

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

# **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

освітнього ступеня "магістр"

на тему: "Особливості формування урожайності і поживної цінності  
ріпаку озимого залежно від сорту"

**Виконав студент групи Аг-21 маг  
спеціальності 201 «Агрономія»**

**Надибський Роман Романович**

Керівник: **С.Я. Павкович**

Рецензент: **В.Я. Іванюк**

Дубляни 2021 року

Львівський національний аграрний університет  
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, с.н.с. Н.З. Огородник

наук. ступ., вч.зв.

(ініц. і прізвище)

**ЗАВДАННЯ**

на дипломну роботу студенту

**Надибському Роману Романовичу**

1. Тема роботи: **Особливості формування урожайності і поживної цінності ріпаку озимого залежно від сорту**

Керівник дипломної роботи Павкович Сергій Ярославович,

канд. с.-г. наук, доцент

Затверджена наказом по університету № 212/к-с від “19” липня 2021 р.

2. Строк подання студентом дипломної роботи «23» листопада 2021 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи

**1. Ґрунт – темно-сірий опідзолений**

**2. Природно-кліматична зона – Лісостеп**

**3. Варіанти дослідів: сорти ріпаку озимого Дангал (контроль) і Черемош**

**4. Урожайність насіння ріпаку озимого залежно від сорту**

4. Зміст дипломної 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 – 14 шт.

2. Рисунки: 4 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.	26.01.2021р.	26.01.2021 р.	
З охорони праці та захисту населення	Доцент Ковальчук Ю.О.	28.01.2021р.	28.01.2021 р.	

7. Дата видачі завдання “31” серпня 2020 року

**Календарний план**

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Польові дослідження з особливостей формування урожайності насіння ріпаку озимого залежно від сорту	01.09.2020р.- 20.08.2021р.	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	05.10.2020р.- 18.12.2020р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	21.12.2020р.- 26.02.2021р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	01.03.2021р. 03.09.2021р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	06.09.2021р. 24.09.2021р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку та додатків.	27.09.2021р.- 29.10.2021р.	

Студент \_\_\_\_\_ Р.Р. Надібський \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник дипломної роботи \_\_\_\_\_ С.Я. Павкович \_\_\_\_\_  
(підпис)

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	7
<b>Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	10
1.1. Народногосподарське значення і біологічні особливості ріпаку озимого.....	10
1.2. Вимоги до агротехніки вирощування ріпаку озимого на насіння...	16
1.3. Використання кормів з насіння ріпаку у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці.....	20
<b>Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> ...	29
2.1. Агротемпературні умови.....	29
2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки.....	30
2.3. Схема досліду та методика проведення досліджень.....	31
2.4. Агротехніка вирощування ріпаку озимого на насіння на дослідній ділянці.....	32
<b>Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	34
3.1. Особливості росту і розвитку різних сортів ріпаку озимого.....	34
3.2. Врожайність насіння ріпаку озимого залежно від сорту.....	38
3.3. Хімічний склад насіння різних сортів ріпаку озимого.....	39
3.4. Поживність насіння ріпаку озимого залежно від сорту.....	39
3.5. Економічна та енергетична ефективність вирощування на корм насіння ріпаку озимого різних сортів.....	43
<b>Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА</b> .....	48
4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів.....	48
4.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона.....	50
4.3. Охорона атмосферного повітря.....	50
4.4. Стан охорони і примноження флори і фауни.....	51
<b>Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ</b> .....	53
5.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони в господарстві..	53

5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки при вирощуванні ріпаку озимого на насіння.....	54
5.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях.....	57
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....</b>	<b>60</b>
<b>БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....</b>	<b>61</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>75</b>
Додаток А. Технологічна карта вирощування ріпаку озимого на насіння.....	76
Додаток Б. Статистична обробка врожайності насіння сортів ріпаку озимого за 2021 р.....	79
Додаток В. Ксерокопія наукової публікації автора.....	81

УДК 633.853.494

**Особливості формування урожайності і поживної цінності ріпаку озимого залежно від сорту.** Надибський Р.Р. – Кваліфікаційна робота. Кафедра тваринництва і кормовиробництва. – Дубляни, Львівський національний аграрний університет, 2021.

**84 стор. текст. част., 14 табл., 4 рис., 87 джерел**

Дослідження проводились у 2021 р. в умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Український шлях» Яворівського району Львівської області на темно-сірих опідзолених ґрунтах, з метою вивчення урожайності і поживності насіння ріпаку озимого сортів Дангал і Черемош.

Одержані результати показують, що урожайність насіння ріпаку була вища при вирощуванні сорту Черемош, порівняно із сортом Дангал, зокрема урожай насіння становив 26,7 і 24,2 ц/га відповідно.

Вирощування ріпаку озимого сорту Черемош дозволив одержати вищий вихід поживних речовин із одиниці площі, ніж сорту Дангал. Зокрема, вихід кормових одиниць становив відповідно 40,9 і 36,8 ц/га, а перетравного протеїну – 3,92 і 3,48 ц/га.

Вирощування на насіння ріпаку сорту Черемош забезпечує вищий економічний ефект, ніж сорт Дангал. Зокрема, собівартість центнера насіння ріпаку сорту Дангал становила 626,9 грн, а сорту Черемош – 569,2 грн, чистий прибуток – 11448 і 14172 грн/га, при рівні рентабельності – 75,5 і 93,2 % відповідно.

При вирощуванні ріпаку сорту Черемош спостерігався вищий коефіцієнт енергетичної ефективності, ніж при вирощуванні ріпаку сорту Дангал. Так, значення вказаного коефіцієнта становило відповідно 2,06 одиниць проти 1,86.

Отже, щоб забезпечити тварин якісними кормами, в умовах дано господарства на насіння доцільно вирощувати сорт ріпаку озимого Черемош.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Озимий ріпак відносять до універсальної агроекологічної сільськогосподарської культури, яка позитивно впливає на стан ґрунту, покращуючи його структуру, пригнічує ріст бур'янів та зменшує ураження зернових колосових хворобами.

Дана культура відома ще з давніх часів і є джерелом повноцінних зелених кормів, засобом відновлення родючості ґрунту, доброю сировиною для виробництва біопалива, її насіння багате на олію, білок та інші поживні речовини і займає третє місце серед інших олійних культур. Ріпак висівають у понад тридцять країн світу, посіви його займають більше 30 млн га, що становить 10,5 % всіх площ олійних культур. У європейських країнах ріпак вирощують на площі близько 4 млн га, зокрема на частку Німеччини припадає 10-11 %.

У теперішніх умовах господарювання збільшується значення сорту, насіннєвого матеріалу та ефективних технологій вирощування, поповнюючи запаси рослинної олії для харчових й технічних потреб, а галузь тваринництва – кормовим протеїном. В Україні лідером виробництва олійних культур є соняшник, проте ріпак залишається досить привабливою культурою, попит на яку постійно зростає.

Подальше вирощування ріпаку не має відбуватися шляхом збільшення посівних площ, а завдяки впровадженню нових, більш урожайних сортів української селекції та за відповідного наукового обґрунтування процесів утворення продуктивності генотипів під впливом зонального розміщення посівів, погодних чинників та агротехнологій, що забезпечить повну реалізацію їх генетичного потенціалу, дасть змогу виробляти потрібну кількість високоякісного насіння для сільськогосподарських підприємств. Тому дипломна робота Надибського Р.Р., в якій досліджується урожайність і поживність насіння ріпаку озимого різних сортів, є актуальною і становить практичний інтерес.



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

*Завданням* досліджень було визначення:

- врожайності насіння ріпаку озимого сортів Дангал і Черемош;
- хімічного складу насіння ріпаку озимого досліджуваних сортів;
- поживності насіння ріпаку озимого вказаних сортів;
- економічної і енергетичної ефективності вирощування ріпаку озимого на насіння досліджуваних сортів.

**Об'єктом досліджень** є формування урожайності та поживної цінності насіння ріпаку озимого сортів Дангал і Черемош.

**Предмет дослідження:** насіння ріпаку озимого сортів Дангал і Черемош. Показники урожайності 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 на насіння сорту Черемош у більшій мірі поліпшує кормову базу для раціонів годівлі тварин.

**Апробація результатів роботи.** Результати досліджень доповідалися і обговорювалися на студентській науковій конференції Львівського національного аграрного університету (2021 р.).

**Обсяг і структура роботи.** Робота викладена на 83 сторінках машинописного тексту, до її складу входять 14 таблиць і 4 рисунки. Дипломна робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків та пропозицій виробництву, додатків. Список використаної літератури становить 87 джерел, 15 з яких викладено латиною.

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

## Розділ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1 Народногосподарське значення і біологічні особливості ріпаку

##### озимого

Серед олійних сільськогосподарських культур родини капустяних ріпак озимий є лідером за вмістом у насінні олії. Крім того, в його насінні міститься до 20 % білку і більше 17 % вуглеводів. Проте, у складі олії звичайних сортів ріпаку спостерігається високий вміст ерукової кислоти, яка є шкідливою для організму та знижує її харчові властивості.

