

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

Допускається до захисту

« » _____ 2022 року

Зав. кафедри _____

(підпис)

доктор вет. наук, професор Н. З. Огородник

наук. ступ., вч. зв.

(ініц. і прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на присвоєння рівня вищої освіти

_____ **магістр**

на тему: «Продуктивність і поживна цінність насіння різних гібридів

ярого ріпаку»

Виконав студент групи Аг-21 маг.

Спеціальність 201 «Агрономія»

Новосад Іван Михайлович

Керівник: **Н.З. Огородник**

Рецензент: **І.А. Шувар**

Дубляни – 2022 рік

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ**

КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 201 «Агрономія»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри тваринництва і кормовиробництва

(назва кафедри)

(підпис)

Огородник Н.З.

(Прізвище та ініціали)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту

Новосаду Івану Михайловичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Продуктивність і поживна цінність насіння різних гібридів ярого ріпаку»

Керівник роботи Огородник Наталія Зіновіївна, д.вет.н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затвержені наказом ЛНУП № 137/к-с від «30» червня 2022 р.

2. Строк подання студентом роботи до «05» грудня 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи

1. Літературні джерела;

2. Варіанти дослідів: гібрид ярого ріпаку Лавіна був контролем, а дослідом – гібрид Кюррі;

3. Ґрунти - чорнозем потужний важкосуглинковий середньо гумусний на лесовидному суглинку;

4. Природно-кліматична зона: Мале Полісся України.

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ.

1. Огляд літератури.

2. Умови і методика проведення досліджень.

3. Результати досліджень.

4. Охорона праці і захист населення.

5. Охорона навколишнього природного середовища.

Висновки.
Рекомендації для виробництва.
Бібліографічний список.
Додатки.

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

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 17 шт.

2. Світлини – 8 шт.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони праці і захисту населення	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління та безпеки виробництва в АПК	01.07.22	08.12.22	
З охорони навколишнього природного середовища	Хірівський П.Р., завідувач кафедри екології	02.07.22	07.12.22	

7. Дата видачі завдання «01» липня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання (роботи)	Відмітка про виконання
1.	Полеві дослідження стосовно впливу різних гібридів ярого ріпаку на врожайність і поживну цінність їх насіння.	2022	
2.	Написання розділу 1. Огляд літератури.	01.07.2022-04.08.2022	
3.	Написання розділу 2. Умови і методика проведення досліджень.	05.08.2022-20.08.2022	
4.	Написання розділу 3. Результати досліджень.	21.08.2022-01.10.2022	
5.	Написання розділу 4. Охорона праці і захист населення.	02.10.2022-15.10.2022	
6.	Написання розділу 5. Охорона навколишнього середовища.	16.10.2022-02.11.2022	

7.	Формування висновків, рекомендацій для виробництва, бібліографічного списку, додатків.	03.11.2022- 01.12.2022	
----	--	---------------------------	--

Студент _____ Новосад І. М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Огородник Н. З.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
Розділ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1 Народогосподарське значення ярого ріпаку.....	10
1.2 Біологічні особливості ярого ріпаку.....	16
1.3 Технологічні основи вирощування ярого ріпаку.....	19
Розділ 2 УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
2.1 Характеристика господарства.....	29
2.2 Характеристика ґрунту дослідних полів господарства.....	30
2.3 Аналіз метеорологічних показників за умов вирощування ярого ріпаку.....	32
2.4 Методологія досліджень гібридів ярого ріпаку.....	36
2.5 Агротехнологічні заходи за вирощування гібридів ярого ріпаку.....	37
2.6 Особливості досліджуваних гібридів ярого ріпаку.....	39
Розділ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	41
3.1 Структура урожаю досліджуваних гібридів ярого ріпаку.....	41
3.2 Урожайність насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку.....	43
3.3 Хімічний склад насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку.....	44
3.4 Поживна цінність насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку.....	45
3.5 Енергетична ефективність вирощування насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку.....	50
3.6 Енергетична ефективність вирощування насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку.....	51
Розділ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ І ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....	53
4.1 Охорона праці.....	53
4.2 Техніка безпеки й пожежна безпека.....	54
4.3 Надзвичайні ситуації під час вирощування гібридів ярого ріпаку.....	56

Розділ 5 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО	
СЕРЕДОВИЩА.....	58
5.1 Стан ґрунтового покриву за вирощування гібридів ярого ріпаку.....	58
5.2 Заходи з охорони водних ресурсів.....	60
5.3 Заходи з охорони атмосферного повітря.....	61
5.4 Заходи з охорони флори і фауни.....	62
ВИСНОВКИ.....	64
РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА.....	65
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	66
ДОДАТКИ.....	73
Додаток А Технологічна карта вирощування гібридів ярого ріпаку.....	74
Додаток Б Світлини гібридів ярого ріпаку.....	78
Додаток В Статистичне опрацювання урожайності насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку.....	81
Додаток Г Копії опублікованих матеріалів кваліфікаційної роботи.....	82

ВСТУП

Актуальність теми. З огляду на підвищення світових цін на ярий ріпак ця культура набуває конкурентоспроможності і стає перспективною для аграрного виробництва [11, 13, 18, 67]. При цьому впровадження прогресивних технологій у селекцію поряд із дотриманням агротехнологій вирощування ярого ріпаку дозволяють одержувати 25,0-30,0 ц/га його насіння [9, 49, 75].

Збільшення популярності ярого ріпаку в світі зумовлене низкою причин. У складі насіння ріпаку міститься близько 50 % олії та від 16 до 24 % протеїну [30]. Ріпакова олія використовується у якості продукту для харчування людей, а також вона має технічне значення [23, 58, 70]. Іншим чинником популярності ярого ріпаку є властивість бути хорошим попередником для багатьох культур, серед яких можна виокремити озиму пшеницю [1, 76].

Важливим елементом у технології вирощування ярого ріпаку є правильне обрання його сортів і гібридів, які б добре відповідали умовам, властивим для природно-кліматичних зон України [5, 37, 46, 62]. Зважаючи на це слід проводити дослідження, щодо вивчення придатності новостворених сортів та гібридів ярого ріпаку до конкретних умов вирощування.

Мета і завдання досліджень. Метою даної кваліфікаційної роботи було дослідження агробіологічних особливостей гібридів ярого ріпаку та з'ясування їх придатності для вирощування за умов зони Малого Полісся.

До завдань досліджень кваліфікаційної роботи слід віднести: проведення аналізу особливостей формування біологічної урожайності гібридів ярого ріпаку, визначення показників хімічного складу і поживності їх насіння, вивчення економічної і енергетичної ефективності вирощування за умов зони Малого Полісся України гібридів ярого ріпаку Лавіна і Кюррі.

Об'єкт дослідження: реакція рослин гібридів ярого ріпаку на технологічні заходи вирощування та вивчення особливостей їх росту за ґрунтово-кліматичних умов Малого Полісся України.

Предмет дослідження: гібриди ярого ріпаку, рівень їх урожайності та показники якості насіння.

Методи дослідження: польові, доповнені лабораторними методами з метою встановлення взаємозв'язку гібридів ярого ріпаку з чинниками впливу на них; статистичний – для виявлення вірогідності отриманих результатів; розрахунково-математичний – для порівняння показників між гібридами, що досліджувались та встановлення економічної ефективності технології їх вирощування.

Наукова новизна отриманих результатів. Уперше за умов Малого Полісся України науково обґрунтовано вирощування нових гібридів ярого ріпаку залежно від метеорологічних чинників. Зроблено аналіз їх впливу на елементи структури врожаю та якість насіння гібридів.

Досліджено накопичення сухої речовини, протеїну, жиру, клітковини, золи і безазотистих речовин у складі насіння гібридів ярого ріпаку. Встановлено зв'язки урожайності з комплексом показників, які зумовлюють біологічну продуктивність досліджуваних гібридів ярого ріпаку, а також показників якості їх насіння. Обґрунтовано і експериментально доведено економічну ефективність вирощування гібридів ярого ріпаку Лавіна і Кюррі.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблено науково обґрунтовані практичні рекомендації щодо вдосконалення елементів технології вирощування гібридів ярого ріпаку Лавіна і Кюррі, які сприяють формуванню максимального рівня їх урожайності й забезпечення господарств якісним насінням. Впровадження результатів досліджень проведено в

Публікації. Основні положення і результати досліджень використано для написання статті «Перспектива впровадження у виробництво нових гібридів ярого

ріпаку», які представлено на II Міжнародній науковій конференції «Проблеми та перспективи реалізації та впровадження міждисциплінарних наукових досягнень», 3 червня 2022 року. Луцьк та тез «Стійкість новостворених сортів ріпаку до змін клімату», що були заслухані на V Міжнародній науково-практичній конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти», 15 листопада 2022 р., Науково-методичний центр ВФПО.

Апробація результатів. Матеріали кваліфікаційної роботи заслухано та обговорено на засіданнях кафедри тваринництва і кормовиробництва, а також на Міжнародному студентському науковому форумі «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК», що відбувся 4-6 жовтня 2022 р. Львів, ЛНУП, надалі вони знайдуть своє впровадження у виробництві за розробки технологій вирощування гібридів ярого ріпаку.

Структура та обсяг дипломної роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 91 сторінці комп'ютерного тексту, у тому числі на 69 сторінках основного тексту, вона містить вступ, п'ять розділів, висновки, рекомендації виробництву і додатки. Робота ілюстрована 14 таблицями та 8 рисунками. Список використаних джерел налічує 84 літературних найменування, у тому числі 5 праць латиницею.

УДК 631.53.01/02:631.576.3:665.334.9

Продуктивність і поживна цінність насіння різних гібридів ярого ріпаку. Новосад Іван Михайлович – Кваліфікаційна робота. Кафедра тваринництва і кормовиробництва. – Дубляни, Львівський НУП, 2022 р.

91 сторінка тексту, 14 таблиць, 8 рисунків, 84 джерела

Дослідження виконано упродовж 2022 року на базі

Метою кваліфікаційної магістерської роботи було з'ясування особливостей гібридів ярого ріпаку і встановлення їх придатності для вирощування на чорноземі потужному важкосуглинковому середньогумусному на лесовидному суглинку. Для цього за умов Малого Полісся України вирощували два гібриди ярого ріпаку: контрольний гібрид – Лавіна і дослідний – Кюррі.

Об'єктом досліджень було вивчення їх реакції на технологію вирощування і відповідно аналіз особливостей їх росту. Предметом досліджень була урожайність і показники якості насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку.

Згідно отриманих результатів рослини ярого ріпаку Лавіна вступали у фенфази свого розвитку і його насіння достигало на 4-7 діб пізніше за гібрид Кюррі. За висотою рослин, кількістю пагонів і кількістю стручків на рослинах, а також за кількістю насінин у стручку і масою стручків вирізнявся гібрид Кюррі, зазначені показники у нього були дещо більшими, проте, маса 1000 насінин перевищувала у гібриду Лавіна.

Слід зазначити, що у 2022 році на 6,5 % вищу урожайність насіння сформував гібрид ярого ріпаку Кюррі. При цьому якісні показники його продукції були кращими за хімічним складом і за поживною цінністю, як загальною, так і за енергетичною, адже фактичне жировідкладання від насіння гібриду Кюррі на 3,1 % перевищувало насіння ярого ріпаку Лавіна і на 2,7 % містило більше

обмінної енергії. Високий рівень поживності насіння гібриду Кюррі дає змогу збільшити масу тварин на 0,3 ц та підвищити надої тварин на 2,5 ц.

Загалом собівартість вирощування його насіння на 3,1 % є меншою, ніж гібриду Лавіна, а чистий дохід і рентабельність на 12,7 і 9,1 % вищими. У плані енергетичної ефективності вирощування гібриду Кюррі є вигіднішим, ніж гібриду Лавіна, адже енергетична віддача його насіння більша.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Народногосподарське значення ярого ріпаку

Ярий ріпак не є новою культурою для України, адже початок його вирощування відноситься до кінця XIX століття [10]. У сусідніх країнах на початку XIX століття площі зайняті ярим ріпаком склали 300,0 тис. га, при цьому експорт його насіння становив понад 175,0 тис. т [12]. Традиційно в XX столітті домінували посіви озимого ріпаку, а поширення ярого ріпаку обмежувалось західними регіонами України [7, 35, 75]. Далі вирощування ріпаку почало занепадати, а у кінці п'ятдесятих років було повністю згорнуто, що було зумовлено інтенсивним впровадженням соняшнику [45]. З цією культурою така олієвмісна рослина як ріпак не змогла конкурувати у економічному плані [18].

Негативний вплив на виробництво ярого ріпаку спричинила відсутність його високопродуктивних сортів та гібридів і хімічних засобів для ефективного захисту рослин [36]. Високий вміст ерукової кислоти у складі ріпакової олії і наявність глюкозинолатів у макусі були перешкодою для використання продуктів переробки його насіння на харчові й кормові цілі [51, 73]. Але поява низькоглюкозинолатних безерукових сортів перетворила ярий ріпак в культуру із широкими потенційними можливостями [18, 69, 84]. Ріпакова макуха, одержана із низькоерукових сортів вважається доброю кормовою добавкою до раціонів тварин [30]. Макуха із нових безерукових 00 сортів ярого ріпаку є високопротеїновим компонентом виробництва харчових продуктів [9, 70].

Тепер ярий ріпак став тією культурою, яка останнім часом привертає особливу увагу, адже він характеризується неабиякою господарською цінністю. Його можна вирощувати у регіонах, де є ризиковано сіяти озимий ріпак, тому він вважається доброю страховою культурою [6, 34]. Відповідно у роки, що

загрожують вимерзанню посівів озимого ріпаку, площі успішно, не витрачаючи великих коштів можна засіяти ярим ріпаком [13].

Звичайно ярий ріпак не відрізняється за значенням від озимого, тому він є важливою технічною та олійною культурою, яка не лише використовується у сфері сільського господарства, але й для промислового виготовлення продуктів харчування [35]. З насіння ріпаку давно навчилися добувати олію, яка присутня у чималому наборі продуктів – від маргарину до різноманітної випічки [58]. Відповідно його насіння – потужне джерело рослинної олії і цінний корм для худоби [73]. Завдяки високому вмісту жиру, олію з ріпаку відносять до групи високоенергетичних кормів, адже відомо, що 1,0 кг насіння ярого ріпаку містить 1,7-2,1 кормові одиниці [56]. У насінні цієї культури вміст олії становить 35-47 %, протеїну 20-33 %, а вуглеводів 17-18 %, серед яких 5,5-6,5 % складає клітковина [23]. Загалом коефіцієнт перетравлення насіння ярого ріпаку є досить високим і складає 84,4-93,4 % [30].

Йодне число олії з ярого ріпаку становить 101 [81]. Їй властиві добрі харчові якості, тому ця олія широко використовується у багатьох сферах народногосподарського комплексу та галузях промисловості.

