

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня "магістр"

на тему: "Особливості формування врожайності та поживної цінності
ріпаку озимого залежно від сорту"

Виконала студентка групи Аг-21 маг
спеціальності 201 «Агрономія»

Сворак Марія Любомирівна

Керівник: С.Я. Павкович

Рецензент: В.Я. Іванюк

Дубляни 2024 року

Львівський національний університет природокористування
Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти
Кафедра тваринництва і кормовиробництва

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 201 «Агрономія»
(шифр і назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

(підпис)

доктор вет. наук, проф. Н.З. Огородник

наук. ступ., вч.зв.

(ініц. і прізвище)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студентці

Сворак Марії Любомирівни

1.Тема роботи: **Особливості формування врожайності та поживної цінності ріпаку озимого залежно від сорту**

Керівник кваліфікаційної роботи Павкович Сергій Ярославович,
наук. доцент

канд. с.-г.

Затверджена наказом по університету № 490/к-с від “27” вересня 2023 р.

2. Строк подання студенткою кваліфікаційної роботи «12» лютого 2024 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

1. Грунт – дерново-підзолистий поверхнево-оглеєний

2. Природно-кліматична зона – Лісостеп

3. Варіанти дослідів: сорти ріпаку озимого Дембо (контроль) і Нельсон

4. Урожайність насіння ріпаку озимого залежно від сорту

4.Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

Вступ

1. Огляд літератури

2. Умови та методика проведення досліджень

3. Результати досліджень

4. Охорона навколишнього природного середовища

5. Охорона праці та захист населення

Висновки та пропозиції виробництву

Бібліографічний список

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості)

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 16 шт.

2. Рисунки: 2 шт.

6. Консультанти з розділів:

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього середовища	Доцент Хірівський П.Р.	25.01.2023р.	25.01.2023 р.	
З охорони праці та захисту населення	Доцент Ковальчук Ю.О.	25.01.2023р.	25.01.2023 р.	

7. Дата видачі завдання “08” вересня 2022 року

Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Полеві дослідження з особливостей формування урожайності насіння ріпаку озимого залежно від сорту	12.09.2022р.- 10.08.2023р.	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	03.10.2022р.- 27.01.2023р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	30.01.2023р.- 24.03.2023р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	27.03.2023р. 27.10.2023р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	30.10.2023р. 24.11.2023р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку та додатків.	27.11.2023р.- 26.01.2024р.	

Студентка _____ М.Л. Сворак
(підпис)

Керівник кваліфікаційної
роботи _____ С.Я. Павкович
(підпис)

УДК 633.853.494

Особливості формування врожайності та поживної цінності ріпаку озимого залежно від сорту. Сворак М.Л. – Кваліфікаційна робота. Кафедра тваринництва і кормовиробництва. – Дубляни, ЛНУП, 2023.

84 стор. текст. част., 16 табл., 2 рис., 89 джерел

Дослідження проводились у 2023 р. в умовах селянського (фермерського) господарства «Марківа Степана Михайловича» Тлумацького району Івано-Франківської області на дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах, з метою вивчення урожайності і поживної цінності насіння ріпаку сортів Дембо і Нельсон.

Отримані результати показують, що урожайність насіння ріпаку озимого була вища при вирощуванні сорту Нельсон, порівняно із сортом Дембо, зокрема урожай насіння становив 27,8 і 25,6 ц/га відповідно.

Вирощування ріпаку сорту Нельсон дозволив отримати вищий вихід поживних речовин із гектару, ніж сорту Дембо. Так, вихід кормових одиниць становив 44,76 і 40,19 ц/га, а перетравного протеїну – 3,81 і 3,43 ц/га відповідно.

Вирощування на насіння ріпаку сорту Нельсон має вищий економічний ефект, ніж сорту Дембо. Зокрема, собівартість 1 ц насіння сорту Дембо становила 836,1 грн, а сорту Нельсон – 794,2 грн, чистий прибуток – 15202 і 17676 грн/га, при рівні рентабельності – 71,0 і 80,1 % відповідно.

При вирощуванні ріпаку сорту Нельсон спостерігався вищий коефіцієнт енергетичної ефективності. Так, значення вказаного коефіцієнта у сорту Нельсон становило 1,88 одиниць, а сорту - Дембо 1,72.

Отже, щоб забезпечити сільськогосподарських тварин якісними кормовими засобами, в умовах цього господарства на насіння доцільно вирощувати сорт ріпаку Нельсон.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1. Вирощування ріпаку в світі та в Україні.....	10
1.2. Стан сортових і гібридних ресурсів ріпаку в Україні.....	14
1.3. Технологія вирощування ріпаку озимого.....	16
Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ...	27
2.1. Агрометеорологічні умови.....	27
2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки.....	31
2.3. Схема досліду та методика проведення досліджень.....	32
2.4. Агротехніка вирощування ріпаку озимого на насіння на дослідній ділянці.....	33
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
3.1. Особливості росту і розвитку сортів ріпаку озимого залежно від сорту.....	34
3.2. Врожайність насіння ріпаку озимого різних сортів.....	35
3.3. Хімічний склад насіння ріпаку озимого залежно від сорту.....	37
3.4. Поживність насіння ріпаку озимого різних сортів.....	40
3.5. Економічна та енергетична ефективність вирощування ріпаку озимого різних сортів.....	45
Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	50
4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів.....	50
4.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона.....	52
4.3. Охорона атмосферного повітря.....	52
4.4. Стан охорони і примноження флори і фауни.....	53
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	55
5.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони в господарстві..	55

5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки при вирощуванні ріпаку озимого на насіння.....	56
5.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях.....	59
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	62
БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	64
ДОДАТКИ.....	73
Додаток А. Технологічна карта вирощування ріпаку озимого на насіння.....	74
Додаток Б. Статистична обробка врожайності насіння сортів ріпаку озимого за 2023 р.....	79
Додаток В. Ксерокопія наукової публікації автора.....	81

ВСТУП

Актуальність теми. Олійні культури займають великі обсяги в структурі аграрного виробництва України. Вони є незамінними в харчовій і технічній промисловості. Із насіння ріпаку методом пресування виготовляють олію придатну для харчування. Ріпак використовують для технічних цілей, а саме для виготовлення біопалива.

З роками попит на олійні культури зростає, що збільшило зацікавлення багатьох аграріїв до вказаної культури.

З метою покращення економіки аграрного сектору України, наші науковці спільно з іноземними вченими, товаровиробниками та переробниками сприяли збільшенню посівних площ олійних культур, в тому числі ріпаку озимого, та виробництва насіння.

Щоб отримати високу урожайність і високоякісне насіння ріпаку, потрібно чітко дотримуватись рекомендованої технології вирощування, а саме послідовно виконувати всі операції при даному способі. Найбільша втрата врожаю спостерігається при перезимівлі, тому треба відбирати здоровий посадковий матеріал; сорт, який придатний для вибраної зони України; посів здійснювати в рекомендований термін із зазначеною нормою висіву, дотримуватись оптимальних норм при мінеральному удобренні.

Удосконалюючи технології вирощування озимого ріпаку, застосовуючи нові інтенсивні сорти, розширюючи посівні площі, можна забезпечити харчову промисловість рослинницькою олією, тваринницьку – кормовим білком, а технічну – біодизелем.

Ріпакова олія, як харчовий продукт, використовувалась ще на початку 20 століття, коли у Центральній Європі виникла велика потреба в харчових оліях і жирах. Удосконалюючи методи очищення олії та досліджуючи її хімічний склад, вона завоювала популярність у всьому світі своєю універсальністю.

У харчовій промисловості ріпакову олію використовують для салатних

заправок, смаження продуктів і хлібобулочних виробів. В її склад входить арахінова, олеїнова, лінолева і ліноленова кислоти, вітамін Е, К. Ріпакова олія легко всмоктується і швидко засвоюється організмом людини. Олія безерукових сортів застосовується у кондитерській, консервній, харчовій промисловості; олія звичайних сортів – у миловарній, текстильній, металургійній та інших галузях промисловості.

В кормовиробництві ріпак займає не останнє місце. Ріпакову макуху і шрот використовують як високобілкові добавки до кормів і преміксів. Зеленою масою озимого ріпаку згодовують тварин, адже в 1 кормовій одиниці міститься 180-190 г протеїну.

Ріпак відноситься до медоносних рослин. З одного гектару посівів ріпаку можна зібрати до сто кілограмів меду.

В землеробстві ріпак використовують для сидерації ґрунту і для покращення його структури. Завдяки розвиненій кореневій системі ґрунт після ріпаку буде розпушений і забезпечений мікроелементами, азотом, повітрям і вологою. Він є добрим попередником для зернових культур. Після його вирощування ґрунт збагачений органікою, азотом, фосфором, киснем, мікроелементами. Ріпак є добрим фітосанітаром ґрунту, зупиняючи розвиток хвороб і шкідників ґрунту. Через швидке розростання вегетативної маси зменшується забур'яненість посівів.

Ріпакова олія має також лікувальні властивості: пом'якшує кровоносні судини, має жовчовивідну функцію, протизапальну дію. Наші предки застосовували її при лікуванні краснухи, екземи та різних шкірних хворобах.

В Україні на сьогодні є актуальним покращити енергоефективність та розвиток енергетики, зменшити залежність від газу та нафтопродуктів. Вирішенням проблеми є отримання біопалива з олійних культур. Аграрний сектор в Україні добре розвинений, тому вирощування олійних є можливим і високорентабельним. Адже біопаливо вважається чистим паливом, яке не забруднює навколишнє середовище і економічно вигідне для країни

експортерів.

Вченими доведено, що вирощування ріпаку озимого має екологічне значення для навколишнього середовища. Один гектар посіву ріпаку збагачує повітря киснем на 6,6 млн. л більше, ніж 1 га лісу.