Але за останній час виведено сорти ріпаку озимого, в олії яких взагалі не міститься ерукової кислоти, а відсотковий вміст олеїнової кислоти збільшено до 60-70, що суттєво поліпшує її харчові якості і наближує до соняшникової олії. Безерукові сорти ріпакової олії широко використовують у харчовій, кондитерській, консервній промисловостях, тоді як олію звичайних сортів – лише після рафінування. Ріпакову олію також використовують у металургійній, миловарній, лакофарбовій, текстильній та інших галузях промисловості.

Шрот і макуху, виготовлені з ріпаку озимого, відносять до високобілкового концентрованого корму. У шроті безерукових сортів ріпаку міститься не більше 0,5 % шкідливих глюкозинолатів, тоді як у звичайних сортів - 6-7 %, і за кормовими властивостями прирівнюється до соєвого. Шрот і макуху звичайних сортів ріпаку можна згодовувати тваринам, але у невеликій кількості. Поживність 1 кг макухи становить 1 кормову одиницю. Як високоврожайну сільськогосподарську культуру з коротким періодом вегетації ріпак озимий широко використовується для одержання раннього зеленого корму. 100 кг зеленої маси ріпаку містить 14-16 кормових одиниць і до 4 кг протеїну. У зеленій масі ріпаку на 1 кормову одиницю припадає 180-190 г протеїну.

Ріпак озимий є добрим медоносом, з гектару його посіву можна

одержати до 100 кг меду. Ріпак майже не висушує ґрунт і швидко звільняє поле, а тому є добрий попередник для ярих і озимих зернових культур. З рештками кореневої системи ріпак залишає у ґрунті близько 60-65 кг/га азоту, 55-60 кг/га калію і 32-36 фосфорної кислоти. Проте не можна забувати, що ріпак може засмічувати поля падалицею. Завдяки тому, що ріпак озимий швидко досягає, особливо при вирощуванні на зелений корм, його використовують як озиму проміжну і післяжнивну сільськогосподарську культуру [11, 51].

У сільському господарстві використовують не лише ріпаківі насіння і зелену масу, а й соломку. Ріпакова соломка є дешевим органічним добривом, яка здатна значно підвищити родючість ґрунту, поліпшити його повітропроникність та вологоємність. Після збирання врожаю ріпаку залишена на полях соломка зберігає гумус та поліпшує структуру ґрунту. Завдяки соломі та рослинним решткам культури, на кожний гектар поля в ґрунт можна повернути біля 30-40 кг калію, 15-20 кг азоту, 8-10 кг фосфору, а також такі необхідні мікроелементи як цинк, марганець, бор, мідь, молібден та інші. Використання соломи як органічного добрива у кількості 18-20 млн т дозволяє зекономити близько 100 тис. т азоту, що відносить ріпакову соломку до цінних органічних добрив, одна тонна якої за гумусовим еквівалентом відповідає 2,0-2,5 т гною [4, 6, 51].

Природно-кліматичні умови переважної більшості регіонів України дозволяють вирощувати ріпак озимий, який є дуже цінним попередником більшості, особливо зернових, культур.

Ріпак (*Brassica napus olifera annua*, М.) належить до класу дводольних (*Dicotyledoneae*), родини капустяних (*Brassicaceae*), роду капустяних (*Brassica*). Окремі дослідники говорять про утворення ріпаку за спонтанного схрещування суріпиці і капусти. Вид *napus* поділяється на 2 підвиди: *olifera*, до якого належать олійні, в тому числі й ріпак озимий, форми та *rapifera*, до якого відносять форми, з потовщеними коренями (бруква). У ріпаку озимого

розрізняють наступні фази розвитку: бубнявіння насіння й утворення сім'ядольних листків, формування справжніх листків, розетки, стебла, бутонізація, цвітіння та утворення стручків, зелена, технічна і повна фази стиглості насіння. Перші 3 фази культура проходить до зими, а останні – після зимівлі, у весняно-літній період. Ріпак має потужний, веретеноподібний, стрижневий корінь, із діаметром верхньої частини 3 см. Головний корінь могутньої кореневої системи може проникати на глибину ґрунту до 3 м, а бокові – до 0,5 м, протинаючи ґрунт в усіх напрямках, покращуючи його водопроникність, структурність та зменшуючи щільність. Корені ріпаку також здатні засвоювати важкорозчинні форми необхідних поживних речовин із підорних, глибоких шарів ґрунту, переносячи їх у верхні [11, 51].

Суцвіття ріпаку - подовжена китиця, що складається з одної центральної і кількох пазушних. На кожній рослині утворюються до 1500 квітів жовтого з різними відтінками кольору, із діаметром розетки 7-9 мм та довжиною квітконіжки 1,4-2,5 мм. Квіти чашолистиків вузькі. У квітці є 4 пелюстки, 6 тичинок, 4 із яких за довжиною рівні з маточкою, а 2 помітно коротші. Озимий ріпак належить до факультативних самоzapильників, на частку перехресного запилення припадає лише 3-10%. Ріпаковий плід вузький, прямий або зігнутий стручок з двома стулками має довжину 5-8 см, а ширину - 3-4 мм. За оптимальних умов вирощування в стручку може бути 28 насінин. Насіння культури дрібне, кулястої форми, діаметром 1,5-2,5 мм. Колір насіння ріпаку від світло-коричневого до чорного, маса 1000 насінин - 2,6-7,0 г [11].

Ріпакове насіння містить 28-50% висококалорійної, біологічно цінної олії. У її складі в оптимальному співвідношенні міститься значна кількість необхідних для організму людей жирних кислот, зокрема таких незамінних поліненасичених як лінолева й ліноленова. Відомо, що лінолева кислота входить до складу клітинних мембран, а ліноленова - відіграє важливу роль у

кисневому обміні клітин нервової системи. Вказані жирні кислоти перешкоджають тромбоутворенню, знижують рівень холестерину в крові, запобігаючи захворюванням серцево-судинної системи. Завдяки вказаним властивостям, серед рослинних олій ріпакова олія у раціоні людей займає лідируючу позицію, відтіснивши на друге місце оливкову, а на третє – соняшникову.

Згідно європейського стандарту у сортах 00 міститься менше 20 мкмоль/г глюкозинолатів. До промислових сортів відносять будь-який сорт із значним вмістом ерукової кислоти.

Виготовлена з вітчизняних сортів ріпаку олія, за вмістом важливих жирних кислот наближається до оливкової і придатна для застосування безпосередньо в їжу, а також для виготовлення маргарину, майонезу та інших продуктів харчування [11].

Корми з ріпаку містять біля 40% протеїну, який відносять до кращих рослинних протеїнів. За відповідної технології вирощування з гектару ріпаку можна одержати 20 т зелених добрив, 20 т зелених кормів, 13 ц олії, 3,0-3,5 т насіння, 16 ц макухи, 100 кг меду, 500 кг паперу. Шрот і макуха 00-сортів, з вмістом 36% протеїну, використовується в кормосумішах для різних видів тварин і птиці та може з успіхом замінити соняшниковий і соєвий шрот. Кілограм ріпакової макухи містить 14-16 г незамінних амінокислот, в тому числі критичну - лізин.

Оскільки ріпакова олія швидко розкладається, для поліпшення екологічної ситуації мінеральні олії замінюють на рослинні [11, 51].

## **1.2. Вимоги до агротехніки вирощування ріпаку озимого на насіння**

Ріпак є невибагливою до тепла культурою. Ріпакове насіння проростає уже при 1°C, але для дружніх сходів йому необхідно 14-17°C. Рослини ріпаку ростуть за температури 5-6°C і не припиняють ріст навіть при осінніх нічних заморозках. Восени вегетація проходить за суми активних температур 750-

800°C [51]. Ріпак найкраще перезимовує коли в розетці є 6-8 справжніх листків, цього можна досягти забезпечивши оптимальні строк і густоту сівби насіння.

Загартування ріпаку проходить у 2 фази. Перша фаза триває 14-20 днів при температурі 5-7°C і з початком мінусових температур зупиняється. Друга фаза продовжується 5-7 днів при температурі від -5 до -7°C. При запізненні із сівбою сходи ріпаку не загартовуються і гинуть за зниження температури до -6 - -8°C. Добре загартований ріпак витримує морози до -12 - -14°C на рівні кореневої шийки. 5-6-сантиметровий сніговий покрив дозволяє рослинам ріпаку озимого витримувати тридцятиградусні морози. Рослини ріпаку озимого найкраще перезимовують при досягненні висоти 10-15 см. Навесні рослини ріпаку відновлюють ріст уже за середньодобових температур від 1 до 3°C. Проте ріпак озимий чутливий до різких весняних коливань температури. Найкращою для росту ріпаку є температура 18-20°C, а для досягання і цвітіння - 22-23°C. При сівбі ріпаку озимого весною, у нього не формуються квітконосні пагони, проте він утворює розетку з великим, висотою до 60-80 см, листям та може використовуватися як зелений корм [51].