Крім цього, олія добута із насіння сучасних високоякісних 00 сортів і гібридів ярого ріпаку характеризується високими якісними показниками [70, 82, 83]. За вмістом олеїнової кислоти ріпакова олія поступається лише оливковій (77 %) і майже втричі перевищує соняшникову (20 %), адже містить близько 58 % цього найбільш цінного компонента рослинних олій, який знижує рівень в крові холестерину, а це попереджує атеросклеротичні зміни у судинній системі людей [10, 23, 45]. Проте якщо в ріпаковій олії хоч трохи залишиться ерукової кислоти, яка вкрай шкідлива для людей та тварин, то ця отрута потрапляє до організму і негативно діє на печінку, нирки чи серце, у цьому разі ризик виникнення у людей інфаркту збільшується. Водночас згодовування тваринам великих кількостей

кормів з ріпаку, що містять глюкозинолати є причиною зменшення використання корму і продуктивності [70, 73]. У раціонах сільськогосподарських тварин гранично допустима концентрація глюкозинолатів для свиней і птиці становить не більше 5,0 мг/кг маси тіла, для жуйних – не більше 10,0 мг/кг [50].

Перевага ріпакової олії полягає ще в тому, що навідміну від інших рослинних олій вона містить оптимальне співвідношення усіх фізіологічно необхідних кислот [23]. Протеїн насіння ріпаку відзначається збалансованим вмістом незамінних амінокислот [56]. Порівняно із насінням соняшнику в ріпаковому насінні більше лімітуючих амінокислот, а порівняно із соєю – сірковмісних метіоніну і цистину та менше лізину [30].

Зважаючи на це ярий ріпак на сьогодні можна віднести до олійних культур, що частково здатні замінити в сівозмінах соняшник та інші технічні й зернові культури [45]. При цьому поява 00 сортів та гібридів ріпаку спричинила тенденцію до розширення площ його посівів [82, 84]. До того ж вирощування його ярої форми має менший ризик загибелі посівів, ніж озимого ріпаку, адже коротший вегетаційний цикл виключає несприятливий вплив погодних умов зимівлі [7]. Погодно-кліматичні умови України для вирощування ярого ріпаку можна вважати сприятливими, особливо за використання новостворених сортів та гібридів, що у багатьох господарствах на значних площах здатні забезпечити продуктивність насіння 25,0-30,0 ц/га, а за умов демонстраційних ділянок – понад 42,0 ц/га [34, 49, 75]. Вказаний обсяг урожайності ярого ріпаку дозволяє одержати високі економічні показники, адже прибуток сягає 2,0-3,0 тис. грн./га за рівня рентабельності 70-100 % [13]. Це зараховує ярий ріпак в число найвигідніших сільськогосподарських культур.

Поряд із використанням ярого ріпаку для одержання харчової олії значне зростання попиту на його насіння спричинене виробництвом біопалива (біодизелю), сировиною для якого воно слугує [8, 17, 44, 59]. Особливо поширене

виробництво біодизелю в Європейському Союзі, що зумовлено відсутністю власних нафтопродуктів і постійним їх дефіцитом та турботою про навколишнє середовище [14]. Адже відомо, що за виробництва і використання 1,0 л дизельного пального в навколишнє середовище виділяється близько 3,0 кг CO₂ [8, 15]. До того ж рослинні технічні масла упродовж одного тижня здатні на 95 % розкластись в ґрунті, а мінеральні масла – лише на 16 % [14]. Тому низка країн взялась за освоєння ярого ріпаку в якості енергосировини [17, 44]. Ріпакова олія з недостатнім ступенем очищення, що містить залишки ерукової кислоти, слугує мастилом для реактивних двигунів [15, 59].

Серед світового виробництва олійного насіння ярий ріпак займає понад 12 %, при цьому переважає його лише соя, частка якої становить 51 % [30, 56]. Лідерами з одержання насіння ріпаку є Китай (понад 15,0 млн. т.), Індія і Канада продукують 8,0-9,0 млн. т [80]. Якщо взяти окремо Європейський Союз, то на виробництво насіння ріпаку тут припадає 46 %, тоді як частка соняшнику складає 52 % [45]. Найбільші обсяги виробництва насіння ярого ріпаку належать Німеччині і Франції (3,0-4,0 млн. т), дуже поширені посіви цієї культури в Великобританії, Чехії та Польщі, там рівень урожайності насіння становить 20,0-32,0 ц/га [71]. У нашій країні площі під ріпаком сягають 27,01 тис. га, а середня урожайність його насіння становить 14,3 ц/га [49, 75].

Із основних переваг вирощування ярого ріпаку можна виділити агрономічні, що, передусім, полягають у сприятливому впливі на стан екології [21]. Один гектар посівів ріпаку забезпечує утворення 10,6 млн. л. Оксигену, що поступається лише цукровому буряку, який здатний виділяти близько 15,0 млн. його літрів [56]. При цьому слід зазначити, що 1,0 га лісу забезпечує виділення лише 4,0 млн. літрів Оксигену, відповідно за цим показником ріпак займає друге місце [67]. Посіви ярого ріпаку покращують структуру ґрунту, а також запобігають процесам ерозії [56]. Його розміщення у сівозміні зменшує чергування зернових культур, до

того ж він є добрим попередником для них та інших культур. Вирощування ярого ріпаку не вимагає придбання спеціальної техніки, можна використовувати ці ж машини, що й для зернових культур [10, 46].

Вирощування ярого ріпаку покращує і фітосанітарні показники поля, адже у нього висока здатність пригнічувати ріст бур'янів [21]. На відміну від зернових у ріпаку відсутні специфічні патогени [67].

Економічне значення ярого ріпаку зумовлене високим прибутком, який можна одержати за реалізації насіння. Так, одна тонна ріпакового насіння приносить 220-240 \$ [17]. Це дозволяє за урожайності лише 8,0-10,0 ц/га сповна окупити усі витрати на його вирощування [13]. До того ж постійно високий попит на насіння ріпаку не втрачає своєї актуальності, у зв'язку з виробництвом біопалива, технічних мастил, рослинних жирів і високоякісної харчової та технічної олій широкого застосування й виготовленням високопротеїнових кормів, таких як макуха та шрот [8, 17].

У зв'язку із тим, що ціна ріпакової макухи і шроту в п'ять разів є дешевшою, ніж соєвих, натомість кормові переваги набагато вищі – їх широко використовують у молочному скотарстві Канади та низки країн Західної Європи [9]. Адже додавання насіння чи борошна з насіння ріпаку до раціону дійних корів стимулює синтез і поліпшує якість молока [12]. Використання насіння ріпаку, як одного із найенергетичніших кормів, бажане для годівлі тільних та високопродуктивних корів, надої яких перевищують 25,0 л молока на добу з метою запобігання зниження їх вгодованості [1]. Загалом його насіння забезпечує ВРХ 16,0 МДж/кг обмінної енергії, свиней – 19,0 МДж/кг, а птицю 340,0 ккал/100 г, що відповідно на 13, 16 і 330 % більше дає енергії, ніж соя [30, 73].

Довгий період часу корми з ріпаку в годівлі тварин і птиці застосовувались обмежено, через вміст антипоживних компонентів [18]. Але виведення нових каналових гібридів і сортів ярого ріпаку з низьким вмістом ерукової кислоти,

менше 0,1 % і глюкозинолатів розширило потенційні можливості використання цієї культури в годівлі тварин і птиці [6, 58, 70, 83]. До раціонів птиці вводять до 15% насіння канолових сортів ярого ріпаку і до 7% озимих сортів [57]. До раціонів свиней додають 5-15 % борошна з насіння ріпаку, підсисним поросяткам і кнурам – до 5 %, поросяткам на дорощуванні, свиноматкам та ремонтним свинкам рекомендується вводити по 10 %, а свиням на відгодівлі дозволено використовувати до 15 % цього корму [50, 70].

Поряд з цим, оболонка у насіння ярого ріпаку стійка до дії травних ензимів і за використання цілого зерна у годівлі корів до 30 % проходить через шлунково-кишковий канал транзитом [55]. Тому, його слід перемелювати на борошно, а якщо ВРХ і свиням згодують необроблене насіння ріпаку, до раціонів вводять кормові ензими Натугрейн чи Натуфос [56].

Широко використовується у тваринництві й зелена маса ярого ріпаку, вона містить 4,9-5,1 % протеїну, що вдвічі більше за зелену масу кукурудзи й соняшнику [31, 45, 51].

Ярий ріпак є чудовим медоносом, жовті суцвіття якого полюбляють бджоли, один гектар ріпакового поля дозволяє зібрати близько 60,0-90,0 кг меду [55]. Він є прекрасним попередником для інших культур, особливо зернових [67]. При цьому для нього одними із кращих попередників є зернобобові та зернові культури, а також однорічні й багаторічні трави, картопля і кукурудза. Не слід у сівозміні розміщувати ярий ріпак після вирощування на полі інших капустяних культур, адже за цих умов його урожайність може знизитись на 20-30 % [5].

Дозволено повертати на попереднє поле ярий ріпак не раніше, ніж через 4-5 років. Його використовують для вирощування у післяукісних, післяжнивних й проміжних посівів, адже він цінний як силосна і сидеральна культура [28].

1.2 Біологічні особливості ярого ріпаку

Рід ріпаку належить до родини Brassicaceae капустяних або хрестоцвітих. Ця родина поєднує два ботанічні види: *Brassica napus oleifera* Metzg або власне ріпак та *Brassica campestris* або суріпицю, що включає озимі і ярі форми, які відрізняються за біологічними та морфологічними ознаками, але однакові за господарським призначенням [57, 69]. Характерно, що дикорослого виду ріпак у природі не існує [10].

Коренева система ярого ріпаку веретеноподібна та стрижнева, що на 2,0 м може проникнути в глиб ґрунту [53]. При цьому вона є чутливою до щільності ґрунту. Основний корінь ярого ріпаку розгалужується у дрібніші бічні корені, але внаслідок недостатнього розвитку корінців і корневих волосків, які тонкі і короткі рослини нездатні повністю забезпечувати себе поживними речовинами [6].

Стебло ярого ріпаку міцне, без опушення, у діаметрі біля основи товщина рослин складає 12,0-17,0 мм [55]. Між озимим та ярим ріпаком є відмінності, останній не утворює листової розетки, тому відразу рослини переходять до фази розтягування. Характерно, що в ярого ріпаку формується лише одне стебло, воно досягає 80,0-150,0 см [53].

Розгалуження рослин ріпаку проходить у верхній частині, коли відбувається початок цвітіння, на це впливає забезпечення його поживними елементами, а також залежить від площі живлення. Ярий ріпак утворює близько 9-10 пагонів першого порядку [55]. Маючи довгу тривалість вегетації він у рідких посівах і на багатому фоні здатний сформувати кущі, що за габітусом не поступаються озимому ріпаку [35, 65]

Сходи в ярого ріпаку синьо-зеленого кольору, зі зворотньої сторони мають фіолетове забарвлення, вони несиметричні, мають блідо-зелене сім'ядольне коліно [33, 68]. Далі з'являються поодинокі перші листочки розетки, вони мають сіро-

зелене забарвлення, округлі та трохи опушені. Сама розетка у прикореневих листків дещо піднята чи може бути компактною [53]. Точка росту над поверхнею ґрунту в ярого ріпаку піднята на 2,0-3,0 см чи на 5,0-6,0 см [76]. Нижнє листя у рослин черешкове, воно ліровидно-перистонадрізане, а з краю покрите волосками. Верхні листочки ланцетовидно подовжені мають розширену основу, що наполовину охоплює стебло. Загалом ярий ріпак за будовою стебла, листків і суцвіть подібний до озимого [7, 35].

Суцвіття у рослин ярого ріпаку представляють собою довгу нещільну китицю. Цвіте ріпак знизу до верху жовтими квітами, тому бутони розміщуються вище, ніж розквітлий цвіт. Тривалість цвітіння кожної з квіток складає 3 доби [68]. Оскільки розвиток бічних пагонів на рослинах відрізняється від основного стебла, цвітіння може залежно від погодних умов тривати упродовж 3-5 тижнів [35]. Для ріпаку характерні два види запилення: у близько 70 % квітів проходить самозапилення, а у решти 30 % відбувається перехресне запилення комахами, переважно бджолами, а також вітром [76].

Плід ярого ріпаку являє собою вузький гладенькій стручок довжиною 5,0-10,0 см, що розміщується під прямим кутом до стебла [19]. На рослині утворюється 200-400 стручків, які посередині розділені плівкою. З двох боків у стручку утворюється до 20 насінин кулеподібної форми [47]. Насіння ріпаку чорно-сизого кольору, рідше має коричневий відтінок [19, 76]. Маса 1000 насінин складає 3,7-4,5 г [47].

Ярий ріпак є менше вимогливим до ґрунтів, ніж озимий [35, 65]. Він краще росте на родючих, за гранулометричним складом не важких структурних ґрунтах, що мають добрі агрохімічні характеристики. Для його росту непридатними вважаються легкі піщані і солонцюваті ґрунти [68]. Загалом для успішного вирощування ярого ріпаку ґрунтові умови можна вважати менш важливими за кліматичні [9].

За потребою у воді ярий ріпак це вологолюбна культура. Для формування одиниці сухої речовини йому треба 600-700 мм вологи, перевищує потребу зернових культур в 1,5-2 рази [65]. Насіння ярого ріпаку для проростання потребує 60 % води від своєї маси, а необхідна вологість в орному шарі ґрунту має складати хоча б 80 % із нижчої межі вологоємності [12, 71]. Найбільше води ярий ріпак поглинає у фазі бутонізації-цвітіння, тому посуха упродовж цього періоду може істотно зменшити урожайність насіння [37].

Ярий ріпак потребує значно менше тепла, тому його відносять до холодостійких рослин, у яких насіння починає проростати за 1-3°C [13]. Насіння набухає і через 5-7 діб проростає, далі паросток довшає, спочатку на поверхні ґрунту формуються сім'ядольні листки, потім вони вирівнюються [54]. Через 8-9 діб на рослинах з'являється перший, другий і третій справжні листки [32]. Загалом дружні сходи спостерігаються за температури 9-12°C, вони переносять до -3-4°C заморозки, а коли рослини ріпаку перебувають у стадії декількох листків – і до -7-8°C [57]. За 10-12 діб формується розетка і з'являються 4-12 листки [72].

Краще вегетативна маса ярого ріпаку розвивається за помірної температури у межах 18-20°C [68]. Упродовж 8-10 діб висота стебла зростає до 25,0 см і настає гілкування [10]. Ще за 8-10 діб на рослинах утворюються бутони, за цей період суцвіття у діаметрі збільшується на 1,0-2,0 см і з'являються перші квіти [47, 60]. За 18-20 діб цвітіння ярого ріпаку ще триває, але вже можна констатувати його перехід до завершальної стадії, коли спостерігається близько 5 % бутонів, які ще не розпустились [33]. Під час цвітіння та упродовж досягання насіння для ярого ріпаку необхідна температура 23-25°C [54]. За всю вегетацію від посіву насіння до набування ним властивого для дозрівання кольору сума середньодобових температур має становити 1800-2000°C [32, 61].

1.3 Технологія вирощування ярого ріпаку

Для економічно вигідного виробництва насіння ярого ріпаку і отримання сталих високих урожаїв важливу роль має його правильне включення у сівозміну [18, 22]. У зв'язку з цим враховують допустиму долю культури у сівозміні, дотримуються рекомендованої паузи між його вирощуванням на одному полі і обирають кращого попередника [37]. Частина ярого ріпаку у сівозміні впливає на його ураження грибковими захворюваннями [3, 43, 64]. Так, за його великої частки у сівозміні ступінь ураження посівів основними збудниками грибкових захворювань вищий, ніж за меншої частки [16, 42].

