



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Producția și calitatea semințelor
hibrizilor noi de rapiță de toamnă în
condițiile cernoziomului levigat**

Masterand: Frunza Alexandr

Coordonator: conf., dr. Burdujan Victor

Chișinău - 2025



ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

**Урожайность и качество семян новых
гибридов озимого рапса в условиях
выщелоченного чернозема**

Мастеранд: Фрунза Александр

**Руководитель: конф., др.
Бурдужан Виктор**

Chişinău - 2025

ADNOTARE

În teza de master sunt prezentate datele experimentale privind studierea productivității și calității semințelor diferitor hibrizi de rapiță de toamnă în condițiile pedo-climaterice ale zonei de nord a Moldovei.

În experiențe au fost studiați 10 hibrizi de rapiță de toamnă în anul 2024.

S-a stabilit că durata perioadei de vegetație a plantelor a variat de la 283 până la 296 zile. Capacitatea germinativă a semințelor în câmp în medie pe hibrizi a fost de 98,6%, numărul de plante – 69 buc/m². Supraviețuirea plantelor a variat de la 94,2% până la 100%. Producția semințelor a variat de la 2,93t/ha (genotipul I) până la 4,41t/ha (genotipul II), fiind media pe experiențe de 3,77t/ha. Masa a 1000 semințe a variat între 3,6-3,8g. Masa volumetrică în experiențe a fost de 676g/l. Cea mai înaltă masă volumetrică a fost la genotipurile III (692g/l) și IV (694g/l). Conținutul de ulei în semințe a variat între 39,5% (IV) și 42,6% (V), fiind media pe hibrizi de 40,7%. Randamentul de ulei în medie pe hibrizii studiați constituie 1411,5kg/ha, fiind cel mai înalt la genotipul II 1610,6kg/ha. Hibrizii de rapiță de toamnă în condițiile anului 2024 au manifestat o rezistență excelentă la condițiile nefavorabile, fiind apreciate cu nota 8-9 puncte.

Cei mai buni indici economici au fost înregistrați la genotipurile V și II, venitul net 20292 și 22008 lei și nivelul rentabilității 140,1 și 150,8% respectiv.

ANNOTATION

The master's thesis presents experimental data on the productivity and quality of seeds from various hybrids of winter rapeseed under the soil and climatic conditions of northern Moldova.

Ten winter rapeseed hybrids were studied in 2024.

It was determined that the growth period of the plants ranged from 283 to 296 days. The average seed germination capacity in the field was 98.6%, with 69 plants per square meter. Plant survival varied from 94.2% to 100%. Seed production ranged from 2.93 t/ha (genotype I) to 4.41 t/ha (genotype II), with an average of 3.77 t/ha across experiments. The weight of 1000 seeds varied between 3.6 and 3.8 g. The bulk density in experiments was 676 g/l, with the highest values recorded for the genotype III (692 g/l) and IV (694 g/l). The oil content in seeds ranged from 39.5% (IV) to 42.6% (V), with an average of 40.7% across the hybrids. The average oil yield across studied hybrids was 1411.5 kg/ha, with the highest recorded for the genotype II (1610.6 kg/ha). Winter rapeseed hybrids demonstrated excellent resistance to unfavorable conditions in 2024, receiving scores of 8-9 points.

The best economic indicators were recorded for the genotypes V and II, with net profits of 20,292 and 22,008 lei and profitability levels of 140.1% and 150.8%, respectively.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
2.УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	25
2.1. Метеорологические условия в год проведения опытов	25
2.2. Почвенные условия	27
2.3. Методика проведения исследований	27
2.4. Технология возделывания озимого рапса на опытном поле.....	28
2.5. Консервативное земледелие.....	28
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	30
3.1. Фенологические наблюдения за растениями озимого рапса	30
3.2. Полевая всхожесть семян озимого рапса	32
3.3. Урожайность гибридов озимого рапса	34
3.4. Физические показатели семян озимого рапса	37
3.5. Содержание и сбор масла с урожаем семян озимого рапса	39
3.6. Устойчивость растений озимого рапса к неблагоприятным факторам	42
4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО РАПСА	44
5.ОХРАНА ТРУДА	48
ВЫВОДЫ	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	52
Приложения	56

ВВЕДЕНИЕ

Рапс озимый относится к семейству капустных (Brassicaceae) к виду *Brassica napus oleifera*. Рапс это ценная масличная и кормовая культура, источник высококачественного растительного масла и кормового белка. Рапс, как никакая другая культура, удачно сочетает в себе высокую потенциальную урожайность семян (3-4т/га) с высоким содержанием масла (45-48%) и белка в семенах (22-25%) и в зеленой массе (3-4%).

