

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на присвоєння освітнього ступеня – „магістр”
на тему: „Формування продуктивності гібридів ріпаку озимого
в плодозмінній сівозміні залежно від попередника”

Виконав студент Аг-21 Маг
Спеціальність 201 „Агрономія”
Линник Олександр Юрійович

ДУБЛЯНИ, 2023

**Львівський національний університет природокористування
Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти
Кафедра технологій у рослинництві**

Освітній ступінь „магістр”
Спеціальність 201 «Агрономія»
(шифр і назва)

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедри _____

(підпис)

канд. с.-г. наук, доцент **М. Л. Тирусъ**

наук. ступ., вч.зв. (ініц. і прізвище)

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студентів
Линнику Олександрю Юрійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: „Формування продуктивності гібридів ріпаку озимого в плодозмінній сівозміні залежно від попередника”

Керівник кваліфікаційної роботи Шувар Іван Антонович, доктор сільсько-господарських наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України

Затверджені наказом по університету від „17” лютого 2023 р. № 331/к-с

2. Строк подання кваліфікаційної роботи до „7” грудня 2023 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційна роботи:

1. Літературні джерела.

2. Варіанти досліду: Гібриди ріпаку озимого після попередників: пшениця озима (контроль), картопля рання, соя, ріпак повторно.

3. Гібриди ріпаку озимого: Повінь, Чорний велетень, Геркулес.

4. Ґрунт – темно-сірий опідзолений глеюватий.

5. Природно-кліматична зона: західний Лісостеп.

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

Вступ

1. Огляд літератури

2. Умови і методика виконання дослідження

3. Особливості формування продуктивності гібридів ріпаку залежно від попередника у сівозміні

4. Охорона навколишнього природного середовища

5. Охорона праці та захист населення

Висновки і пропозиції виробництву

Бібліографічний список

Додатки

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

1. Ілюстраційні таблиці за результатами дослідження в основній частині роботи (12 шт.) і в додатках (3 шт.).

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього середовища	Доцент Хірівський П.Р.	12.09.22 р.	12.09.22 р.	
З охорони праці та захисту населення	Доцент Мазур І. Б.	18.09.22 р.	18.09.22 р.	

7. Дата видачі завдання „14” березня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапу виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка про виконання
1	Дослідження продуктивності гібридів ріпаку озимого залежно від попередника	08.2021 р. – 10.09.2023р.	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	12.12.2022р.- 20.09.2023р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика виконання дослідження	03.05.2022р.- 18.05.2023 р.	
4	Написання розділу 3. Результати дослідження	14.06.2022 р.- 02.10.2023 р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	03.10.2022р. - 10.11.2023 р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків та бібліографічного списку	17.11.2022 р.- 20.10.2023 р.	

Студент

О. Ю. Линник

(підпис)

Керівник роботи

І. А. Шувар

(підпис)

УДК 635.656: 631.559

Формування продуктивності гібридів ріпаку озимого в плодозмінній сівозміні залежно від попередника. Линник О. Ю. – Кваліфікаційна робота. Кафедра технологій у рослинництві. – Дубляни: Львівський НУП, 2023.

70 с. текст. част., 12 табл., 2 рис., 72 джерел, 3 дод.

Наведено результати 2-річного дослідження в умовах агрофірми „Бовшівська” Галицького району Івано-Франківської області на темно-сірому лісовому опідзоленому ґрунті з вивчення продуктивності гібридів ріпаку озимого залежно від попередника в сівозміні короткої ротації.

Встановлено, що найвищі економічні показники у середньому за 2022-2023 рр. серед сортів у досліді забезпечив гібрид Геркулес після попередників пшениця озима (контроль) і соя, де отримано найвищу серед сортів і попередників врожайність – відповідно 52,0 і 53,8 ц/га. Тут отримано практично однаковий прибуток – відповідно 44086 і 45592 грн./га за однакової собівартості 1ц насіння – 722,2 грн. Дещо менші показники отримано після попередника картопля рання і найменші – після повторного висівання ріпаку озимого за найменшої врожайності 41,7 ц/га.

На основі аналізу результатів дослідження зроблено попередні висновки і пропозиції виробництву.

Розроблено заходи щодо покращання стану охорони праці і захисту населення від надзвичайних ситуацій та охорони навколишнього природного середовища.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ I	9
ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ В СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ УКРАЇНИ І СВІТУ (аналітичний огляд літературних джерел)	9
1.1. Земельна реформа та її вплив на ефективність ріпаківництва в Україні ..	9
1.2. Особливості формування продуктивності ріпаку озимого за умов сучасного землеробства	13
РОЗДІЛ II. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	16
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови	16
2.2. Методика виконання дослідження	18
2.4. Агротехнічні особливості вирощування ріпаку озимого в досліді	19
РОЗДІЛ III.....	23
ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО В ПЛОДОЗМІННІЙ СИВОЗМІНІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКА.....	23
3.1. Фенологічні спостереження за розвитком рослин ріпаку озимого у варіантах досліді.....	23
3.2. Вплив попередника ріпаку озимого на формування запасів доступної для рослин вологи.....	24
3.3. Вплив попередника ріпаку озимого на актуальну забур'яненість агроценозу	26
3.4. Структурно-агрегатний склад ґрунту в полі ріпаку озимого залежно від попередника.....	27
3.6. Продуктивність ріпаку озимого після різних попередників (середнє за 2022-2023 рр.).....	29
3.7. Економічна оцінка попередника ріпаку озимого у варіантах досліді	31
РОЗДІЛ IV ЗАХОДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО.....	ПОМИЛКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4.1. Аналіз стану охорони праці	ПОМИЛКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

4.2. Пожежна безпека під час вирощуванні ріпаку озимого **Ошибка!**

Закладка не определена.

4.3. Гігієна праці..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4.4. Безпека праці під час технологічних процесів, пов'язаних з вирощуванням ріпаку озимого **Ошибка! Закладка не определена.**

РОЗДІЛ V ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ
ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

5.1. Природоохоронні заходи в системі інтенсивного землеробства .. **Ошибка!**

Закладка не определена.

5.2. Стан екологічної безпеки господарства та заходи щодо його покращання..... **Ошибка! Закладка не определена.**

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 34

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК
ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

ДОДАТКИ 37

ВСТУП

Ріпак озимий – є однією із найважливіших сільськогосподарських культур широкого спектру використання, експортно орієнтований, попит на нього невпинно зростає. Нові сорти/гібриди та підходи в технології вирощування ріпаку є дискусійними, а спроби практичної реалізації мають стихійний характер і здійснюють їх без відповідного наукового обґрунтування.

Актуальність теми. На сучасному етапі сільськогосподарського виробництва основним завданням є збільшення продуктивності виробництва продукції з мінімальними витратами енергії і ресурсів, які проявляються на основі впровадженням енерго- і ресурсоощадних технологій.

Чільне місце у цьому аспекті належить запровадженню високопродуктивних сортів і гібридів та дотримання технологічної дисципліни в адаптивно-ландшафтних технологіях вирощування культур.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Тема кваліфікаційної роботи є складовою частиною наукових досліджень кафедри технологій у рослинництві ЛНУП відповідно до тематичного плану робіт факультету агро-технологій і екології на 2021-2025 рр. на тему: „Розробити системи управління формуванням продуктивності агроценозів, адаптованих до змін клімату на основі оцінки стану природних та штучних екосистем західного регіону України” (державний реєстраційний номер – 0121U109748).

Мета і завдання досліджень. Мета роботи – дослідити вплив попередника в плодозмінній сівозміні на ефективність технології вирощування гібридів ріпаку озимого та формування їх високої продуктивності.