Загалом обсяги культур в сівозміні, у тому числі ярого ріпаку, зернобобових і соняшнику, які ушкоджуються грибковими захворюваннями не повинна перевищувати 25 % [43]. З огляду на те, що хрестоцвіті рослини, зокрема ріпак ушкоджуються *Heretrodera schachtii* (буряковою нематодою), в регіонах із інтенсивним бурякосіянням беруть до уваги включення цих культур у сівозміні, тому загроза для поширення збудників цих захворювань суттєво зменшується за різноманітнішої сівозміни [64].

Мінімальна тривалість паузи між поверненням ярого ріпаку на попереднє поле вирощування становить не менше трьох років [48]. Дослідження свідчать, що за однорічного припинення вирощування ріпаку урожайність знижується на 10 %, а за його культивування на цьому ж місці – аж на 23 % [20]. Крім цього найбільше впливають на урожайність ярого ріпаку його попередники, тому сіяти його після інших капустяних, соняшнику та буряків недоцільно [34].

Ярий ріпак добре розрихлює кореневою системою ґрунт для інших культур, тому як попередник він є бажаним [68]. Після нього залишається відносно багато рослинних решток, що містять легкозасвоювані речовини [60, 72, 76]. Підтверджено, що зернові культури після ярого ріпаку дають на 4,0-6,0 ц/га урожайність за використання у якості попередника інших зернових [9, 75].

Водночас падалиця від ярого ріпаку для наступних культур у сівозміні також є небезпечним бур'яном, тому після його збирання слід ретельно обробляти поле [20]. При цьому необхідно не поспішати зі знищенням ріпакової падалиці після збирання його урожаю, а слід дочекатись проростання насіння ріпака і лише після цього провести обробіток ґрунту й шляхом лушчення позбутись сходів падалиці [32, 61].

В основі заходів із обробітку ґрунту під ярий ріпак лежить, передусім, вирівнювання його поверхні, збереження в ньому вологи і максимальне знищення бур'янів [26]. Після попередника проводять лушчення стерні з наступною якісною оранкою [37]. Ефективним є лушчення стерні лушчильниками ЛДГ-10 та дисковими боролами на глибину оброблення 6,0-8,0 см [5]. При лушченні дисковими знаряддями слід скористатись боролами таких типів: БДВ-2, БДВ-3, БДВ-4,2, БДВ-6,5, БДС-6,8, БДТ-7, БДС-8,4 чи БДВ-8,5 [32, 46].

Через 2-4 тижні після лушчення стерні рекомендується проводити на глибину 20,0-25,0 см зяблеву оранку, але якщо є забур'янення поля багаторічними бур'янами глибину збільшують до 25,0-30,0 см і більше [26, 62, 72].

Передумовою отримання високого урожаю насіння ярого ріпаку є старання підготовка ґрунту до його посіву та ретельне облаштування насінневого ложа, адже дана культура належить до дрібно насінневих [19, 32]. Якщо восени добре не вирівняти ґрунту, тоді за фізичної його стиглості можна провести боронування за допомогою важких борон типу БЗТСС-1,0 чи середніх типу БЗСС-1,0 [10].

Навесні на проораних полях за фізичного досягання ґрунту зяб слід боронувати, розпушити і вирівняти [60]. Тому перед самим посівом насіння ярого ріпаку у систему передпосівного обробітку включають культивування поля культиваторами типу КГ-4, КПС-4 із його коткуванням котками типів КЗК-6 чи АПОГ-6 [32, 46]. Передпосівний обробіток ґрунту під ярий ріпак проводять на

глибину посіву насіння, яка складає 2,0-3,0 см [37]. Для більш якісного обробітку ґрунту після боронування поля можна використати комбіновані агрегати [22].

Способи посіву ярого ріпаку залежать від сівалки, яку для цього використовують. Його насіння можна сіяти різними типами сівалок: зерною СЗА-3,6, зернотравяною СЗТ-3,6, буряковою ССТ-12 Б, лляною СЗЛ-3,6 чи овочевою СО-4,2, але краще для цього підходять спеціальні ріпаківі сівалки СПР-6 і закордонного виробництва ДТ-6 (Assord) фірми «Квернеланд» [46, 61]. Оптимальним варіантом для посіву ярого ріпаку є використання іноземного виробництва сівалок, які дозволяють проводити точний висів насіння: Амазоне, Клен, Джон Дир, Марліс, Грейт Плейнс, сівалка типу Містраль [32, 78]. Проте незалежно від типу сівалки, не перевищувати швидкість руху трактора більше 5 км/годину [37].

Ярий ріпак сіють рядковим чи вузькорядним способами [52]. При цьому залежно від сівалки ширина між рядками може складати 7,5-45,0 см [3]. Встановлено, що кращу урожайність культури забезпечує спосіб посіву з шириною міжрядь 7,5, 12,0 чи 15,0 см [48]. За можливості добре загорнути насіння ріпаку в ґрунт, можна використовувати розкидний спосіб, це дозволяє рівномірніше розмістити насіння [32].

Враховуючи те, що насіння ярого ріпаку є дрібним, сіяти його потрібно на глибину 2,0-3,0 см, при цьому дуже важливо за посіву забезпечити добрий контакт із насінням та вологим ґрунтом [2]. Ці умови може забезпечити ретельне ущільнення ґрунту котками перед та після посіву. Загалом глибина посіву насіння залежно від типу ґрунту та його вологості становить 1,5-2,0 см [5, 78]. Не слід сіяти насіння ярого ріпаку глибше, ніж 3,0 см, навіть за дефіциту в верхньому шарі ґрунту вологи та на легких ґрунтах [40].

Норма висіву насіння ярого ріпаку становить 4,0-6,0 кг/г, це забезпечує 120-140 сходів рослин на 1,0 м² площі [48, 62, 72, 66]. Встановлено, що ранні строки

посіву ріпаку повинні забезпечити хоча б 100 рослин/м², а пізні – 150 рослин/м² [52]. При цьому оптимальні умови вирощування культури дозволяють зменшити норму посіву до 80-120 насінин/м² [72, 78]. Компанія НІЦ Лембке наголошує, що густота посіву ярого ріпаку має становити 80-120 рослин/м² [60]. Але для гібридів ярого ріпаку норма висіву повинна складати 3,0-4,0 кг/га при цьому отримують 80-100 рослин/м², а для сортів норма висіву більша – 3,5-4,5 кг/га за цих умов на м² площі густота рослин становитиме 100-120 [32].

Висівати слід високоякісне насіння ярого ріпаку зі схожістю не меншою, ніж 85 % [11]. Якщо планується використовувати урожай насіння ріпаку для перероблення на харчову олію посівний матеріал контролюють за вмістом ерукової кислоти та глюкозинолатів, тому для посіву переважно використовують «00» сорти [19, 23, 69]. Для захисту від комплексу ґрунтових й післясходових шкідників і захворювань насіння ярого ріпаку доцільно протруювати [38, 79].

Для посіву ярого ріпаку використовують ранні строки посіву, які відповідають часу висівання ярого ячменю [52]. При запізненні з посівом ріпаку на 5-10 діб, відносно оптимальних строків, спричиняє зменшення урожаю насіння на 25-50 % [3]. Це пов'язано з рівнем вологозабезпечення рослин та наявністю поживних речовин. Тому обрані строки для посіву ярого ріпаку визначають рівень його урожайності, неправильно встановлений строк не дає можливості рослинам сформувати високопродуктивні посіви [48].

Рекомендується сіяти ярий ріпак рано, коли ґрунт на глибині 10,0 см прогріється на 4-6°C [12]. Водночас для ріпаку велику небезпеку становить ґрунтова кірка, що утворюється весною за впливу холодних дощів, а також під час сніжниці. Відповідно на важких ґрунтах слід відмовитись від надто ранніх строків посіву, щоб не потрапити під вплив несприятливих погодних чинників [37]. Для усунення кірки упродовж 5 діб після посіву насіння ярого ріпаку доцільно застосувати після сходове боронування поля легкими зубовими боронами, при

цьому швидкість руху агрегату має становити 3,0-6,0 км/годину [32]. Вказаний спосіб боротьби застосовується за появи сходів при умові наявності дуже загущених посівів.

Першу культивуацію на широкорядних посівах ярого ріпаку слід проводити у фазі 3-4 справжніх листків на глибину 4,0-5,0 см [41]. Повторний обробіток посівів проводять уже на глибину 6,0-7,0 см [22]. Для зменшення кількості бур'янів на загущених посівах ярого ріпаку проводять боронування сходів у фазі їх 2-4 листків середніми боронами в другій половині доби, коли у рослин знижений тургор й робочі органи оброблюваної техніки менше їх пошкоджують [26, 64].

Із хімічних способів захисту для знищення бур'янів застосовують ті самі препарати, які рекомендується для посівів озимого ріпаку, тому потрібно використовувати засоб не заборенені «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні» у поточному році [16]. Найбільшою шкодочинністю у перші фази росту ярого ріпаку володіють бур'яни й хрестоцвіті блішки, відповідно з застосуванням гербіцидів не можна зволікати [26].

Найпоширенішими у посівах ярого ріпаку є дводольні бур'яни, такі як осот польовий *Sonchus arvensis* та рожевий *Cirsium arvensis*, лобода біла *Chenopodium album*, мокрець середній *Stelaria media*, гірчак березковидний *Fallopia convolvulus*, підмаренник чипкий *Galium aparine*, галінсога дрібноквіткова *Calinsoga parviflora*, ромашка не пахуча *Matrikaria perforate* Із злакових бур'янів переважає мишій сизий *Setaria glauka* та куряче просо *Echinochloa grusgali*. Тому у фазу формування розетки на площах із поширенням ромашка та осоту необхідно застосовувати гербіцид Лонтрел, а там, де переважають злакові бур'яни використовують Фюзілад [26, 64]. Також високу ефективність проявляють Дуал голд, Бутізан, Трефлан і Трофі [16]. Застосування на посівах ярого ріпаку хімічних засобів захисту у цей період обов'язкове, адже пригнічення ним бур'янів можливе лише у

другій половині вегетації за цей час рослин вже здатні сформувати велику наземну масу, що ефективно конкурує з ними за простір [1, 79].

Отримати високий врожай ярого ріпаку без надійного захисту його посівів від шкідників і захворювань неможливо [43]. На цій хрестоцвітій культуру помічено понад 30 видів шкідників, серед яких окрім хрестоцвітих блішок найбільш небезпечними є ріпаковий квіткоїд і ріпаковий пильщик, капустиана попелиця й інші [6, 74, 79].

Для запобігання ушкодженню сходів ярого ріпаку попелицями, хрестоцвітими блішками й іншими шкідниками перед сівбою його насіння необхідно обробляти одним з наступних інсектицидів: 18,0 л/т Хінуфуром, 8,0 л/т Космосом 250, т.к.с. або 2,0 л/т Чинуком 20 % т.к.с [2, 16]. Це дуже важливий етап у системі захисту посівів ярого ріпаку, адже за масової появи шкідників, особливо у спекотну погоду упродовж 1-2 діб всі його сходи можуть повністю бути знищеними [42].

Оскільки початок цвітіння у ярого ріпаку співпадає з відцвітанням озимого ріпаку, це небезпечно для взаємопереходу спільних шкідників й їх поширення [1]. У деяких випадках його посіви слід двічі обробляти від шкідників, використовуючи дозволені інсектициди [33]. На сьогодні серед найбільш ефективних інсектицидних препаратів є застосування Карате 050 ЕС, к. е., Децису, 2,5 % к. е., Сумі-альфа, 5 % к.е., Базуліну, 600 EW, в. е, у кількості 0,3 л/га, Нурелу-Д 0,8 л/га, Фастаку, 10 % к.е., 0,1-0,15 л/га та Бульдоку, 2,5 к.е., 0,3 л/га [16, 64].

Упродовж вегетації рослини ярого ріпаку уражаються грибковими та бактеріальними захворюваннями, зумовленими вірусами і найпростішими, зокрема мікоплазмами [38, 43]. У цьому плані найбільш небезпечним є періоди від появи сходів до формування першої пари справжніх листків і фаза бутонізації [41, 42, 79]. Важливим способом профілактики у ці періоди є протруєння

відкаліброваного очищеного насіння ярого ріпаку від плісняви, переноспорозу, альтернаріозу, фомозу чи бактеріозу фунгіцидами, зокрема 2,0-3,0 кг/т Вітаваксу 200, з.п., 8,0 л/т Роврвлю ФЛО, к.с. чи 5,0 л/т Максиму XL036FS т.к.с [38, 74].

Ярий ріпак відноситься до культур із інтенсивним типом живлення, відповідно застосування добрив для нього є ефективним засобом у підвищенні урожайності насіння, одним з найактивніших та швидкодіючих чинників зовнішнього середовища, які безпосередньо здатні впливати на обмін речовин, ріст і розвиток рослин та є чинниками прямої дії [11]. Встановлено, що продуктивність ріпаку визначається не лише кількістю, але й різноманітністю необхідних поживних речовин [40]. Для формування 1,0 ц насіння ярий ріпак використовує 5,0-6,0 кг Нітрогену, 2,5-3,5 кг Фосфору, 2,5-4,0 Калію і в 3-5 разів більше, порівняно з зерновими культурами, Калію, Магнію, Бору та Сульфур [4].

Ця культура добре реагує як на внесення органічних, так і на застосування мінеральних добрив. Гній у кількості 20,0-30,0 т/га слід вносити під попередник [27]. Переважну кількість нітрогенвмісних добрив, близько 1/2-2/3 від загальної норми необхідно вносити під час передпосівної культивуації поля у вигляді аміачної селітри [74]. Решту Нітрогену рекомендується використати у період підживлення рослин в фазі від формування 5-6 листків до часу бутонізації [27, 63].

Для збагачення рослин Нітрогеном можна проводити листкове підживлення ярого ріпаку 5-10 % розчином карбаміду у вигляді бакової суміші з 5 % розчином сульфуркислого магнію та мікроелементами у період від утворення розетки до формування зелених бутонів [63]. А повну норму фосфорних і калійних добрив необхідно внести під оранку [2].

Для успішного вирощування ярого ріпаку йому необхідний у достатніх кількостях Сульфур [4]. Потреба у ньому визначається бажаною продуктивністю, так, за урожайності насіння 25,0 ц/га норма внесення Сульфур становить 20,0-25,0 кг/га [32].

Помічено, що від правильної організації мінерального живлення цієї культури залежить подальша динаміка росту її вегетативних органів у вегетаційному періоді [40]. Для реалізації ярим ріпаком його біологічного потенціалу й одержання урожаю насіння, хоча б на рівні 20,0-25,0 ц/га необхідне внесення у оптимальних кількостях і мікромінеральних добрив [33]. Адже встановлено, що мікроелементи забезпечують зниження на 2-3 % ураження посівів ріпаку захворюваннями, при цьому норми удобрень залежать від попередників [27, 43].

Встановлено, що ярий ріпак добре реагує на удобрення такими мікроелементами, як Бор, Манган і Молібден, при цьому Цинк, Купрум та Кобальт для урожаю його насіння суттєвого впливу не мають [2]. Щоб забезпечити урожайність насіння ріпаку більшу за 20,0 ц/га рекомендується застосовувати 300,0-600,0 г/га Бору, 200,0-500,0 г/га Мангану та 200,0 г/га Молібдену [41, 74]. Проте, дослідження свідчать, що за удобрення ярого ріпаку Молібденом краще цей мікроелемент діє, якщо ним перед сівбою обробляють насіння, аніж вносять у ґрунт [2].