Рапсовое масло – высококалорийный продукт, широко используемый в натуральном виде на пищевые цели, в консервном и косметическом производстве как аналог подсолнечного или оливкового масла.

С точки зрения физиологии питания человека, рапсовое масло имеет преимущество перед другими растительными маслами, так как содержит все физиологически важные жирные кислоты в оптимальном соотношении. Масло озимого рапса очень востребовано в медицине и в косметологии, его добавляют как ингредиент в лосьоны, крема, специальные средства для ухода за кожей, волосами, выработки косметического масла.

Масло озимого рапса привлекает все больше внимание как источник возобновляемого сырья для химической промышленности, энергетики. Сегодня существует широкий спектр прямых и непрямых возможностей технического применения рапсового масла. При выработке биодизеля (метиловый эфир) получают побочный продукт глицерин и ряд жирных кислот, на основе которого вырабатывают множество жиро-химических производных в виде мыла, кислот, спиртов, сульфатов, аминов и эфиров.

Помимо биодизельного топлива из рапсового масла готовят: гидравлические масла, смазочное масло и смазочный жир, охлаждающее смазочное масло, специальное масло для смазки деталей машин, антикоррозионное масло, масло для смазки пильных цепей, пил, различные адгезионные смазки, масло для удаления ржавчины, пылезадерживающее масло в помещениях для хранения зерна, моторное масло, трансмиссионное масло и масло для мягких смазок.

В целях охраны окружающей среды требуется замена минеральных масел рапсовым, так как она биологически быстрее разлагается и не представляет опасности для почв и водоемов. В почве оно разлагается через 7 суток на 95%, а минеральное только на 16%. Окружающая среда выигрывает от широкого использования биодизельного топлива как горючего, при производстве и использования 1л дизельного топлива в окружающую среду выделяется 3кг CO₂, а биодизельного топлива 0,5 CO₂.

Побочные продукты переработки семян рапса – жмых и шрот представляют ценный высокобелковый корм для животных. В 1кг рапсового шрота содержится 1,1 кормовых единиц, а жмыха – 1,3к.ед.

Велико и агротехническое значение озимого рапса как полевой культуры. В севообороте он является одним из наиболее благоприятных предшественников для озимых зерновых культур. Озимый рапс может возделываться в весенних подкосных, пожнивных и озимых промежуточных посевах. Зеленая масса озимого рапса в 100кг содержит 16к.ед. и 3кг переваримого протеина и может поступать на ферму в рамках зеленого конвейера в ранневесенний и позднеосенний периоды.

Рапс является хорошим медоносом, продолжительность цветения его 30 и более дней, способствует получению до 100кг меда с 1га.

По статистическим данным ФАО в жировом сельском хозяйстве рапс возделывается на площади более 420 млн. га со средней урожайностью семян 2,51т/га.

В Молдове в 2023 году озимый рапс возделывается на площади 82,4тыс. гектаров и средняя урожайность семян составляет 2555кг/га, а общий сбор семян составляет 210,5тыс. тонн.

Целью наших исследований явилось изучение адаптационных способностей и продуктивности новых гибридов озимого рапса в условиях северной зоны республики.

В задачи исследований входило:

- проведение фенологических наблюдений за темпами роста и развития растений;
- определение полевой всхожести и выживаемости растений изучаемых гибридов озимого рапса;
- проведение биометрических измерений высоты растений и первого разветвления;
- определение наиболее продуктивных гибридов озимого рапса с высокими адаптационными показателями;
- изучение физических показателей семян исследуемых гибридов;
- проведение оценки устойчивости растений озимого рапса к неблагоприятным факторам;
- проведение расчетов экономических показателей озимого рапса;