Ріпак озимий вибагливий до вологи. Для забезпечення високої продуктивності рослини ріпаку потребують річної суми опадів на рівні 600-700 мм, тоді як при 500-600 мм – урожайність дещо зменшується, а при сумі опадів менше 500 мм – урожайність зменшується суттєво. Транспіраційний коефіцієнт рослин ріпаку 500-700. Ранньою весною і восени рослини ріпаку потребують менше води. Від сходів і до накривання ґрунту листками, рослинам вистачає незначних опадів. При весняному відновленні росту рослини користуються зимовими запасами води. Дефіцит води найбільш негативно впливає в період швидкого росту рослин ріпаку. У таких посівах спостерігається передчасне цвітіння. Дефіцит вологи під час цвітіння призводить до опадання квіток та скорочення тривалості цвітіння. Впродовж

утворення стручків і досягання, рослини ріпаку потребують достатньо вологи. Рослини добре реагують на часті, але не сильні опади. Дефіцит води в період наливу і досягання зменшує масу 1000 насінин з 4,0-4,5 до 2,5-3,0 г, пришвидшує його досягання та знижує врожайність. Порівняно із суріпицею озимою, у ріпаку озимого тривалість вегетаційного періоду більша на 10-15 днів, а врожайність - на 15-20%.

Ріпак озимий належить до рослин довгого дня. Ясна погода, впродовж загартовування, збільшує його морозостійкість. У весняно-літній період рослини ліпше ростуть за помірних температур та високої вологості повітря, що спостерігається у похмуру погоду [51].

Рослини ріпаку озимого потребують родючих ґрунтів. На 1 ц насіння йому необхідно суттєво більше поживних речовин, ніж зерновим. Культура добре росте на дерново-підзолистих, темно-сірих, сірих лісових ґрунтах та чорноземах, із рН ґрунтового розчину - 6,6-7,2. Рослини можуть рости і при ширших діапазонах рН ґрунту, проте при рН менше 6 необхідно проводити вапнування. Найліпші для росту ріпаку ґрунти зосереджені у зонах Лісостепу і Степу.

Рослини ріпаку вимогливі до попередників. Ліпшими попередниками для культури є вико-вівсяна сумішка, зайняті і чорні пари, сумішки озимих вики і жита. Гарні урожаї ріпак дає після посівів конюшини і ранньої картоплі. Гіршими попередниками для культури є зернові. Але при зрошенні або у районах з достатньою вологозабезпеченістю ріпак сіють і після озимих. На поле ріпак повертають не раніше як через чотири роки. Ріпак не висівають після капусти, гірчиці, редьки й інших капустяних. На підвищеннях посіви рослин влітку часто страждають від дефіциту вологи, а зимою - від вітрів і морозів [53, 56].

На формування одиниці врожаю ріпак озимий, порівняно з пшеницею озимою, з ґрунту виносить у 5 разів більше кальцію та у двічі більше фосфору, азоту, сірки, калію, бору, магнію. Використання органічних добрив



підвищує урожай ріпакового насіння на 9-10 ц/га. Після попередників ріпаку стерньових, під культуру вносять 30 т/га гною. Після посівів конюшини використовують лише мінеральні добрива. Для одержання високих врожаїв ріпаку вносять 40 т/га гною і повне мінеральне добриво ( $N_{45}P_{45}K_{60}$ ). Весною вносять  $N_{15}P_{30}K_{45}$ , а у кислі ґрунти - 5-10 т/га вапна [53, 56].

При визначенні строків сівби необхідно враховувати, щоб осіння вегетація сприяла доброму розвитку коренів і розетки листків рослин, що є важливим для їх стійкості при перезимівлі [10, 51, 56].

Встановлено, що при надмірному розвитку восени сходів ріпаку та слабо розвиненій кореневій системі, спостерігається значне випадання рослин у зимовий період. Тому, зачну увагу приділяють строкам сівби та підготовці насінневого ложа. У зв'язку з тим, найліпшим строком сівби є такий, який сприятиме доброму розвитку культури під час осінньої вегетації. У кожній зоні вирощування є свої строки сівби. Вчені не дійшли спільної думки щодо періоду тривалості осінньої вегетації ріпаку озимого. Стверджується, що восени, залежно від погодних умов, тривалість розвитку культури, за температури 2-3°C, має становити 9-12 тижнів.

У східній і західній частинах Європи найліпші строки сівби культури припадають на другу половину серпня – першу половину вересня. Строки сівби ріпаку залежать від осінніх дощів. За недостатньої кількості опадів рекомендується проводити ранній посів [59].

При недостатньому зволоженні сівбу здійснюють в останні 5 днів серпня – перші 5 днів вересня. За пізніх строках сівби у рослин спостерігається недостатній початковий розвиток, у прикореневій розетці не закладається потрібна кількість листків, не встигає утворитися могутня коренева систем, що негативно впливає на перезимівлю рослин ріпаку озимого [8].

Восени, при тривалості періоду від часу сівби до становлення температури повітря 2°C менше 95 днів, дозволяє одержати урожай ріпаку

озимого лише у кількості 75-80 % від можливого у даній зоні, за тривалості періоду 95-100 днів – 80-90%, 105-115 днів – 90-100%, тоді як понад 115 днів – 100-110%. При температурі повітря більше 5°C осіння вегетація має тривати в межах 55-60 днів.

Згідно біологічних особливостей ріпаку озимого, для осінньої вегетації рослин достатня сума температур більше 5°C має становити 750-800°C. За названих умов до початку зимового періоду рослини ріпаку повинні утворити розетку із шістьма-сімома справжніми листками, сформувати масу однієї рослини на рівні 10-35 г, коренів - 2-7 г з товщиною кореневої шийки 5-9 мм [7]. У таких рослин, завдяки могутній кореневій системі, навіть при загибелі листків утворюються нові пагони та швидко наростає вегетативна маса.

Найліпша зимостійкість відмічається у рослин висотою 7-9 см, у яких на початку зимового періоду сформувалися 4 справжніх листочки.

На накопичення пластичних речовин значно впливає тривалість осінньої вегетації. При ранніх строках сівби у кореневих шийках рослин ріпаку накопичується більше цукрів, ніж при пізніх.

Проте, не зважаючи на те, що найбільше нагромадження цукрів у кореневих шийках відмічалось на ранніх строках сівби, ліпше перезимувували рослини ріпаку другого строку сівби (сівба 28 серпня – 1 вересня). Тому вірогідно, що на зимівлю рослин ріпаку має вплив не лише вміст цукрів, але й інші фактори, такі як вміст глюкозидів, багатоатомних спиртів, співвідношення між білками і цукрами тощо.

У надранніх посівах ріпаку спостерігається утворення стебла замість прикореневої розетки, виводячи при цьому точку росту над поверхнею землі, надмірно зростає вегетативна маса, що веде до ушкодження морозами точки росту і випрівання під час зимівлі посівів. У культурах рослин надранніх посівів замість прикореневої розетки листків утворювалися стебла, потовщувалися корені, які виходили з ґрунту, що приводило до їх гниття і

загибелі рослин ріпаку.

Як рання, так і пізня сівба не дає змогу утворити рослинам ріпаку озимого міцну розетку, загартуватися, що знижує його зимостійкість, зріджує посіви та зменшує врожай.

Встановлено, що перенесення строків сівби на 16 днів пізніше знизило врожайність ріпаку на 17 %. При оптимальних строках сівби культури на початку весняної вегетації діаметр кореневої шийки рослини становив 10 мм, а при пізніх – 4,8 мм. За необхідності пізнього строку сівби ріпаку, потрібно висівати сорти культури інтенсивного типу [44].

На інтенсивність розвитку вегетативних і генеративних органів суттєво впливає строк сівби ріпаку. Запізнення із сівбою зменшує висоту рослин, індекс листової поверхні, кількість вузлів, квітконосів, фертильних квіток, процент збереження стручків та масу 1000 насінин.

Строки сівби не впливали на кількість насінин і висоту прикріплення першого стручка ріпаку.

Якість насіння ріпаку також залежить від строків сівби. Дослідженнями встановлено, що оптимальні умови для утворення урожаю насіння ріпаку і вмісту в ньому олії спостерігались у ранніх строках сівби (28 серпня – 1 вересня) [73, 74, 84].

Встановлена пряма залежність між вмістом у насінні олії та інтенсивністю фотосинтезу. У пізніх строках сівби скорочується вегетаційний період рослин, внаслідок чого синтез олії припинявся швидше. В олії, одержаній із ріпаку запізнених на 12-16 днів посівів, знижувався вміст глюкозинолатів.