Завдання дослідження:

- встановити особливості росту й розвитку гібридів у досліді;
 - визначити рівень забезпечення рослин культури вологою;
- визначити забур'яненість гібридів агроценозів у варіантах досліду;
- забезпечити формування врожаю ріпаку озимого;
- визначити врожайність гібридів та якість їх насіння у варіантах досліду;

– розрахувати економічну ефективність технологій вирощування ріпаку озимого залежно від попередника.

Об’єкт дослідження – процес покращання агрофізичних властивостей ґрунту та збільшення продуктивності ріпаку озимого залежно від попередника.

Предмет дослідження – вплив попередника на агрохімічні та фізико-хімічні показники ґрунту, агрономічна ефективність вирощування ріпаку озимого після різних попередників.

Методи дослідження – польовий і лабораторний з використанням: вагового – для визначення умісту вологи, структури, щільності та врожайності ріпаку озимого; хімічного – для встановлення якісних показників насіння; статистичного – для оцінювання вірогідності результатів дослідження; розрахунково-порівняльного – для економічного аналізу впливу елементів технології вирощування ріпаку озимого.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше буде встановлено вплив різних попередників гібридів (вітчизняних та іноземних) на водний режим, фізико-хімічні властивості, актуальну і потенційну забур’яненість агроценозів ріпаку озимого. Буде встановлено найбільш продуктивний гібрид ріпаку озимого залежно від оптимального попередника культури, що призводить до збільшення продуктивності ріпаку та ефективності технології вирощування.

Практичне значення одержаних результатів полягає в оптимізації умов живлення рослин культури за використання енергоощадних технологій, уможлиблюють отримати високі й сталі врожаї, покращують якість насіння ріпаку озимого, підвищують його продуктивність і зменшують собівартість одиниці продукції.

Особистий внесок магістра. Автор розробив програму і методику дослідження, виконав аналітичний огляд науково-методичної літератури, виконав польові і лабораторні дослідження, статистично опрацював результати, сформулював науково обґрунтовані висновки і пропозиції для виробництва, написав роботу.

Апробація результатів дисертації. Результати дослідження оприлюднено на засіданні кафедри технологій у рослинництві Львівського НУП 2022р., на Всеукраїнській студентській науково-практичній інтернет-конференції студентів, аспірантів і молодих вчених „Наукові здобутки молоді в інноваційному розвитку агросфери” (м. Кам’янець-Подільський, 20 листопада 2023 р.).

Публікації. За результатами досліджень опубліковано тези (Продуктивність ріпаку озимого в плодозмінній сівозміні залежно від попередника, С. 90-93) наукових праць у збірнику матеріалів учасників Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів і молодих вчених „Наукові здобутки молоді в інноваційному розвитку агросфери” (м. Кам’янець-Подільський, 20 листопада 2023 р.).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку літературних джерел. Загальний обсяг роботи складає 70 сторінок, включає 12 таблиць, 2 рисунки, 3 додатки. Список використаної літератури містить 72 назв, з них 9 – латинським шрифтом.

РОЗДІЛ І

ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ В СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ УКРАЇНИ І СВІТУ (аналітичний огляд літературних джерел)

1.1. Земельна реформа та її вплив на ефективність ріпаківництва в Україні

Ріпак, як культура, має давню і глибоку історію – перші згадки відомі майже 4 тисячі років до нашої ери. Однак, широкої популярності набув недавно – культивувати почали у ХІХ сторіччі. Достеменно історії походження культури не існує (існує версія про середземноморський регіон, про Англію та Нідерланди). Культура швидко поширилася Європою – до Німеччини, Польщі та України [2,5,27].

Ріпак, як одна з найпопулярніших культур у Європі, як рослина майбутнього має широкопланове використання – як харчова олія, біодизельне пальне, мастильні матеріали та корми. Він є досить рентабельною культурою, Україна експортує до 95% зібраного врожаю ріпаку в основному до країн ЄС [45,64].

Оцінюючи користь ріпаку ринок його швидко розширюється. Вирощування ріпаку стає дедалі вигіднішим, а висівати його можна за різних ґрунтово-кліматичних умов за суворого дотримання технологічної дисципліни.

У цьому плані сівозміна забезпечує широке коло аспектів та завдань агрономічного і економічного плану. На жаль, за останні роки другий чинник значно переважає перший. Адже змінилися пріоритети, організація і системи функціонування сільськогосподарської галузі, свої правила диктують ринок, попит, ціна на продукцію. З огляду на це площі, культур які займають понад 1 млн га можна розташувати у такому порядку: пшениця, соняшник, кукурудза, ячмінь, соя, ріпак. Наукові підходи до формування структури посівних площ ігнорують, а диктує нині ринок. У більшості великих підприємств у структурі посіву кукурудза займає 40-50%, соняшник 15-20%, а навіть 50% і більше. На 3-му місці пшениця озима 10-15%, а ріпак займає до 10% [15,29,33].

Практично відсутні культури (бобові), які поліпшують родючість ґрунту, вони залежать від кон'юнктури ринку. Найбільше занепокоєння щодо змін у структурі посівних площ викликає нарощування їх під соняшником, який є серед найбільш рентабельних. Однак, сівозміни короткої ротації зазнають при цьому непоправних наслідків: виснаження ґрунту, насичення хворобами, поширення вовчка соняшникового та ін. Це небезпечно особливо, якщо соняшник перебуває в одній сівозміні з соєю та ріпаком [3,9,64].

Водночас, серед проблем, які спричинюють неправильно побудовані сівозміни – потенційне нагромадження гербіцидних діючих речовин (післядія на наступні культури). Особливо відчутно цей прояв у застосуванні деяких гербіцидів на посівах кукурудзі та соняшнику, що призводить до обмеження в сівозміні, і зменшення врожайності наступної культури. Додається ще й проблема з падалицею, тому під наступну культуру необхідно правильно підбирати відповідний гербіцид. Із-за ряду вагомих технологічних причин, зменшуються площі деяких культур не лише через зменшення попиту, а й через низьку рентабельність і неготовність агровиробників ризикувати [2,66,72].

Аграрії добре розуміють і знають сутність сівозмін і намагаються їх дотримуватись, адже це елемент технології, який виконує чимало важливих функцій: сприяє оздоровленню ґрунту та поліпшує його родючість; забезпечує постачання органічними речовинами, азотом та іншими елементами живлення; запобігає значному поширенню шкідників; зменшує інфекційне навантаження і кількість хвороб рослин; впливає на економічне знищення бур'янів; формує високу врожайність якості продукції; ефективно розподіляє працю людей і техніки; систематизує ведення господарства.

Площі посіву ріпаку практично щороку змінюються (рис. 1.1, табл. 1.1).

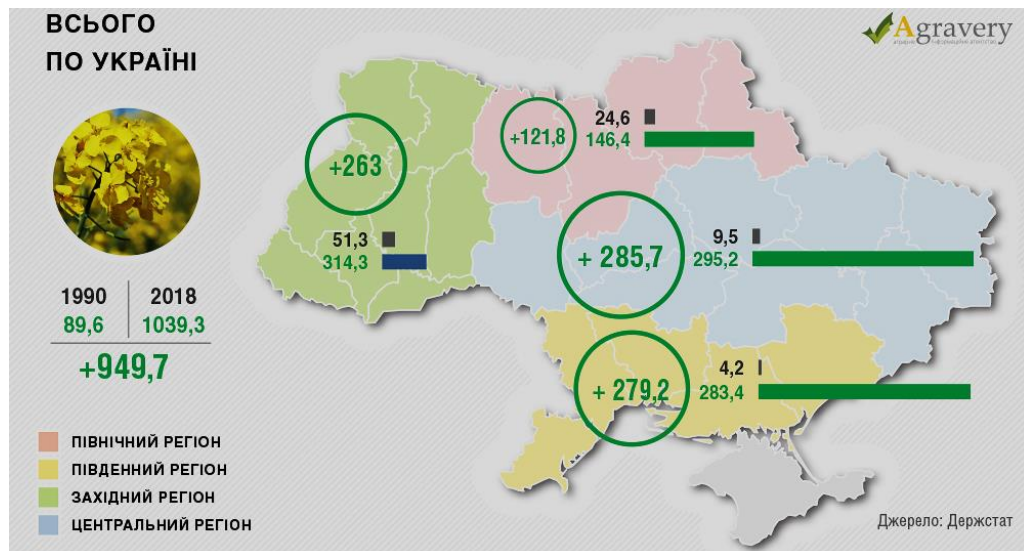


Рис. 1.1. Площі посіву ріпаку в регіонах України, тис. га (1990-2018 рр.)