Вирощування ріпаку є актуальним і високорентабельним. Його насіння, олію та зелену масу використовують для харчової промисловості, вироблення біодизелю, миючих засобів та косметики, заготівлі зелених кормів і добавки до преміксів.

Проте також важливим є правильно підібрати сорти ріпаку озимого які даватимуть високі урожаї в конкретних агроекологічних умовах. Тому кваліфікаційна робота Сворак М.Л., в якій досліджується врожайність і поживність насіння ріпаку озимого залежно від сорту, є актуальною і становить практичний інтерес.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було визначити врожайність і поживну цінність насіння ріпаку озимого різних сортів.

Завданням досліджень було визначення:

- врожайності насіння ріпаку озимого сортів Дембо і Нельсон;
- хімічного складу насіння ріпаку озимого сортів Дембо і Нельсон;
- поживності насіння ріпаку озимого сортів Дембо і Нельсон;
- економічної та енергетичної ефективності вирощування ріпаку озимого на насіння сортів Дембо і Нельсон.

Об'єктом досліджень є формування врожайності та поживності насіння ріпаку озимого сортів Дембо і Нельсон.

Предмет дослідження: насіння ріпаку озимого сортів Дембо і Нельсон. Показники врожайності та поживної цінності насіння ріпаку озимого, економічна й енергетична ефективність вирощування досліджуваних сортів.

Методи досліджень. Під час виконання роботи використовували загально-наукові і спеціальні методи досліджень. Як загально-наукові методи використовували гіпотезу, експеримент і спостереження.

Спеціальні методи досліджень включали: польовий, порівняльно-розрахунковий, лабораторно-аналітичний.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що вирощування ріпаку озимого сорту Нельсон у більш ефективніше поліпшує кормову базу для тварин.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень доповідалися і обговорювалися на студентській науковій конференції ЛНУП (2023 р.).

Обсяг і структура роботи. Робота викладена на 84 сторінках машинописного тексту, до її складу входять 16 таблиць і 2 рисунки. Кваліфікаційна робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків та пропозицій виробництву, додатків. Список використаної літератури становить 89 джерел, 13 з яких викладено латиною.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано наукову працю (ксерокопія праці - додаток В).

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Вирощування ріпаку в світі та в Україні

Озимий ріпак – важлива однорічна олійна культура з роду капуста родини хрестоцвітих. Він вважається найдавнішим природним гібридом (*Brassica napus oleifera* Metzg L), який спонтанно утворений 1500-1800 років тому з двох батьківських форм суріпиці і капусти городньої. Батьківщиною ріпаку вважається Англія та Голландія. В 15 столітті з цих країн він поширився до Німеччини. Вкінці 18 століття з країн Середземномор'я ріпак потрапив на південь України і дістав назву «ріпове сім'я». На початку 19 століття з Німеччини через Польщу олійна культура потрапила на Захід України і згодом поширилась по всій Україні. У Німеччині в цей період посівна площа становила 300 тис. га [53]. З початку 20 століття посіви озимого ріпаку зросли до 30-40 тисяч гектарів, конкуруючи із посівами соняшника (10 тис. га). З роками площі збільшувались і вже 30-х роках двадцятого століття вони дорівнювали 120-130 тис. га. Тоді як у 50-х роках різко знизилась через інтенсивне виробництво соняшнику в Україні. В сімдесятих роках в Україні ріпакове виробництво зменшилось і відповідно їх площі – до 2,5-3,0 тис. га [52]. Відновлення вирощування озимого ріпаку починається з 1980 року [60].

Загалом у світі виробництво ріпаку вважається високорентабельним, тому він знаходиться на третьому місці після сої та пальми за питомою вагою, ставши конкурентом для соняшнику. Загальна посівна площа під олійною культурою в світі досягла до 22–24 мільйонів гектарів, середня врожайність становила 13,5-15,0 ц/га. Найбільші площі озимого ріпаку спостерігаються в Канаді, Китаї, Індії, в Австралії та інших, - приблизно по 5,4-6,4 мільйонів гектарів.

В країнах Євросоюзу озимий ріпак став важливою і традиційною культурою яку використовують в харчовій, миловарній, текстильній,

металургійній промисловостях, а найголовніше він є джерелом отримання дешевого джерела енергії. Посіви озимого ріпаку в Європі становлять 6,8 млн га, середня врожайність - 2,4-2,8 т/га. Найбільші площі ріпакового вирощування знаходяться в Німеччині, Франції та Великобританії. У Німеччині кожного року під ріпак виділяється 10-20% загальної площі ріллі. У 2004 році з 1,3 мільйонів гектарів було одержано майже 5 млн. тонн насіння за врожайності 3,9 т/га. У Франції такі ж високі результати – із площі 1,4 млн гектарів при врожайності 3,3 т/га урожай насіння ріпаку становив 4600 тис. тонн [65]. У 2005 році у Великобританії під посіви ріпаку було відведено 592 тис. га, у Данії, Швеції, Фінляндії – від 70 до 190 тис. га, це приблизно 2,5-6,5% загальної площі ріллі, у Польщі – 550 тис. га. Із збільшенням посівних площ, збільшувалась врожайність зеленої маси і насіння, яке на аграрному ринку мало величезний попит у експортерів і переробників. Тому вирощування олійної культури було високорентабельним і перспективним. На міжнародному ринку ріпакова олія і жири досягли високих цін [35]. У Європі олію використовують для виробництва біодизельного палива. Аграрний сектор Євросоюзу стимулює розширення площ для вирощування ріпаку озимого на виробництво відновних джерел енергії, через виготовлення з насіння ріпаку біопалива (біодизелю) [74, 89].

В Україні вирощування ріпаку озимого також є рентабельним. Адже отримане ріпакове насіння легко продається на світових ринках. Наша країна з року в рік знаходиться в п'ятірці світових лідерів з експорту ріпаку. Більше ніж 90 % ріпакової продукції відправляється в країни ЄС для виробництва біопалива в технічній промисловості та ріпакового шроту – в кормовиробництві.

Надійним імпортером для України є Китай. У 2009-2010 роках український озимий ріпак імпортували Нідерланди, Бельгія, Франція, Польща, ОАЕ. Експорт ріпаку з квітня 2010 року поступово скоротився до

23,4 тис. тонн. Кожного року імпортування озимого ріпаку країнами Євросоюзу становив 2,6-3,7 млн тонн. На даний час Австралія (53,2%) та Україна (40,3%) є основними і стабільними постачальниками ріпаку озимого.

П'ятирічна статистика показала, що Україна стала одним із передових світових виробників і експортерів ріпаку для країн ЄС. У 2005–2006 роках з України було експортовано 188 тис. тонн ріпаку озимого, у 2006-2007 роках – підвищився до 486 тис. тонн. У 2007–2008 роках він становив 874 тис. т, а в 2008-2009 – 2651 тис. т.

Внаслідок великих продажів українського ріпаку озимого та продуктів його переробки збереглися ціни на олійну культуру на українському ринку, а Україна посідала перше місце з експорту. Впродовж 2016-2018 років продажі насіння з України на світових ринках зросли в 2,5 рази, а виручка з них досягла одного мільярда доларів. Питома вага відношення обсягу продажу насіння ріпаку до його виробництва у досліджувані роки дорівнювала 85-97 %, відповідно з року в рік збільшувались експортні ціни на ріпак озимий.

Україна експортує понад 76% ріпаку озимого в країни Європейського Союзу, 10 % в Пакистан, 6% в ОАЕ, 5% у В'єтнам, 1% у Ізраїль, 1% у Туреччину та 1% в інші країни.

Збільшення цін на нафту та екологічних вимог до нафтового палива спонукає науковців до розроблення палива з відновлювальної сировини - біодизелю. Європейська економічна комісія Організації Об'єднаних Націй провела резолюцію про переведення до 2025 року 23% європейського автотранспорту на альтернативні види палива, зокрема 10% – на природний газ, 8 – на біогаз і 5% – на водень [64].

Країни, які перейдуть частково на використання альтернативних палив зекономлять на нафтовій сировині та збережуть екологію довкілля [19, 26].

На XXI століття Європа ставить нові енергетичні цілі, а саме - 10 % біопалива для транспорту, 30 % - на альтернативні види у загальному енергоспоживанні, тому науковці прогнозують зростання імпорту ріпаку

озимого в країні ЄС і як наслідок для України є перспектива збільшення виробництва ріпаку озимого [22].

З кожним роком в Україні збільшується кількість регіонів які займаються вирощуванням ріпаку озимого. Найбільші посіви спостерігаються в Одеській, Тернопільській, Вінницькій, Черкаській та Львівській областях [59, 73]. За останні роки зросли площі у північних регіонах, а саме в Сумській та Чернігівській областях. Впродовж десятирічного вирощування озимого ріпаку у Сумській області його посівна площа збільшилася утричі – з 7,7 тис. га до 27,37 тис. га.

Кліматичні умови України є сприятливими для вирощування ріпаку озимого. В зонах Лісостепу та Полісся серед олійних культур ріпак займає понад 90% в структурі посівних площ. Навіть приватні підприємства займаються ріпаковим виробництвом.

Включаючи в структуру посівних площ ріпак озимий, вчені аграрії вбачають у ньому цінного попередника для інших культур. Завдяки своїй кореневій системі ріпак залишає ґрунт розпушений, збагачений поживними речовинами [19]. Після ріпаку продуктивність зернових культур зростає на 5-10 ц/га, підвищуючи ефективність рослинництва при мінімальних затратах на вирощування. Унікальність ріпаку полягає в тому, що він поглинає нітрати, перешкоджаючи їм потрапити в ґрунтові води. Ріпак, на відміну від соняшника, не висушує ґрунт, а навпаки покращує агрофізичні властивості його, зменшує забур'яненість, удобрює ґрунт органікою, природним азотом і фосфором, а також виконує роль фітосанітара.