Строк сівби ріпаку впливає на норми посіву. При оптимальних строках сівби ріпак озимий рекомендують висівати за нормою 4 кг/га, а при пізніх – 5-6 кг/га [77].

У нинішніх умовах сільськогосподарського виробництва сорт є важливим засобом збільшення врожайності польових культур. Здатність

сортів адаптуватися до стресових чинників довкілля, стійкість до виникнення хвороб, його чутливість до мінеральних добрив, здатність до високої якості, впливає на технологію вирощування та цінність для окремих галузей виробництва. Сорт і технологія вирощування повинні орієнтуватися на еволюцію агрофітоценозу та екологічність [12].

Селекція ріпаку проводиться за різними напрямками, зокрема: створення олійних сортів для харчової промисловості, на зелені корми і для технічного використання. Селекцію проводять для зниження вмісту в олії ерукової кислоти. У тваринництві використовують відходи олійної промисловості з високим вмістом білку та без глюकोзинолатів. Завданням сучасної селекції є створення сортів типу 000, у яких поєднуюватимуться низькоглюкозинолатність, безеруковість і жовтонасінність [22]. На теперішній час Державний Реєстр сортів рослин України нараховує більше 150 гібридів і сортів ріпаку озимого української та іноземної селекції [23].

Правильний підбір сучасних високоврожайних сортів ріпаку озимого і пристосування його конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування підвищує урожайність і якість насіння [27].

Виробництво якісного посівного матеріалу вимагає виявлення умов утворення різноякісного насіння, застосування об'єктивних методів оцінки та встановлення критеріїв відбору матеріалу для посіву [13, 19]. Одним з важливих показників, за яким визначають придатність ріпакового насіння до сівби, є його крупність [47]. Доведено, що завдяки правильно підбраному сорту урожай можна збільшити на 20-30%. Тому головним завданням насінництва є впровадження у виробництво високоврожайних сортів та скорочення строків створення елітного насіння з постійним його оновленням [32, 61].

Для збільшення урожайності потрібно використовувати генетичний потенціал нових сортів і гібридів ріпаку [31]. За правильного вибору високоврожайних, районованих сортів значно збільшується зимостійкість,

врожайність, швидкість росту та вегетативна маса ріпаку озимого.

Так, більш розгалужені сорти ріпаку ефективніше використовують світло, у них утворюється більше стручків, а вага 1000 насінин вища [72]. Нинішні сорти ріпаку озимого характеризуються високим генетичним потенціалом урожайності та високоякісним насінням.

Висока культура землеробства, впровадження науково-обґрунтованої агротехніки, нанотехнологій, створення оптимальних умов для росту й розвитку рослин сучасних сортів ріпаку дозволяє одержувати більше 6-7 т/га насіння [31].

Норма висіву є важливим фактором формування зовнішнього вигляду ріпаку, який впливає на зимостійкість. Висока норма посіву загущує осінній травостій, що негативно впливає на розвиток рослин і їх зимостійкість. Через конкуренцію, ріст і розвиток рослин гальмується, вони не здатні створити оптимальну розетку листя, бажаний діаметр кореневої шийки та потужну кореневу систему, що знижує їх зимостійкість [79]. Внаслідок цього, у зимово-весняний період, у загущених посівах ріпаку озимого збільшується випадання рослин.

Для попередження цього, багато вчених рекомендує висівати ріпак озимий за норми 60-70 насінин/м<sup>2</sup> [76, 79, 80, 85]. У різних умовах ріпак озимий рекомендують висівати за нормою, щоб восени забезпечити густоту стояння рослин з розрахунку 100-120/м<sup>2</sup>. Більше загущення призводить до збільшення висоти рослин, що знижує їх зимостійкість. Зокрема встановлено, що збільшення норми висіву схожих насінин з 0,7 до 1,8 млн/га погіршує зимостійкість різних сортів ріпаку озимого на 30-61%. Найкращою густотою посіву для гібридів ріпаку вважається 30-60 рослин/м<sup>2</sup>, для сорту - 80-100 рослин/м<sup>2</sup>. Норми посіву ріпаку озимого у кількості 16, 8, 4 і 2 кг/га забезпечило густоту рослин перед збиранням на рівні 107, 69, 47 і 25 шт./м<sup>2</sup>, із збором насіння 36,9; 40,4; 41,5; 38,5 ц/га відповідно [3, 52, 78].

У Львівській області найкращою нормою висіву вважається 6 кг/га, що

забезпечує густоту стояння рослин в осінній період на рівні 100-110 шт./м<sup>2</sup>; а у весняний - 60-70 шт./м<sup>2</sup> [78]. Підвищення норм висіву знижує кількість і масу листків на рослинах ріпаку озимого, діаметр їх стебла й кореневої шийки та число стручків на рослинах.

У загущених посівах зменшується маса насіння, одержаного з м<sup>2</sup>, та число стручків на рослинах. На масу 1000 насінин і кількість стручків на головному стеблі густота стояння рослин ріпаку майже не має впливу.

За кордоном все частіше вдаються до зменшення норм висіву. За маси 1000 насінин 5 г і норм висіву 3 кг/га густота стояння рослин ріпаку становить близько 60 шт./м<sup>2</sup>. При цьому потрібно якісно підготувати ґрунт, забезпечити потрібну кількість життєво необхідних речовин, вологи, знищити бур'яни. Для реалізації вказаної технології використовують сівалки точного висіву. Проведення сівби сівалками точного висіву досягають польової схожості рослин ріпаку на рівні 83 %, тоді як сівба звичайними сівалками забезпечує 71 % схожість. Точний висів забезпечує більш рівномірне розташування насінин ріпаку, що знижує на 18 % випадіння рослин у зимовий період.

На розріджених посівах ріпаку (число рослин менше 35 на 1 м<sup>2</sup>) знижується стійкість рослин до вилягання, затримується цвітіння й дозрівання насіння, а це знижує врожай і якість насіння [85].

На розріджених посівах у ріпаку проходить надмірне галуження, а насіннєві стручки розташовуються на нижніх частинах стебла. Розріджені посіви недостатньо поглинають енергію сонця для фотосинтезу та поживні речовини з ґрунту.

Проте, окремі вчені рекомендують висівати ріпак озимий за норми 1,5-3,6 млн насінин/1 га.

Норма посіву 20-25 кг/га дозволяє одержувати 280 ц/га зеленої маси та 18,8 ц/га насіння ріпаку.

Найвищі урожаї насіння ріпаку озимого одержували за норми посіву

2,5 млн/га. Зменшення норми до 1,5 млн/га, або збільшення до 3,5-4,5 млн/га знижує урожай насіння на 1,0-1,5 ц/га.

Посів 2,0-2,5 млн/га схожого насіння ріпаку озимого забезпечило одержання 465 ц/га зеленої маси. Вказана відмінність щодо норм висіву ріпаку пояснюється різними чинниками, зокрема: біологією сорту, родючістю ґрунту та підготовкою його до сівби, строками сівби та інші.

Також встановлено, що різні норми висіву незначно впливають на урожай насіння ріпаку, оскільки рослини ріпаку здатні самі регулювати оптимальну густоту стояння, кількість стручків і стебел. Так, збільшення норм висіву зменшує кількість стручків і пагонів першого порядку, а зменшення норм висіву - збільшує названі показники.

Проте, висока культура землеробства, особливо на підвищених дозах азотних добрив, сприяє виляганням загущених посівів. Внаслідок конкуренції у них зав'язується менше стручків, що зменшує врожай насіння ріпаку. Тому, на родючих ґрунтах доцільно знижувати норми висіву [86].

На початку оптимального строку сівби, на добре підготовлених ґрунтах з достатніми запасами вологи, норма висіву повинна становити 5-6 кг/га. Якщо сівбу проводять у кінці оптимального строку, норму підвищують до 8-10 кг/га. Проте, це не говорить, що підвищенням норми висіву можна перекрити низький агротехнічний рівень.

Наведене вказує, що оптимальна густота посіву ріпаку озимого змінюється залежно від ґрунтово-кліматичних умов.

### **1.3. Використання кормів з насіння ріпаку у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці**

На даний час підвищення виробництва білку рослинного походження є одним з головних наукових і практичних завдань. Використання у годівлі тварин незбалансованих за протеїном і незамінними амінокислотами раціонів завдає галузі тваринництва значних втрат. Доведено, що сучасна кормова база задовольняє потреби тварин у білку лише на 70-75%. Нестача у раціонах

тварин протеїну знижує продуктивність і якість продукції та підвищує витрати кормів [18, 28].

Білок ріпаку характеризується високою біологічною цінністю. За вмістом в одиниці корму незамінних амінокислот ріпак не поступається сої, що є важливим, оскільки нестача хоча б однієї незамінної амінокислоти порушує обмін білків. Крім цього, нестача у раціонах годівлі незамінних амінокислот погіршує якість продукції тваринництва.