Таблиця 1.1

Динаміка посівних площ ріпаку в західному регіоні України

Регіон, область	Рік, зібрана площа, тис. га		Площа 2018 до 1990
	1990	2018	
<i>Західний регіон</i>	<i>51,3</i>	<i>314,3</i>	<i>263</i>
Волинська	6,8	42,5	35,7
Закарпатської	1,1	0,7	-0,4
Івано-Франківська	3,9	24,5	20,6
Львівська	11,3	68,2	56,9
Рівненська	7,4	24,8	17,4
Тернопільська	9,1	75,5	66,4
Хмельницька	10,4	65,7	55,3
Чернівецька	1,3	12,4	11,1

Так, за 2019-2021 рр. була тенденція до зменшення посівних площ в Україні з 1242,8 до 883,4 тис. га. Найбільші площі посіву ріпаку озимого 2021 р. були в Херсонській і Хмельницькій областях. За цей період в окремих областях показники були такі: на Одещині зменшились на 64,4% (75,3 тис. га); на

Херсонщині – на 17% (16,1 тис. га); на Хмельниччині зросли на 11,2% (9,2 тис. га [12,66,72].

Площі посіву ріпаку озимого під врожай 2024 року становлять 655 тис. га. Найбільшу площу озимим ріпаком засіяли аграрії на Тернопільщині 72,5 тис. га, Вінниччина – 67,2 тис. га, Кіровоградщина – 59,4 тис. га. При цьому більшість аграріїв не планують значно змінювати посівні площі під озимими культурами 2024 року порівняно з минулим [2,25].

Необхідно зазначити, що показник світового виробництва ріпаку у 2023/24 МР передбачено 87,2 млн т, а світовий обсяг торгівлі – 17,7 млн т. На експортний потенціал має значний вплив недобір врожаю ріпаку в Австралії. У 2023/24 МР на цьому фоні дещо зросте світовий обсяг перероблення ріпаку – 81,1 млн т, що на 0,3 млн т більше, ніж 2022/23 МР.

У країнах ЄС у 2023/24 МР передбачено виробництво ріпаку 20,2 млн т (врожайність 33,3 т/га), або на 1% більше, ніж 2022-2023 року. Дещо розшириться площа посіву – 6,1 млн га, що на 2% більше, ніж минулого року [1-3,29].

За сучасних умов ведення землеробства наука, яка тривалий період часу дотримувалась багатопільних сівозмін (8-10-12 полів), розглядає проблему під іншим кутом. Тривають дослідження для відпрацювання найбільш оптимальних технологій для короткоротаційних – 5-6 і навіть 3-пільних схем. В Україні набутий досвід вирощування кукурудзи беззмінно, 2-пільної схеми: соя-кукурудза; на складних піщано-пилових ґрунтах – схема: жито-жито-ріпак/соняшник.

Звісно, що останнім часом аграрії вдаються до висівання „соняшник по соняшнику” !!! Наслідки такого процесу відомі – масове поширення вовчка (особливо у південному регіоні країни), виснаження ґрунтів, дефіцит вологи у нижніх шарах ґрунту, поширення і поява нових хвороб, розвиток ерозійних процесів та ін.

Учені України вважають, що крім динамічних мобільних сівозмін товаровиробникам необхідно ширше впроваджувати короткоротаційні сівозміни. Формування таких сівозмін повинно відбуватися за науковими принципами –

науково обґрунтоване розміщення й чергування культур за законами плодозміни [22-24].

За умов запровадження короткоротаційних сівозмін значення сівозмінного чинника зростає настільки, що за агротехнічною ефективністю він не поступається, а за економічною навіть перевершує такі заходи, як оновлення сортів, зміна технологій обробітку ґрунту.

1.2. Особливості формування продуктивності ріпаку озимого за умов сучасного землеробства

Людина здавна вирощує різні форми капусти, як типові овочеві культури. Однак, ріпак виокремився і став фактично польовою культурою. Ріпак озимий – це рослина високої культури землеробства, матеріального достатку і розумного ставлення як до землі, так і до доквілля. Вона пройшла шлях трансформації людиною від капусти до важливої не тільки технічної, олійної та кормової культури. Ріпак для аграріїв є культурою високих і сталих прибутків. Однак, як і інші сільськогосподарські культури, має певні особливості і вимоги до умов вирощування [17,66].

Перш за усе, ріпак озимий має високі вимоги до родючості ґрунту, його аерації та забезпечення вологою під час вегетації культури з високим транспіраційним коефіцієнтом (під час формування одиниці сухої маси ріпак озимий витрачає 650-700 одиниць води). Це вказує на те, що для реалізації свого потужного генетичного потенціалу культуру доцільно вирощувати за умов достатнього зволоження. Таким умовам, перш за усе, відповідають регіони західного Лісостепу, Полісся, Передкарпаття [1,5,48].

Сформована під час вегетації потужна коренева система проникає в ґрунт на глибину близько 2 м, потребує води і поживних речовин для утворення, насамперед, насіння з високим вмістом білків і жирів. Відомо, що насіння ріпаку містить 19-31% добре збалансованих за амінокислотним складом білків і до 48-52% рослинної олії [33,66,72].

Цінність насіння ріпаку полягає у тому, що до складу білків входять різні амінокислоти, зокрема, і незамінні. А частина амінокислот білків у своїй хімічній будові обов'язково має сполуки сірки (амінокислоти: аланін, гістидин, серин, цистеїн, зокрема незамінна амінокислота метіонін). Тому у технології вирощування культури для забезпечення процесів перебігу синтезу таких амінокислот ріпак активно засвоює з ґрунту аніони сірки. Якщо їх не вистачає у ґрунті, то обов'язково необхідно вносити. Виробничий досвід свідчить про те, що для отримання врожаю 5,5–6,0 т/га насіння посіви необхідно забезпечити не тільки макро-, але й мікроелементами живлення [23,47,66,70].

Коренева система ріпаку для забезпечення високої біологічної активності вимагає достатньої аерації орного шару ґрунту як обов'язкової умови забезпечення надземних частин необхідним мінеральним живленням.

У технології вирощування сільськогосподарських культур, і ріпаку озимого зокрема, необхідно дотримуватися законів агрономії. Зокрема, чільне місце належить оптимізації вибору попередника та оптимізації системи обробітку ґрунту.

Необхідно враховувати, що глибина загортання насіння ріпаку озимого дуже мала, а для його проростання необхідна волога саме у верхньому шарі ґрунту. За умов дефіциту вологи, важливе значення мають позахисні смуги та елементи ґрунтозахисного землеробства у поєднанні з внесенням, крім мінеральних, органічних добрив. Адже сполуки гумусу здатні формувати колоїди з водою і утримувати її легко зв'язаною (доступною для рослин) в орному шарі ґрунту [4,8,23].