Із збільшенням площ під ріпак озимий для аграріїв важливим є отримання високих урожаїв як зеленої маси так і насіння. Тому вони для кожної агрокліматичної зони в першу чергу мають підібрати сорти чи гібриди які придатні для вирощування, зимостійкі, посухостійкі і високоврожайні. За останні шість-вісім років ареал озимих ріпакових посівів поширився до Одеської, Миколаївської, Кіровоградської, Черкаської,

Полтавської та Чернігівської областях [26].

На сьогодні зони Західного Полісся, Лісостепу, Північного Степу, Східного Лісостепу є перспективними територіями для розміщення посівів ріпаку озимого при умові правильного підбору високоврожайних, зимостійких сортів і гібридів, а також строгого дотримання технології вирощування ріпаку озимого.

1.2. Стан сортових і гібридних ресурсів ріпаку в Україні

На сьогодні перспективне і успішне виробництво ріпаку в Україні залежить від правильного підбору ефективних сортів і гібридів, які за показами вчених підвищують врожай і валові збори на 20-25%. Вдало підібрані сорти і гібриди дають можливість аграріям рентабельно вирощувати ріпак озимий, підвищити його врожайність і якість продукції при низькій собівартості. При виборі сорту особливу увагу приділяється сортам і гібридам, що не містять ерукової кислоти (00), а вміст глюкозинолатів у насінні дорівнює 18-25 мкмоль/г.

Отже, підбір сорту є стабільним і економно вигідним методом підвищення врожайності при будь-якій технології вирощування, а також у будь-якій ґрунтово-кліматичній зоні України [58, 20, 47, 50].

Вибір сорту чи гібриду впливає на напрямок виробництва і методи його вирощування. Для харчового напрямку вирощують ріпак, який забезпечує максимальний вихід високоякісної олії. Для цього використовують сорти звичайної якості (0+), тобто з невисоким вмістом ерукової кислоти і високим рівнем глюкозинолатів і сорти подвійної якості (00) з невисоким вмістом ерукової кислоти і глюкозинолатів.

Для кормового напрямку використовують високоврожайні сорти ріпаку з високоякісним насінням і зеленою масою, а саме (00, +0).

Для технічного напрямку вирощують ріпак, з якого виробляють біодизельне паливо. Для такого технічного виробництва використовують безерукові, низькоглюкозинолатні сорти, що мають низький вміст фітину та

сінапіну, тоді як для виробництва мастила – високоерукові та низькоглюкозинолатні [73].

Також ріпак озимий є цінним попередником і незамінним сидератом для наступних сільськогосподарських культур. Для покращення структури посівних площ, структури ґрунту, збагачення ґрунту органікою, зменшення забур'яненості вирощують ріпак традиційних сортів (++).

Вчені-селекціонери зробили великий внесок у розвиток селекції і ринку насінництва олійних культур в Україні [41, 42, 56, 59]. Наукові праці Захарчука О.В. вплинули на аналіз посівного матеріалу олійних культур світу, Європи та України [24]. Науковці [30, 67] провели багато досліджень, щодо ефективного виробництва насіння ріпаку.

Завдяки багаторічним дослідженням селекціонерів та сортовипробувачів на сортодільницях України виведено доволі багато вітчизняних сортів і випробувано сорти іноземної селекції.

Вченими було доведено закономірні відмінності між сортом і гібридом ріпаку, показані їх негативні і позитивні якості. Переваги гібридів над сортами такі: більш урожайні; стійкіші до стресових погодних факторів (жаростійкість, посухостійкість, зимостійкість); скоріше починають вегетацію навесні; стійкіші до захворювань; пізніше сіють (5-7 днів) і зменшена норма висіву; краща схожість і якість насіння; передбачені смакові якості.

Але недоліком гібриду є те, що всі ці ефективні якості проявляються тільки в перший рік вегетації ріпаку і ціна такого насіння є вдвічі-втричі вищою за сорт [52].

За останні роки з практичного досвіду біля 60% українських господарств висівають гібридне насіння ріпаку. Але при недотриманні агротехнічних вимог до вирощування навіть перевірені гібриди не давали бажаної врожайності.

Результати десятирічного виробництва ріпаку, показали що аграрії

використовували більше сорти і гібриди іноземної селекції [46, 55, 70].

Із розширенням ріпакового виробництва, збільшилась конкуренція між продавцями і постачальниками насіння, а отже зріс попит на нові сорти і гібриди, як вітчизняної так іноземної селекції. На насіннєвому ринку збільшилась кількість заявників і власників сортів.

Оцінюючи асортимент насіння за 5 років, можна побачити зростаючу динаміку ріпаку озимого. Кількість сортів ріпаку озимого у 2014 році становила 210; у 2015 році – 247; у 2016 році – 266; у 2017 році – 296; у 2018 році – 345. За два роки (2017–2018 рр.) до Державного Реєстру було найбільше занесено сортів (51) ріпаку озимого. За весь період 2014–2018 років загальна кількість зросла до 135 сортів і гібридів ріпаку озимого [16]. Відповідно за ці п'ять років розширився склад заявників на 8 компаній, а кількість сортів і гібридів озимого ріпаку – на 135 одиниць.

У 2018 році на ринку насіння ріпаку озимого і ярого були присутні 14 країн-виробників, серед них лідерами є вітчизняні фірми-заявники, а також французькі та німецькі. Стан українських компаній вважається стабільним, приріст внесених сортів в реєстр становить 3 сорти. В 2015 році на ринок ріпакового насіння новий американський заявник представив 10 сортів ріпаку.

З наведеного видно, що у виробництво треба впроваджувати ті сорти і гібриди, які пройшли державне сортовипробування, добре пристосовані до зон вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах України та які мають високу продуктивність і якісні показники.

1.3 Технологія вирощування ріпаку озимого

Ріпак є високорентабельною сільськогосподарською культурою. Тому багато аграріїв зацікавлені у його вирощуванні. Продуктивність озимого ріпаку є вищою, ніж ярого і залежить від ґрунтово-кліматичних умов та дотримання агрономами технології вирощування, починаючи від обробітку ґрунту, вибору сорту і здорового посадкового матеріалу, строків і норм

висіву, оптимальних доз при удобренні, захисту від шкідників і хвороб [14, 17].

Дотримання сівозміни є важливою умовою при вирощуванні озимого ріпаку [75]. Від правильного чергування культур у сівозміні залежить родючість ґрунту, забур'яненість посівів, ураженість хворобами і шкідниками [15, 62, 79].

Найкращим попередником для озимого ріпаку є горох, однорічні трави, зернові культури, ярий ячмінь [51]. Показано, що ріпак можна висівати після зернових культур ранньостиглих сортів. Ці культури рано звільняють площі, після них ґрунт зволожений з достатньою кількістю поживних речовин [63]. Після багаторічних трав на один укіс, ранньої картоплі, гороху, зернобобових сумішок, однорічних культур, ріпак також дає добрий приріст урожаю.

Були проведені дослідження щодо витрат на вирощування ріпаку озимого після озимих культур і бобових. Порівнюючи ці два попередника було показано менші затрати при вирощуванні ріпаку озимого після гороху, а саме: менші затрати праці, кошти на удобрення та хімічного захисту рослин [32, 64].

В літературних джерелах М.П. Секуна та інших авторів не рекомендується вирощувати ріпак в монокультурі, або після цукрових буряків, соняшнику, льону та капустяних, тому що знижується продуктивність культури, збільшується ризик ураження її шкідниками і хворобами та засміченість бур'янами [63].

Повернення озимого ріпаку на попереднє місце через чотири-п'ять років сприяє оздоровленню ґрунту, зменшення розвитку збудників низки хвороб.

Для отримання високої продуктивності ріпаку озимого використовують спеціалізовані ріпакові сівозміни, у яких відсоток ріпаку становить 20-25 %. Якщо частка озимого ріпаку в сівозміні збільшити до 33 %, збільшиться й ураженість культур збудниками хвороби [63].

При вирощуванні ріпаку на насіння слід врахувати, що ріпак перехреснозапилена рослина, яка вимагає просторової ізоляції не менше 500 м від інших капустяних культур, або від інших сортів ріпаку з різним вмістом ерукової кислоти.

Отже, з наведеного видно, що найкращими попередниками озимого ріпаку є горох, бобові, однорічні трави; добрими - зернові культури; несприятливими - овес, яра пшениця; недопустимими – цукрові буряки, соняшник, капустяні культури.

Важливою операцією при технології вирощуванні сільськогосподарських культур є обробіток ґрунту. За літературними даними після всіх перелічених попередників озимого ріпаку, рекомендовано проводити оранку на глибину 22-30 см. Поверхневий обробіток можна проводити лише тоді, коли попередником олійної культури була рання картопля.

Правильний обробіток ґрунту сприяє покращенню водного, повітряного, теплового та поживного режимів [9, 29]. Зораний ґрунт на глибину 22-30 см сприяє росту кореневої системи і розвитку озимого ріпаку, завдяки чому зменшується ризик втрати врожаю при зимівлі рослин.

Залежно від виду і типу ґрунтів, зони вирощування ріпаку озимого застосовують диференційований обробіток ґрунту, який поєднує глибокий, звичайний і поверхневий обробітки з використанням полицевих, плоскорізних, дискових, гольчастих, комбінованих агрегатів для обробітку [63].

Класична система обробітку включає такі операції: лушення стерні, оранка, вирівнювання поверхні ґрунту, посів та коткування. Основний обробіток ґрунту проводять за три-чотири тижні до передпосівного.

Передпосівний обробіток ґрунту включає мілку оранку, боронування, рихлення, вирівнювання та коткування для кращого росту висіяної культури.

