877.2007.00058.x.
World Congres on Conservation Agriculture, 4-7 February. New Delhi:
27. YANG, H., WU, G., MO, P., CHEN, S., WANG, S., XIAO, Y., MA, H., WEN, T., GUO, X., FAN, G. The combined effects of maize straw mulch and no-tillage on grain yield and water and nitrogen use efficiency of dry-land winter wheat (*Triticum aestivum* L.). In: *Soil and Tillage Research*, 2020, vol. 197. Available: <https://doi.org/10.1016/j.still.2019.104485>