У період цвітіння (генеративний етап органогенезу) культура потребує найбільше води. Тому вологу зимово-весняних місяців доцільно спрямувати в ґрунт і зберегти їх для культури під час вегетації та отримання високих урожаїв і вагомих валових зборів насіння ріпаку озимого [2,36].

Нові форми господарювання, соціально-економічні відносини у суспільстві, міграційна політика, воєнні дії росії впливають на поширення і розвиток хвороб і шкідників рослин.

Посіви ріпаку є кормовою рослиною для цілого комплексу комах фітофагів: від хрестоцвітих жуків-блішок до прихованохоботників і квіткоїдів. Посіви ріпаку не можуть обійтися без бджолиного запилення – збирають нектар та продукують якісний мед.

Важлива складова отримання високих врожаїв ріпаку – наявність шкідників культури (табл. 1.2).

Не менш важливо у технології ріпаку постійно моніторити за наявністю і розвитком хвороб рослин культури, появою поширенням і розвитком бур'янів та розробляти систему їх ефективного контролювання [22,66,70].

Таблиця 1.2

Перелік основних шкідників ріпаку озимого залежно від фази розвитку рослин

Фаза розвитку	Шкідник
Сходи-чотири справжні листки	Личинки пластинчастовусих, коваликів, блішок, гусениці совок
Формування розетки-стеблування	Хрестоцвіті блішки, листкоїди, прихованохоботники
Бутонізація-цвітіння	Ріпаковий квіткоїд, капустиана попелиця, насінневий прихованохоботник, оленка волохата
Утворення насіння-дозрівання	Капустиана попелиця, насінневий прихованохоботник

Середній рівень врожайності 3,0-3,5 т/га є певним прибутком для господарств, однак є ще значні резерви – ґрунтово-кліматичні умови в Україні цілком сприятливі для повнішої реалізації генетичного потенціалу культури – отримувати щорічно близько 6,0 т/га якісного насіння.

РОЗДІЛ II

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Територія Івано-Франківської області розташована на заході України і знаходиться в трьох різних за своєю природою ландшафтних зонах. Середня частина області розташована в межах Передкарпаття з піднятим і розчленованим рельєфом. Південно-західна частина області заходить в Українські Карпати, які складаються з серії хребтів, витягнутих у південно-східному напрямі. Природно-кліматичні умови сприяють розвиткові сільського і лісового господарства, вирощуванню основних сільськогосподарських культур.

Основний фон тут складають дернові опідзолені ґрунти на делювіальних та алювіальних відкладах і дерново-підзолисті та буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти на делювіальних та алювіальних відкладах.

Серед опідзолених дернових зустрічаються значні площі оглеєних ґрунтів, які мають явно погіршений водно-повітряний режим і потребують його регулювання.

Одним із факторів, які впливають на процес ґрунтоутворення і його хід має клімат. За даними Івано-Франківської метеостанції кліматичні умови Івано-Франківщини відносяться до помірно континентального типу.

Середня температура найхолоднішого місяця (січня) становить мінус 5–6, абсолютний мінімум температури – мінус 32–36°C. Майже щороку мінімальна температура буває мінус 21–26°C. Середня температура лютого наближається до середньої січневої.

Початок безморозного періоду в повітрі настає в останній п'ятиденці квітня, а кінець – у першій п'ятиденці жовтня. Але в окремі роки останні весняні приморозки в повітрі спостерігаються в травні, а перші осінні – у вересні.

Кількість опадів за рік становить 570-700 мм. У холодний період року (листопад-березень) опадів випадає лише 25-30% річної суми, що становить близько 140 мм.

Метеорологічні умови в роки дослідження (2022-2023), під час яких вивчали вплив попередників на продуктивність гібридів ріпаку озимого були різними (табл. 2.1, 2.2).

Таблиця 2.1

Середня температура повітря, °С (сер. за 2022-2023 рр.) (дані метеостанції м. Івано-Франківська)

Рік	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	За рік
Сер. багатор.	-6,2	-1,3	+2,7	+11,4	+12,8	+16,8	+18,8	+18,4	+12,9	+9,4	+4,2	-1,9	+9,1
2022	-2,5	-5,5	+0,3	+8,9	+13,9	+16,6	+19,9	+18,3	+14,5	+8,6	+4,7	-1,5	+8,8
2023	-8,7	-4,3	+3,4	+9,5	+13,4	+16,9	+19,9	+17,3	+14,7	+9,3	+4,7	+0,7	+8,2

У весняно-літній період 2022 року кількість опадів була близькою до середньої багаторічної норми: у квітні – 56 мм, травні – 49,5 мм, червні – 54,3 мм. Під час весняно-літньої вегетації ріпаку озимого 2023 року кількість опадів була задовільною. У травні і червні випало 134,1 та 107,4 мм опадів за середньої багаторічної норми 59,4 та 46,0 мм. Суттєвого відхилення в температурному режимі не встановлено.

Таблиця 2.2

Сума атмосферних опадів, мм (середнє за 2022-2023 рр.) (дані метеостанції м. Івано-Франківська)

Рік	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	За рік
Сер. багатор.	34,8	39,9	22,5	28,3	59,4	46,5	131	125	52,8	33,3	40,7	43,3	655
2022	39,8	40,7	17,5	56,4	49,7	54,5	78,9	140	16,8	39,8	42,5	35,4	610
2023	21,9	37,8	18,5	41,8	134	107	68,5	152	13,9	28,5	34,8	6,9	665

Аналіз метеорологічних даних за роки дослідження (2022-2023) показав, що значних відхилень від норми для зазначеного регіону, які б мали негативний вплив на ріст, розвиток та формування врожаю ріпаку озимого у варіантах дослідів, не встановлено.

2.2. Методика виконання дослідження

Дослідження з вивчення продуктивності гібридів ріпаку озимого в плодозмінній сівозміні залежно від попередника в умовах агрофірми „Бовшівська”, що у Галицькому районі Івано-Франківської обл. упродовж 2022-2023 рр.

Грунтовий покрив представлений групою опідзолених ґрунтів – світло-сірими, сірими, і темно-сірими, а також опідзоленими чорноземами. На території господарства зустрічаються й інші типи ґрунтів, однак їх питома вага незначна.

Еродовані ґрунти на орних землях складають 53,7%, у т.ч. слабозмиті – 31,3, середньозмиті – 12,5 і сильнозмиті – 4,1%.

Ґрунти з низьким (від 2,1 до 3,8% і дуже низьким до 2%) умістом гумусу займають 92% орних земель, з них 75% мають недостатній уміст гідролізованого азоту, а 78% – низьке і середнє забезпечення рухомими формами фосфору.

Забезпечення ґрунтів обмінними формами калію – середнє, підвищене і високе. Слабокислу, середньо- і сильнокислу реакцію мають 68,5% ґрунтів.

Дослід було закладено восени 2021 року на темно-сірому опідзоленому важкосуглинковому ґрунті відповідно до „Методики польового дослідів” Б.О. Доспєхова.

Попередниками ріпаку озимого виступали: *пшениця озима (контроль), картопля рання, соя, ріпак озимий*. Розмір посівної площі ділянки становив 320 м², облікової – 100 м². Повторення варіантів дослідів триразове, розміщення варіантів у досліді послідовне. Схема дослідів наведена у табл. 2.3.

Для визначення агрохімічних показників ґрунту залежно від попередника відбирали зразки на період сходів культури та перед збиранням врожаю.

Дослідження виконано за такими загальноприйнятими методиками:

- фенологічні спостереження за ростом та розвитком ріпаку озимого за методикою Держкомісії із сортовипробування сільськогосподарських культур.

