

# **Perfecționarea lucrărilor de pregătire a solului pentru semănat culturi leguminoase**

**Student:**

**Buza Valeriu**

**Conducător:**

**lect. univ., dr. Gheorghita Andrei**

**Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova**  
**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
**Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi**  
**Departamentul Ingineria Fabricației**

**Admis la susținere**  
**Șef de departament:**  
**conf.univ., dr. hab. Sergiu Mazuru**

” \_\_\_\_,” \_\_\_\_\_ 2023

# **Perfecționarea lucrărilor de pregătire a solului pentru semănat culturi leguminoase**

**Teză de master**

**Programul**  
**Agroinginerie**

**Student:**

**Buza Valeriu**

**Conducător:**

**lect. univ., dr. Gheorghita Andrei**

**Chișinău – 2023**

## REZUMAT

BUZA VALERIU. Teza de master cu tema: “ **Perfecționarea lucrărilor de pregătire a solului pentru semănat culturi leguminoase**” este structurată în trei capitole.

Experiența mondială arată că îmbunătățirea tehnologiei de prelucrare industrială a cerealelor și dezvoltarea industriei alimentare contribuie la introducerea tot mai mare a produselor alimentare pe bază de soia în producție, costul acestor produse este mult mai mic, dar din punct de vedere nutrițional, valoare, conținut de proteine și gust, nu cedează celor de origine animală. Respectiv procesele tehnologice de cultivare a acestor culturi, în special de soia, alături de reducerea costurilor energetice, este o sarcină urgentă. Având în vedere că fără pregătirea corespunzătoare a solului înainte de semănat, nu se pot efectua operațiuni de semănat cu respectarea cerințelor agrobiologice ale culturii. Apare problema necesității dezvoltării unor astfel de mijloace tehnice care să permită, alături de îmbunătățirea calității muncii efectuate, și reducerea costurilor energetice.

Capitolul 1 conține o analiză a situației în domeniu și a mașinilor și utilajelor utilizate pentru efectuarea lucrării superficiale de pregătire a patului germinativ.

În capitolul 2 se descrie partea teoretică a problemei abordate cu argumentarea construcției și parametrilor cinematici, interacțiunii cu solul a organelor de lucru studiate discurii plat și tăvălugului cu percuție.

În compartimentul 3 se descrie metodologia și echipamentele utilizate la realizarea studiului. Sunt prezentate rezultatele cercetărilor științifice de laborator și câmp cu argumentarea regimurilor și rezultatelor de implementare a organelor de lucru a grapei cu discuri și tăvălugilor.

Lucrarea se finalizează cu concluzii asupra temei abordate, bibliografie.

## SUMMARY

BUZA VALERIU. The master's thesis with the theme: "Improving soil preparation works for sowing leguminous crops" is structured in three chapters.

World experience shows that the improvement of industrial grain processing technology and the development of the food industry contribute to the increasing introduction of soy-based food products into production, the cost of these products is much lower, but from the nutritional point of view, value, content of protein and taste, does not yield to those of animal origin. Regarding the technological processes of cultivating these crops, especially soy, along with the reduction of energy costs, is an urgent task. Given that without proper preparation of the soil before sowing, sowing operations cannot be carried out in compliance with the agrobiological requirements of the crop. The problem arises of the need to develop such technical means that allow, along with the improvement of the quality of the work performed, and the reduction of energy costs.

Chapter 1 contains an analysis of the situation in the field and of the machines and equipment used to carry out the superficial work of preparing the germinal bed.

Chapter 2 describes the theoretical part of the problem addressed with the argumentation of the construction and kinematic parameters, the interaction with the ground of the studied working bodies, the flat disk and the percussion roller.

Section 3 describes the methodology and equipment used to carry out the study. The results of laboratory and field scientific research are presented with the argumentation of the regimes and results of implementation of the working bodies of the disc harrow and rollers.

The paper ends with conclusions on the topic addressed, bibliography.

**Cuvinte cheie.** Produse alimentare pe bază de soie, procesele tehnologice de cultivare, pat germinativ, tăvălug, grapă cu discuri.

**Keywords.** Soy-based food products, technological processes of cultivating, germinal bed, roller, disc harrow.

## Cuprins

REZUMAT .....	3
INTRODUCERE .....	6
1. ACTUALITATEA PROBLEMEI, UTILAJELE ȘI MIJLOACELE UTILIZATE .....	<b>Ошибка! Закладка не определена!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	
1.1. Generalități cu privire la importanța culturii .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.2. Situația actuală și utilajele utilizate pentru prelucrarea solului	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.3. Construcția și starea actuală a mașinilor pentru prelucrarea superficială a solului	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2. STUDIUL TEORETIC AL LUCRĂRII SUPERFICIALE A SOLULUI .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1. Argumentarea constructivă a grapei cu organe de lucru disc	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.2. Studiul parametrilor cinematici ai organului de lucru disc	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.3. Analiza teoretică a interacțiunii planului discului cu solul	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.4. Argumentarea parametrilor constructivi ai tăvălugului .	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.5. Argumentarea parametrilor cinematici ai tăvălugului....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3. METODICA DE CERCETARE ȘI REZULTATELE EXPERIMENTALE .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1. Etapele și sarcinile de cercetare .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2. Rezultatele cercetării parametrilor constructivi și regimurilor grapei cu discuri	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3. Rezultatele cercetării parametrilor constructivi și regimurilor tăvălugului	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
CONCLUZII.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
BIBLIOGRAFIE.....	8