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. BIROUL NAȚIONAL DE STATISTICĂ AL REPUBLICII MOLDOVA. Disponibil: <https://statistica.gov.md/ro>
2. АГАФОНОВ О.М., РЕВЕНКО В.Ю. Влияние отдельных элементов технологии возделывания на продуктивность нового сорта рапса озимого Сармат. // *Вестник АПК Ставрополя*, 2020, №4, с.56-61.
3. АГАФОНОВ О.М., РЕВЕНКО В.Ю., РАХУБА И.А. Экологическая пластичность озимого рапса как основа эффективности его возделывания в зоне неустойчивого увлажнения. *В: Вестник аграрной науки*, 2020, №3(84), с.3-9.
4. БЕРЕЗНОВ А.В., АСТАРХАНОВА Т.С. Приемы повышения продуктивности озимого рапса при применении пестицидов. *В.: Плодородие*, 2022, №3, с.36-38.
5. БЕРЕЗНОВ А.В., АСТРАХАНОВА Т.С. Приемы повышения продуктивности озимого рапса при применении пестицидов. *В.: Плодородие*, 2022, №3, с.36-38.
6. БЕРЕЗНОВ А.В. Основные технологические приемы возделывания озимого рапса для формирования продуктивности и качества в Центральной части Нечерноземья. // *Автореферат диссерт. канд. с-х наук*, 2023, Махачкала, 24с.
7. БОЛЬШОВ А.В., ДОЛЖЕНКО В.И., НЕСТЕРОВА Л.М. эффективность применения нового препарата на основе имазамокса для защиты озимого рапса в Северо - Кавказском регионе. *В.: Плодородие*, 2017, №6, с.10-12.
8. БОЧКАРЕВА Э.Б., ГОРЛОВА Л.А., СЕРДЮК В.В., ЗАЙЦЕВ Н.И. Сорт рапса озимого Селего. *В: Масличные культуры*, 2018, вып.1(173), с.116-118.
9. БОЧКАРКВА Э.Б., ГОРЛОВА Л.А., СЕРДЮК В.В., СТРЕЛЬНИКОВ Е.А., ЕФИМЕНКО С.Г. Сорт высокоолеинового рапса озимого Оливин. *В: Масличные культуры*, 2020, №2(182), с.154-158.
10. БОРОДЬКО А.А., ПИЛЮК Я.Э. Эффективность осеннего применения регуляторов роста в посевах рапса озимого различных генотипов. // *В: Земледелие и селекция в Беларуси*, 2023, №59, с.154-161.
11. БУШНЕВ А.С., ГОРЛОВ С.Л. Влияние способов основной обработки почвы на продуктивность озимого рапса на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья. *В: Масличные культуры*, 2010, №2, с.1-10.
12. ВАВИЛОВ, П.П., ГРИЦЕНКО, В.В., КУЗНЕЦОВ, В.С., ТРЕТЬЯКОВ, Н.Н., ШАТИЛОВ, И.С. *Растениеводство*. Москва: Агропромиздат, 1986, 512 с.
13. ГАДЖИКУРБАНОВ А.Ш., ПЛЮЩИКОВ В.Г. Сравнительная продуктивность сортов озимого рапса на светло-каштановых почвах Приморско-Каспийской

- провинции Республики Дагестан. В: *Проблемы развития АПК региона*, 2020, №4(44), с.35-40.
14. ГОРЛОВ С.А., БОЧКАРЕВА Э.Б., ГОРЛОВА Л.А., СЕРДЮК В.В. Сорт рапса озимого Сармат. В.: *Масличные культуры*, 2015, №1(161), с.133-134.
 15. ГОРЛОВ С.Л., БУШНЕВ А.С., АСХАДУЛИН Д.Ф., Оптимизация сроков сева озимого рапса в различных условиях. // *Земледелие*, 2009, №7, с.34-35.
 16. ГОРЛОВ С.Л., ГОРЛОВА Л.А., БОЧКАРЕВА Э.Б., СЕРДЮК В.В. Результаты испытания сортов и гибридов озимого рапса в условиях центральной зоны Краснодарского края. В.: *Масличные культуры*, 2015, №1(161), с.52-56.
 17. ГОРЛОВА Л.А., БОЧКАРЕВА Э.Б., СЕРДЮК В.В., СТРЕЛЬНИКОВ Е.А. Экологическая пластичность и стабильность сортов рапса озимого в условиях центральной зоны Краснодарского края. В.: *Масличные культуры*, 2020, вып.3(183), с.45-50.
 18. ДОСПЕХОВ, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Колос, 1973, 335 с
 19. ДРИДИГЕР В.К., ПОПОВА Е.Л. Влияние технологии возделывания на агрофизические свойства почвы и урожайность озимого рапса на черноземе выщелоченном Центрального Предкавказья. В.: *Масличные культуры*, 2015, №1(161), с.88-95.
 20. ЗАЙЦЕВ Н.И., УСТАРХАНОВА Э.Г. Озимый рапс на Армавирской опытной станции. // *Земледелие*, 2009, №2, с.19-21.
 21. ЗАПРУДСКИЙ А.А., ВОРОБЬЕВА Н.С. Сравнительный анализ выхода масла с урожаем семян гибридов и сортов озимого рапса. В.: *Вестник Белорусской сельскохозяйственной академии*, 2014, №2, с.63-66.
 22. КОВАЛЕНКО А.М., МАЛЯРЧУК А.С. Продуктивность рапса озимого в зависимости от способов обработки почвы и до азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку на юге Украины. В.: *Масличные культуры*, 2015, №1(161), с.84-87.
 23. КУПРИЯНОВА М.К. Общая фенология как наука. В: *Региональные эколого-географические исследования и инновационные процессы*, 2006, с.112-116.
 24. ЛЕОНОВ Ф.Н., ЗИМИНА М.В. Эффективность применения комплексного удобрения Интермаг Титан во Внекорневую подкормку озимого рапса и кукурузы на зерно. В: *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*, 2023, №3, с.97-100.