Для збільшення у раціонах кількості протеїну, доцільно використовувати, особливо у західних областях України, де основними інгредієнтами концентратів для ВРХ є дефіцитне за кількістю і якістю білку зерно злакових, корми з насіння ріпаку.

Із 100 кг ріпакового насіння можна одержати 38-41 кг олії та 55-57 кг макухи, у якій вміститься 4-10% олії, 32-40% збалансованого за амінокислотним складом протеїну, 36-37% БЕРу, 13-14% клітковини або шроту, у складі якого міститься 2-7% олії, 38-42% протеїну, 37-39% БЕРу і 15-16% клітковини [5].

Численними дослідниками доведена можливість згодовування у складі раціонів тварин і птиці ріпакової макухи чи шроту [24, 33, 54]. Введення до складу комбікормів тварин ріпакового борошна чи шроту позитивно впливає на їх продуктивність [16].

Поживність кілограму ріпакової макухи становить 0,9 вівсяних кормових одиниць. Тонною ріпакового шроту або макухи можна збалансувати 8-10 т зернофуражу, збільшуючи в ньому вміст перетравного протеїну з 80 до 110 г на 1 кормову одиницю [60].

Згодовування у складі комбікормів для дійних корів ріпакового шроту підвищує вміст протеїну у раціонах, продуктивність і якість молока, інтенсивність обмінних процесів в організмі та поліпшує загальний фізіологічний стан тварин [71, 81].

Згодовування у зимово-стійловий період дійним коровам



експериментальної білково-вітамінно-мінеральної добавки, в якій соняшниковий і соєвий шроти та кормові дріжджі заміняли нетоварним зерном ріпаку і кормовими бобами, підвищувало їх молочну продуктивність [58].

Заміна у складі раціону відгодівельних бичків дерті горохової ріпаковою макухою позитивно вплинуло на їх прирости [55].

На даний час тривають дослідження із заміни у раціонах сільськогосподарських тварин соняшникового і вартісного соєвого шроту ріпаковим [29, 39, 49, 83].

Дослідами встановлено, що заміна у складі комбікорму для бичків 15 % соняшникового шроту ріпаковим, не проявляла негативного впливу на споживання корму, перетравність і засвоюваність поживних речовин та фізіологічний стан тварин [21].

Завдяки тому, що за більшістю показників ріпакова макуха не поступається соняшниковій і соєвій, її можна згодовувати у складі раціонів овець [50].

Встановлено, що наявність у ріпакових кормах шкідливих речовин, до яких належать глюкозинолати і ерукова кислота, перешкоджає широкому використанню ріпаку в годівлі тварин [25]. Для організму тварин шкідливі як самі глюкозинолати, так і продукти їх розпаду.

Продукти розпаду глюкозиналатів зумовлюють гіркий смак кормів, порушують процеси травлення та обмін речовин в організмі, подразнюють слизові оболонки та сповільнюють ріст тварин [25]. При цьому похідні продуктів розпаду глюкозинолатів – гірчичні масла, погіршують смакові властивості молока корів.

Доведено, що найвищу продуктивність, при згодовуванні ріпакового шроту, одержують лише при використанні ріпаку з найнижчим вмістом антипоживних речовин [37].

Організм жуйних тварин менш чутливий до негативного впливу

антипоживних речовин ріпакових кормів. Встановлено, що у раціонах годівлі великої рогатої худоби вміст глюкозинолатів не має перевищувати 30 ммоль/г [48].

На даний час вітчизняними селекціонерами виведено достатню кількість низькоерукових і низькоглюкозинолатних сортів ріпаку озимого, які за бажаними господарсько-біологічними ознаками не гірші, а деколи і ліпші за закордонні сорти.

Екструзія насіння ріпаку зменшує в ньому вміст глюкозинолатів і ерукової кислоти та збільшує засвоюваність лізину. Екструзія ріпакового шроту знижує розпад у передшлунках великої рогатої худоби сухої речовини і протеїну.

Концентрація глюкозинолатів у раціонах жуйних не має перевищувати 10 мг/кг живої маси, а для свиней і птиці – 5 мг [64].

Дорослим свиням у склад раціону можна вводити 5-10 % ріпакового шроту, а молодняку на відгодівлі – до 5 %.

Інші дослідники вважають, що до раціонів свиней різних статевовікових груп допускається введення нижчих максимальних норм ріпакового шроту. Зокрема, у складі комбікорму для свиноматок його можна вводити у кількості, що не перевищує 8 % [46].

Встановлено, що введенням у комбікорми для відгодівельних свиней 5 % ріпакового шроту, у якому містилося не більше 2 % глюкозинолатів, можна замінити частину соняшникового шроту без зменшення продуктивності тварин. Вказана заміна не мала негативного впливу на смакові якості і споживання тваринами комбікормів [21].

Збільшення вмісту у раціонах тварин ріпакового шроту до 10-15 % знижує споживання комбікормів, зменшує приріст живої маси, тоді як витрати кормів на 1 кг приросту живої маси та вміст сала в тушах збільшувалися.

Дослідженнями, у яких визначали вплив різної кількості ріпакового

шроту на продуктивність ростучих свиней, встановили, що включення до раціону 12,6 % ріпакового шроту суттєво збільшує їх продуктивність [67].

Інші дослідники вказують на можливість введення у раціони свиней дещо вищих доз ріпакового шроту, зокрема, на дорощуванні – 10-15 %, а на заключному етапі відгодівлі - до 20 % за масою [82].

Показано, що використання раціонів молодняку свиней ріпакового шроту у кількості 10-20 % за масою, підвищує економічні показники виробництва м'яса свиней [87].

Дослідниками встановлено, що заміна в комбикормах соняшникового шроту на каноловий шрот та макуху не виявила негативного впливу на продуктивність відгодівельних свиней, тоді як витрати корму на 1 кг приросту зменшувалися на 3,4-6,8 % [45].

Повідомляється про ефективність заміни в раціонах свиней кормів тваринного походження каноловим шротом, при додаванні до раціону йодистого калію. Середньодобові прирости свиней на таких раціонах становили 609 г і не відрізнялися від тварин, до раціону яких вводили м'ясо-кісткове борошно [68].

Показано, що включення до складу комбикормів для свиней ріпакового шроту у кількості 8-9,5 % за масою зменшує споживання корму, тому потрібно додавати на кожний кілограм корму 0,25-1,0 мг йоду і 150 мг цинку [75].

У зв'язку із збільшенням світового поголів'я сільськогосподарської птиці, у птахівничій галузі зростає потреба в кормовому протеїні. Для годівлі птиці використовують переважно збалансовані комбикорми, головним джерелом протеїну в яких є соєвий шрот. Проте, враховуючи останні досягнення у годівлі сільськогосподарської птиці, не можна забувати і про такий корм, як ріпаковий шрот, – добру альтернативу соєвому шроту.

До складу комбикормів для курчат-бройлерів можна вводити до 24 % ріпакового шроту за масою, для ремонтного молодняку, залежно від періоду

виращування, – від 17 до 11,6 %, а для несучих курей – від 17 до 20 %.

Повідомляється про можливість заміни у складі комбікормів для несучих курей соняшникового шроту на суміш ріпакової, гірчичної, гарбузової і лляної макух із застосуванням ферментних препаратів.

Вченими доведено, що заміна у складі комбікормів для бройлерів соєвого шроту ріпаковою макухою, дозволяє на 7,2-13,6 % знизити вартість корму [57].

Проте вченими встановлено, що згодовувати молодняку, курчатам-бройлерам та дорослим несучим курям шрот, одержаний з насіння 00 сортів ріпаку, без обмежень небажано, оскільки високі його дози у раціонах знижують продуктивність птиці та підвищують витрати корму й собівартість продукції [38, 43, 70].

Встановлено, що оптимальними дозами згодовування ріпакового шроту в складі раціонів каченят стартового періоду та на дорощуванні є 10 % від його маси. При еквівалентній за протеїном заміні соєвого шроту ріпаковим, на 5,2 % знижується вартість кормів витрачених на одиницю приросту [40].

Проведеними на лабораторних тваринах дослідженнями, з вивчення біотехнологічної обробки ріпакової макухи анаеробною ферментацією, встановлено сприятливий вплив введення до раціону вказаного корму на приріст живої маси [41].

Отже, з наведених літературних даних видно, що корми з насіння ріпаку є важливими джерелами біологічно повноцінного протеїну та продуктивними добавками до раціонів годівлі сільськогосподарських тварин і птиці [48].

## Розділ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Агрометеорологічні умови

Інформація про опади на території господарства у дослідний період наведена в табл. 2.1. З даної таблиці видно, що найбільше опадів, за багаторічними даними, спостерігається влітку. Зокрема, їх кількість у червні була 92,1 мм, у липні – 96,7 мм, у серпні – 78,2 мм. У 2020 році їх кількість становила відповідно 140,3, 80,9 і 39,1 мм, а у 2021 році - 94,4, 47,1 і 127,9 мм.