Щодо доступності Мангану, слід зазначити, що залежно від рівня рН та зволоження ґрунту вона змінюється. Так, на ґрунтах легкого складу, а також на бідних на цей елемент територіях його дефіцит спостерігається за показника кислотності вищої, ніж 6,0 [4]. Кількість розчинного Мангану із підвищенням рН на одиницю знижується у 100 разів.

Звідси зрозуміло, що велике значення для вирощування ярого ріпаку матиме вапнування ґрунтів, адже це впливає на рН [79]. Показник кислотності переважно визначає рухомість поживних речовин у ґрунті та їхню доступність рослинам. Залежно від типу ґрунту рівень його рН має становити 6,2-7,0, при цьому для легких ґрунтів цей показник є нижчим, а для суглинкових – вищим за 6,5 [40].

Щоб досягнути цього слід під попередники ярого ріпаку вносити вапно, адже, відомо, що кислотність ґрунту змінюється лише через 18-24 місяців [22].

Загалом кількість необхідних для внесення під ярий ріпак мінеральних добрив слід розраховувати після визначення рівня забезпечення конкретних ґрунтів елементами живлення, після відбирання зразків з місць, де планується його вирощувати [32, 74].

Оскільки ярий ріпак цвіте з інтервалом у 4 тижні після озимого, його насіння досягає через 2-4 тижні пізніше [65]. А якщо спостерігаються несприятливі погодні умови, то настання повної стиглості насіння ріпаку затягується до вересня, у такому випадку рекомендується проводити десикацію посівів [39]. Окрім цього приводом для десикації є нерівномірне дозрівання насіння і сильна забур'яненість посівів, для цього використовують один із запропонованих десикантів Реглон Супер чи Скорпіон, у кількості 3,0-4,0 л/га [33, 39, 62].

Оскільки ярий ріпак досягає все ж рівномірніше, ніж озимий його можна збирати прямим комбайнуванням [24]. За такого способу оптимальна вологість насіння має становити 10-15 %, але на зберігання закладають урожай із вологістю меншою за 9 % [58, 77].

Якщо площа є сильно забур'яна, то перевагу слід надавати роздільному способу збирання [77]. При цьому скошувати посіви і укладати в валки починають, коли поле має зелено-жовте забарвлення, а вологість насіння в стручках становить 25-35 % [25]. Сигналом для збирання врожаю є час, коли насіння на ріпаковому полі у бокових гілках стає вишневим [1]. Упродовж 4-6 діб у стручках насіння здатне підсохнути до вологості 8-10 % [29]. Обмолот валків проводять ввечері і зранку.

Вирощування сучасних сортів і гібридів ярого ріпаку дозволяє збирати урожай прямим комбайнуванням, адже вони за своїми біологічними властивостями є більш стійкими до осипання насіння, до вилягання рослин і

дружніше дозрівають [24, 25, 62]. Крім цього прямому комбайнуванню перед іншими способами збирання ярого ріпака слід надавати перевагу і для збереження якості його урожаю, виходячи із наявності робочої сили та огляду на суттєву економію паливно мастильних матеріалів [24, 46, 72]. Окрім цього пряме комбайнове збирання ярого ріпаку, порівняно з роздільним способом, має наступні переваги: підвищення урожайності культури, оскільки знижуються втрати насіння, за роздільного збирання вони становлять понад 5 %, економляться ресурси на вартісне укладання в валки, де після дощів насіння висихає у стеблестой [29].

Обмолот ярого ріпаку починають за повної стиглості його насіння, воно має мати синьо-чорне забарвлення. За струшування стручків насіння шелестить, а при натисканні не роздавлюється пальцями, його вологість повинна становити 12-15 % [25, 58].

Збирати урожай насіння ярого ріпаку рекомендується за допомогою комбайнів типу Дон-1500 або з використанням їх аналогів іноземного виробництва, обладнаних спеціальними жатками [24, 46, 77]. Оскільки найбільші втрати насіння, понад 90 % від усіх втрат урожаю, спостерігаються на поверхні ріжучих деталей, для зменшення їх до мінімуму доцільно збирання ріпаку здійснювати на високому зрізі [5, 62]. За цих умов скошування рослин відбувається нижче за рівень нижнього ярусу стручків на 2,0-5,0 см [22].

Після збирання урожаю ярого ріпаку поле необхідно луцтити, цей захід сприятливо впливає на проростання насіння, яке висипалось під час комбайнування [20, 29]. Вирослу зелену масу ріпаку-самосіву пізніше разом з стернею та соломною слід глибоко приорати, це дозволяє збагатити ґрунт поживними органічними речовинами [28].

Розділ 2

УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика господарства

Тернопільська область має зручне географічне розташування на заході України, з північної сторони вона межує з Рівненською, на північно-західному боці – з Львівською, на південно-західному напрямі з Івано-Франківською, на сході – із Хмельницькою, а на півдні – із Чернівецькою областями. Тернопільська область відноситься до Подільського економічного району, де сільське господарство відіграє провідне місце у народногосподарському комплексі.

За підсумками збору урожаю сільськогосподарських культур у 2022 році найбільше із орних площ, загалом земельний банк складає 31820 га, засіяло зерновими і зернобобовими культурами, ріпаком, соняшником, цукровим буряком, картоплею. Якщо порівняти з 2021 роком, слід зазначити, що збільшились площі збору під ріпаком, картоплею, цукровим буряком й зерновими колосовими культурами, але зменшились площі, що перебували під соєю та соняшником. Серед рослинницької продукції незважаючи на їх скорочення все ще домінують площі під соєю (40%) та кукурудзою (28%), менше займають зернові (18%), а також ріпак (9%) і соняшник (4%).

Щодо реалізованих основних видів продукції сільськогосподарського призначення у січні-вересні 2022 року спостерігалось

збільшення на 60% обсягів реалізації бобів сої, на 33% більше – зерна кукурудзи, приблизно на 16% – ячменю і на 4% – решти зернових культур. Нарощування виробництва зумовлено впровадженням раціональних систем обробітку, посіву, догляду й збирання урожаю, постійним використанням на полях найновіших технологій та завдяки сучасній техніці, яка перебуває у розпорядженні товариства.

У галузі тваринництва займається розведенням молочних порід великої рогатої худоби, свиней і птиці.

2.2 Характеристика ґрунту дослідних полів господарства

Експериментальну частину наших досліджень було виконано упродовж 2022 року за умов дослідних полів господарства Дослідні поля перебувають у межах Тернопільщини за умов помірно кліматичної зони України. Зона відноситься до територій з континентальним кліматом, зі значною кількістю опадів й прохолодною зимою. Рельєф цього району – це типова рівнинна площа, яка пересічена ярами та балками зі значною кількістю водойм.

Ґрунт дослідних полів переважно представлений потужним важкосуглинковим середньогумусним чорноземом на лесовидному суглинку він типовий для вказаного агроґрунтового району і характеризується властивими для Малого Полісся та Лісостепової України наступними агрохімічними показниками (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 — Агрохімічні характеристики ґрунту дослідних полів

Глибина досліджуваного шару ґрунту	Гумус, %	рН	Ємність вбирання, см г-екв./100 г ґрунту	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту		Нітроген легкогідролізований, мг/100 г ґрунту
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Чорнозем потужний	4,0-4,1	6,0-6,2	20,5	14,2	6,9	9,1

важкосуглинковий середньогумусний на лесовидному суглинку, 10-30 см						
--	--	--	--	--	--	--

Нами було досліджено зразки орного шару ґрунту дослідних полів на глибині 10-30 см. З представлених у даній таблиці даних видно, що кількість гумусу у орному шарі потужного важкосуглинкового чорнозему становить від 4,0 до 4,1 %, тобто він належить до середньогумусних ґрунтів. Бонітет цього ґрунту складав 79 балів. Вбирна ємність важкосуглинкового чорнозему становила 20,5 см г-екв./100 г ґрунту.

Реакція ґрунтового розчину важкосуглинкового середньогумусного чорнозему була кислою з наближенням до нейтральної. У його верхньому горизонті рН перебувало у межах 6,0-6,2. Оскільки цей чорнозем відноситься до важких за гранулометричним складом ґрунтів, для вдалого вирощування ярого ріпаку його кислотність слід змінювати шляхом внесення вапна під попередні культури, адже це дозволить значно покращити засвоєння рослинами поживних речовин.

Загалом колоїдний комплекс потужного важкосуглинкового середньогумусного чорнозему був добре насичений іонами Кальцію і Магнію. Що стосується рухомих форм Фосфору і Калію, слід зазначити, що в його орному шарі вміст Фосфору становив 14,2 мг/100 г ґрунту, а кількість Калію перебувала на рівні 6,9 мг/100 г ґрунту. Вміст легкогідролізованого Нітрогену в складі потужного важкосуглинкового середньогумусного чорнозему становив 9,1 мг/100 г ґрунту.

Оскільки орні землі господарства знаходяться переважно на рівних ділянках, це дає змогу вирощувати будь які сільськогосподарські культури, у тому числі

ярий ріпак, без загрози для вимивання родючого верхнього шару ґрунту. З огляду на те, що описаний ґрунт зустрічається на переважаючій частині ґрунтового покриву Лісостепу України і Малого Полісся можна стверджувати, що проведені нами польові дослідження відбувались за типових для вказаних зон ґрунтових умов.

2.3 Аналіз метеорологічних показників за умов вирощування ярого ріпаку

Нами було проаналізовано метеорологічні дані, отримані упродовж чотирьох років, відповідно дослідження стосувались 2019, 2020, 2021 років, що дало змогу порівняти показники 2022 року із середньобаторічним результатом. Схематичне відображення погодних умов Тернопільщини у вказані роки досліджень упродовж усього весняно-осіннього періоду подано на рисунках 2.1 та 2.2.

Як свідчить представлена на рисунку 2.1 діаграма, температура повітря в березні 2022 року була значно нижчою за середньобаторічні показники. Так, у березні місяці 2022 року температура повітря характеризувалась від'ємним показником, меншим за дані отримані у три попередні роки. Деяко нижчою за норму була температура повітря вже і в 2021 році. Опадів упродовж березня 2022 року також випало значно менше за середньобаторічний показник, лише 9,2 мм (рис. 2.2). Тоді, як у 2021 році, навпаки, спостерігалось надмірне випадання опадів 61,8 мм, порівняно з нормою. Таким чином, березень 2022 року за кількістю опадів, якщо не враховувати надмірну кількість вологи, отриману в січні й лютому місяці, можна віднести до місяців із недостатнім рівнем зволоження, а також із надто низьким і несприятливим для вирощування сільськогосподарських культур температурним режимом.

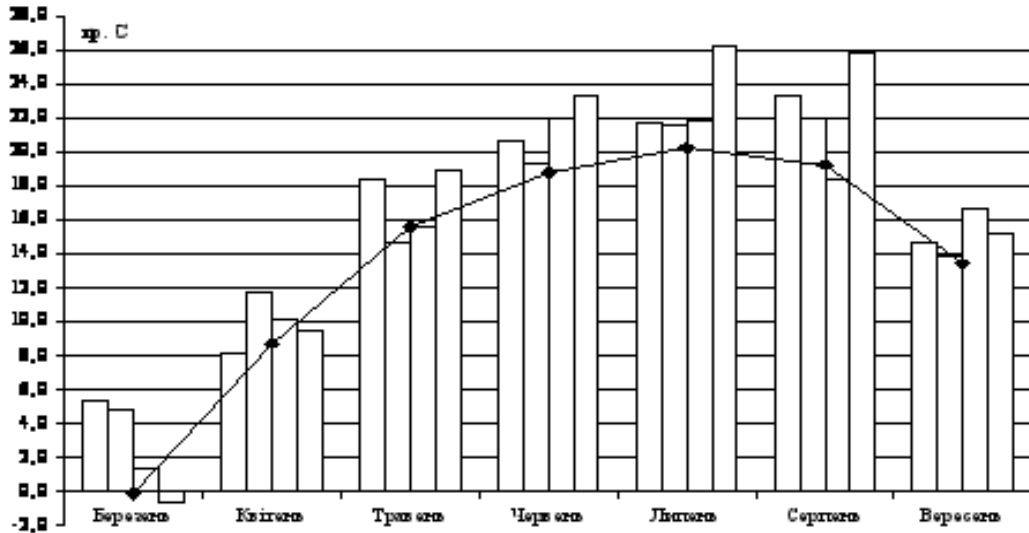


Рис. 2.1 — Середньомісячні показники температури повітря у роки досліджень, °С

Температурний режим квітня 2022 року покращився і був близьким до середньобагаторічних показників, правда були незначні відхилення від норми, які залежно від попередніх років відповідно складали від $-3,2$ до $+4,5^{\circ}\text{C}$. Суттєво вищою температура повітря була помічена із квітня 2020 року, порівняно з 2019 роком, а у 2021 і 2022 роках остерігалось поступове її зменшення. Кількість опадів у квітні 2022 року дещо зросла, проте, вона була значно нижчою, ніж середньобагаторічний показник і становила, відповідно, $19,4$ мм, а 2021 рік взагалі був посушливим. Достатньо випало опадів лише упродовж квітня 2020 року, коли їх кількість була на рівні $52,8$ мм. Така ситуація з дефіцитом опадів у 2022 році негативно вплинула на дружність проростання насіння ярого ріпаку і на рівномірність появи його сходів.

Травень 2022 року мав суттєво вищу від норми температуру повітря $+18,4^{\circ}\text{C}$. Але, водночас, опадів у цьому місяці також, як і в попередні періоди, випало значно менше за норму, відповідно на $25,0$ - $37,2$ %, ніж у 2020 та 2021 роках. Дефіцит опадів упродовж квітня-травня 2022 року був критичним і не сприяв

росту й розвитку ярого ріпаку і, як наслідок, негативно вплинув на продуктивність рослин.

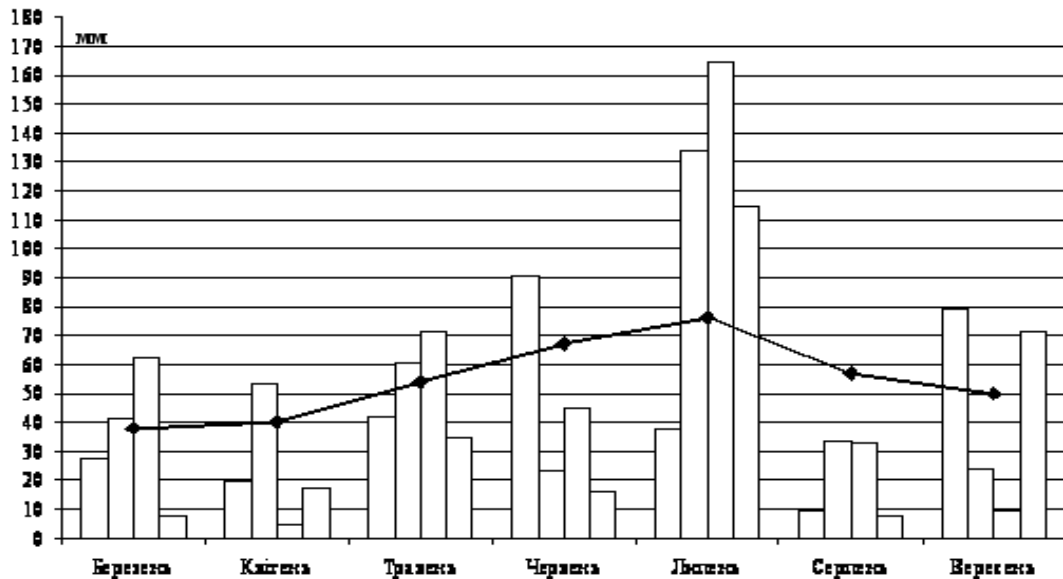


Рис.2.2 — Середньомісячні показники кількості опадів у роки досліджень, мм

Аналізуючи теплозабезпечення весняного періоду 2022 року слід зазначити, що в цілому він характеризувався вищою температурою повітря за попередні досліджувані роки і порівняно з середньобагаторічними показниками. У свою чергу, упродовж весняного періоду спостерігався значний дефіцит опадів. У розрізі місяців за рівнем забезпечення теплом 2022 рік суттєво відрізнявся від середньобагаторічного показника в бік його дефіциту у березні, а квітень та травень місяці характеризувались недостатнім вологозабезпеченням, коли упродовж цих періодів випало менше опадів від норми, що, своєю чергою, дещо вплинуло на тривалість проростання насіння ярого ріпаку. Загалом весняний період (квітень-травень) 2022 року за комплексом кліматичних показників слід охарактеризувати як помірно теплий і посушливий.