Строки сівби є важливим заходом у технології вирощування ріпаку

озимого. Термін посіву впливає на ріст рослин, зимостійкість та урожайність [8, 57]. Понад 70 % майбутнього врожаю ріпаку озимого залежить від перезимівлі його сходів. Оптимальний строк сівби впливає на дружні сходи, ріст рослин і інтенсивний розвиток кореневої системи восени, формування високоврожайних посівів, загартування та перезимівлю [3]. При дуже ранніх або запізнілих посівах знижується зимостійкість, зменшується продуктивність. При ранній сівбі рослини ріпаку витягуються, прикоренева розетка переростає, знижується морозостійкість і стійкість до багатьох хвороб. При запізнілих посівах погано розвивається коренева система і прикоренева розетка, збільшується ураженість чорною ніжною.

За дослідними спостереженнями оптимальний строк сівби вважається тоді, коли рослини ріпаку у фазі розвитку 6-8 листків входять в зиму, діаметр кореневої шийки має 8-10 мм, висота рослини досягає 10-15 см та діаметр розетки – 15-20 см. При такому розвитку озимий ріпак при перезимівлі не зазнає втрат, а весною і до кінця свого вегетаційного періоду дає високу урожайність.

Оптимальним строком посіву для ріпаку озимого вважається сівба культури за 15-25 днів до сівби озимих колосових рослин. В північних районах посів здійснюють 15-25 серпня, в західних – 15-30 серпня, центральних – 20-30 серпня, східних – 25 серпня - 5 вересня, південних – 10-20 вересня [4, 43, 63].

Агрономи розділяють строки сівби на 3 етапи: ранні (до 10 серпня); оптимальні (з 10 по 25 серпня); пізні (з 25 серпня по 5 вересня).

Озимий ріпак відноситься до озимих культур, який дуже вимогливий до чіткого дотримання норм висіву. Тому було проведено багато дослідів щодо встановлення оптимальної норми. За результатами досліджень рекомендована норма висіву становить 0,8-1,2 млн схожих нас./га (4,0–6,0 кг/га), відповідно оптимальна густина стояння рослин восени перед зимівлею – 80-120 штук на метр квадратний, а весною – 60-80 штук на метр

квадратний [63].

При суцільно-рядковому посіві з шириною міжрядь 15 см оптимальна норма висіву вважається 1,5-2,0 млн схожих насінин на гектар або 7-8 кілограм. При цьому глибина загортання насіння коливається від 1,5-2,0 см на важких ґрунтах і 2,5-3 см – на легких [63].

За літературними даними Керімова А.Н. та Донця А.О. відомо, що продуктивність ріпаку озимого залежить не тільки від норм висіву, а й від здорового посадкового матеріалу (сортів і гібридів) [27]. Аграрії підбирають перш за все високоврожайні сорти, зимостійкі, посухостійкі, стійкі до хвороб фомозу і кілі, а також адаптованих до даної зони вирощування. Характерні ознаки належать нашим вітчизняним сортам. Серед зарубіжних сортів і гібридів агрономи надають перевагу високоолеїновим і високоолійним гібридам (65% і більше).

Доведено, що відмінність за густиною стояння рослин ріпаку на період осінньої вегетації залежить від норм висіву та ступенем виживання рослин у всіх фазах розвитку, незалежно від сорту чи гібриду та підвищення норм висіву, і супроводжується зниженням різниці між кількістю посіяного насіння і сформованих рослин [66].

Озимий ріпак вимогливий до удобрення, тому високу продуктивність і якість можна одержати лише при оптимальних дозах добрив [78]. Їх норма і склад залежить від запланованої врожайності, типу ґрунту, попередника і від фази вегетаційного періоду [37].

Багаторічні дослідження показали, що на формування одної тони насіння ріпаку використовується з ґрунту: азоту – 45-80 кг; фосфору – 18-40 кг; калію – 25-100 кг; кальцію – 30-150 кг; магнію – 5-15 кг; сірки – 30-45 кг. Отже, озимий ріпак з ґрунту виносить майже 15-25 % поживних речовин, а решту мінеральних елементів компенсується внесенням добрив для одержання стабільних високих урожаїв [37, 63].

В багатьох літературних джерелах [7, 37, 54] є рекомендована норма

мінеральних добрив $N_{80-120}P_{60-90}K_{60-90}$, яка застосовується для ґрунтів з середнім рівнем забезпеченості рослин рухомими формами поживних речовин. При недостатньому удобренні знижується урожайність озимого ріпаку на 29-40 %, а при перевищеному – знижується якість насіння і збільшуються затрати на вирощування [71].

Кожна фаза розвитку озимого ріпаку вимагає різної дози мінеральних добрив. Потреба в азотних добривах є присутньою на протязі всього вегетаційного періоду олійних культур. Азот впливає на ростові процеси культури, покращує інтенсивність дихання та обміну речовин, збільшує вегетативну масу, а також впливає на урожайність насіння [36, 80, 84-86]. Якщо зменшити азотне удобрення, то знизиться процес поглинання і накопичення поживних речовин, а також сповільниться ріст і розвиток озимого ріпаку. Азотне удобрення сприяє утворенню розетки, стеблуння, галушення, збільшення кількості стручків і відповідно насіння на одній рослині [39, 81, 82, 87, 88].

За результатами Прикарпатської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН для того щоб отримати врожай насіння озимого ріпаку 2,5-3,0 т/га потрібно провести удобрення азотом за нормою 150-180 кг/га. Для росту і розвитку ріпаку озимого впродовж вегетаційного періоду оптимальною дозою азоту вважається 90 кг/га [72]. Його розділяють на частини, а саме: четверту частину – восени разом з фосфорними і калійними, інші три частини – весною (1 – по мерзло-талому ґрунті, 2 – на початок бутонізації, 3 – на початку цвітіння).

Фосфорне добриво впливає на метаболізм ріпаку озимого [77]. Завдяки його внесенню краще формується коренева система і розетка ріпаку, покращується зимостійкість, збільшується насіннєвий урожай, зменшуються ризики вилягання посівів, прискорюється досягання рослин [61]. Професор Гарбар Л.А. надає важливе значення фосфору під час проростання насіння, а в подальшому на ріст і продуктивність олійних культур. Недостатня кількість

фосфору несприятливо впливає на ранні фази росту й розвитку ріпаку озимого через сповільнений ріст кореневої системи і ураженість бактеріальними хворобами [10]. Для забезпечення врожайності 2,5-3,0 т/га потрібно в основне удобрення перед обробітком ґрунту і сівбою внести 50-80 кг/га фосфору.

Разом з фосфорними добривами під основний обробіток ґрунту вносять і калійні добрива, які впливають на осінній розвиток озимого ріпаку. Олійні культури потребують калійні добрива на початку вегетаційного періоду і аж до цвітіння. Вони спричиняють синтез і акумуляцію вуглеводів у тканинах, покращуючи зимостійкість озимого ріпаку. Також калій впливає на утворення більшої кількості стручків, на збільшення маси насіння, олійність та стійкість рослин до хвороб [36]. При нестачі калію листя ріпаку жовтіє, краї листкової пластинки буріють, ураженість хворобами збільшується та знижується вміст олії в насінні [10]. Оптимальною нормою удобрення на збагачених калієм ґрунтах є 60-90 кг/га калію, на бідних – 120-150 кг/га.

Для визначення оптимальної норми мінеральних добрив було проведено багато дослідів на різних ґрунтах і їх вплив на ріст, урожайність, якість насіння і олії, стійкість до хвороб. Результати досліджень показали, що максимальна врожайність насіння ріпаку озимого було отримано на лучно-чорноземних ґрунтах при осінньому основному удобренні $N_{30}P_{80}K_{105}$, при ранньовесняному підживленні N_{60} та у фазі бутонізації N_{30} [11]. Найбільша продуктивність з найкращими показниками якості насіння озимого ріпаку була одержана на чорноземах Західного Лісостепу України при удобренні $N_{60}P_{80}K_{130}$ в передпосівну культивуацію і N_{60} при підживленні [54]. Досліди закладені на ґрунтах Західного Полісся при основному удобренні $N_{30}P_{90}K_{120}$ та весняних підживлень $N_{60} + N_{60}$, показали, що рослини озимого ріпаку досягають максимальної висоти та накопичують найбільшу кількість сирогої і сухої маси в різні вегетаційні періоди [23].

За результатами досліджень видно, що озимий ріпак добре росте і

розвивається при нейтральних або слабокислих ґрунтах. Тому ця олійна культура потребує вапнування ґрунту в кількості до 200 кг СаО на 1 га, внаслідок чого й урожайність ріпаку підвищується на 20-25%.

На збільшення врожаю насіння хрестоцвітих має вплив сірка [53]. Вона входить до складу амінокислот, жирних кислот, вітамінів, бере участь у формуванні хлорофілу [36]. При дефіциті сірки утворюються порожні квітки, дрібне насіння, урожайність озимого ріпаку зменшується на 10 % і більше [53]. Щоб отримати 3,0-3,5 т/га насіння ріпаку, за спостереженнями вченого В.Д. Гайдаша, рослині для розвитку потрібно не менше, ніж 50 кг/га сірки, яку можна засвоїти із з гною, суперфосфату, сульфату амонію, вапнякового борошна.

До збалансованого живлення озимого ріпаку відносяться мікроелементи (магній, бор, купрум, ферум, цинк, молібден), які покращують схожість насіння, активують діяльність багатьох ферментів, зменшують захворюваність рослин бактеріальними і грибковими хворобами, прискорюють розвиток рослин, дозрівання насіння, підвищують стійкість рослин до посухи та мінусових температур та покращують засвоєння азоту, фосфору й калію з ґрунту. Проведені дослідження показали, що для отримання 1 т насіння потрібно 60-120 г бору, 10-40 г міді, 100-300 г марганцю, 1-2 г молібдену і 60-150 г цинку [12].