Таблиця 2.3

Схема розміщення варіантів у досліді

Сорт ріпаку	Попередник ріпаку			
Повінь	пшениця озима (контроль)	картопля рання	соя	ріпак озимий
Чорний веле- тець	пшениця озима (контроль)	картопля рання	соя	ріпак озимий
Геркулес	пшениця озима (контроль)	картопля рання	соя	ріпак озимий

- щільність орного шару ґрунту за методом М.А. Качинського пошарово через кожні 10 см на глибину 50 см;
- вологість ґрунту термостатно-ваговим методом пошарово через 10 см до глибини 100 см з висушуванням за температури 105°C ;
- облік бур'янів в осінній період і перед збиранням врожаю – кількісним методом;
- облік урожаю – методом суцільного збирання з облікової ділянки та перерахунком на гектар прямим комбайнуванням комбайном „Sampo” і визначали зважуванням з кожної ділянки.
- економічну ефективність за методикою О.М. Онищенко, В.В. Юрчишина;
- статистичний аналіз одержаних експериментальних даних за методикою Б.О. Доспехова.

2.4. Агротехнічні особливості вирощування ріпаку озимого в досліді

Успішне ведення сучасного землеробства, яке проявляється в ефективному запровадженні сучасних інтенсивних технологій вирощування ріпаку

ґрунтується на комплексному і раціональному використанні ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей нових сортів і гібридів, технічних, матеріальних і грошових ресурсів.

У комплексі важливих складових агротехнологій вирощування культури за нинішніх умов господарювання важливе місце посідає вибір науково обґрунтованого попередника, який забезпечує можливість якісного обробітку ґрунту, максимально збереже вологу в ґрунті після його збирання, забезпечує знищення бур'янів, створення вирівняного передпосівного ложа для якісного загортання насіння на оптимальну глибину [27].

Ріпак озимий чутливий до попередника, тому його вибір має важливе значення у процесі формування продуктивності культури. У нашому досліді розміщення ріпаку після різних попередників уможливить встановити найбільш ефективний у формуванні врожаю.

Обробіток ґрунту під ріпак озимий у варіантах досліді був загальноприйнятий під культуру з певними особливостями після збирання попередника.

Після збирання врожаю пшениці озимої, сої стерню на полі лушили БДТ-7 на глибину 6-8 см в агрегаті з трактором Т-150. Ґрунт добре розпушували із загортанням подрібненої соломи та рослинних решток. Такий агрозахід впливав на створення сприятливих умов для проростання приораної падалиці стерньового попередника і насіння бур'янів.

Під оранку вносили фосфорно-калійні добрива відповідно до схеми досліді. Під час сівби, як припосівне удобрення, використовували 15-18% від норми азотні, фосфорні і калійні добрива. Решту норми азотних добрив вносили у весняний період роздрібно за такою схемою: перше – по мерзлоталому ґрунту аміачну селітру (N_{34}); друге - через два тижні (за інтенсивного росту стебла у висоту); третє підживлення аміачною селітрою проводили через два-три тижні, на початку цвітіння.

Обробіток ґрунту безпосередньо перед сівбою виконували комбінатором ЛК-4 в агрегаті з трактором Т-1500 на глибину 2-3 см. Висівали ріпак сівалкою СЗ-3,6 шириною міжрядь 15 см нормою 0,6 млн. шт./га (4 кг/га) на глибину 3 см обробленим протруйником Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т насіння). Під час вегетації культури застосовували гербіцид Бутізан, 40 % к.с. (1,75-2,5 л/га), інсектицид - Сумі-Альфа, 5 % к.е. (0,3 л/га).

Збирали врожай ріпаку у фазу повної стиглості окремо з кожної ділянки комбайном Sampro-500.

Таблиця 2.4

Характеристика ріпаку озимого у досліді

Сорт/гібрид ріпаку

Повінь (укр.)

Селекція ННЦ „Інститут землеробства НААН”. Сорт високоврожайний, унікальний за своєю пластичністю і зимостійкістю сорт ранньо-середньостиглого типу тривалістю періоду вегетації 268 діб. Рослина заввишки до 175 см. Стебло округлої форми, завтовшки – 14–15 мм, що має 7-8 гілок першого порядку. Суцвіття – китиця завдовжки 26–37 см. Плід – стручок завдовжки 8-10 см, у якому розміщено 25-31 насінин округлої форми чорно-коричневого кольору. Маса 1000 насінин – 4,4 г, з умістом олії в ньому 47,1%. Уміст ерукової кислоти в олії – 0,3 %, глюкозинолатів у насінні – до 14,5 мкмоль/г. Сорт із потенціалом урожайності 5,3 т/га і придатний до вирощування в

Чорний Велетень (укр.)

Сорт озимого ріпаку вітчизняної колекції. Оригінація – Вінницька державна сільськогосподарська дослідна станція. є одним з вигідних варіантів для вирощування за будь-яких умов в Україні. Стійкий до вилягання, посухи, обсіпання, морозів і деяких шкідників і хвороб. Висота рослини 165-170 см, період вегетації 292-323 діб, врожайність 28,8 ц/га. Сорт середньо-пізнього типу. Рослина має стебло округлої форми, товщина якого досягає близько 14-17 мм. Гібрид кущиться, утворює 7-8 гілок 1-го порядку. Суцвіття сорту китицеподібне, досягає довжини 26-37 см. Квіти жовті. Плід – стручок 8-10 см, у кожному стручку є 25-31 чорних насінин правильної кулястої форми. Маса 1000 насінин 3,0-5,0г з умістом в ньому олії 45,5 %, глюкозинолатів 0,9%, ерукової кислоти 0,3%. Сорт стійкий до вилягання та осипання. Відрізняється високою стійкістю до посухи. Рекомендується для регулярних посівів у всіх регіонах України. Оптимальна густина на період збирання – 700-800

Геркулес (Байер)

Гібридне насіння компанії Байер, добре пристосоване до ґрунтів легкого типу, посушливих регіонів. Рослини мають середню висоту і придатні для вирощування за складних умов клімату. Період вегетації 250-280, потенціал врожайності 45-55 ц/га, морозостійкість і стійкість до посухи висока. Висота рослини до 165 см. Тип оброблення насіння фунгіцидний. Геркулес – відмінний варіант вирощування ріпаку в технології з мінімальним обробітком ґрунту. Озимий ріпак Геркулес один з найбільш стресостійких гібридів, представлених компанією Bayer. Відмінно витримує посухи, тому його вирощування рекомендовано навіть у південних регіонах нашої країни. Також завдяки стійкості до несприятливих погодних умов без проблем здатний впоратися з низькими температурами, тому успішна перезимівля гарантована практично на 100 відсотків. Підходить для вирощування на легких і важких ґрунтах. Гібрид стійкий до вилягання, завдяки не високому

умовах Степу, Лісостепу, Полісся для одержання харчової олії і шроту для кормовиробництва (тваринництво, птахівництво, рибництво та ін.).

тисяч рослин на 1 га. За роки державного сортовипробування середня урожайність становила 28,8 ц/га. Особливості сорту – висока посухостійкість, придатність до механізованого збирання.

зросту, володіє високим вмістом олії в зерні. Не рекомендовано висівати в ранні терміни, перевага віддається оптимальній і пізній сівбі. Володіє мінімальним вмістом ерукової кислоти і глюкозинолатів.

РОЗДІЛ III

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО В ПЛОДОЗМІН- НІЙ СІВОЗМІНІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКА

3.1. Фенологічні спостереження за розвитком рослин ріпаку озимого у варіантах досліду

Вивчення процесів життєдіяльності рослин вимагають розв'язання завдань закономірностей взаємозв'язку між важливими біохімічними процесами в ході формування врожаю в технології вирощування ріпаку озимого є надзвичайно актуальними. Ріпак озимий у процесі вегетації проходить відповідні фази розвитку: проростання насіння, поява сходів, формування розетки, стеблуння, бутонізація, цвітіння, формування стручків, дозрівання і відмирання рослин.