Натомість літній період упродовж досліджуваних років відрізнявся високою температурою повітря. Особливо контрастним за цим показником був 2022 рік,

коли температура на $5,6^{\circ}\text{C}$ перевищувала норму і сягала 26°C . Опадів у червні-серпні 2022 року випало лише 70 % від норми, за середньобогаторічного показника на рівні 210,0 мм.

Детальний аналіз погодно-кліматичних умов упродовж літнього періоду в розрізі місяців показав, що червень місяць 2022 року характеризувався підвищеною температурою повітря. Відхилення у порівнянні з середньобогаторічною нормою становило $5,8^{\circ}\text{C}$. За кількістю опадів червень 2022 року також видався дефіцитним, високо вологозабезпеченим був лише 2019 рік, коли випало понад 90 мм дощу. В наступні три роки опадів випало у межах 32,0-75,9 %, що значно менше за середньобогаторічний показник.

Температура повітря у липні 2022 року становила $26,3^{\circ}\text{C}$. На $3,6^{\circ}\text{C}$ липень був теплішим за червень і на $6,1^{\circ}\text{C}$ за середньобогаторічний показник. Попередні три роки досліджень мали між собою незначні коливання у межах $21,5-21,8^{\circ}\text{C}$. Суттєво вищим було у липні 2022 року забезпечення вологою, коли даний показник перевищив середньобогаторічний на 39,2 мм. За роки проведення досліджень дефіцит опадів у липні місяці спостерігався тільки у 2019 році, а у 2020-2022 років опадів випало більше за норму.

Серпень 2022 року був подібним за температурою повітря із липнем місяцем. Лише у 2021 році температура була нижчою за норму на $0,8^{\circ}\text{C}$. Опадів у серпні 2022 року випало менше норми, як і в попередні періоди проведення досліджень. В цілому серпень 2022 року можна охарактеризувати як жаркий та недостатньо зволожений.

Загалом теплозабезпечення літнього періоду 2022 року було вищим за середньобогаторічну норму, а вологозабезпечення червня і серпня було недостатнім і, навпаки, сприятливим у липні, адже пройшли дощі й упродовж місяця спостерігався надмір вологи.

У період проведення досліджень вересень був досить теплим місяцем, відхилення від середньобогаторічної температури склало $+0,8^{\circ}\text{C}$. Опадів також випало більше за середньобогаторічну норму, відповідно на 21,2 мм. А от у попередні два роки у цей період спостерігався їх дефіцит. Якщо порівняти рівень теплозабезпечення вересня 2022 року з 2019-2022 роками він був вищим за 2019 і 2020 роки, а в 2021 році надходження тепла, навпаки, було більшим, ніж у 2022 році на $1,6^{\circ}\text{C}$. У цілому рівень вологозабезпечення у вересні місяці 2022 року можна охарактеризувати як надмірний, а рівень теплозабезпечення – як нормальний.

2.4 Методологія досліджень гібридів ярого ріпаку

Схема досліду полягала у вивченні двох гібридів ярого ріпаку: Лавіна (контроль) та Кюррі (дослід). Параметри досліду включали облікові ділянки величиною по 15 м² кожна, кількість повторень була трикратною, варіанти – рендомізовані.

Дослідження проводились у 2022 році за умов Попередником для гібридів ярого ріпаку був ярий ячмінь. У процесі вирощування культури використовували інтегровану систему захисту рослин із врахуванням порогів шкодочинності попелиці, хрестоцвітих блішок і ріпакового квіткоїда.

Методи загальнонаукових досліджень включали основні з них: лабораторний та польовий. Для реєстрації настання фенотипічних фаз росту і розвитку ярого ріпаку використовували візуальний метод, з метою аналізу рослин за їх морфологічними показниками застосовували вимірювально-ваговий метод, визначення урожайності на облікових ділянках насіння гібридів ярого ріпаку проводилось також ваговим методом, відхилення досліду від контролю встановлювали порівняльним методом, оцінку різниць між двома варіантами у

дослідах та між окремими показниками здійснювали математично-статистичним методом.

З'ясування біометричних показників рослин ярого ріпаку, показників структури врожаю його насіння, облік біологічної урожайності і визначення хімічного складу насіння проводилось згідно загальновідомих методик дослідної справи (Доспехов Б.А., 1985).

З метою з'ясування морфологічних параметрів досліджуваних гібридів ярого ріпаку визначали висоту рослин, а також кількість пагонів та стручків з 1 м². Насіння ріпаку збирали вручну у паперові пакети, на яких позначали номери для подальшої ідентифікації результатів продуктивності та якості окремих гібридів. Для визначення фактичного врожаю насіння досліджуваних гібридів ріпаку проводили його збирання за допомогою комбайну «Volvo» у трьохкратних повтореннях окремо з кожної ділянки, потім результати перераховували на гектар площі.

Математичну обробку результатів досліджень здійснювали шляхом дисперсійного аналізу, для цього використовували пакет електронних статистичних програм «STATISTICA 7,0». Для розрахунку економічної ефективності керувались цінами, актуальними у 2022 році на момент збирання врожаю ярого ріпаку.

2.5 Агротехнологічні заходи за вирощування гібридів ярого ріпаку

Основний обробіток ґрунту проводили зразу ж після збирання попередника – ярого ячменю. При цьому здійснювали дискування ґрунту дисковими луцильниками на глибину 6,0-8,0 см (додат. А, табл. А1). Вносили на поля мінеральні добрива у вигляді N60P60K60 (нітроамофоска 38,0 т фізичної маси). Проводили культивуацію на глибину 10,0-12,0 см.

Передпосівний обробіток поля починали весною за досягнення ґрунтом

фізичної стиглості для цього проводили закриття вологи зубовими боронами, а у день посіву насіння ярого ріпаку – передпосівну культивуацію на глибину 2,0-3,0 см. Щоб забезпечити більш рівномірне у гібридів ріпаку загортання насіння та для створення оптимального посівного шару передпосівну культивуацію ґрунту виконували з використанням комбінованого агрегату Horsch FG 18.30.

Оскільки ярий ріпак вирощували за інтенсивною технологією вносили ґрунтові гербіциди під передпосівну культивуацію. З цією метою застосовували від однорічних злакових та дводольних бур'янів гербіцид Трефлан 240, к.е. Для цього ґрунт обприскували цим гербіцидом з розрахунку 3,5 л/га, у якості розчинника використовували 30,0 л/га води, відразу до висівання насіння ріпаку загортали. Спосіб сівби ріпаку застосували звичайний рядковий з шириною міжрядь 15,0 см. Норма висіву досліджуваних гібридів ярого ріпаку складала 750 тис./га. Глибина загортання насіння гібридів ріпаку становила 2,0-3,0 см. Після сівби поле коткували кільчасто-шпоровими котками, для забезпечення контакту насіння з ґрунтом.

Догляд за посівами гібридів ріпаку також включав обстеження полів на наявність однорічних та багаторічних бур'янів і за їх висоти 10,0-15,0 см застосовували гербіцид Фюзілад Форте 150ES, к.е., у кількості 1,0 л/га (вода 30,0 л/га). Від ріпакового квіткоїда посіви обприскували ом Фуфаном 570, к.е., з розрахунку 0,6 л інсектициду і 30,0 л на гектар.

Для прискорення досягання насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку за побуріння 70 % стручків посіви за 10 діб до збирання урожаю обприскували десикантом. Десикацію посівів проводили розчином Домінатора 360, в.р., з розрахунку 3,0 л десиканта і 100,0 л води на гектар. Збирали насіння гібридів ярого ріпаку прямим комбайнуванням, за його вологості 14,2-14,8 %.

2.6 Особливості досліджуваних гібридів ярого ріпаку

Контрольним гібридом у наших дослідженнях була Лавіна – новостворений ярий ріпак, що характеризується високою урожайністю на рівні від 17,8 до 20,3 ц/га. Він з'явився в Українському реєстрі у 2020 році, завдяки ТОВ «ДСВ-Україна», яка входить до складу німецької компанії ДСВ (Deutsche Saatveredelung AG (DSV)). Цей гібрид завдяки інтенсивному росту кореневої системи проявляє активний розвиток вже спочатку росту.

Цьому гібриду притаманні висока стійкість до вилягання, осипання насіння і потужний розвиток стручків. Висота рослин вище середньої (97,5-98,3), час цвітіння середній. Ріпак Лавіна здатний швидко вкривати поверхню ґрунту добре сформованим листям, що забезпечує ефективніше використання вологи. Поєднання таких цінних ознак забезпечує пластичність гібриду Лавіна до умов вирощування та ґрунтово-кліматичних зон. Особливо високу його стійкість до посухи зауважено в Лісостеповій зоні, меншу – на Поліссі.

Гібрид ярого ріпаку Лавіна середньостиглий, має олійний напрям використання, цьому сприяє відсутність ерукової кислоти і менший за 0,5 % вміст глюкозинолатів, а також висока олійність насіння 42,9-50,0 % в зоні Лісостепу і 44,3 % на Поліссі. Вміст протеїну у насінні гібриду Лавіна складає 23,6-24,2 %. Він демонструє високу стійкість до ріпакового пильщика, пероноспорозу, фомозу і бактеріозу та проявляє середню стійкість до ріпакового квіткоїда.

Гібрид Лавіна рекомендується для вирощування у Лісостеповій зоні і на Поліссі, проявляючи максимальний рівень урожайності. Тривалість вегетації у гібриду в середньому складає 102 доби.

Дослідним гібридом був Кюррі, представлений на українському ринку ТОВ «НПЦ Україна», дочірньою компанією німецького селекційного концерну Лембке (Norddeutsche Pflanzenzucht Hans Georg Lembke KG (NPZ)). Реєстрація цього

гібриду відбулась у 2018 році. Він відноситься до середньостиглої групи ярого ріпаку олійного напрямку використання. Рекомендованою зоною для вирощування гібриду Кюррі є зона Лісостепу, хоча він є невибагливим до типу ґрунтів. Ярий ріпак Кюррі відноситься до інтенсивного типу вирощування, особливо за раннього і оптимального строків посіву насіння. За раннього посіву з 28.03 до 05.04 норма висіву гібриду Кюррі повинна складати 650-700 тис. схожих насінин на га, а у разі оптимальних строків починаючи з 05.04 до 10.04 – 700-750 тис. схожих насінин на га.

Характерними особливостями цього гібриду є підвищений рівень толерантності до посухи і здатність рослин до сильного бокового галуження, що поєднується з великою кількістю стручків. Серед морфобіологічних характеристик гібриду ярого ріпаку Кюррі слід зазначити його швидкий початковий розвиток, середньовисоку величину рослин, середньопізній період цвітіння, що дуже актуально для 2022 року вирощування і середнє досягання насіння. Крім цього заслуговує на врахування в якості переваги для його подальшого вирощування дуже висока стійкість до вилягання, до розтріскування стручків і висока стійкість до захворювань, зокрема до бактеріозу, фомозу, циліндроспоріозу, пероноспорозу та білої гнилі, середня толерантність до ріпакового квіткоїда і пильщика.

Гібриду ярого ріпаку Кюррі властива дуже висока урожайність і якість насіння і висока олійність. Урожайність складає 14,3-23,2 ц/га з потенційними можливостями до 25,0 ц/га, вміст олії в насінні досягає 44,2-44,4 %, а протеїну близько 24,8-25,5 %. Гібрид належить до безерукових (менше 0,1 %) з вмістом глюкозинолатів до 0,6 %. Висота рослин у гібриду 109,4-130,1 см, а тривалість періоду їх вегетації складає 98-100 діб. Тривалий період проходження фази вегетації від початку бутонізації до початку цвітіння у гібриду Кюррі дозволяє

максимально використати опади у літній сезон і вдало нівелювати стреси спричинені посухою.

Розділ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Структура урожаю досліджуваних гібридів ярого ріпаку

Важливим аспектом у технології вирощування ярого ріпаку є правильний підбір гібридів, які б відповідали умовам конкретної природно-кліматичної зони. У зв'язку із цим у 2022 році проводили дослідження придатних гібридів ярого ріпаку для Малого Полісся та Лісостепу України, при цьому вивчали два його гібриди іноземної селекції. Упродовж вегетації досліджуваних гібридів ярого ріпаку проводили фенологічні спостереження за термінами настання фаз розвитку у їхніх рослин.

Слід зазначити, що одночасного посіву насіння гібридів Кюррі і Лавіна у другій декаді квітня, їхні сходи з'явилися практично в однаковий час у першій декаді травня. Формування у вказаних гібридів ярого ріпаку розетки почалося у другій декаді травня. Різниця між гібридами у проходженні фаз розвитку візуально почала спостерігатися лише з фази бутонізації. Квітконоси на рослинах з'явилися з першої декади червня, а цвітіння у гібридів ярого ріпаку зафіксовано починаючи з другої його декади.

Слід відзначити на 4 доби пізніше настання фази цвітіння у гібриду ярого ріпаку Лавіна. Починаючи із першої декади липня у рослин почалося досягання плодів, а повна стиглість насіння в досліджуваних гібридів ярого ріпаку припала на кінець липня і початок серпня. Таким чином, збирання урожаю насіння відбувалось у першій та другій декадах серпня, у гібриду Кюррі швидше, а у Лавіна відповідно на 7 діб пізніше.

З метою з'ясування морфологічних особливостей досліджуваних гібридів ярого ріпаку в рослин у фазі досягання насіння визначали висоту, кількість пагонів, стручків і насінин у стручку, масу стручків та 1000 насінин (табл. 3.1).

Так, вищі рослини виявились у гібриду ріпаку Лавіна, в середньому їх довжина становила 98,1 см. Вищими на 15,8 % були рослини у гібриду Кюррі, середній показник їх висоти складав 113,6 см.