Магній один із мікроелементів, який відповідає за фотосинтез у рослині, асиміляцію CO₂ і бере участь у синтезі АТФ. За літературними джерелами професора Лихочвора В.В., для формування 2,0 т/га насіння ріпаку, потрібно 14-24 кг/га магнію [36]. При його дефіциті спостерігається хлороз (мармуровість) листків, які з часом темнішають і відмирають.

Ріпак озимий реагує до нестачі бору, який вноситься під основний обробіток восени [31]. На формування кожної однієї тони врожаю насіння поглинається з ґрунту 0,25–0,30 кг бору. Бор відіграє важливу роль у заплідненні, покращує еластичність тканин, які зменшують розтріскування

стебел і кореневої шийки під час морозів і сильного росту [31]. Завдяки цьому мікроелементу відбувається синтез вуглеводів, нуклеїнових кислот, диференціація, ріст і поділ клітин. Бор також покращує розвиток кореневої системи, підвищує стійкість озимого ріпаку до збудників хвороб, впливає на якість насіння [36]. Потреба в борних мікроелементах важлива впродовж вегетаційного періоду, зокрема восени його відсоток становить 25 % загальної його кількості [31, 36, 38, 40].

Молібден вважається важливим мікроелементом у живленні для ріпаку озимого. При його дефіциті олійні культури повільно ростуть, листки деформуються, товстіють. Молібденові добрива краще вносити восени від одного до п'яти кілограм на гектар у вигляді молібденовокислого амонію (52 % молібдену), або молібдат амонію натрію (35 %), молібденізованого суперфосфату (0,1-0,2 % молібдену).

Марганець це мікроелемент, який ефективний на нейтральних (рН=7) або лужних (рН>7) ґрунтах. Оптимальною нормою внесення марганцю вважається 200-500 г на гектар. Цієї дози достатньо для збільшення урожайності ріпаку озимого. А також присутність марганцю зменшує ураженість хрестоцвітих культур борошнистою россою, покращує їх зимостійкість і посухостійкість [36].

Крім мінерального живлення, догляд за посівами полягає у ефективних методах боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами олійних сільськогосподарських культур.

Висока забур'яненість посівів озимого ріпаку це одна з причин зменшення врожайності. Адже бур'яни є основними конкурентами у забезпеченні культурних рослин вологою і поживними речовинами, що в подальшому негативно впливає на якість врожаю [29].

До методів боротьби з бур'янами входить лушення стерні після збирання врожаю, рання оранка зябу, правильна сівозміна, внесення перегною (не менше 6 місяців), застосування хімічного захисту [28].

Вважається, що для знищення багаторічних бур'янів у посівах озимого ріпаку доцільно використовувати гербіциди суцільної дії з групи гліфосатів (Ураган Форте 500 SL в.р. – 2,0-3,0 л/га). Цей гербіцид вносять після збирання попередника. Після сівби озимого ріпаку застосовують ґрунтові гербіциди, такий як Дуал Голд 960 ЕС, к.е. (1,5-1,6 л/га).

На зниження продуктивності озимого ріпаку впливає ураженість рослин шкідниками, які травмуючи рослину, створюють умови для розвитку хвороб. В літературних джерелах є дані щодо зменшення урожайності олійних культур на 30-40 % і більше внаслідок пошкодження їх шкідниками.

Поширеними і небезпечними шкідниками хрестоцвітих культур є ріпаковий квіткоїд, ріпаковий пильщик, капустана попелиця, хрестоцвіті та ріпакові блішки, ріпаковий білан, озима совка та інші [33, 36].

Для знищення шкідників використовується інтегрована система захисту. Вона складається із організаційно-господарського, агротехнічного, біологічного і хімічного методів захисту і вважається ефективною, екологічною і економічно вигідною у зниженні шкодочинності фітофагів [76].

Отже, правильно складена сівозміна, глибока оранка на 22-30 см, оптимальні норми сівби, удобрення мікроелементами, прострова ізоляція не менше 500 метрів, боротьба з бур'янами і шкідниками зменшить ураженість сільськогосподарських культур шкідниками і покращить їх продуктивність [36].

Досвідчені агрономи несуть відповідальність за отримання високих врожаїв і якісного насіння. Тому вони знають всі перешкоди у вирощуванні озимого ріпаку і вчасно усувають їх. Однією з проблем, які впливають на продуктивність олійних культур є хвороби. Тому аграрії завчасно діагностують захворюваність, проводять профілактичні обробки, застосовують хімічні засоби захисту [36].

В літературних джерелах професора Володимира Лихочвора подані

поширені і небезпечні хвороби такі, як біла гниль та фомоз [36]. Для боротьби з такими хворобами, застосовуються агротехнічні заходи, використовують нові стійкі до хвороб сорти ріпаку та ефективні фунгіциди.

Технологія вирощування ріпаку озимого закінчується збиранням врожаю та післязбиральною обробкою насіння. Ріпак озимий дозріває швидше на 10-12 днів, ніж зернові колосові культури.

Існують два типи збирання врожаю роздільний і прямий, їх використовують в залежності від стану стиглості посівів ріпаку озимого і виду використання. При нерівномірному дозріванні у фазі жовто-зеленої стиглості застосовують роздільний спосіб. Під час такого збирання вологість насіння в стручках має бути 30-33 %, рослини скошують у валки на висоті 2-5 см нижче рівня нижнього ярусу стручка, обмолочують через 5-8 днів, коли вологість насіння становить 10-12 % [63].

Пряме комбайнування проводять при рівномірному дозріванні та на чистих від бур'янів посівах озимого ріпаку, коли вологість насіння буде становити 12-14 %. Для пришвидшення дозрівання, для підсушування насіння, зменшення захворюваності та засміченості полів, для термінового збирання проводять десикацію. Вона застосовується за тиждень до збирання, щоб зменшити кількість бур'янів та зібрати насіння з базовою вологістю 8 % [63]. Десикація скорочує період вегетації рослин, заощаджує кошти на подальше підсушування зерна, пришвидшує рівномірне дозрівання. Обприскування проводять десикантами, які висушують м'які тканини рослин і стимулюють перебіг асимілянтів з листя в насіння. Внаслідок такого процесу збільшується олійність культури, що покращує якість врожаю. Отже, десикація зменшує вологість насіння на 7,5-15%, знижує засміченість посівів бур'янами на 80-100%.

Після збирання ріпаку озимого насіння його очищують і висушують. Для тривалого зберігання насіння, вологість його має бути 6-7 % [36, 63].

Розділ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Агрометеорологічні умови

Дані про кількість опадів на території де розташоване господарство наведено у табл. 2.1. З цієї таблиці видно, що за багаторічними спостереженнями найбільша кількість опадів випадає з травня по липень. Так, їх кількість у травні становить 114,4 мм, у червні – 134,8 мм, а в липні – 97,6 мм. У 2022 році найбільше опадів випадало у червні, серпні і вересні – 78,9, 63,8 і 180,7 мм відповідно. У 2023 році найбільша їх кількість становила у червні, липні і серпні – 174,8, 152,0 і 76,3 мм відповідно.

У зимовий період, згідно даних багаторічних спостережень, опадів випадає небагато. Зокрема у грудні їх кількість становить 41,2 мм, січні – 25,9 мм, у лютому – 40,1 мм. У 2022 році їх кількість у вказані місяці становила відповідно 0, 24,6 і 11,5 мм, тоді як у 2023 році - 37,9, 36,8 і 46,5 мм відповідно.

Весною, згідно багаторічних спостережень, кількість опадів у березні становила 43,3 мм, у квітні 56,8 мм, у травні 114,4 мм. У 2022 році їх кількість була 0, 0 і 17,7 мм, а у 2023 році - 40,2; 116,6 і 32,0 мм відповідно.

Восени, згідно багаторічних спостережень, кількість опадів у вересні становила 57,7, жовтні - 37,5 і у листопаді - 31,5 мм. У 2022 році – відповідно 180,7, 19,3 і 0 мм, тоді як у 2023 році - 24,3, 37,9 і 58,2 мм відповідно.

Згідно багаторічних спостережень річна сума опадів становить 722,4 мм, у 2022 році сума становила 447,1 мм, що на 275,3 мм менше, а у 2023 році – 833,5 мм, що на 111,1 мм більше за багаторічну.

У таблиці 2.2 наведено дані Івано-Франківської метеостанції щодо температури повітря на території розміщення господарства.

Таблиця 2.1 - Кількість опадів та їх розподіл за місяцями, мм (за даними Івано-Франківської МТС)

Рік	Місяці												Сума за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня багаторічна	25,9	40,1	43,3	56,8	114,4	134,8	97,6	41,6	57,7	37,5	31,5	41,2	722,4
2022	24,6	11,5	0	0	17,7	78,9	50,6	63,8	180,7	19,3	0	0	447,1
2023	36,8	46,5	40,2	116,6	32,0	174,8	152,0	76,3	24,3	37,9	58,2	37,9	833,5
Відхилення від середньої багаторічної													
2022	-1,3	-28,6	-43,3	-56,8	-96,7	-55,9	-47,0	22,2	123,0	-18,2	-31,5	-41,2	-275,3
2023	10,9	6,4	-3,1	59,8	-82,4	40,0	54,4	34,7	-33,4	0,4	26,7	-3,3	111,1

Таблиця 2.2 - Середньомісячна температура повітря, °С (за даними Івано-Франківської МТС)

Рік	Місяці												Середньо-річна
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня багаторічна	-4,1	-2,5	1,9	8,7	13,9	17,0	18,8	18,2	14,0	8,5	2,9	-1,7	8,0
2022	-0,3	2,1	3,8	7,4	14,9	19,1	20,1	20,0	12,7	10,2	1,2	-0,1	9,3
2023	1,8	0,6	4,9	7,6	14,0	17,3	20,4	21,1	17,1	11,9	4,3	1,1	10,2
Відхилення від середньої багаторічної													
2022	3,8	4,6	1,9	-1,3	1,0	2,1	1,3	1,8	-1,3	1,7	-1,7	1,6	1,3
2023	5,9	3,1	3,0	-1,1	0,1	0,3	1,6	2,9	3,1	3,4	1,4	2,8	2,2

Цими даними показано, що упродовж багатьох років найхолоднішим місяцем зими і року є січень, із середньою температурою $-4,1^{\circ}\text{C}$, а найтеплішим – грудень ($-1,7^{\circ}\text{C}$). У 2022 році найхолодніше зимою також було у січні - $-0,3^{\circ}\text{C}$, а найтепліше у лютому – $2,1^{\circ}\text{C}$. У 2023 році найхолоднішим місяцем зими був лютий – $0,6^{\circ}\text{C}$, а найтеплішим січень – $1,8^{\circ}\text{C}$.