За належних умов насіння ріпаку сходить доволі швидко (4-5 діб). До фази утворення перших 4-х листків корені видовжуються і товстіють. Необхідно враховувати, що в загущених посівах зростає конкуренція рослин за світло, що сповільнює ріст кореневої системи і витягування кореневої шийки, що зменшує зимостійкість ріпаку. Від жовтня триває закладання майбутніх квіткових бутонів, а пізніше – кількість бокових пагонів. Встановлено, що 1 листок відповідає одному пагону, що вказує на врожайність насіння культури. На основі дослідження за 2022-2023 рр. нами встановлено як відбуваються перебіг певних фаз розвитку рослин гібриду ріпаку озимого (табл. 3.1).

Нами встановлено певні особливості зміни польової схожості насіння ріпаку від попередника. У середньому за 2 роки дослідження найвищий показник схожості насіння гібриду Геркулес отримано після усіх попередників: пшениця озима (контроль) – 86,2%, картопля рання – 87,3%, соя – 87,3% і навіть ріпак озимий – 81,4%; для сорту Чорний велетень ці показники відповідно становили – 82,8, 83,8, 86,1 і 79,5%; для сорту Повінь вони були найнижчі і відповідно становили – 79,3, 80,2, 82,8 і 77,1 %. Найнижчі показники польової

схожості насіння ріпаків у досліді отримано після повторного висівання культури.

Таблиця 3.1

Польова схожість рослин гібридів ріпаку озимого у варіантах досліді залежно від попередника

Сорт/гібрид ріпаку	Польова схожість залежно від попередника, %											
	пшениця озима (контроль)			картопля рання			соя			ріпак озимий		
	2022	2023	сер.	2022	2023	сер.	2022	2023	сер.	2022	2023	сер.
Повінь	78,8	79,8	79,3	79,2	81,2	80,2	82,2	83,5	82,8	76,3	77,8	77,1
Чорний велетень	82,3	83,3	82,8	83,1	84,5	83,8	85,5	86,7	86,1	77,8	81,2	79,5
Геркулес	85,7	86,7	86,2	86,8	87,7	87,3	86,6	87,9	87,3	79,2	83,5	81,4

Відомо з літературних джерел, що у випадку повернення культури на попереднє поле через рік ураження рослин ріпаку альтернативом у фазу зеленого стручка становить 80-100%, з розвитком хвороби 39-46,5%; а через 2 роки ці показники відповідно становили 62-76% і 20-41,2%; через 3 роки – 36-44 і 6-11,5%; через 4 роки – 20-32,5% і 1,5-4,5%. Загроза ураження рослин ріпаку за таких умов стрімко зростає.

Тобто, Геркулес і Чорний велетень проявили високу енергію проростання і забезпечили високу польову схожість насіння не залежно від попередника.

3.2. Вплив попередника ріпаку озимого на формування запасів доступної для рослин вологи

Ріст і розвиток рослин та формування генеративних органів суттєво залежить від наявності вологи та поживних речовин в ґрунті та забезпечення ними рослин, а також погодних умов і фізіологічних особливостей самої рослини.

Встановлено, що за дефіциту вологи менш, ніж 200 мм врожайність може зменшитись до 1 т/га. Значення забезпечення вологою велике – розвиток листової поверхні ріпаку перед входженням в зиму впливає на використання води.

Для отримання теоретично можливої врожайності насіння ріпаку 9 т/га необхідно, щоб навесні було близько 430 мм/м² доступної вологи.

Важливо враховувати ту обставину, що існують сортові особливості і вимоги до умов вирощування, а також певний генетичний потенціал культури. Підтвердженням цього є і результати нашого дослідження. Адже, окрім відхилення між сортами і попередниками виявлено певні зміни щодо запасів продуктивної вологи в полі ріпаку озимого залежно від попередника (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Запаси доступної вологи у полі ріпаку озимого після різних попередників, мм (середнє за 2022-2023 рр.)

Сорт/гібрид ріпаку	Попередник ріпаку							
	пшениця озима (контроль)		картопля рання		соя		ріпак озимий	
	0-20	0-100	0-20	0-100	0-20	0-100	0-20	0-100
Повінь	36,9*	14,6	35,6	15,2	35,8	16,2	35,0	14,0
	202,2**	130,3	212,2	132,3	214,5	135,5	198,2	125,1
Чорний велетень	35,8	15,9	35,9	16,0	36,7	16,5	35,2	14,5
	205,8	140,2	214,8	145,2	216,8	138,9	200,1	127,5
Геркулес	38,5	15,8	36,9	16,8	38,8	17,5	35,6	15,0
	207,8	151,2	220,3	160,2	220,4	142,2	202,5	130,1

Примітка: у числівнику – сівба, у знаменнику** – збирання врожаю.*

Так, на час сівби культури у шарі ґрунту 0-20 см запаси вологи були високими для сорту Повінь на час сівби 36,9 мм і у шарі 0-100 см – 202,2 мм. Однак, після попередника рання картопля запаси доступної вологи у полі ріпаку озимого були найвищими серед варіантів-попередників культури, особливо яскраво це виражено для сорту Геркулес: у шарі 0-20 см на час сівби – 36,9 мм і на час збирання врожаю – 220,3 мм, а у шарі 0-100 см – відповідно 16,8 і 160,2 мм.

Найменші запаси доступної вологи формувались у полі ріпаку після попередника ріпак (повторно) – практично для усіх гібридів.

3.3. Вплив попередника ріпаку озимого на актуальну забур'яненість агроценозу

За умов ведення сучасного землеробства і зростання необхідності регулювання водного і поживного режимів ґрунту зростає значення біологічних факторів чергування культур, зокрема, вибору оптимального попередника культури. Однак, бур'яни є одним із найбільш негативних факторів, які можуть суттєво впливати на рівень врожайності культури та якість врожаю – втрати врожаю від бур'янів у середньому становлять понад 10% від валового збирання сільськогосподарських культур [34].

Тому ефективне контролювання чисельності бур'янів в агроценозах має свої особливості та переваги. Адже бур'яни здатні звести нанівець усі витрати на впровадження нових сортів, застосування мінеральних добрив, вони погіршують поживний, водний, температурний режими ґрунту, що призводить до втрати 25-30% врожаю культури, а в окремих випадках навіть понад 50% [4,5].

На формування продуктивності ріпаку озимого впливає також і попередник (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Актуальна забур'яненість агроценозу ріпаку озимого залежно від попередника, шт./м² (середнє за 2022-2023 рр.)

Сорт/гібрид ріпаку	Попередник ріпаку							
	пшениця озима (контроль)		картопля рання		соя		ріпак озимий	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Повінь	25,3	8,5	32,5	10,2	22,8	6,3	28,5	11,6
Чорний велетень	27,2	6,2	35,8	8,5	21,7	5,5	27,8	11,0
Геркулес	22,5	5,1	28,2	6,8	20,3	4,7	25,8	10,2

Примітка: 1 – осінній період, 2 – перед збиранням врожаю

Відомо, що різні культури неоднаково реагують на рясність бур'янів в агроценозах. Доволі високу протибур'янову стійкість проявляє пшениця озима, набагато слабшу – соя і буряки цукрові [35].

За результатами 2-річного дослідження нами встановлено, що серед попередників ріпаку озимого найвищу протибур'янову ефективність проявляла соя. Так, для сорту Повінь в осінній період і перед збиранням врожаю показники рясності сегеталів були найменшими і відповідно становили – 22,8 і 6,2 шт./м², для Чорного велетня – 21,7 і 5,5, для Геркулеса – 20,3 і 4,7 шт./м².