Таблиця 3.1 — Кількісні параметри вегетативних і генеративних частин у рослин гібридів ярого ріпаку

Гібриди ріпаку	Висота рослин, см	Кількість пагонів, шт.	Кількість стручків, шт.	Маса стручків, г	Кількість насінин у стручку, шт.	Маса 1000 насінин, г
Лавіна	98,1	4,8	69,4	9,1	30,5	4,0
Кюррі	113,6	5,2	73,5	9,6	32,7	3,7

Кількість пагонів вказує на здатність рослин ріпаку до галуження, вона змінюється залежно від особливостей гібриду. Максимальну кількість пагонів зафіксовано у рослин гібриду Кюррі, їх кількість становила 5,2 шт., що на 8,3 % було більше, ніж у рослин ярого ріпаку Лавіна.

Гібрид Кюррі слід відзначити і за середньою кількістю стручків наявній на одній рослині (73,5 шт.). Меншу на 5,9 % кількість плодів на рослинах сформував гібрид ярого ріпаку Лавіна, цей показник у нього був на рівні 69,4 шт. Середня маса стручків отриманих із однієї рослини у досліджуваних гібридів змінювалась у межах 9,1-9,6 г. Проте більшу масу (9,6 г) мали плоди, які сформував гібрид Кюррі. Менша на 5,5 % маса стручків відповідно була встановлена в рослин гібриду Лавіна.

До основних показників, що характеризують кількісні і якісні характеристики насіння ярого ріпаку відносять кількість насінин у стручку і масу 1000 шт. Встановлено, що дані показники відрізнялись залежно від генетичної природи гібриду ярого ріпаку. Так, більшу кількість насіння у стручку виявлено у

гібриду Кюррі – 32,7 шт., дещо меншу – на 7,2 % мав гібрид Лавіна (30,5 шт.). Але більш виповнене насіння сформували рослини гібриду Лавіна– 4,0 г, а у гібриду Кюррі воно на 9,2 % було менш виповненим, адже маса його 1000 насінин становила 3,7 г.

3.2 Урожайність насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку

Урожайність насіння ярого ріпаку – основні показники, що характеризують генетичний потенціал сучасних гібридів за однакових умов їх вирощування, зокрема однакової дії природно-кліматичних чинників та прийнятої технології. Згідно проведеного аналізу встановлено суттєву різницю у результатах урожайності досліджуваних гібридів ярого ріпаку (табл. 3.2). Слід відзначити, що гібриди Лавіна і Кюррі у 2022 році забезпечили формування урожаю насіння на рівні 18,4-19,0 ц/га. Недобір урожаю насіння, порівняно з генетичними можливостями гібридів, був зумовлений суттєвим дефіцитом вологи упродовж весняного періоду. Середній рівень урожайності насіння 18,4 ц/га забезпечили посіви гібриду ярого ріпаку Лавіна. Виходячи з рівня урожайності контрольного гібриду слід зазначити, що ярий ріпак Кюррі продемонстрував на 1,2 ц/га вищу урожайність насіння, тому приріст до контролю склав 6,5 %.

Таблиця 3.2 — Урожайність насіння гібридів ярого ріпаку

Гібриди ріпаку	Урожайність, ц/га	Приріст до контролю, ц/га	Приріст до контролю, %
Лавіна	18,4	-	-
Кюррі	19,6	1,2	6,5
Середня урожайність по гібридах, ц/га	19,0	-	-
НІР 05	-	2,24	-

Очевидно за застосованої у господарстві технології вирощування ярого ріпаку і дотримання таких її елементів, як якісний обробіток ґрунту, захист рослин високоефективними пестицидами, комплексне поєднання добрив, внесення десикантів навіть за несприятливих природно-кліматичних чинників забезпечує середню урожайність насіння у досліджуваних гібридів ярого ріпаку на рівні 19,0 ц/га. При цьому поєднання цих елементів технології дало змогу забезпечити урожайність насіння у гібриду ріпаку Кюррі у межах 19,6 ц/га.

У результаті проведених досліджень бачимо, що показник НІР 05 у гібриду ріпаку Кюррі відносно Лавіна склав 2,24. Таким чином, вирощування ярого ріпаку за інтенсивною технологією забезпечило більшу урожайність насіння у гібриду Кюррі, порівняно з контролем.

3.3 Хімічний склад насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку

Встановлено, що хімічний склад насіння є показником поживної цінності гібридів ріпаку. За результатами хімічних аналізів встановлено, що у досліджуваних сучасних гібридів ярого ріпаку вміст протеїну варіював від 23,9 % до 25,0 % (табл. 3.3). Максимальний вміст протеїну був властивим для гібриду Кюррі, різниця із контролем у нього складала 4,6 %. Максимальну олійність також було зафіксовано у гібриду Кюррі 44,2 %. У гібриду Лавіна в насінні було сформовано близько 43,1 % олії. Різниця між дослідним і контрольним варіантом становила 2,5 % жиру.

Таблиця 3.3 — Хімічний склад насіння гібридів ярого ріпаку, %

Гібриди ріпаку	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР	Зола
Лавіна	23,9	43,1	3,8	18,7	4,1
Кюррі	25,0	44,2	3,5	19,2	4,2

Результати експерименту, представлені у таблиці показали, що за вмістом клітковини дослідний зразок поступається контрольному. У контрольному зразку (гібрид Лавіна) в складі насіння вміст клітковини становив 3,8 %, а в гібриду Кюррі на 8,6 % був меншим. Максимальну кількість безазотистих екстрактивних речовин у складі насіння було визначено у гібриду Кюррі 19,2 %, при цьому різниця із гібридом Лавіна складала 2,7 %.

За кількістю у насінні зольних елементів дослідний гібрид ріпаку практично не відрізнявся від контрольного. Так, вміст золи у насінні ріпаку Кюррі був на 2,4 % більшим, ніж у гібриду Лавіна. Результати дослідження хімічного складу насіння гібридів свідчать, що вищий вміст у ярого ріпаку Кюррі протеїну, безазотистих екстрактивних речовин і жиру збільшує рівень його поживної цінності, порівняно із контрольним зразком.

3.4 Поживна цінність насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку

Висівання за умов Лісостепу України гібриду ярого ріпаку Лавіна забезпечило високу поживну цінність насіння (табл. 3.4). У цього гібриду вміст перетравних поживних речовин протеїну, жиру, БЕР та клітковини у складі насіння відповідно становив 149,5, 314,6, 130,9 і 20,5 %.

Таблиця 3.4 — Поживність насіння гібриду ярого ріпаку Лавіна

Показник	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
Вміст, %	23,9	43,1	3,8	18,7
Вміст в кг корму, г	230,0	431,0	38,0	187,0
Коефіцієнт перетравності, %	65	73	54	70
Вміст перетравних поживних речовин, г	149,5	314,6	20,5	130,9
Константи жировідкладання	0,235	0,598	0,248	0,248
Очікуване жировідкладання, г	35,1	188,1	5,1	32,5
Очікуване відкладання жиру з кг корму, г	260,9			

Коефіцієнт відносної повноцінності	97
Фактичне відкладання жиру, г	253,1
Вміст кормових одиниць у кг корму, кг	1,69

З огляду на те, що ярий ріпак відноситься до олійних культур, найбільший вклад з перерахованих поживних речовин у відкладання жиру належить перетравному жиру. Так, ця поживна речовина забезпечує 188,1 г відкладання жиру, а протеїн, БЕР і клітковина – відповідно по 35,1 г, 32,5 г та 5,1 г. Очікуване відкладання жиру при споживанні тваринами насіння гібриду Лавіна складає 260,9 г, а фактичне – 253,1 г. Загалом насіння ярого ріпаку Лавіна забезпечує 1,69 кг кормових одиниць.

З метою дослідження впливу генетичних особливостей досліджуваних гібридів ярого ріпаку на поживну цінність їх насіння для тварин було проведено порівняльний аналіз. Встановлено, що поживна цінність дослідного зразка вища, адже вміст перетравних поживних речовин у нього був більшим: протеїну на 8,7 %, жиру на 2,6 %, а БЕР на 2,7 %, при цьому клітковини на 7,8 % – меншим (табл. 3.5). Очікуване і фактичне жировідкладання від насіння ярого ріпаку Кюррі складало 269,1 г та 261,0 г, що на 3,1 % було більше, ніж від насіння Лавіна. Оскільки використання насіння ярого ріпаку Кюррі забезпечує 1,74 кг кормових одиниць, воно поживніше за насіння гібриду Лавіна на 2,9 %.

Таблиця 3.5 — Поживність насіння гібриду ярого ріпаку Кюррі

Показник	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
Вміст, %	25,0	44,2	3,5	19,2
Вміст в кг корму, г	250,0	442,0	35,0	192,0
Коефіцієнт перетравності, %	65	73	54	70
Вміст перетравних поживних речовин, г	162,5	322,7	18,9	134,4
Константи жировідкладання	0,235	0,598	0,248	0,248

Очікуване жировідкладання, г	38,2	192,9	4,7	33,3
Очікуване відкладання жиру з кг корму, г	269,1			
Коефіцієнт відносної повноцінності	97			
Фактичне відкладання жиру, г	261,0			
Вміст кормових одиниць у кг корму, кг	1,74			

Результати визначення показника енергетичної поживності насіння гібриду Лавіна представлено в табл. 3.6. Як показали дослідження найбільший вклад у енергетичну поживність цього корму мав протеїн і особливо жир відповідно 107,5 і 379,3 ккал. Менший вклад у формування енергетичної поживності мали безазотисті екстрактивні речовини – 69,2 ккал і особливо низьке утворення енергії спричинила клітковина – 11,0 ккал. Разом ці поживні речовини дали змогу насінню гібриду ярого ріпаку Лавіна накопичити 567,0 ккал обмінної енергії, відповідно вміст енергетичних кормових одиниць у ньому склав 0,22 ккал.

Таблиця 3.6 — Енергетична поживність насіння гібриду ярого ріпаку Лавіна

Показник	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
Вміст перетравних поживних речовин, г	23,9	43,1	3,8	18,7
Енергетичний еквівалент	4,5	8,8	2,9	3,7
Вміст обмінної енергії, ккал	107,5	379,3	11,0	69,2
Вміст обмінної енергії у кг корму, ккал	567,0			
Вміст ЕКО у кг корму, ккал	0,22			

Дещо вищий рівень енергетичної поживності, незважаючи на несприятливі погодні умови у період досліджень, забезпечив гібрид ярого ріпаку Кюррі (табл. 3.7). Так, вирощування його за інтенсивною технологією дало змогу насінню накопичити 582,5 ккал обмінної енергії, що на 2,7 % перевищувало контрольний зразок. При цьому вклад окремих перетравних поживних речовин в її формування

у дослідного гібриду був значно вищим, ніж у контрольного гібриду, стосовно протеїну на 4,6 %, БЕР на 2,6 %, а жиру на 2,5 %. Клітковина у гібриду Кюррі мала на 8,9 % менший вплив на забезпечення насіння обмінною енергією, ніж у гібриду Лавіна. Загалом за однакового обробітку ґрунту, догляду і захисту рослин насіння гібриду ярого ріпаку Кюррі містило більшу кількість енергетичних кормових одиниць – 0,23 ккал, відповідно його енергетична поживність на 4,5 % перевищувала гібрид Лавіна.

Таблиця 3.7 — Енергетична поживність насіння гібриду ярого ріпаку Кюррі

Показник	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
Вміст перетравних поживних речовин, г	25,0	44,2	3,5	19,2
Енергетичний еквівалент	4,5	8,8	2,9	3,7
Вміст обмінної енергії, ккал	112,5	388,9	10,1	71,0
Вміст обмінної енергії у кг корму, ккал	582,5			
Вміст ЕКО у кг корму, ккал	0,23			

Результати досліджень, представлені у табл. 3.8, показують, що менший вихід з одного гектара кормових одиниць спостерігався у контрольного гібриду ярого ріпаку Лавіна 31,1 ц/га. Натомість при вищому рівні урожайності насіння у гібриду Кюррі одночасно зріс і вихід кормових одиниць до 34,1 ц/га. Таким чином, вирощування дослідного гібриду ріпаку дозволяє забезпечити на 3,0 ц/га або на 9,6 % більший їх вихід з одиниці посіву, ніж контрольний гібрид.

Таблиця 3.8 — Зоотехнічні показники вирощування гібридів ярого ріпаку

Гібриди ріпаку	Урожайність, ц/га	Вихід з га						кормо- протеїнових одиниць
		кормових одиниць			перетравного протеїну			
		всього, ц/га	різниці		всього, ц/га	різниці		
			ц	%		ц	%	

Лавіна	18,4	31,1	-	-	2,8	-	-	28,1
Кюррі	19,6	34,1	3,0	9,6	3,2	0,4	14,3	31,4

Нижчий вихід перетравного протеїну з гектару також було отримано у гібриду Лавіна (2,8 ц/га), у гібриду ріпаку Кюррі він був на рівні 3,2 ц/га, тому різниця з контролем становила 0,4 ц/га або 14,3 %. Вихід кормо-протеїнових одиниць в контрольного та дослідного гібридів ярого ріпаку відповідно складав 28,1 та 31,4 ц/га. Таким чином, вирощування гібриду Кюррі з метою отримання насіння забезпечує на 11,7 % більший їх вихід, ніж гібрид Лавіна.

На теперішньому етапі розвитку тваринництва, у тому числі галузі скотарства, зусилля спеціалістів направлені на пошук шляхів для збільшення маси і молочної продуктивності корів. Відомо, що використання насіння ріпаку в раціонах молочних корів ефективно впливає на рівень їх надоїв. Проте суттєві різниці у поживній цінності насіння гібридів ярого ріпаку Лавіна та Кюррі спонукали нас до проведення ґрунтовнішого аналізу виходу зоотехнічних показників, зокрема кормових одиниць з посівів з метою з'ясування їх впливу на молочну продуктивність і прирости маси тіла корів (табл. 3.9).

Таблиця 3.9 — Приріст продукції за споживання коровами насіння гібриду ярого ріпаку Кюррі

Різниця виходу кормових одиниць з га посівів гібридів ріпаку	Приріст, ц	
	маси тіла	молока
3,0	0,3	2,5

Результати показали, що різниця між гібридом ріпаку Кюррі і Лавіна у виході кормових одиниць в межах 3,0 ц/га дозволяє збільшити масу корів на 0,3 ц, адже приріст центнера маси тіла забезпечується шляхом споживання твариною 8,5 ц кормових одиниць, а молока – 1,2 ц кормових одиниць. Тому введення до

раціону молочних корів подрібненого насіння гібриду Кюррі, порівняно із ярим ріпаком Лавіна, дозволить збільшити обсяги надосного молока на 2,5 ц.

3.5 Економічна ефективність вирощування насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку

Впровадження для вирощування у господарстві будь якої культури, передусім, потребує розрахунку показників її економічної ефективності. При цьому додатково слід враховувати усі техніко-економічні показники вирощування: затрати на амортизацію техніки, на оплату праці працівникам за окремими видами робіт, на паливо-мастильні матеріали, на закупівлю насіння, гербіцидів, інсектицидів, мінеральних добрив та усіх додаткових ресурсів, що залучаються на різних етапах виконання робіт. З огляду на це економічну ефективність вирощування гібридів ярого ріпаку визначали на основі технологічної карти їх вирощування і шляхом перерахунку усіх витрат на гектар поля (табл. 3.10). Витрати на посів, догляд, збирання урожаю і транспортування готової продукції розраховувались за цінами, актуальними на вересень 2022 року. Реалізаційна ціна одного центнера насіння ярого ріпаку на цей час складала 770 гривень.