Весною найхолоднішим місяцем є березень, в якому, за багаторічними спостереженнями, середня температура сягає $1,9^{\circ}\text{C}$, у 2022 році середня температура вказаного місяця становила $3,8^{\circ}\text{C}$, а у 2023 – $4,9^{\circ}\text{C}$. Найтеплішим місяцем весни є травень, середня температура якого за багаторічними спостереженнями становить $13,9^{\circ}\text{C}$, тоді як у 2022 і 2023 роках вона становила $14,9$ і $14,0^{\circ}\text{C}$ відповідно.

Найхолодніше влітку, за багаторічними спостереженнями та у 2022 і 2023 роках, є у червні, із середньою температурою $17,0$, $19,1$ і $17,3^{\circ}\text{C}$ відповідно. Найтепліше, за багаторічними спостереженнями і в 2022 році є у липні, із середньою температурою $18,8$ і $20,1^{\circ}\text{C}$ відповідно, тоді як у 2023 році найтеплішим місяцем року був серпень із середньою температурою $21,1^{\circ}\text{C}$.

Найтепліше восени, за багаторічними спостереженнями, а також у 2022 і 2023 роках, є у вересні із середньою температурою $14,0$, $12,7$ і $17,1^{\circ}\text{C}$ відповідно. Найхолоднішим осіннім місяцем, за багаторічними спостереженнями та у 2022 і 2023 роках, є листопад із середньою температурою $2,9$, $1,2$ і $4,3^{\circ}\text{C}$ відповідно.

З вказаної таблиці також видно, що середньорічна температура повітря за багаторічними спостереженнями та у 2022 і 2023 роках становить $8,0$, $9,3$ і $10,2^{\circ}\text{C}$ відповідно.

Отже, агрометеорологічні умови в цілому сприятливі для вирощування ріпаку озимого.

2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Ґрунтові умови значно впливають на урожайність сільськогосподарських культур, у тому числі ріпаку озимого.

Дослідження щодо вивчення продуктивності ріпаку озимого проводили на дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах господарства. Наведених у табл. 2.3 дані показують, що у цьому ґрунті вміст гумусу невеликий і становить 2,1%.

Таблиця 2.3 - Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки

Гори-зонт	Гли-бина, см	Вміст гумусу, %	рН КСІ	Гідро-літична кислот-ність, ммоль / 100 г ґрунту	Сума увібраних основ, ммоль / 100 г ґрунту	Вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту		
						легко-гідро-лізова-ний азот (N)	рухо-мий фосфор (P ₂ O ₅)	обмін-ний калій (K ₂ O)
He	0-35	2,1	5,5	4,15	13,62	87	94	103

Гідролітична кислотність дослідного ґрунту становить 4,15 ммоль, сума увібраних основ - 13,62 ммоль/100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину слабокисла, рН - 5,5. В одному кілограмі ґрунту міститься 87 мг легкогідролізованого азоту, 94 мг рухомого фосфору і 103 мг обмінного калію. Ґрунту слабо забезпечений азотом, тоді як фосфором і калієм забезпечення середнє.

Для забезпечення добрих врожаїв у даний ґрунт необхідно вносити добрива.

Отже, на досліджуваному ґрунті можна вирощувати ріпак озимий на зерно.

2.3. Схема досліду та методика проведення досліджень

Польовий дослід, який здійснювали за методикою Б.А. Доспехова [21], проводили за такою схемою:

- контрольна ділянка – висівали ріпак озимий сорту Дембо;
- дослідна ділянка – висівали ріпак озимий сорту Нельсон.

Загальна площа ділянки досліду становила 150 м², облікова 100 м², за триразової повторності.

Вміст гумусу у досліджуваному ґрунті визначали за Тюрінім, лужногідролізований азот – за Корнфільдом, рН сольової витяжки – потенціометричним методом, рухомі форми калію і фосфору – за методом Чирикова [49].

Упродовж вегетації ріпаку на облікових ділянках проводили фенологічні спостереження за їх ростом і розвитком, вимірюючи висоту та визначаючи насінневу продуктивність згідно Методики Державного випробування сільськогосподарських культур [48].

Для проведення хімічного аналізу насіння ріпаку відбирали середні проби. Вологість насіння ріпаку визначали як різницю маси до і після висушування до постійної ваги у сушильній шафі за температури 105°C. Одержаний, розмелюванням насіння на млинку типу “Циклон”, порошок використовували для аналізу.

У дослідних зразках, згідно методик зоотехнічного аналізу [25], визначали:

- вміст сирого протеїну – за К’ельдалем;
- вміст білку – за Барнштейном;
- вміст жиру – ваговим методом в апараті Сокслета;
- вміст клітковин – за Геннебергом і Штоманом;
- вміст золи – у муфельній печі за температури 300-500°C.

Усі одержані результати перераховували на натуральний корм і на абсолютно-суху речовину.

Після проведення хімічного аналізу визначали поживність:

- кількість вівсяних кормових одиниць в 1 кг насіння ріпаку озимого;
- кількість енергетичних кормових одиниць в 1 кг насіння ріпаку озимого;
- кількість перетравного протеїну в 1 кг насіння ріпаку озимого;
- вихід кормових одиниць з 1 га ріпаку озимого;
- вихід перетравного протеїну з 1 га ріпаку озимого.

Економічну й енергетичну ефективність вирощування ріпаку озимого різних сортів визначали за методикою В.І. Мацибори [44].

Математичну обробку результатів досліджень здійснювали кореляційно-регресійним і дисперсійним аналізом на комп'ютері за використання статистичної програми.

2.4. Агротехніка вирощування ріпаку озимого на насіння на дослідній ділянці

Попередником озимого ріпаку була озима пшениця на зерно. Для зменшення випаровування ґрунтової вологи, відразу після збирання зернових проводили лущення стерні дисковою бороною. Через 2 тижні після оранки зробили поверхневий обробіток ґрунту, чим знищили першу хвилю пророслих бур'янів, а за допомогою передпосівного обробітку – другу.

Для передпосівного обробітку використовували комбінований агрегат – РВК-3,6 який забезпечував ущільнення верхнього шару ґрунту і створював його дрібно-грудучкувату структуру. Глибина ходу розпушувальних лап відповідати глибині сівби і становила 3-4 см.

Ріпак сіяли зерно-трав'яною сівалкою СЗТ-3,6. Відстань між рядками становила 15 см. Насіння загортали на глибину 2,5-3,0 см. Норма висіву була в межах 0,9-1,2 млн схожих насінин на 1 га або 4-6 кг/га.

Збирання насіння ріпаку озимого здійснювали у фазі повної стиглості прямим комбайнуванням.

Розділ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Особливості росту і розвитку сортів ріпаку озимого залежно від сорту

Озимий тип розвитку та можливість росту при понижених температурах, а також подальший швидкий ріст та гілкування стебла надають рослинам родини капустяних панівне положення у природних агроценозах. Збереження даних ознак під час вегетації в одновидових рослинних ценозах вимагає відповідних заходів щодо збереження здатності рослин використовувати загальний життєвий простір [45].

Найефективнішою моделлю, що здійснюється в генотипах сьогоднішніх сортів ріпаку озимого, є нешвидкий ріст центрального пагона, разом із високою інтенсивністю гілкування. Забезпечення саморегулюючих процесів формування густоти вважається як необхідний елемент реалізації ролі генеративного розвитку рослин.

У табл. 3.1 наведено дані щодо інтенсивності росту рослин ріпаку озимого. З табл. видно, що висота рослин різних сортів у досліджувані фази вегетації дещо різнилася. Так, висота ріпаку сорту Нельсон у фазі цвітіння була на 3,6 % вищою за сорт Дембо.

Таблиця 3.1 - Інтенсивність росту різних сортів рослин ріпаку,
2023 р.

Сорт	Фаза вегетації	Висота рослин, см
Дембо (к)	Стеблуння	32,6
	Бутонізація	53,2
	Цвітіння	130,7
Нельсон	Стеблуння	34,1
	Бутонізація	55,9
	Цвітіння	135,4

Важливим показником за яким оцінюють стан посівів ріпаку озимого, що значно впливає на урожай насіння, є маса всієї рослини і її вегетативних частин.

З табл. 3.2 видно, що маса ріпаку озимого сорту Нельсон була на 4,3 % вища за сорт Дембо. Крім цього відомо, що завдяки процесам фотосинтезу, які відбуваються у листках рослин, у насінні акумулюються поживні речовини. Тобто збільшення маси листків свідчить про кращу потенційну можливість насінневої продуктивності. З даної табл. видно, що маса листків ріпаку сорту Нельсон була на 6,9 % більша порівняно із сортом Дембо.

Таблиця 3.2 - Маса рослин ріпаку і вегетативних частин (кг/м²) різних сортів, 2023 р.

Сорт	Рослина, її частина	2023 р.	До контролю
Дембо (к)	весь рослина	3,22	–
	стебла	1,77	–
	листя	1,45	–
Нельсон	весь рослина	3,36	0,14
	стебла	1,81	0,04
	листя	1,55	0,1

3.2. Врожайність насіння ріпаку озимого різних сортів

В Україні та за кордоном площі посіву ріпаку озимого постійно розширюються. Ріпак належить до провідних олійних сільськогосподарських культур, оскільки у європейських країнах на його насіння зберігається стабільне зростання попиту через використання останнього на виготовлення біодизелю.