## INTRODUCERE

Culturile leguminoase: soia, mazărea; fasolea, lintea etc. reprezintă o importanță valoroasă alimentară, furajeră și industrială, ocupând primele locuri în asigurarea populației cu proteine vegetale. Nu multe plante sunt capabile să concureze cu boabele de soia în ceea ce privește cantitatea de produse valoroase pentru oameni produse pe unitatea de suprafață.

Ca materie primă, soia este utilizată pe scară largă în industria alimentară, chimică, textilă și în alte industrii. Utilizările boabelor de soia sunt multiple, având o ridicată valoare nutritivă datorită conținutului ridicat în proteină 34 – 39%, grăsimi 19 – 20%, vitamine (A,D,E). Din boabe macinate se prepară : lapte, fulgi, brânza, ciocolată, sosuri, biscuiți, cafea, bomboane, macaroane, prajituri, etc. Se amestecă în proporție de 4 – 5% în făina de grâu pentru prepararea pâinii sau ca adaos la pastele făinoase pentru îmbogățirea în lizină. Laptele de soia fiind apropiat celui de vacă se produce și se folosește în China de peste 2000 de ani.

Din boabele de soia se obține făină și griș cu cca 40% proteina, concentrate până la 70%, având diferite utilizări în alimentație. Astfel făina de soia sau concentratele proteice se folosesc în amestec până la 30% cu carne tocată, în obținerea unor supe concentrate și alte preparate culinare. Soia are utilizări în industria vopselelor, lacurilor, glicerinei, săpunurilor, lecitinei, cauciucului, cernei de tipar, etc. În hrana animalelor boabele de soia se folosesc după degresare în compoziția nutrețurilor combinate. Valoarea șrotului crește mult dacă se elimină un procent cât mai mare de coji, înainte sau după extracția uleiului.

Respectiv procesele tehnologice de cultivare a acestor culturi, în special de soia, alături de reducerea costurilor energetice, este o sarcină urgentă. Una dintre soluțiile ei este să efectueze semănatul cu o distribuție uniformă a semințelor. În același timp, având în vedere că fără pregătirea corespunzătoare a solului înainte de însămânțare, nu se pot efectua operațiuni de semănat cu respectarea cerințelor agrobiologice ale culturii. Apare problema necesității dezvoltării unor astfel de mijloace tehnice care să permită, alături de îmbunătățirea calității muncii efectuate, și reducerea costurilor energetice.

Scopul studiului este creșterea eficienței tehnologiei de cultivare a soiei prin creșterea recoltelor și reducerea costurilor energetice prin îmbunătățirea parametrilor de proiectare și a modurilor de funcționare a utilajului pentru pregătirea solului înainte de însămânțare.

Obiectivele cercetării:

- analiza mijloacelor tehnice utilizate pentru pregătirea solului înainte de însămânțare;
- elaborarea unui model matematic de evaluare a eficacității utilizării mijloacelor de mecanizare a pregătirii solului înainte de însămânțare pe baza reducerii costurilor totale de energie;

- fundamentarea parametrilor de proiectare și a modurilor de funcționare a mijloacelor de pregătire a solului înainte de însămânțare;

- evaluarea energetică și economică a utilizării mijloacelor tehnice în pregătirea solului înainte de însămânțare.

Obiectul studiului îl constituie procesul de interacțiune dintre mijloacele de mecanizare a pregătirii solului înainte de însămânțare.

Subiectul studiului îl reprezintă modelele care determină influența parametrilor de proiectare și a modurilor de funcționare a instrumentelor de mecanizare utilizate pentru pregătirea solului înainte de însămânțare, asupra eficienței tehnologiei.