Найменша кількість опадів випадає у зимовий період. За даними багаторічних досліджень їх кількість у грудні становила 46,7 мм, січні – 34,7 мм, у лютому – 35,2 мм. У 2020 році їх кількість відповідно становила 55,5, 33,0 і 81,3 мм, а у січні і лютому 2021 року 49,9 і 117,9 мм відповідно.

Весною, кількість опадів, за даними багаторічних досліджень, становила: у березні 38,1 мм, у квітні 48,9 мм, у травні 64,4 мм. У 2020 році – 36,2, 7,3 і 148,4 мм, а у 2021 році - 51,1; 38,6 і 50,8 мм відповідно.

Восени, кількість опадів, за даними багаторічних досліджень, становила: у вересні 60,9, жовтні 43,4 і у листопаді 42,3 мм. У 2020 році – 101,2, 52,1 і 17,1 мм, тоді як у вересні і жовтні 2021 року - 97,9 і 6,7 мм відповідно.

В середньому, за багаторічними дослідженнями сума опадів становить 681,6 мм, у 2020 році – 792,4 мм, що на 110,8 мм більше, а за перші десять місяців 2021 року – 682,3 мм.

У таблиці 2.2 наведено дані Мостиського метеопосту щодо температури повітря на території господарства.

Таблиця 2.1 - Кількість опадів та їх розподіл за місяцями, мм (за даними Мостиського метеопосту)

Рік	Місяці												Сума за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня багаторічна	34,7	35,2	38,1	48,9	64,4	92,1	96,7	78,2	60,9	43,4	42,3	46,7	681,6
2020	33,0	81,3	36,2	7,3	148,4	140,3	80,9	39,1	101,2	52,1	17,1	55,5	792,4
2021	49,9	117,9	51,1	38,6	50,8	94,4	47,1	127,9	97,9	6,7			
Відхилення від середньої багаторічної													
2020	-1,7	46,1	-1,9	-41,6	84,0	48,2	-15,8	-39,1	40,3	8,7	-25,2	8,8	110,8
2021	15,2	82,7	13,0	-10,3	-13,6	2,3	-49,6	49,7	37,0	-36,7			

Таблиця 2.2 - Середньомісячна температура повітря, °С (за даними Мостиського метеопосту)

Рік	Місяці												Середньо-річна
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня багаторічна	-3,1	-1,8	2,6	9,7	14,1	17,8	19,7	19,1	14,2	9,9	3,1	-0,7	8,7
2020	0,6	2,3	4,6	8,7	10,8	18,4	18,8	20,0	15,1	10,8	3,9	1,0	9,6
2021	-1,4	-2,7	1,7	5,9	12,7	18,4	21,7	17,3	12,9	8,0			
Відхилення від середньої багаторічної													
2020	3,7	4,1	2,0	-1,0	-3,3	0,6	-0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	1,7	0,9
2021	1,7	-0,9	-0,9	-3,8	-1,4	0,6	2,0	-1,8	-1,3	-1,9			

З наведених даних видно, що за багаторічними спостереженнями найхолоднішим місяцем зими є січень, з температурою  $-3,1^{\circ}\text{C}$ , а найтеплішим – грудень ( $-0,7^{\circ}\text{C}$ ). У 2020 році в найхолоднішому місяці зими, січні, температура становила  $0,6^{\circ}\text{C}$ . У 2021 році найхолоднішим місяцем зими був лютий з температурою  $-2,7^{\circ}\text{C}$ . У 2020 році найтепліше зимою було у лютому ( $2,3^{\circ}\text{C}$ ), а у 2021 році – у січні ( $-1,4^{\circ}\text{C}$ ).

Весною найхолодніше є у березні, в якому середня температура за багаторічними спостереженнями становить  $2,6^{\circ}\text{C}$ , тоді як у 2020 році –  $4,6^{\circ}\text{C}$ , а у 2021 –  $1,7^{\circ}\text{C}$ , а найтепліше – у травні, з температурою  $14,1^{\circ}\text{C}$  за багаторічними спостереженнями та  $10,8$  і  $12,7^{\circ}\text{C}$  у 2020 і 2021 роках відповідно.

Найхолоднішим літнім місяцем в середньому за багато років є червень ( $17,8^{\circ}\text{C}$ ), у 2020 – також червень ( $18,4^{\circ}\text{C}$ ), а у 2021 році – серпень ( $17,3^{\circ}\text{C}$ ). Найтепліше в середньому за багато років є у липні ( $19,7^{\circ}\text{C}$ ), у 2020 році – у серпні ( $20,0^{\circ}\text{C}$ ), а у 2021 році – у липні ( $21,7^{\circ}\text{C}$ ).

Найхолоднішим осіннім місяцем за багаторічними спостереженнями та у 2020 році є листопад ( $3,1$  і  $3,9^{\circ}\text{C}$  відповідно), а найтеплішим – вересень, в якому температура за багаторічними спостереженнями та у 2020 і 2021 роках становила відповідно  $14,2$ ,  $15,1$  і  $12,9^{\circ}\text{C}$ .

З даних наведеної табл. також видно, що в середньому за багато років температура повітря становить  $8,7^{\circ}\text{C}$ , а у 2020 році -  $9,6^{\circ}\text{C}$ , що вище на  $0,9^{\circ}\text{C}$ .

Отже, агрометеорологічні умови по роках дещо відрізнялися, що впливало на продуктивність ріпаку озимого.

## **2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки**

Ґрунтові, як і кліматичні, умови мають великий вплив на урожайність ріпаку озимого.

Дослідження з вивчення продуктивності ріпаку озимого здійснювали на темно-сірих опідзолених ґрунтах. З наведених у табл. 2.3 даних видно, що вміст гумусу в даному ґрунті незначний і становить  $2,53\%$ .



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 ввібра- них основ, ммоль / 100 г ґрунту	Вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту		
						легко- гідро- лізова- ний азот (N)	рухо- мий фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	обмін ний калій (K <sub>2</sub> O)
Не	0-35	2,53	5,7	2,27	20,48	98	102	112

Гідролітична кислотність даного ґрунту становить 2,27 ммоль, а сума увібраних основ - 20,48 ммоль/100 г ґрунту. рН досліджуваного ґрунту слабо кисла і становить 5,7. Кілограм ґрунту дослідної ділянки містить 98 мг азоту, 102 мг фосфору і 112 мг калію. Тобто ступінь забезпечення легкогідролізованим азотом низький, рухомим фосфором – середній і обмінним калієм – підвищений.

Тому у ґрунт, на якому проводили дослідження, потрібно вносити добрива.

Отже, на ґрунтах господарства можна з успіхом вирощувати ріпак озимий.

### 2.3. Схема досліду та методика проведення досліджень

Проводили польовий дослід (методика Б.А. Доспехова [15]) за такою схемою:

- контрольна ділянка – висівали ріпак озимий сорту Дангал;
- дослідна ділянка – висівали ріпак озимий сорту Черемош.

Загальна площа ділянки досліду становила 150 м<sup>2</sup>, облікова 100 м<sup>2</sup>, 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 [42].

Впродовж вегетації рослин ріпаку на облікових ділянках здійснювали фенологічні спостереження за їх ростом і розвитком, вимірюючи висоту та визначаючи врожайність її насіння згідно Методики Державного випробування сільськогосподарських культур [36].

Для проведення хімічного аналізу насіння ріпаку озимого відбирали середні проби. Вологість насіння ріпаку озимого визначали за різницею ваги до і після висушування до постійної ваги у сушильній шафі за температури 105°C. Порошок, одержаний розмелюванням дослідних зразків на млинку типу “Циклон”, використовувався для аналізу.

У дослідних зразках ріпаку, за методиками зоотехнічного аналізу [20], 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 насіння ріпаку вираховували його поживність:

- кількість кормових одиниць в 1 кг натурального корму;
- кількість перетравного протеїну в 1 кг натурального корму;
- вихід кормових одиниць з 1 га ріпаку озимого;
- вихід перетравного протеїну з 1 га ріпаку озимого.

Економічну й енергетичну ефективність вирощування ріпаку озимого на насіння різних сортів розраховували за методикою В.І. Мацибори [34].

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 на насіння була озима пшениця на зерно. Відразу ж за збиранням зернових проводили лущення стерні дисковою бороною для зменшення випаровування вологи. Через два тижні після оранки поверхневим обробітком ґрунту знищили першу хвилю пророслих бур'янів, а передпосівним обробітком – другу.

Для передпосівного обробітку використовували комбінований агрегат – РВК-3,6 який забезпечував ущільнення верхнього шару ґрунту і створював його дрібногрудкувату 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.