Високі показники отримано і після попередника пшениця озима для усіх сортів: Повінь – 25,3 і 8,5, Чорний велетень – 27,2 і 6,2 і Геркулес – 22,5 і 5,1 шт./м².

Після повторного висівання ріпаку озимого отримано високий рівень забур'яненості культури в осінній період і перед збиранням врожаю культури.

Найвищу забур'яненість агроценозу (переважно малорічні бур'яни) встановлено у полі ріпаку за попередника картопля рання. Це пов'язано з тим, що під картоплю (передпопередник) вносили органічні добрива, які мали значну кількість життєздатного насіння малорічних бур'янів. Разом з тим, в агроценозі картоплі ранньої створюються сприятливі умови для розвитку бур'янів, зокрема тому, що тут вони менше, ніж на посівах культур вузькорядного способу сівби, пригнічуються культурними рослинами (мають більше світла і більшу площу живлення).

3.4. Структурно-агрегатний склад ґрунту в полі ріпаку озимого залежно від попередника

Фахівці сучасної галузі землеробства та ґрунтознавці розглядають структуру ґрунту як своєрідний індикатор процесів, які в ньому відбуваються. Тому цінність структурного ґрунту полягає у створенні ним відповідних умов для росту й розвитку культурних рослин.

Для аналізу структурних показників ґрунту нами використано загально-відомий коефіцієнт структурності (Кстр.). Його отримано у формулі за відношенням кількості агрегатів розміром (0,25-10 мм) до суми агрегатів діаметром менше (0,25 і більше 0,25 мм) у %.

Наші дослідження показали, що попередники ріпаку озимого мали певний вплив на структурно-агрегатний склад ґрунту (табл. 3.4). Тут нами відзначено навіть вплив незначний і різних сортів/гібридів ріпаку у досліді.

Так, після попередника рання картопля на час сівби ріпаку озимого сорту Повінь у шарі 0-10 см отримано найвищий К стр. – 2,22, для гібриду Чорний велетень – 2,23, Геркулес – 2,25. На час збирання врожаю ріпаку після цього ж попередника показник структурності серед попередників також був найвищий і відповідно становив – 1,45, 1,47, 1,49.

В орному шарі 10-20 см показник структурності після усіх попередників у досліді зростав як на час сівби, так і перед збиранням врожаю культури, де зосереджувалась практично більша частина кореневої системи ріпаку.

Таблиця 3.4

Вплив попередника ріпаку озимого у варіантах досліді на структурно-агрегатний склад ґрунту (середнє за 2022-2023 рр.)

Сорт/гібрид ріпаку	Попередник ріпаку											
	пшениця озима (контроль)			картопля рання			соя			ріпак озимий		
	0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30
Повінь	2,11*	1,82	1,6	2,22	1,85	1,55	2,09	1,88	1,68	2,08	1,77	1,60
	1,41**	1,91	1,96	1,45	1,95	1,91	1,38	1,95	1,90	1,33	1,35	1,88
Чорний велетень	2,18	1,78	1,67	2,23	1,88	1,57	2,11	1,92	1,72	2,11	1,79	1,64
	1,41	1,92	1,95	1,47	1,97	1,95	1,41	1,97	1,94	1,37	1,38	1,91
Геркулес	2,20	1,83	1,69	2,25	1,91	1,61	2,15	1,96	1,73	2,17	1,80	1,66
	1,42	1,93	1,98	1,49	2,0	1,96	1,46	2,01	1,97	1,42	1,41	1,95

Примітка: числівник* – коефіцієнт структурності на час сівби, знаменник** – на час збирання врожаю.

З глибиною орного шару ґрунту (20-30 см) Кстр. стабілізувався і практично не збільшувався. Хоча для гібриду Геркулес вони були найвищими після усіх попередників (Кстр. = 1,96-1,98). Тільки після попередника ріпак озимий (повторно висіяний), структурно-агрегатний склад ґрунту в період сівби і збирання врожаю у різних шарах був найменший серед попередників. Тобто, на перший погляд видається, що показники змінюються у невеликих межах, проте вони матимуть безпосередній вплив на умови формування продуктивності культури.

3.6. Продуктивність ріпаку озимого після різних попередників (середнє за 2022-2023 рр.)

За сучасних умов господарювання прискорене розмноження насіння і впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів/гібридів має надзвичайно важливе значення. Проте, чільне місце посідають технологічні аспекти вирощування культури з урахуванням адаптаційного чинника до певних ґрунтово-кліматичних умов, вплив глобального потепління та ін. [65].

Територія України за своїм географічним розташуванням має сприятливі ґрунтові та біокліматичні умови для формування високого врожаю ріпаку озимого. Зокрема, сприятливі умови на більшій частині Лісостепу, західному Поліссі та частині північного Степу. Тому добрі умови для вирощування стало високих врожаїв ріпаку озимого мають господарства Вінниччини, Волині, Житомирщини, Івано-Франківщини, Київщини, Львівщини, Рівненщини, Тернопілля, Хмельниччини, Чернівецьчини та ін. Реально отримувати високі врожаї, особливо за умов зрошення у степовій зоні, однак, це видається надто дорого [2, 66].

Враховуючи різні обставини і фактори життя рослин, ми дослідили як впливає передник на врожайність ріпаку озимого в умовах агрофірми „Бовшівська” (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Вплив попередника на врожайність ріпаку озимого у варіантах дослідів

Сорт/гібрид ріпаку	Попередник ріпаку											
	пшениця озима (контроль)			картопля рання			соя			ріпак озимий		
	2022	2023	сер.	2022	2023	сер.	2022	2023	сер.	2022	2023	сер.
Повінь	42,5	43,8	43,2	41,3	42,2	41,7	45,5	46,2	45,8	38,2	35,5	36,8
Чорний вел.	35,5	37,5	36,5	36,2	38,0	37,1	38,5	39,0	38,7	33,5	32,7	33,1
Геркулес	51,2	52,8	52,0	50,2	50,8	50,5	53,5	54,2	53,8	41,5	42,0	41,7

НіР_{0,5} ц/га попередників сорту: Повінь – 2,44; Чорний велетень – 2,32; Геркулес – 2,51.

За 2022-2023 рр. дослідження нами встановлено, що гібрид Геркулес формував найвищу врожайність практично після усіх попередників у варіантах дослідів – від 41,7 ц/га після ріпаку до 53,8 ц/га після попередника соя.

Меншу врожайність формував сорт Повінь, де отримано в середньому між варіантами від 33,1 ц/га (після озимого ріпаку), до 38,7 ц/га – після попередника соя.

Найменшою врожайністю насіння ріпаку відзначився гібрид Чорний велетень, який за означеною характеристикою сортів забезпечує врожайність 28,8 ц/га. Однак, в умовах нашого дослідження сорт видав у середньому 36,5-38,7 ц/га, а повторно висіяно після ріпаку – 33,1 ц/га.

Серед попередників сортів і гібриду, які ми вирощували, найвищу врожайність (38,7-53,8 ц/га) отримано після їх попередника соя, на другому місці – пшениця озима (контроль) – 36,5-52,0 ц/га.

На третьому місці серед попередників – картопля рання із середнім показником 37,1-50,5 ц/га.

Найменшу врожайність насіння усіх сортів в ріпаку отримано після попередника ріпак озимий – 33,1-41,7 ц/га.

Зменшення врожайності сорту Повінь після попередника ріпак озимий (повторно) порівняно до попередника пшениця озима склало 14,8%, для сорту

Чорний велетень – 9,31%, для гібриду Геркулес – 19,8%; після попередника соя зростання врожайності порівняно до контролю становило – відповідно +6,1%, +6,02 і +3,5%; після ранньої картоплі – відповідно -3,4%, +1,6% і -2,9%.