## Bibliografie

1. Ionel A., Cotea V., Tehnologia culturilor agricole. Iași: Editura Glasul Bucovinei, 1996. 690p.
2. Lăcusta I.G., Hurmuzachi A.G. Exploatarea parcului de mașini și tractoare. Ch.: 2000. 337p.
3. Lăcusta I.G., Lișco G.P. Mecanizarea proceselor tehnologice în fitotehnie. Ch.: 2003. 359p.
4. Lișco G.P., Lăcusta I.G., et al. Exploatarea parcului de mașini și tractoare. Ch.: Universitas, 1996. 356 p.
5. Salaur V. Mașini agricole. Ch.: Universitas, 1993. 682 p.
6. Caldwell B.E., Howell R.W., Yudol R.W., Yohunson H.W. Soybeans. New York, 1973, 357p.
7. Brunotte J. Trends der Bodenbearbeitung. Landtechnik. 2005. Vol. 60, № 6. P. 310-311.
8. Bulinski J., Niemczyk H. Effect of moisture content in soil on its compaction caused by multiple running of agricultural vehicles. Ann. Warsaw Agr., Univ. Agr. 2007. № 50. P. 3-8.
9. Kornecki T.S., Price A.J., Raper R.L., Bergtold J.S. Effectiveness of Different Herbicide Applicators Mounted on a Roller. Crimper for Accelerated Rye Cover Crop Termination Appl. Eng. In Agr. 2009. Vol. 25, № 6. P. 819-826.
10. Salokhe V.M., Ramalingam N. Effect of rotation direction of a rotary tiller on draft and power requirements in a Bangkok clay soil. Journal of Terramechanics. 2003. № 39. P. 195 - 205.
11. Shibusawa, S. Revers – rotational rotary tiller for reduce power requirements in deep tillage Journal of Terramechanics. 1993. № 30(3). P. 205 – 217.
12. Адлер В.А. Введение в планирование эксперимента В.А. Адлер. – М.: Металлургия, 1999. – С. 159.
13. Биодизель. Accesat [03.03.22]. Disponibil; <http://ru.knowledgr.com/00135162/>
14. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Технология научных исследований методы, модели, оценки. М., 2002. 96с.
15. Золотаревская Д.И. Изменение сопротивления качению, реологических свойств и плотности почвы под воздействием колес. Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2004. №2. С. 22-25.
16. Золотаревский Д.И. Уплотнение вязкоупругой почвы цилиндрическим катком. Тракторы и с.-х. машины. 2005. № 10. С. 31 - 35.



17. Кобяков И.Д. Исследование процесса резания почвы Достижения науки и техники АПК. 2007. № 9. С. 30 – 32.
18. Кобяков, И.Д. Качество обработки почвы дисковыми рабочими органами. Тракторы и сельхозмашины. 2010. № 5. С. 38 - 39.
19. Козырев Б.М. Почвообрабатывающие машины с коноидальными ротационными рабочими органами. Казань, 2001. 328 с.
20. Ловкис В.Б., Бакач Н.Г., Радько Е.Г., Лисай Н.К. Исследование влияния прикатывающего катка на изменение характеристик почвы по глубине Агропанорама. 2011. № 6. С. 4 - 6.
21. Лурье А.Б., Гусинцев Ф.Г., Давидсон Е.И. Сельскохозяйственные машины. Л.: Колос, 1983. 383 с.
22. Медведев В.В., Твердость почв. Харьков, 2009. 152 с.
23. Николаев, В.А. Выбор веса катка для прикатывания почвы. Тракторы и с.-х. машины. 2007. № 3. С. 28-29.
24. Путрин А.С., Варавва В.Н., Избасарова З.И., Утенков Г.Л. Обоснование процесса самоочищения спирального пневматического катка от налипшей почвы. Известия Оренбург. ГАУ. 2009. № 2. С. 130-135.
25. Трубилин Е.И., Сохт К.А., Коновалов В.И. и др. Рабочие органы дисковых борон и лушильников. Научный журнал КубГАУ. 2013. №91(07).
26. Трубилин Е.И. Результаты анализа сил, действующих на рабочий орган ротационного культиватора с вертикальной осью вращения. Труды Кубанского СХИ. 1985. Вып. 256 / 284. С. 38-45
27. Фере Н. Е. и др. Пособие по эксплуатации машино - тракторного парка. М.: Колос, 1978. 273 с
28. Чайка А.К., Тильба В.А., Синеговская В.Т. и др. Технологии возделывания сои М.: РосАгроХим, 2012. 52 с.
29. Черников В.А. и др. Агроэкология. М.: Колос, 2000.536 с.
30. Шапарь М.С., Шишлов С.А. Влияние скорости движения виброкатка на равномерность уплотнения почвы. Тракторы и сельхозмашины. 2015. №5. С. 7-8.
31. Шишлов С.А., Редкокашин А.А., Шапарь М.С. Качественная предпосевная обработка почвы и посев - залог высокого урожая сои. Научное обозрение. 2015. №15. С. 23-27.
32. Шишлов С.А., Щитов С.В., Шапарь М.С. Конструктивные параметры катка ударного действия для предпосевного прикатывания почвы под сою. Научное обозрение. 2015. №19. С.58-61.

33. Щиров В. Н., Пархоменко Г. Г. Расчёт взаимодействия катка с почвой с использованием теории вязкоупругости. Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2007. №10. С. 16-18.
34. Mazuru S., Metode și procedee de fabricare aditivă: Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău: Tehnica-UTM, 2021. – 144 p.
35. BUT A., MAZURU S., Serghei Scaticailov Fabricația asistată de calculator: Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău: Tehnica-UTM, 2021. – 179 p.
36. Somnic R. , Mazuru S. Analiza importanței și structura industriei constructoare de mașini. Tehnica UTM. 2013 pp. 378-380.
37. Mazuru S., Bazele proiectării dispozitivelor: Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău: Tehnica-UTM, 2001. – 182 p.
38. Mardari A., Mazuru S. *Procedeu de presare umedă a pulberilor metalice*. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 452, 2016.04.20, 2017.03.31.
39. Mardari A., Mazuru S.. *Formă de presarea pulberilor metalice*. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 676, 2013.09.30, 2014.04.30.