Збирали ріпак роздільним способом. Скошували ріпак у валки за вологості насіння 30-35 %, підбирали – за 10-12 %.

### Розділ 3

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Особливості росту і розвитку різних сортів ріпаку озимого

Ріст і розвиток характеризують як процес диференціювання організму рослин за рахунок утворення нових та збільшення наявних частин його структури. Він впливає на розподіл і використання утворених під час фотосинтезу та метаболізму органічних речовин, а також адсорбованих мінеральних речовин і води, що використовуються на утворення нових органів і тканин, їх відновлення і відкладання поживних речовин в запас.



Рисунок 3.1 - Рослини ріпаку сорту Дангал

Питання росту та розвитку рослин завжди є актуальними проблемами фізіології рослин та агрономії. Метою всіх фізіологічних та агрономічних досліджень є виявлення складних механізмів які зумовлюють ріст і розвиток рослин, щоб використовуючи ці знання могли забезпечити оптимальні умови для росту, розвитку і формування урожайності рослин. Одним із головних завдань агротехніки є забезпечення такого росту і розвитку культур, який був

би найбільш раціональний щодо розподілу по рослинах продуктів фотосинтезу та обміну речовин.

Ріст рослин ріпаку озимого визначали шляхом вимірювання їх висоти у певні періоди вегетації. З наведених у табл. 3.1 даних видно, що висота культури збільшується від стеблуння до цвітіння. Інтенсивність росту ріпаку озимого у досліджуваному році відрізнялася між сортами. Так, висота рослин ріпаку сорту Черемош у фазі цвітіння була на 3,7 % вищою, ніж сорту Дангал.

Таблиця 3.1 - Інтенсивність росту ріпаку озимого різних сортів,  
2021 р.

Сорт	Фаза вегетації	Висота рослин, см
Дангал (к)	Стеблуння	33,1
	Бутонізація	52,7
	Цвітіння	131,8
Черемош	Стеблуння	35,0
	Бутонізація	56,3
	Цвітіння	136,7

Іншим показником який характеризує рослини ріпаку озимого є маса всієї рослини. Дана величина має безпосередній вплив на урожайність насіння культури.

Крім цього, на формування насінневої продуктивності ріпаку озимого впливає співвідношення листків до стебел. Збільшення частки листків підвищує інтенсивність фотосинтезу, завдяки якому у рослині утворюється понад 95 % маси всієї сухої речовини [2, 62, 63].

З наведених у табл. 3.2 даних видно, що маса рослин ріпаку озимого сорту Черемош була на 5,1 % вища, ніж сорту Дангал. Також вказана таблиця ілюструє більшу масу листків у ріпаку сорту Черемош, порівняно із

сортом Дангал на 7,6 %.

Таблиця 3.2 - Маса рослин і вегетативних частин ріпаку озимого (кг/м<sup>2</sup>) залежно від сорту, 2021 р.

Сорт	Рослина, її частина	2021 р.	До контролю
Дангал (к)	вся рослина	3,15	–
	стебла	1,96	–
	листя	1,19	–
Черемош	вся рослина	3,31	0,16
	стебла	2,03	0,07
	листя	1,28	0,09

### 3.2. Врожайність насіння ріпаку озимого залежно від сорту

Площі посіву ріпаку озимого в Україні та світі постійно зростають. На сьогодні ріпак належить до провідних олійних культур через стрімке зростання попиту на його насіння.

Основним показником продуктивності ріпаку озимого є його врожайність. Біологічні особливості сорту, густота посіву, забезпеченість вологою, світлом, температурний режим впливають на його продуктивність. Оптимальне забезпечення рослин ріпаку основними елементами живлення є важливою умовою його високої врожайності.

Сучасною особливістю аграрного виробництва в Україні є збільшення площ вирощування вказаної культури, оскільки це дозволяє вирішити такі проблеми сільського господарства як нестачу рослинної олії та білка, покращити структуру і фітосанітарний стан ґрунту, збільшити кількість попередників озимих культур [69].

Зростання врожайності насіння ріпаку озимого є ключовим моментом розвитку галузі ріпаківництва. Основним резервом підвищення урожайності

насіння ріпаку є даліше поліпшення агротехніки його вирощування, яке включає вирощування високопродуктивних сортів культури із використанням інтенсивної технології вирощування.

З наведених у табл. 3.3 даних видно, що у досліджуваному році сорт ріпаку Черемош мав вищу врожайність насіння, ніж сорт Дангал. Зокрема, врожайність насіння ріпаку озимого сорту Черемош була вищою на 2,5 ц/га або на 10,3%.

Таблиця 3.3 - Врожайність насіння ріпаку озимого (ц/га) різних сортів,  
2021 р.

Сорт	2021 р.	До контролю	
		ц/га	%
Дангал (к)	24,2	–	100,0
Черемош	26,7	2,5	110,3
Сер. за рік по сортам	25,5	–	–
НІР 05, ц/га	1,99	–	–

Маса 1000 насінин – є одним із основних елементів, який впливає на врожай та вихід кондиційного насіння ріпаку.

З наведених у табл. 3.4 даних видно, що вказаний показник був вищим у ріпаку сорту Черемош.

Таблиця 3.4 - Маса 1000 насінин ріпаку озимого різних сортів,  
2021 р.

Сорт	2021
Дангал (к)	3,69
Черемош	3,81



Рисунок 3.2 - Рослини ріпаку сорту Черемош

### 3.3. Хімічний склад насіння ріпаку озимого різних сортів

Хімічний склад насіння ріпаку визначали за допомогою зоотехнічного аналізу. При цьому визначали вміст сухої речовини, сирого жиру, сирого протеїну, сирого клітковини, безазотистих екстрактивних та мінеральних речовин (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 - Хімічний склад насіння ріпаку озимого різних сортів, %  
(дані за 2021 р.)

Сорт	Суша речовина	Сирий протеїн	Сира клітковина	Сирий жир	БЕР	Зола
Дангал (к)	93,2	22,1	5,8	40,8	20,4	4,1
Черемош	93,1	22,6	5,6	41,3	19,4	4,2

З наведеної таблиці видно, що вміст сухої речовини у насінні обох сортів був майже однаковий. Насіння ріпаку сорту Черемош, порівняно із сортом Дангал, містило на 0,5 % більше сирого протеїну, на 0,5 % –



рослинної олії і на 0,1 % – золи. Тоді як у сорту Дангал було на 0,2 % більше клітковини і на 1,0 % - БЕРу.

### 3.4. Поживність насіння ріпаку озимого залежно від сорту

Енергетична поживність корму – це здатність корму задовольняти природні потреби тварин в енергії. Поживність насіння ріпаку озимого визначали у кормових одиницях. З цією метою використовували дані щодо хімічного складу насіння, констант продуктивної дії окремих поживних речовин і коефіцієнтів їх перетравності.

Наведені у табл. 3.6 дані показують, що поживність 1 кг насіння ріпаку сорту Дангал становила 1,52 кормові одиниці.

Таблиця 3.6 - Поживність насіння ріпаку озимого сорту Дангал  
(дані за 2021 р.)

Показник	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	22,1	40,5	5,8	20,4
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	221	405	58	204
Коефіцієнт перетравності, %	65	73	54	70
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	143,7	295,7	31,3	142,8
Константи жировідкладення	0,235	0,536	0,248	0,248
Очікуване жировідкладення, г	33,8	158,5	7,8	35,4
Очікуване відкладення жиру з 1 кг корму, г	235,5			
Коефіцієнт відносної повноцінності	97			
Фактичне відкладення жиру з 1 кг корму, г	228,4			
Вміст в 1 кг корму кормових одиниць, кг	1,52			

З наведених у табл. 3.7 даних видно, що поживність 1 кг насіння ріпаку сорту Черемош становила 1,53 кормових одиниць.

Таблиця 3.7 - Поживність насіння ріпаку озимого сорту Черемош  
(дані за 2021 р.)

Показник	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	22,6	41,3	5,6	19,4
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	226	413	56	194
Коефіцієнт перетравності, %	65	73	54	70
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	146,9	301,5	30,2	135,8
Константи жировідкладення	0,235	0,536	0,248	0,248
Очікуване жировідкладення, г	34,5	161,3	7,5	33,7
Очікуване відкладення жиру з 1 кг корму, г	237,0			
Коефіцієнт відносної повноцінності	97			
Фактичне відкладення жиру з 1 кг корму, г	229,9			
Вміст в 1 кг корму кормових одиниць, кг	1,53			

Дані, наведені у табл. 3.8 ілюструють, що вихід поживних речовин з одиниці площі був вищим у насінні ріпаку сорту Черемош, порівняно із сортом Дангал. Зокрема, вихід кормових одиниць був вищим на 4,1 ц/га, а перетравного протеїну – на 0,44 ц/га.

Таблиця 3.8 - Вихід поживних речовин при вирощуванні ріпаку озимого на насіння залежно від сорту (дані за 2021 р.)