Головною ознакою продуктивності ріпаку озимого в процесі онтогенезу є його урожайність. Вона залежить від густоти посіву, світлового

і температурного режимів, забезпеченості вологою, а також біологічних особливостей сорту або гібриду. Одержання високих врожаїв неможливе без забезпечення рослин ріпаку основними елементами живлення.

Характерною особливістю нинішнього землеробства в Україні є розширення площ посіву ріпаку, оскільки це дає змогу розв'язати такі питання як нестача олії та протеїну, покращити фітосанітарний стан і структуру ґрунту, збільшити різноманітність попередників озимих, поповнити ґрунт органікою.

Підвищити насінневу врожайність ріпаку озимого є основною умовою для розвитку ріпаківничої галузі. З цією метою необхідно і надалі удосконалювати агротехніку вирощування ріпаку, зокрема і через використання високоврожайних і високоолійних сортів і гібридів ріпаку озимого.

Головним показником рівня адаптованості сортів ріпаку озимого до умов зони вирощування є урожайність насіння. Згідно результатів державного сортовипробування потенціал насінневої продуктивності ріпаку озимого в зоні Лісостепу становить 4,0–4,5 т/га, тоді як середня урожайність виробничих посівів ріпаку за останні роки коливалася в межах 2,7–3,2 т/га [46, 50].

З даних табл. 3.3 видно, що сорт ріпаку Нельсон мав вищу насінневу продуктивність, ніж сорт Дембо. Так, врожайність насіння ріпаку сорту Нельсон становив 27,8 ц/га, а сорту Дембо – 25,6 ц/га.

Важливим для оцінки продуктивності посівів ріпаку озимого є визначення маси 1000 штук насіння. Ріпак, порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами, характеризується спосібністю до утворення 6–10 тис. шт. нас./м². За таких умов навіть невелике збільшення даного показника забезпечує суттєве зростання урожаю.

Як і в інших культурах, маса 1000 насінин ріпаку озимого визначається генотипом, комплексом абіотичних чинників середовища та сукупністю

конкурентних відносин у ценозі [83].

Таблиця 3.3 - Врожайність насіння ріпаку озимого (ц/га) залежно від сорту, 2023 р.

Сорт	2023 р.	До контролю	
		ц/га	%
Дембо (к)	25,6	–	100,0
Нельсон	27,8	2,2	108,6
Сер. за рік по сортам	26,7	–	–
НІР 05, ц/га	1,79	–	–

Наведені у табл. 3.4 дані показують, що маса 1000 шт. насінин була вища у ріпаку сорту Нельсон і становила 4,98 г.

Таблиця 3.4 - Маса 1000 насінин ріпаку озимого залежно від сорту, 2023 р.

Сорт	2023 р.	Відхилення	
		г	%
Дембо (к)	4,51	-	-
Нельсон	4,98	0,47	10,4

3.3. Хімічний склад насіння ріпаку озимого залежно від сорту

Продукт переробки насіння ріпаку, такий як макуха, містить незамінні критичні амінокислоти: лізин і метіонін. Через це даний корм прирівнюють до бобів і шроту сої, які належать до високопротеїнових кормових засобів. Крім того, понад 45 % амінокислот ріпакової макухи є незамінними, що майже ідентично їх вмісту у сої (52%). Виготовлені із сої корми переважають ріпакові за вмістом лізину, проте поступаються за вмістом сірковмісних амінокислот - цистину та метіоніну. Вказана особливість протеїну ріпакового

корму забезпечує ліпше розщеплення клітковини у передшлунках жуйних тварин, що позитивно впливає на стан їх здоров'я та м'ясо-молочну продуктивність.

Вміст протеїну в ріпаковій макусі становить до 40%, а сирої клітковини - не більше 16%. Проте треба враховувати, що протеїн, який міститься у ріпакових кормах, добре перетравлюється у передшлунках, через що до складу раціону треба вводити достатню кількість його важкорозщеплюваних форм. Також у складі ріпакової макухи містяться такі незамінні поліненасичені жирні кислоти як лінолева та ліноленова, котрі відіграють значну роль у процесах обміну речовин та позитивно впливають на продуктивність. Крім цього ріпакова макуха містить багато мінеральних і біологічно активних речовин.

Промисловість потребує великих обсягів якісної рослинної олії. На світових ринках насіння ріпаку має великий попит оскільки містить у своєму складі від 35 до 45% слабовисихаючої олії, йодне число якої становить 101, від 20 до 25% протеїну та близько 17-18% вуглеводів. Завдяки цьому, на світовому ринку олій входить у трійку лідерів, поступаючись лише пальмовій і соєвій оліям.

Ріпак належить до найпродуктивніших культур родини хрестоцвітих. До складу олії входять як ненасичені (олеїнова, лінолева, ліноленова), так і насичені жирні кислоти (стеаринова та пальмітинова). Вміст ерукової кислоти залежить від сортових особливостей ріпаку. Ріпакова олія також містить глюкозинолати, які розпадаються в процесі гідролізу з утворенням ізотіоціанатів – речовин, які мають токсичний вплив та можуть спричинити запалення слизових оболонок органів дихання та негативно впливати на функції щитоподібної залози. Вміст глюкозинолатів також залежить від сорту.

Виняткові біологічні та хімічні ознаки ріпакової олії робить можливим її використання не тільки для харчових продуктів, але і для технічних цілей.

Власне склад і процентне співвідношення окремих жирних кислот ріпакової олії і окреслюють напрям її використання. При цьому визначення якісних показників насіння ріпаку різних сортів є актуальним.

Ріпакову олію з успіхом використовують для виготовлення біодизелю. З цією метою виводяться сорти та гібриди із бажаним жирнокислотним складом. Територія нашої країни має сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для розвитку галузі ріпаківництва. При вирощуванні ріпаку на площі близько 10% від усіх сільськогосподарських земель та продуктивності 2,5 т/га, в Україні можна щорічно одержувати понад 8,5 млн т насіння, переробка якого дозволить отримати біля 3 млн т біодизелю.

Під час проведення зоотехнічного аналізу насіння ріпаку озимого у його складі визначили вміст сухої речовини, жиру, протеїну, клітковини, БЕРу та золи (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 - Хімічний склад насіння ріпаку озимого залежно від сорту, %
(дані за 2023 р.)

Сорт	Суша речовина	Сирий протеїн	Сира клітківина	Сирий жир	БЕР	Зола
Дембо (к)	93,0	20,6	5,9	43,7	18,7	4,1
Нельсон	93,0	21,1	5,5	46,3	16,1	4,0

З цієї таблиці видно, що вміст сухої речовини у насінні ріпаку обох досліджуваних сортів був однаковий. При цьому насіння ріпаку сорту Нельсон, порівняно із сортом Дембо, містило на 0,5 % більше протеїну і на 2,6% – олії. В той же час насіння сорту Дембо, порівняно із сортом Нельсон, містило на 0,4 % більше клітковини, на 2,6 % - БЕРу і на 0,1% - мінеральних речовин.



Рисунок 3.1 – Рослини ріпаку сорту Дембо

3.4. Поживність насіння ріпаку озимого різних сортів

Обмін речовин між живим організмом і довкіллям розпочинається із приймання корму. Спожиті речовини в організмі тварин за допомогою ферментів органів травлення розщеплюються і засвоюються, а неперетравлені виводяться.

Поживні речовини використовуються організмом тварин для підтримання постійної температури тіла, виконання певної роботи, як будівельний матеріал для синтезу необхідних речовин, утворення продукції, акумулювання запасних речовин, як джерело біологічно активних речовин. Чим більше корм буде задовольняти вказані потреби організму, тим він буде поживніший.

Тобто поживність корму – це його здатність задовольняти природні потреби організму в енергії і поживних речовинах.

Потреба в поживних речовинах залежить від виду, віку, рівня продуктивності та фізіологічного стану тварин.

Для визначення поживності корму перш за все треба знати його хімічний склад.

Енергетичну поживність корму визначають у кормових одиницях. Поживність насіння культури визначали у вівсяних і енергетичних кормових одиницях.

З даних, наведених у табл. 3.6 видно, що 1 кг насіння ріпаку сорту Дембо становила 1,57 вівсяних кормових одиниць.

Таблиця 3.6 - Поживність насіння ріпаку озимого сорту Дембо у вівсяних кормових одиницях, 2023 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	20,6	43,7	5,9	18,7
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	206	437	59	187
Коефіцієнт перетравності, %	65	73	54	70
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	133,9	319,0	31,9	130,9
Константи жировідкладення	0,235	0,536	0,248	0,248
Очікуване жировідкладення, г	31,5	171,0	7,9	32,5
Очікуване відкладення жиру з 1 кг корму, г	242,9			
Коефіцієнт відносної повноцінності	97			
Фактичне відкладення жиру з 1 кг корму, г	235,6			
Вміст в 1 кг корму кормових одиниць, кг	1,57			

Наведені у табл. 3.7 даних ілюструють, що поживність 1 кг насіння

ріпаку сорту Нельсон становила 1,61 вівсяних кормових одиниць.

Таблиця 3.7 - Поживність насіння ріпаку озимого сорту Нельсон у вівсяних кормових одиницях, 2023 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	21,1	46,3	5,5	16,1
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	211	463	55	161
Коефіцієнт перетравності, %	65	73	54	70
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	137,2	338,0	29,7	112,7
Константи жировідкладення	0,235	0,536	0,248	0,248
Очікуване жировідкладення, г	32,2	181,2	7,4	27,9
Очікуване відкладення жиру з 1 кг корму, г	248,7			
Коефіцієнт відносної повноцінності	97			
Фактичне відкладення жиру з 1 кг корму, г	241,2			
Вміст в 1 кг корму кормових одиниць, кг	1,61			

З наведених у табл. 3.8 даних видно, поживність 1 кг насіння ріпаку сорту Дембо становила 1,59 енергетичних кормових одиниць.