Таблиця 3.10 — Економічна ефективність вирощування гібридів ярого ріпаку

Показники	Гібриди ріпаку	
	Лавіна	Кюррі
Урожайність, ц/га	18,4	19,6
Реалізаційна ціна, грн./ц	770,0	770,0
Вартість продукції, грн./га	14168,0	15092,0
Витрати на одержання продукції, грн./га	9656,8	9656,8
Собівартість продукції, грн./ц	508,0	492,7

Чистий прибуток, грн./га	4820,3	5435,2
Рівень рентабельності, %	51,6	56,3

Таким чином, за однакових витрат на вирощування насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку залежно від їх генетичних особливостей вартість продукції була різною. Так, вартість продукції була вищою у варіанта із більшим збором насіння, тобто у гібриду Кюррі (15092,0 грн/га). Таким чином, вища його урожайність призвела до вищої на 6,5 %, ніж у гібриду Лавіна, вартості насіння, зібраного з одного гектара поля.

При цьому собівартість вирощування насіння у гібриду Лавіна становила 508 грн./ц, а у гібриду Кюррі вона на 3,1 % була меншою. Відповідно прибуток з одного гектара у гібриду ярого ріпаку Лавіна складав 4820,3 грн./га, а рівень рентабельності – 51,6 %. Проте чистий дохід від вирощування насіння ріпаку Кюррі був на 12,7 % більшим, ніж Лавіни і становив 5435,2 грн./га. За рівнем рентабельності гібрид Кюррі показав вищий результат – 56,3 % і його різниця з гібридом Лавіна складала 9,1 %. Таким чином, вирощування гібриду ярого ріпаку Кюррі з метою отримання насіння має вищу економічну ефективність.

3.6 Енергетична ефективність вирощування насіння досліджуваних гібридів ярого ріпаку

Визначення показників енергетичної ефективності вирощування гібридів ярого ріпаку включало врахування урожайності їх насіння, а також вмісту у ньому сухої речовини. Проведені розрахунки показали, що у гібриду Лавіна вміст сухої речовини з га посівів становив 1674,4 ц/га, а в насінні гібриду Кюррі він був на 7,7 % більшим (табл. 3.11). За вмістом обмінної енергії перевага була на боці гібриду Кюррі, адже у складі його насіння її містилось 2,44 МДж, а у ярого ріпаку Лавіна на 19,6 % менше. При цьому, з огляду на вищі обсяги урожаю і враховуючи усю

сукупну структуру енерговитрат на його вирощування і збирання насіння, гібриду Кюррі була властива більша енергоємність технології – на рівні 1168,1 МДж. Тоді як у гібриду Лавіна енергоємність технології формування урожаю насіння не перевищувала 1021,5 МДж, що на 14,3 % було менше, ніж у гібриду Кюррі.

Таблиця 3.11 — Енергетична ефективність вирощування гібридів ярого ріпаку

Показник	Гібриди ріпаку	
	Лавіна	Кюррі
Урожайність, ц/га	18,4	19,6
Вміст сухої речовини, %	91	92
Вміст сухої речовини, ц/га	1674,4	1803,2
Вміст обмінної енергії, ккал	487,9	582,5
Вміст обмінної енергії, МДж	2,04	2,44
Енергоємність технології, МДж	1021,5	1168,1
Енергоємність урожаю, МДж	3415,8	4399,8
Коефіцієнт енергетичної ефективності	3,34	3,77

Енергетична віддача від зібраного урожаю насіння ярого ріпаку у гібриду Кюррі складала 4399,8 МДж, а в гібриду Лавіна – 3415,8 МДж, відповідно енергоємність урожаю в дослідного гібриду на 28,8 % була більшою, ніж у контрольного.

Коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування насіння гібриду ярого ріпаку Лавіна становив 3,34, а гібриду Кюррі – 3,77, тобто на 12,8 % був більшим. Це свідчить про вищу енергетичну ефективність вирощування на насіння гібриду Кюррі, кращу віддачу у нього з урожаем затрачених енергетичних ресурсів та його актуальність для впровадження у виробництво.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі згідно з завданнями досліджень представлено основні елементи формування урожайності та поживної цінності насіння гібридів ярого ріпаку Лавіна і Кюррі, вирощених на чорноземі потужному важкосуглинковому середньогумусному на лесовидному суглинку.

1. Проаналізовано вплив природно-кліматичних умов та ґрунтів господарства на прояв біологічних особливостей гібридів ярого ріпаку Лавіна і Кюррі.

2. Фенологічними дослідженнями встановлено, що настання окремих фаз розвитку рослин і періоду досягання насіння у гібриду ярого ріпаку Лавіна відбулось в середньому на 4-7 діб пізніше, ніж у гібриду Кюррі

3. Вивчення морфологічних особливостей досліджуваних зразків ярого ріпаку показало, що у гібриду Кюррі висота рослин на 15,8 %, кількість пагонів на 8,3 %, кількість стручків на 5,9 %, кількість насінин у стручку на 7,2 % і маса стручків на 5,5 % були більшими, ніж у гібриду Лавіна. Але маса 1000 насінин у гібриду Лавіна на 9,2 % перевищувала їх масу у ріпаку Кюррі.

4. Вищу урожайність насіння у 2022 році продемонстрував гібрид ярого ріпаку Кюррі – 19,6 ц/га, а продуктивність насіння у гібриду Лавіна складала 18,4 ц/га, що на 6,5 % було менше за дослідний зразок. Показник НІР 05 у досліджуваних гібридів складав 2,24.

5. Визначення хімічного складу насіння ярого ріпаку показало, що вищим вмістом протеїну, жиру, БЕР і золи характеризувався гібрид Кюррі різниця з контролем відповідно складала 4,6, 2,5, 2,7 та 2,4 %. Але за вмістом в насінні клітковини на 8,6 % перевагу мав гібрид ріпаку Лавіна.

6. Фактичне жировідкладання від споживання насіння ярого ріпаку Кюррі на 3,1 % перевищував гібрид Лавіна, при цьому він на 2,9 % містив більше кормових одиниць.

7. Виявлено, що в насінні ярого ріпаку Кюррі на 2,7 % був більший вміст обмінної енергії і на 4,5 % енергетичних кормових одиниць, ніж у гібриду Лавіна.

8. Вирощування гібриду Кюррі забезпечує на 9,6 % більший вихід кормових одиниць, на 14,3 % – перетравного протеїну та на 11,7 % – кормопротеїнових одиниць, ніж вирощування гібриду Лавіна і дозволяє підвищити масу тварин на 0,3 ц, а надої – на 2,5 ц.

9. Собівартість вирощування насіння гібриду Лавіна на 3,1 % була більшою, ніж у Кюррі. Проте чистий дохід і рентабельність від вирощування гібриду Кюррі відповідно на 12,7 і 9,1 % перевищували, контроль.

10. Енергоємність отримання у гібриду Кюррі урожаю насіння на 28,8 %, а коефіцієнт енергетичної ефективності на 12,8 % були більшими, ніж у гібриду Лавіна.

Рекомендації для виробництва

Результатами досліджень встановлено, що за сівби досліджуваних гібридів ярого ріпаку більш продуктивніші посіви формує гібрид Кюррі, за збирання його насіння отримують поживніше насіння із вищим вмістом перетравного протеїну, жиру та безазотистих екстрактивних речовин.

ДОДАТОК Г

Копії опублікованих матеріалів кваліфікаційної роботи

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування



СТУДЕНТСЬКА МОЛОДЬ І НАУКОВИЙ ПРОГРЕС В АПК

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОГО СТУДЕНТСЬКОГО
НАУКОВОГО ФОРУМУ
4–6 жовтня 2022 року

ЛЬВІВ 2022

<i>Косовський Я.</i> ДИНАМІКА АГРОНОМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕМНО-СІРИХ ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТІВ ЗА УДОБРЕННЯ КАРТОПЛІ	82
<i>Пономарьов М., Політило С.</i> ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ АГРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ҐРУНТІВ	83
<i>Сеньчук Ю.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ НА ЧОРНОЗЕМІ КАРБОНАТНОМУ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ	84
<i>Скопик В.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ	85
<i>Харко А.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ ПІД КАРТОПЛЮ НА ТЕМНО-СІРИХ ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТАХ	86
<i>Чикальський А.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ ЖИТА ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ АЗОТНОГО УДОБРЕННЯ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ	87
<i>Яроцук Н.</i> УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ НА ЧОРНОЗЕМІ ОПІДЗОЛЕНОМУ	88
<i>Берко В.</i> ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ ТА ПЕРЕЗИМІВЛЯ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД БІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ГІБРИДА	89
<i>Ключник В.</i> ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ ТА ПЕРЕЗИМІВЛЯ РОСЛИН РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ	90
<i>Шупенюк М., Цицик А.</i> ЗНАЧЕННЯ ФОНУ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ДЛЯ ВИБОРУ СТРОКІВ ЗБИРАННЯ НА ЧОРНОЗЕМІ МАЛОГУМУСНОМУ ВОЛИНСЬКОГО ЛІСОСТЕПУ	91
<i>Новосад І., Стулішенко М.</i> ЦІННІ ВЛАСТИВОСТІ ЯРОГО РІПАКУ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН ЙОГО НОВИХ ГІБРИДІВ	92
<i>Лемішка С.</i> УРОЖАЙНІСТЬ БОБІВ КОРМОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ	93
<i>Сімора Б.</i> УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ	94
<i>Галамай Д.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ САДЖАНЦІВ ГРУШІ ЗАЛЕЖНО ВІД КЛОНОВИХ ПІДЩЕП В УМОВАХ НВЦ ЛЬВІВСЬКОГО НУП	95
<i>Смалюк Б.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АГРОЦЕНОЗУ КАРТОПЛІ В СІВОЗМІНІ КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ	96
<i>Теребуха Р.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ У ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ	97
<i>Шуміло Є.</i> КУКУРУДЗИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ НА ЧОРНОЗЕМІ ЗВИЧАЙНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ	98
<i>Дзьоба В.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ ЛЮПИНУ БІЛОГО	99
<i>Гайдар І.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ СОЇ	100
<i>Гуляк О., Дервальд Б., Федів С.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ БУРЯКА ЦУКРОВОГО	101
<i>Шойму Д., Ночвіна О., Свиначук О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗЕРНА СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБИЦІДІВ	102

Новосад І., ст. гр. Аг-21 маг, 2-й курс, Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти¹,

Стуліщенко М., ст. гр. біотехнології та біоінженерії 1 маг., 2-й курс, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького²

Наукові керівники: ¹д. вет. н., професор Огородник Н. З., Львівський національний університет природокористування,

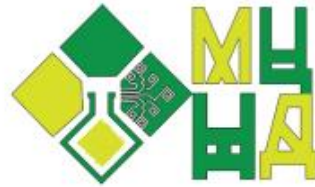
²к. с.-г. н., с. н. с. Сварчевська О. З., Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького

ЦІННІ ВЛАСТИВОСТІ ЯРОГО РІПАКУ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН ЙОГО НОВИХ ГІБРИДІВ

Планомірні заходи зі збільшення обсягів вирощування олійних культур і зростання якісних показників їх продукції можна зарахувати до ключових завдань, що суттєво сприятимуть відновленню економіки України, зокрема її аграрної сфери. Серед традиційно вирощуваних на території нашої країни олійних культур важливе значення має ярий ріпак, адже в насінні його гібридів вміст олії становить близько 45 %, причому йодне число відповідає 101. Ріпакова олія завдяки високим технічним якостям знайшла своє застосування в багатьох галузях промисловості. А вміст у насінні сучасних гібридів ріпаку протеїну, що сягає 26 %, робить його одним із бажаних компонентів не лише для виготовлення харчових продуктів, а й комбікормів для тварин. Особливо це стосується сучасних безрукових низькоглюкозинолатних сортів і гібридів ріпаку. Сучасні сорти й гібриди ярого ріпаку мають суттєву перевагу над озимими, адже добре пристосовані до різних природно-кліматичних умов. Іншим дуже важливим аспектом на користь вирощування ріпакових посівів є їх висока цінність для підвищення родючого шару ґрунтів і позитивний вплив на екологію, адже вони можуть забезпечити продукцію Оксигену на рівні 10,6 млн л/га. Важливість для паливно-енергетичного комплексу ріпакової олії є беззаперечною – вона слугує сировиною для виготовлення біодизеля.

З огляду на особливу цінність цієї культури для України, було проведено аналіз нових гібридів ярого ріпаку. Дослідження показали, що фенофази розвитку й досягання насіння у гібрида Лавіна наступали на 4-7 діб пізніше, ніж у рослин ріпаку Кюррі. Висота стебла, кількість пагонів та стручків, а також кількість насінин і маса стручків були більшими у ярого ріпаку Кюррі, що свідчить про його здатність до формування кращого урожаю, ніж гібрида Лавіна.

МАТЕРІАЛИ ІІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ



ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ НАУКОВИХ ДОСЯГНЕНЬ

І 3 ЧЕРВНЯ 2022 РІК

М. ЛУЦЬК, УКРАЇНА



DOI 10.36074/mcnd-03.06.2022
ISBN 978-617-8037-76-5



ПЕРСПЕКТИВА ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО НОВИХ ГІБРИДІВ ЯРОГО РІПАКУ

Новосад Іван Михайлович

здобувач вищої освіти

Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти, Україна

Огородник Наталія Зіновіївна

ORCID ID: 0000-0002-7428-9973

д-р. вет. наук, старший наук. співробітник,

завідувач кафедри тваринництва і кормовиробництва

Львівський національний університет природокористування, Україна

Однією з проблем розвитку аграрного сектору України збільшення виробництва продукції олійних культур й підвищення якості їх насіння. Першочергове значення у вирішенні цього завдання належить ярому ріпаку. Проте, слід зазначити, що темпи нарощування обсягів його виробництва тривалий час потерпали через низьку урожайність його сортів та гібридів, а також внаслідок відсутності ефективних засобів для захисту рослин [1]. Іншою перешкодою, зокрема у використанні продуктів переробки ріпакового насіння у харчовій промисловості та тваринництві була висока концентрація глюкозинолатів та ерукової кислоти у складі ріпакової олії [2].

На сьогодні поява безерукових низькоглюкозинолатних гібридів і сортів ярого ріпаку є тим рушієм, що дозволить використовувати на повну потужність потенційні можливості цієї культури, адже вона володіє неабиякою господарською цінністю [3, 4]. Ярий ріпак підходить для регіонів, де вирощування озимого ріпаку є ризикованим, з огляду на вимерзання посівів, що відносить його до розряду страхових культур [5, 6]. Ріпаківі макуха та шрот із безерукових гібридів і сортів ріпаку є високопротеїновою добавкою у виробництві низки харчових продуктів і цінним кормом у раціонах сільськогосподарських тварин [7].

Насіння ярого ріпаку слугує сировиною для добування ріпакової олії, яка використовується у виготовленні маргарину, різноманітної здоби [8]. Завдяки високій олійності насіння ріпаку відноситься до категорії високоенергетичних культур. Вміст олії в насінні ріпаку перебуває у межах 35-50 %, а кількість протеїну становить 20-33 % [9, 10]. У ріпаковому насінні вміст вуглеводів складає 17-18 %, із них 5,5-6,5 % це клітковина. Слід зазначити, що коефіцієнт перетравлення ріпакового насіння дуже високий, за руйнування зовнішньої оболонки він сягає 84,4-93,4 % [11].