Сорт	Вро- жай- ність, ц/га	Вихід з 1 га					
		кормових одиниць			перетравного протеїну		
		всього, ц/га	різниця		всього, ц/га	Різниця	
			ц	%		ц	%
Дангал (к)	24,2	36,8	–	–	3,48	–	–
Черемош	26,7	40,9	4,1	11,1	3,92	0,44	12,6

### 3.5. Економічна та енергетична ефективність вирощування ріпаку озимого на насіння різних сортів

Насіння ріпаку озимого постійно має високий попит підкріплений добрими для аграріїв цінами, тому його вирощування має стати однією з основ підвищення ефективності аграрної галузі.

Низька економічна ефективність господарювання у сільському господарстві України є наслідком того, що аграрна галузь із найвищими потенційними можливостями не стала міцним і конкурентоспроможним лідером на ринку. Сучасний стан сільського господарства потребує активізації пошуку методів розв'язання цієї проблеми [9].

Зростання ефективності вирощування ріпаку озимого можливе як при застосуванні інтенсивних, так і при застосуванні раціональних технологій його вирощування з використанням фінансових та матеріальних ресурсів які б слугували збільшенню продуктивності культури і зменшенню собівартості її вирощування. Завершальним етапом виконання науково-дослідних робіт є здійснення економічної оцінки результатів проведених досліджень, які є обґрунтуванням для впровадження їх у виробництво.

Ефективність вирощування відображає вплив комплексу взаємопов'язаних факторів, які продукують її рівень і визначають напрямок розвитку. Аналіз ефективності вирощування культури має проводитися з

урахуванням кліматичних умов.

Система економічних показників вирощування ріпаку на насіння включає: урожайність, ціну одиниці урожаю, затрати праці на вирощування одиниці продукції, собівартість вирощування одиниці продукції, товарність, рентабельність вирощування, прибуток на одиницю одержаної продукції та на 1 га посіву [17].



Рисунок 3.3 - Насіння ріпаку сорту Дангал

Визначення економічної ефективності вирощування ріпаку озимого на насіння проводили розрахунковим способом (табл. 3.9). Вартість продукції визначали за даними урожайності ріпакового насіння та його реалізаційних

цін у 2021 р.

Затрати на вирощування 1 га посіву ріпаку озимого визначали виходячи з норм витрат насіння, добрив, паливно-мастильних матеріалів, утримання основних засобів та актуальних цін на послуги і матеріальні ресурси.

Собівартість визначали за формулою:

$$Cб = \frac{\text{Затр}}{\text{Вих.пр}}, \text{ де}$$

Cб – собівартість 1 ц продукції, грн.

Затр. – сума матеріально-грошових затрат, грн.

Вих. пр. – вихід продукції.

Таблиця 3.9 - Економічна ефективність вирощування досліджуваних сортів ріпаку озимого на насіння (дані за 2021 р.)

Показник	Сорт	
	Дангал (к)	Черемош
Врожай, ц/га	24,2	26,7
Вартість продукції, одержаної з 1 га, грн.	26620	29370
Виробничі затрати на одержання продукції з 1 га, грн.	15172	15198
Собівартість 1 ц насіння, грн.	626,9	569,2
Чистий прибуток з 1 га, грн.	11448	14172
Рентабельність, %	75,5	93,2

Чистий прибуток (ЧП) з 1 га посіву ріпаку вираховували як різницю між вартістю валової продукції (ВрВП) і сумою виробничих затрат (ВЗ) за

такою формулою:

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

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

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

де, Рр – рівень рентабельності, %

ЧП – чистий прибуток, грн,

СВ – сума виробничих затрат на 1 га, грн.

Проведеними розрахунками встановили, що собівартість 1 ц насіння ріпаку озимого сорту Дангал становила 626,9 грн, а сорту Черемош – 569,2 грн, чистий прибуток – 11448 і 14172 грн/га, рівень рентабельності – 75,5 і 93,2 % відповідно.



Рисунок 3.4 - Насіння ріпаку сорту Черемош

Виробництво рослинницької продукції в сучасних умовах нашої країни характеризується значною механізацією усіх виробничих процесів, що вимагає використання матеріальних та енергетичних ресурсів, ціна яких постійно збільшується. Тому розроблення нових підходів щодо оцінювання енергетичної ефективності вирощування рослинницької продукції набуває великого значення.

Розумне використання енергетичних ресурсів треба розглядати як одну із головних умов підвищення виробництва продукції. Тому виникає потреба проведення аналізу енергетичних витрат за вирощування нових сортів ріпаку із використанням традиційних і нових елементів технології.

Зроблений енергетичний аналіз дозволяє провести оцінку ефективності ресурсо-енергозберігаючих технологій при вирощуванні сільськогосподарських культур. Збільшується кількість країн які переходять у після індустріальний розвиток, який в сільському господарстві базується на природоохоронному землекористуванні, відновленні таких ресурсів як ґрунт, його енергетичного потенціалу, використання ресурсо- й енергозберігаючих технологій [26, 35].

Енергоємність насіння ріпаку озимого встановили виходячи з даних щодо вмісту енергії в 1 кг, яка становила 20,57 МДж, та переведення за коефіцієнтом 0,93 у суху речовину. Розрахунками встановлено, що енергоємність врожаю насіння ріпаку сорту Дангал становила 46294 МДж, а сорту Черемош – 51077 МДж (табл. 3.10).

Коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування ріпаку визначали діленням енергоємності врожаю ріпаку на енергоємність технології. Вказаний коефіцієнт був вищим у ріпаку озимого сорту Черемош, який становив 2,06, тоді як у сорту Дангал – 1,86.

Таблиця 3.10 - Енергетична ефективність вирощування ріпаку озимого на насіння різних сортів (дані за 2021 р.)

Показник	Сорт	
	Дангал (к)	Черемош
Врожайність, ц/га	24,2	26,7
Енергоємність технології, МДж	24826	24826
Енергоємність врожаю, МДж	46294	51077
Коефіцієнт енергетичної ефективності	1,86	2,06

Враховуючи, що на виробництво 1 ц молока в середньому необхідно 1,2 ц кормових одиниць, а на одержання 1 ц приросту худоби – 8,5 ц, встановили, що надвишка, одержана при вирощуванні ріпаку сорту Черемош, може додатково принести 3,42 ц молока або 0,48 ц приросту живої маси худоби (табл. 3.11).

Таблиця 3.11 - Окупність додаткового врожаю насіння ріпаку озимого тваринницькою продукцією

Різниця у виході кормових одиниць з 1 га сортів ріпаку озимого Дангал і Черемош	Молоко, ц	Приріст ВРХ, ц
4,1	3,42	0,48

Отже, вирощування ріпаку озимих сортів Дангал і Черемош в ґрунтово-кліматичних умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Український шлях» дає гарні урожаї насіння обох сортів,



високий вихід з 1 га кормових одиниць та перетравного протеїну. Проте, за всіма досліджуваними показниками вирощувати на насіння ріпак сорту Черемош більш вигідно, ніж сорт Дангал.

## **ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

На підставі проведеного огляду літератури і аналізу даних експериментальних досліджень, проведених у 2021 р., можна зробити наступні висновки:

1. Ґрунтово-кліматичні умови сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Український шлях» Яворівського району Львівської області, придатні для вирощування ріпаку озимого сортів Дангал і Черемош на насіння.
2. На темно-сірих опідзолених ґрунтах господарства можна одержати, при вирощуванні вказаних сортів ріпаку озимого, середньому 24,2-26,7 ц насіння з 1 га.
3. У порівнянні із сортом Дангал, сорт ріпаку Черемош, у виробничих умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Український шлях» на темно-сірих опідзолених ґрунтах, забезпечує кращу якість насіння, дає на 4,1 ц/га більший вихід кормових одиниць і на 0,44 ц/га - перетравного протеїну.
4. В умовах даного господарства вирощувати ріпак озимий сорту Черемош більш економічно вигідно, ніж сорту Дангал. Так, собівартість 1 ц насіння ріпаку сорту Дангал становить 626,9 грн, а насіння сорту Черемош – 569,2 грн, чистий прибуток – відповідно 11448 і 14172 грн/га, при рентабельності – 75,5 і 93,2 %.
5. Вирощування на насіння ріпаку озимого сорту Черемош має більшу енергетичну ефективність, ніж сорт Дангал. Зокрема, коефіцієнт енергетичної ефективності при вирощуванні ріпаку озимого сорту Черемош становив 2,06, тоді як сорту Дангал – 1,86.

### **Пропозиції виробництву**

З метою істотного поліпшення кормової бази та якості кормів для сільськогосподарських тварин, попередньо пропонуємо

сільськогосподарському товариству з обмеженою відповідальністю «Український шлях» Яворівського району Львівської області вирощувати на насіння ріпак озимий сорту Черемош.