Таблиця 3.8 - Поживність насіння ріпаку озимого сорту Дембо в енергетичних кормових одиницях, 2023 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	20,6	43,7	5,9	18,7
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	206	437	59	187
Коефіцієнт перетравності, %	65	73	54	70
Вміст перетравних поживних речовини 1 кг корму, г	133,9	319,0	31,9	130,9
Коефіцієнти для визначення обмінної енергії	4,5	8,8	2,9	3,7
Вміст обмінної енергії, ккал	602,6	2807,2	92,5	484,3
В 1 кг корму міститься обмінної енергії, ккал	3986,6			
В 1 кг корму міститься енергетичних кормових одиниць	1,59			



Рисунок 3.2 – Рослини ріпаку сорту Нельсон

Дані табл. 3.9 показують, що поживність 1 кг насіння ріпаку сорту Нельсон становила 1,64 енергетичних кормових одиниць.

Таблиця 3.9 - Поживність насіння ріпаку озимого сорту Нельсон в енергетичних кормових одиницях, 2023 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	21,1	46,3	5,5	16,1
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	211	463	55	161
Коефіцієнт перетравності, %	65	73	54	70
Вміст перетравних поживних речовини 1 кг корму, г	137,2	338,0	29,7	112,7
Коефіцієнти для визначення обмінної енергії	4,5	8,8	2,9	3,7
Вміст обмінної енергії, ккал	617,4	2974,4	86,1	417,0
В 1 кг корму міститься обмінної енергії, ккал	4094,9			
В 1 кг корму міститься енергетичних кормових одиниць	1,64			

З наведених у табл. 3.10 даних видно, що вихід поживних речовин з гектару був вищим за вирощування ріпаку сорту Нельсон, порівняно із сортом Дембо. Зокрема, вихід кормових одиниць у ріпаку цього сорту був вищим на 4,57 ц/га, а перетравного протеїну – на 0,38 ц/га.

Таблиця 3.10 - Вихід поживних речовин за вирощування ріпаку озимого різних сортів, 2023 р.

Сорт	Врожайність, ц/га	Вихід з 1 га					
		кормових одиниць			перетравного протеїну		
		всього, ц/га	різниця		всього, ц/га	Різниця	
			ц	%		ц	%
Дембо (к)	25,6	40,19	–	–	3,43	–	–
Нельсон	27,8	44,76	4,57	11,4	3,81	0,38	11,1

3.4. Економічна та енергетична ефективність вирощування ріпаку озимого різних сортів

Розроблення агротехнологічних заходів за вирощування різних сільськогосподарських культур повинно враховувати також економічні показники [5].

Економічна ефективність – це врахування застосування всіх виробничих ресурсів. Для її обрахунку порівнюють одержані результати з витратами на виробництво [2].

За вдосконалення деяких елементів технології вирощування ріпаку оцінку економічної ефективності проводять базуючись на вартісних і натуральних показниках [44].

Вартість насінневої продукції визначали за урожайністю ріпаку та його реалізаційних цін у 2023 р. (табл. 3.11).

Витрати на вирощування гектару ріпаку визначали виходячи з норм витрат посівного матеріалу, добрив, паливно-мастильних матеріалів та цін на послуги і матеріальні ресурси.

Собівартість насіння ріпаку визначали за формулою:

$$C_6 = \frac{\text{Затр}}{\text{Вих.пр}}$$

де, Сб – собівартість 1 ц насіння ріпаку, грн.

Затр. – сума матеріально-грошових затрат, грн.

Вих. пр. – вихід продукції.

Таблиця 3.11 - Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого залежно від сорту, 2023 р.

Показник	Сорт	
	Дембо (к)	Нельсон
Врожай, ц/га	25,6	27,8
Вартість продукції, одержаної з 1 га, грн.	36608	39754
Виробничі затрати на одержання продукції з 1 га, грн.	21406	22078
Собівартість 1 ц насіння, грн.	836,2	794,2
Чистий прибуток з 1 га, грн.	15202	17676
Рентабельність, %	71,0	80,1

Чистий прибуток (ЧП) з гектару посівів ріпаку озимого вираховували за різницею між вартістю валової продукції (ВрВП) і сумою виробничих затрат (ВЗ):

$$\text{ЧП} = \text{ВрВП} - \text{ВЗ}$$

Рентабельність (Рр) визначали як процентне відношення чистого прибутку і суми виробничих затрат (ВЗ):

$$\text{Рр} = \frac{\text{ЧП}}{\text{СВ}} \times 100 \%$$

де, Рр – рівень рентабельності, %

ЧП – чистий прибуток, грн,

СВ – сума виробничих затрат на 1 га, грн.

Вирахували, що собівартість 1 ц насіння ріпаку сорту Дембо становила 836,2 грн, а сорту Нельсон – 794,2 грн, чистий прибуток – 15202 і 17676 грн/га, рівень рентабельності – 71,0 і 80,1 % відповідно.

Проблема енергозбереження в аграрному виробництві має значну увагу через зростання енергетичної кризи в Україні та багатьох країнах світу. Для вирішення даної проблеми потрібно здійснювати оцінку енергетичної ефективності при вдосконаленні технології вирощування сільськогосподарських культур для наступного впровадження цих вдосконалень у виробництво.

Проведення оцінки енергетичної ефективності дозволяє вираховувати енерговитрати на здійснення окремих технологічних прийомів та порівнювати різні технології для їх реалізації незалежно від динаміки цін. Особливо актуальною, враховуючи нинішні економічні умови, є різнобічність даного методу оцінювання ефективності агрозаходів [6].

Енергоефективність – це характеристика складової технології вирощування культури, що надає інформацію про використання енергії на одиницю врожаю. Оцінку енергоефективності проводять не лише кількісними, а і якісними показниками [13].

Енергоємність урожаю насіння ріпаку вираховували виходячи з того, що вміст енергії в 1 кг продукції становить 20,57 МДж, а коефіцієнт переведення у суху речовину - 0,93. Визначили, що енергоємність врожаю насіння ріпаку сорту Дембо становив 48973,1 МДж, а сорту Нельсон – 53181,7 МДж (табл. 3.12).

Коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування ріпаку на насіння визначали шляхом ділення енергоємності врожаю на енергоємність технології. Визначили, що коефіцієнт енергетичної ефективності при вирощуванні ріпаку озимого сорту Дембо становив 1,72, а у сорту Нельсон – 1,88.

Таблиця 3.12 - Енергетична ефективність вирощування ріпаку залежно від сорту, 2023 р.

Показник	Сорт	
	Дембо (к)	Нельсон
Врожайність, ц/га	25,6	27,8
Енергоємність технології, МДж	28472,9	28472,9
Енергоємність врожаю, МДж	48973,1	53181,7
Коефіцієнт енергетичної ефективності	1,72	1,88

Враховуючи, що на синтез 1 ц молока в середньому витрачається 1,2 ц вівсяних кормових одиниць, а на 1 ц приросту ВРХ – 8,5 ц, визначили, що надвишка, яка одержана при вирощуванні ріпаку озимого сорту Нельсон, може додатково дати 3,81 ц молока або 0,54 ц приросту живої маси ВРХ (табл. 3.13).

Таблиця 3.13 - Окупність додаткового врожаю насіння ріпаку продукцією тваринництва

Різниця у виході кормових одиниць з гектару сортів ріпаку озимого Дембо і Нельсон	Молоко, ц	Приріст ВРХ, ц
4,57	3,81	0,54

Отже, вирощування на насіння ріпаку озимого сортів Дембо і Нельсон в ґрунтово-кліматичних умовах селянського (фермерського) господарства «Марківа Степана Михайловича» дає добрі урожаї обох сортів, високий вихід

з гектару кормових одиниць та перетравного протеїну. Проте, за досліджуваними показниками вирощувати ріпак озимий на насіння сорту Нельсон більш доцільно, ніж сорту Дембо.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На підставі проведеного огляду літератури і аналізу даних експериментальних досліджень, проведених у 2023 р., можна зробити наступні висновки:

1. Грунтово-кліматичні умови селянського (фермерського) господарства «Марківа Степана Михайловича» Тлумацького району Івано-Франківської області придатні до вирощування ріпаку озимого сортів Дембо і Нельсон.
2. На дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах господарства можна одержати, при вирощуванні сортів Дембо і Нельсон, в середньому 25,6-27,8 ц насіння з 1 га.
3. У порівнянні із сортом Дембо, сорт ріпаку Нельсон, у виробничих умовах селянського (фермерського) господарства «Марківа Степана Михайловича», на дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах забезпечує на 4,57 ц/га більший вихід кормових одиниць і на 0,38 ц/га - перетравного протеїну.
4. В умовах цього господарства вирощувати ріпак сорту Нельсон більш економічно вигідно, ніж сорту Дембо. Так, собівартість 1 ц насіння ріпаку сорту Дембо становить 836,1 грн, а насіння сорту Нельсон – 794,2 грн, чистий прибуток – відповідно 15202 і 17676 грн/га, при рентабельності – 71,0 і 80,1 %.
5. Вирощування на насіння ріпаку сорту Нельсон має більшу енергетичну ефективність, ніж сорт Дембо. Так, коефіцієнт енергетичної ефективності за вирощування ріпаку сорту Нельсон становив 1,88, тоді як сорту Дембо – 1,72.

Пропозиції виробництву

З метою покращання забезпечення тварин кормами та поліпшення їх якості, попередньо пропонуємо в умовах селянсько-фермерського господарства «Марківа Степана Михайловича» Тлумацького району Івано-

Франківської області вирощувати на насіння ріпак сорту Нельсон.