Йодне число такої олії складає 101, їй властиві високі показники якості, зокрема за кількістю олеїнової кислоти (58 %) вона практично утричі перевищує соняшникову олію (20 %) й поступається оливковій (77 %) [10]. При цьому важливість олеїнової кислоти для здоров'я людей є беззаперечною, адже вона будучи у складі рослинних олій ефективно бореться з атеросклеротичними процесами в серцево-судинній системі, зменшуючи у крові рівень холестерину. Ріпакова олія містить в оптимальних параметрах жирні кислоти, а білок насіння – незамінні амінокислоти. На відміну від соняшникового насіння в ріпаковому більший вміст критично необхідних незамінних амінокислот, а порівняно з зерном сої більше метіоніну та цистину й дещо менше лізину [12]. Це ставить ярий ріпак у розряд олійних культур, що можуть ефективно замінити соняшник і сою у сівозмінах.

Слід зазначити, що наявність у ріпаковій олії ерукової кислоти може бути небезпечною, не лише для людей, а й для тварин, адже вона впливає на печінку, нирки і серце, що спричиняє токсичний вплив на увесь організм і збільшує ризик виникнення інфаркту [13]. У тваринництві включення до раціонів кормів, виготовлених із ріпаку, які мають високий вміст глюкозинолатів призводить до інтоксикації, зменшує споживання кормів і в результаті знижує продуктивність тварин. Тому визначено, що допустимі концентрації глюкозинолатів у раціонах свиней та птиці не повинні перевищувати 5,0 мг/кг, а у жуйних тварин – 10,0 мг/кг [14].

Ріпакове насіння слугує енергосировиною для виготовлення біопалива (біодизелю), що активно використовується державами Єврозою, з огляду на дефіцит нафтопродуктів і турботу про довкілля [15, 16]. Адаже за використання 1 л дизпалива у атмосферу потрапляє 3 кг CO₂, при цьому технічне ріпакове масло на 95 % розкладається у ґрунті за 7 діб розклястись в, тоді як мінеральне – тільки на 16 % [17]. Ріпакова олія з залишками ерукової кислоти може використовуватись як мастило для реактивних двигунів [18].

І це лише невелика частка від тієї користі, яку приносить людуству вирощування ярого ріпаку, адже його посіви насичують атмосферу Оксигеном ефективніше за лісонасадження, він є чудовим попередником у сівозмінах, покращувачем структури ґрунту, елементом екологізації довкілля й прекрасним медоносом [19, 20]. Це високорентабельна культура, але поява нових сортів та гібридів ярого ріпаку потребує детального вивчення їх продуктивних і якісних характеристик. У зв'язку із цим нами досліджувались два гібриди ярого ріпаку німецької селекції Кюррі і Лавіна, які з'явилися у вітчизняному Реєстрі сортів буквально нещодавно у 2018 і 2020 р. Як свідчать представлені у таблиці 1 результати ці гібриди ріпаку мають велику господарську придатність, адже належать до високоврожайних, їх середня продуктивність насіння складає від 14,3 до 23,2 ц/га з потенціалом збільшення до 25 ц/га.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз урожайності і хімічного складу насіння гібридів ярого ріпаку

Гібриди ярого ріпаку	Урожайність, ц/га	Олійність насіння, %	Вміст глюкозинолатів, %	Вміст ерукової кислоти, %	Вміст білку в насінні, %
Кюррі	14,3-23,2	44,2-44,4	>0,6	0,1	24,8-25,5
Лавіна	17,8-20,3	42,9-50,0	>0,5	0	23,6-24,2

Обом гібридам була притаманна висока олійність насіння, низький вміст у ньому глюкозинолатів та ерукової кислоти на тлі великого вмісту білку – у гібриду Лавіна у межах 23,6-24,2 %, а у гібриду Кюррі відповідно – на рівні 24,8-25,5 %, що робить їх насіння бажаним компонентом раціонів для тварин. Слід зазначити високу стійкість досліджуваних гібридів ярого ріпаку до осипання насіння, вилягання рослин та до захворювань, що свідчить про їх велику пластичність.

Висновки. Поєднання низки цінних ознак у гібридів ярого ріпаку Кюррі і Лавіна забезпечує їх пластичність у різних ґрунтово-кліматичних зонах України, за умов вдало розроблених технологій вирощування це дозволить максимально проявити генетичний потенціал продуктивності й має перспективу для подальшого впровадження у виробництво.

Список використаних джерел:

1. Нікітчин Д. І., Гуцаленко А. П. (1999). Ріпак ярий і гірчиця – нові культури в Україні. *Збірник наук. праць Ін-ту олійних культур УААН*. Вип. 4. С. 156-161.

Проблеми та перспективи реалізації та впровадження міждисциплінарних наукових досягнень

2. Моїсеєва М. (2011). Ріпак : в очікуванні на вирок. *Пропозиція*. № 8. С. 48-51.
3. Гайдаш В. Д. (2002). Ріпак: його сучасний стан і перспективи в Україні. *Пропозиція*. № 8-9. С. 50-51.
4. Кушнір І. В. (2006). Перспективи виробництва та переробки ріпаку в Україні. *Економіка АПК*. № 11. С. 27-30.
5. Лихочвор В. В. (2002). Ріпак ярий та озимий. Львів : НВФ Українські технології. 48 с.
6. Блащук М. І., Тищенко Л. Д. (2010). Науково-практичні рекомендації по вирощуванню ріпаку. Черкаський інститут АПВ. 30 с.
7. Гайдаш В. Д., Ковальчук Г. М., Демянчук Г. Т. (1986). Ріпак – культура великих можливостей : навч. посібник / за ред. М. І. Шестопаль. Івано-Франківськ : Карпати. 212 с.
8. Абрамик М. І., Гайдаш В. Д., Гуринович С. Й. (2003). Ріпак ярий: Навч. посібник. Івано-Франківськ : Ярець Видавництво. 82 с.
9. Суріханов Г. Б. (2000). Ріпак та продукти його переробки. *Економіка АПК*. № 1. С. 44-46.
10. Камінська Т. В. (2009). Вміст олії у насінні ріпака ярого залежно від технології вирощування. *Вісник ЖНАЕУ*. № 1. С. 262-268.
11. Гаує О. П. (2002). Ярий ріпак : конкурентоспроможність зростає. *Пропозиція*. № 2. С. 4.
12. Мельник А. В., Троценко В. І., Бондаренко М. І. (2006). Рекомендації щодо вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах Північного-Східного Лісостепу України / під ред. А. В. Мельник. Суми. 25 с.
13. Станкевич С. (2016). Чи є альтернатива ріпаку? *Агробізнес сьогодні*. № 13. С. 46-48.
14. Утеуш Ю. А. (1979). Рапс и сурепица в кормопроизводстве. Киев : Думка. 228 с.
15. Масло В. Р. (2010). Енергетична оцінка ріпаку як сировини для виробництва біопалива. *Винахідник і раціоналізатор*. № 9/10. С. 23-26.
16. Uzun B., Zengin U., Furat S., Akdesir O. Sowing date effects on growth, flowering, oil content and seed yield of canola cultivars. *Asian J. Chem.* 2009. № 21. P. 1957-1965.
17. Дишлюк С. М. (2008). Економічні аспекти виробництва ріпаку як стратегічної культури енергетичного сектору Росії та України. *Актуальні проблеми економіки*. № 9. С. 49-58.
18. Радзюк А. (1999). Чи є перспективи у використанні ріпакової олії як моторного пального в Україні? *Пропозиція*. № 5. С. 55-56.
19. Струхова С. (2003). Вирощуйте ріпак – дотримуйтесь технології. *Пропозиція*. № 6. С. 60-62.
20. Rakow G., Relf-Eckstein J. A., Raney J. P. (2007). Rapeseed genetic research to improve its agronomic performance and seed quality. *Helia*. Vol. 30. Vol. 46. P. 199-206.

СЕРТИФІКАТ УЧАСНИКА



Новосад Іван Михайлович

взяв(-ла) участь у III Міжнародній науковій конференції
**ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ
МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ НАУКОВИХ ДОСЯГНЕНЬ**

3 ЧЕРВНЯ 2022 РОКУ + ЛУЦЬК, УКРАЇНА

ВІЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ МЦНД
ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ
РАБЕЙ НАСТАСІЯ



Матеріали учасника конференції опубліковані та знаходяться у відкритому доступі за посиланням:
<https://ojs.ukolodol.in.ua/index.php/mcd/issue/view/33.06.2022>

Протягом цієї конференції розміщено на рідній електронній платформі за адресою на м. Київ ОІ кредити ЄКІС за результатами самостійної, як форми професійного навчання, науково-педагогічного та галузевим працівникам, державним службовцям та іншим фахівцям, які проходять стажування.



МІЖНАРОДНИЙ ЦЕНТР НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

СЕРТИФІКАТ

ВИДАНИЙ

Івану Новосаду

в тому, що він 15 листопада 2022 року взяв участь
у V Міжнародній науково-практичній конференції

«Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти»

Тривалість навчання – 6 годин



Директор



Тетяна ІЩЕНКО

Ліцензія: наказ МОН України від 15.09.2021 №171-л

м. Київ

Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: матеріали V міжнародної науково-практичної конференції. Науково-методичний центр ВФПО. 15.11.2022р.

УДК 631.53.01/02:631.576.3:665.334.9

Новосад Іван, магістрант

Огородник Наталія, д-р вет. наук, професор

Дудар Іван, канд.с.-г. наук, доцент

Павкович Сергій, канд.с.-г. наук, доцент

Федишин Сергій, студент

Львівський національний університет природокористування

nataohorodnyk@ukr.net

СТІЙКІСТЬ НОВОСТВОРЕНИХ СОРТІВ РІПАКУ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Ріпак є примхливою, але надзвичайно перспективною для Європейських держав культурою, адже за умови дотримання науково-обґрунтованих технологій вирощування досягається його стабільної маржинальності. Поряд із цим, з огляду на здатність бути добрим попередником майже для усіх сільськогосподарських культур, дана рослина високою цінується українськими аграріями.

У якості попередника ріпак підвищує ступінь аерації ґрунту, сприяє акумуляції в ньому вологи. Через здатність глибоко проростати коренева система ріпаку сприяє ефективному відновленню фізико-механічних показників ґрунту, покращує його структурні характеристики. При дотриманні технології його вирощування можна суттєво знизити рівень ерозійних процесів у ґрунті. Після себе він добре розпушує поле й залишає у ньому органічні рештки. Таким чином, ріпак вважається цінною сидеральною культурою, яка підвищує вміст у ґрунті органічних речовин, що відповідає внесенню 10-15 т/га перегною.

Добре розгалужена коренева система ріпаку зменшує ступінь засмічення поля бур'янами. Якщо в сівозміні його вирощування передують пшениці – зменшуються гербіцидні обробки, отже, ця культура сприяє екологізації земель. Водночас він дуже чутливий до застосування сульфонілсечовини першого покоління, яка залишається від гербіцидних обробок попередників.

Ріпак також можна віднести до природних фумігантів, адже він здатний перешкоджати циклічності поширення фітозахворювань. Використання його у вигляді мульчі, яка багата на глюкозинолати сприяє пригніченню у шарах ґрунту розвитку патогенних мікроорганізмів, завдяки цьому знижується ризик передавання наступним культурам у сівозміні збудників захворювань.

Слід зазначити, що затребуваність цієї культури на світових ринках завжди висока, тому вирощування ріпаку в Україні зазвичай орієнтоване на експорт до Євросоюзу. Перш за все це зумовлено його широким використанням, зокрема ріпакова сировина користується великим попитом у різних галузях харчової, кормової та технічної промисловостей. По-друге вирощування ріпаку економічно більш ефективно, що пов'язано із меншими витратами, які зазвичай йдуть на гербіцидний та фунгіцидний захист культур, а також на застосування мінеральних добрив.

Незважаючи на велику перспективність цієї культури для українського ринку, останнім часом нестабільні кліматичні умови ставлять вирощування ріпаку до ризикованої справи. Відповідно, перш за все, при плануванні його вирощування особливу увагу слід звертати на погодні чинники, які не лише впливають на врожайність ріпаку, але часто призводять до цілковитої загибелі посівів.

Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: матеріали У міжнародній науково-практичній конференції. Науково-методичний центр ВФПО. 15.11. 2022р.

Для отримання високої врожайності ріпаку вагомий вплив має збереження в ґрунті достатньої кількості вологи, а також поживних речовин. Відповідно для успішного його вирощування і забезпечення урожаю основними будуть сприятливі для певної кліматичної зони погодні умови та обґрунтовані агротехнології. Водночас вирощування ярої форми ріпаку матиме більшу гарантію для збереження посівів, ніж його озимої форми, оскільки коротший вегетаційний цикл дещо нівелюватиме несприятливий вплив кліматичних чинників й повністю виключатиме дію погодних умов зимового сезону. Також важливим є обрання стійких до природно-кліматичних зон гібридів ярого ріпаку, тому наші дослідження стосувались вивчення придатності новостворених гібридів до умов вирощування у Лісостеповій зоні України.

Нами вивчався гібрид ріпаку Лавіна від компанії Deutsche Saatveredelung AG та гібрид Кюррі, виведений селекційним центром Norddeutsche Pflanzenzucht Hans Georg Lembke KG. Як показали дослідження ґрунтово-кліматичні умови Лісостепової зони України виявились більш сприятливими для вирощування іноземного гібриду Кюррі. Він переважав гібрид Лавіна за кількістю пагонів та стручків на рослинах, висотою самих рослин, за масою стручків й кількістю у них насінин. Натомість маса 1000 насінин була більшою у гібриду Лавіна, до того ж його рослини пізніше вступали в фенфази розвитку, тому тривалість досягання насіння у нього була більшою, ніж у гібриду Кюррі. У 2022 році з огляду на значні погодні коливання врожайність насіння вказаних гібридів була нижчою за представлену розробниками, але більше пристосування до кліматичних змін показав гібрид Кюррі, адже його насіннева продуктивність на 6,5 % перевищувала гібрид Лавіна.

УДК 631.554:633.324:664.7

Огородник Наталія, д-р вет. наук, професор

Ралець Назар, магістрант

Львівський національний університет природокористування

natahorodnyk@ukr.net

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЮ

Серед зернофуражних культур одне з провідних місць належить озимому ячменю, оскільки його зерно широко застосовується завдяки збалансованому амінокислотному складу. За кормовими якостями воно вважається повноцінним концентрованим кормом, що за кількістю лізину і триптофану переважає зерно решти злакових культур. При цьому світове виробництво ячмінного зерна стабільно займає топ-п'ятірку. Слід зазначити, що кліматичні умови нашої держави дозволяють отримувати великі урожаї зерна озимого ячменю, що зумовлює збільшення обсягів його посівів, тому після озимої пшениці ця культура посідає друге місце.

Ще недавно в основному посіви ячменю перебували на півдні України, сьогодні, завдяки кліматичним змінам, площі під ним поширились на решту регіонів і знаходяться у 15 областях. За останні роки обсяги посівів та урожайність озимого ячменю у Степу збільшились на 90 %, у Лісостепу і на Поліссі – на 9 і 2 %. Основним чинником зростання його посівних площ є виключно висока урожайність, що на 8,5-11 ц/га, у деякі роки і на 16-33 ц/га більша за інші озимі культури.