25. МАГОМЕДОВ Н.Р., МАЖИДОВ Ш.М., СУЛЕЙМАНОВ Д.Ю. Агробиологические основы повышения урожайности озимого рапса в Терско-Сулакской подпровинции Дагестана. *В.: Известия НВАК*, 2012, №1(25), с.30-33.
26. МАГОМЕДОВ Н.Р., МАЖИДОВ Ш.М., СУЛЕЙМАНОВ Д.Ю. Агробиологические основы повышения урожайности озимого рапса в Терско-Сулакской подпровинции Дагестана. *В.: Известия Нижневолжского АУК*, 2012, №1(25), с.1-3.
27. МАГОМЕДОВ Н.Р., СУЛЕЙМАНОВ Д.Ю., МАГОМЕДОВ Н.Н., ДЖАМБУЛАТОВА А.З. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность озимого рапса на семена в условиях Терско-Сулакской подпровинции Дагестана при орошении. *В: Проблемы развития АПК региона*, 2023, №2(54), с.69-72.
28. МАЛЯРЧУК А.С. Влияние азотных удобрений и основной обработки почвы на продуктивность рапса озимого в севообороте на орошении юга Украины. *В: Масличные культуры*, 2014, вып.1(157-158), с.103-108.
29. ПАНАСИН В.И., РЫМАРЕНКО Д.А., ДОМИНИНА В.В. Урожайность озимого рапса при использовании регуляторов роста Карамба Турбо. // *Плодородие*, 2014, №1, с.13-14.
30. ПАНАСИН В.И., РЫМАРЕНКО Д.А., ДОМИНИНА В.В. Урожайность озимого рапса при использовании регулятора роста Карамба Турбо. // *Плодородие*, 2014, №1, с.13-14.
31. ПАМПУРА В.Д. Биологические особенности и технологические приемы возделывания на семена озимого рапса сорта Северянин в Центральном районе Нечерноземной зоны. // *Автореферат дисс. канд. с-х наук*, 2013, Москва, 17с.
32. ПИЛЮК Я.Э. Влияние температурного фактора на урожайность и качество маслосемян озимого рапса. *В: Земледелие и селекция в Беларуси*, 2022, №58, с.263-270.
33. ПИЛЮК Я.Э., ЛУКАШЕВИЧ Т.Н., РОВДО М.В., ШАПОВАЛОВ А.В. Биологическая и хозяйственная эффективность нового гербицида Питон в посевах озимого и ярового рапса. *В: Земледелие и селекция в Беларуси*, 2022, №58, с.27-34.
34. ПОПОВА Е.Л. Продуктивность озимого рапса в зависимости от технологии возделывания и удобрений на черноземе выщелоченном Центрального Предкавказья. // *Автореферат дисс. канд. с-х наук*, Ставрополь, 2023, 23с.
35. СЕДЛЯР Ф.Ф. АНДРУСЕВИЧ М.П. Влияние доз внесения регулятора роста Экосил на урожайность и качество маслосемян озимого рапса. *В: Масличные культуры*, 2016, вып.4(168), с.77-81.

36. СТАРОДУБЦЕВ В.В. Возделывание озимого рапса в условиях Рязанской области.
В: Вестник Рязанского государственного аграрно-технического университета,
2014, №1(21), с.115-117.
37. СТАРОДУБЦЕВ В.В. Возделывание озимого рапса в условиях Рязанской области.
В: Вестник Рязанского государственного аграрно-технического университета,
2014, №1(21), с.115-117.
38. ФЕТЮХИН И.В., ЛИТВИНОВ Г.Г., КУСУРОВА В.И. Зимостойкость и продуктивность озимого рапса в зависимости от сроков и норм посева. *В: Научный журнал Куб ГАУ,* 2012, №75(01), с.1-11.