Таким чином, висівання ріпаку озимого повторно для сортів у досліді призвів до зменшення врожайності насіння у середньому за 2 роки на 9,31-19,8%.

Гібрид Геркулес проявив високий потенціал врожайності навіть за вирощування ріпаку озимого повторно. Врожайність його була на 4,9 ц/га (+13,3%) більшою порівняно з сортом Повінь і на 8,6 ц/га (+ 25,9%) більша за врожайність сорту Чорний велетень. Гібрид Геркулес в умовах господарства підтвердив свій високий генетичний потенціал.

3.7. Економічна оцінка попередника ріпаку озимого у варіантах досліді

Аналіз економічних складових технології вирощування насіння ріпаку озимого нами здійснено на основі урахування основних показників: виробничі витрати на 1 га, розрахунок собівартості 1 ц насіння, вартість отриманої валової продукції, отримання чистого прибутку з 1 га, рівень рентабельності [31, 54].

Розрахунки економічної ефективності вирощування гібриду ріпаку озимого залежно від попередника наведено у табл. 3.6. Для виконання розрахунку основних економічних показників нами використано оперативні дані про ціни на ріпак озимий за біржовими даними українського ринку, які склали станом на 20.10.2022 року 15700 грн./т товарного насіння.

Найвищі економічні показники серед сортів у досліді забезпечив гібрид Геркулес після попередників пшениця озима (контроль) і соя, де отримано найвищу серед сортів і попередників врожайність – відповідно 52,0 і 53,8 ц/га. Тут отримано практично однаковий прибуток – відповідно 44086 і 45592 грн./га за однакової собівартості 1ц насіння – 722,2 грн. Деяко менші показники отримано після попередника картопля рання і найменші – після повторного висівання ріпаку озимого за найменшої врожайності 41,7 ц/га.

Таблиця 3.6

Економічна ефективність вирощування гібриду ріпаку озимого після різного попередника (середнє за 2022-2023 рр.)

Показник	Попередник ріпаку			
	пшениця озима (контроль)	картопля рання	соя	ріпак озимий
<i>Повінь</i>				
Врожайність насіння, ц/га	43,2	41,7	45,8	36,8
Вартість валової продукції, грн./га	67824	65469	71906	57776
Виробничі витрати, грн./га	30521	27497	33795	23688
Собівартість 1ц, грн.	706,5	659,4	737,9	643,7
Прибуток, грн./га	37304	37972	38111	34088
Рівень рентабельності, %	122,2	138,1	112,8	143,9
<i>Чорний велетень</i>				
Врожайність насіння, ц/га	36,5	37,1	38,7	33,1
Вартість валової продукції, грн./га	57305	58247	60759	51967
Виробничі витрати, грн./га	24068	25046	26734	20267
Собівартість 1ц, грн.	659,4	675,1	690,8	612,3
Прибуток, грн./га	33237	33201	34026	31700
Рівень рентабельності, %	138,1	132,5	127,3	156,4
<i>Геркулес</i>				
Врожайність насіння, ц/га	52,0	50,5	53,8	41,7
Вартість валової продукції, грн./га	37554	35678	38854	27497
Виробничі витрати, грн./га	722,2	706,5	722,2	659,4
Собівартість 1ц, грн.	44086	43607	45592	37972
Прибуток, грн./га	117,4	122,2	117,3	138,1
Рівень рентабельності, %	37554	35678	38854	27497

Сорт ріпаку озимого Повінь у середньому за 2 роки дослідження в умовах господарства за врожайністю і економічними показниками зайняв 2-е місце. Тенденція до вищої врожайності після попередників пшениця озима (контроль) і соя також збереглись. На контролі врожайність становила 43,2 ц/га, а після сої – 45,8 ц/га. У цих же варіантах отримано практично однакові прибутки – відповідно 37304 і 37304 грн./га та собівартості 1 ц насіння – 706,5 і 737,9 грн. і рівня рентабельності – 122,2 і 112,8%.

Сорт Чорний велетень формував у варіантах попередників практично однакову врожайність (33,1-38,7 ц/га), економічні показники ефективності також були досить близькі між варіантами, зокрема, прибуток становив у середньому 31700 – 34026 грн./га і собівартості 1 ц насіння у межах 612,3-690,8 грн.

Найменшу врожайність у варіантах сортів ріпаку озимого і економічні показники ефективності вирощування отримано після повторного висівання ріпаку.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі аналітичного огляду джерел науково-методичної літератури вітчизняних та іноземних авторів і отриманих нами 2-річних результатів дослідження з вивчення особливостей формування продуктивності гібридів ріпаку озимого в плодозмінній сівозміні залежно від попередника на темно-сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті в умовах агрофірми „Бовшівська” Галицького району Івано-Франківської області можна зробити попередньо такі висновки:

1. У середньому за 2 роки дослідження найвищий показник схожості насіння гібриду Геркулес отримано після усіх попередників: пшениця озима (контроль) – 86,2%, картопля рання – 87,3%, соя – 87,3% і навіть ріпак озимий – 81,4%; для сорту Чорний велетень ці показники відповідно становили – 82,8, 83,8, 86,1 і 79,5%; для сорту Повінь вони були найнижчі і відповідно становили – 79,3, 80,2, 82,8 і 77,1 %. Найнижчі показники польової схожості насіння ріпаку у досліді отримано після повторного висівання культури.
2. На час сівби культури у шарі ґрунту 0-20 см запаси вологи були високими для сорту Повінь на час сівби 36,9 мм і у шарі 0-100 см – 202,2 мм. Однак, після попередника рання картопля запаси доступної вологи у полі ріпаку озимого були найвищими серед варіантів-попередників культури, особливо яскраво це виражено для сорту Геркулес: у шарі 0-20 см на час сівби – 36,9 мм і на час збирання врожаю – 220,3 мм, а у шарі 0-100 см – відповідно 16,8 і 160,2 мм. Найменші запаси доступної вологи формувались у полі ріпаку після попередника ріпак (повторно) – практично для усіх гібридів.
3. За результатами 2-річного дослідження нами встановлено, що серед попередників ріпаку озимого найвищу протибур’янову ефективність проявляла соя. для сорту Повінь в осінній період і перед збиранням врожаю показники рясності сегеталів були найменшими і відповідно становили – 22,8 і 6,2 шт./м², для Чорного велетня – 21,7 і 5,5, для Геркулеса – 20,3 і 4,7 шт./м².

Високі показники отримано і після попередника пшениця озима для усіх сортів: Повінь – 25,3 і 8,5, Чорний велетень – 27,2 і 6,2 і Геркулес – 22,5 і 5,1 шт./м².

4. Після попередника рання картопля на час сівби ріпаку озимого сорту Повінь у шарі 0-10 см отримано найвищий Кстр. – 2,22, для гібриду Чорний велетень – 2,23, Геркулес – 2,25. На час збирання врожаю ріпаку після цього ж попередника показник структурності серед попередників також був найвищий і відповідно становив – 1,45, 1,47, 1,49.

З глибиною орного шару ґрунту (20-30 см) Кстр. стабілізувався і практично не збільшувався. Хоча для гібриду Геркулес вони були найвищими після усіх попередників (Кстр. = 1,96-1,98). Тільки після попередника ріпак озимий (повторно висіяний), структурно-агрегатний склад ґрунту в період сівби і збирання врожаю у різних шарах був найменший серед попередників.

5. За 2022-2023 рр. дослідження нами встановлено, що гібрид Геркулес формував найвищу врожайність практично після усіх попередників у варіантах досліду – від 41,7 ц/га після ріпаку до 53,8 ц/га після попередника соя.

Найменшою врожайністю насіння ріпаку відзначився гібрид Чорний велетень, який за означеною характеристикою сортів забезпечує врожайність 28,8 ц/га. Серед попередників сортів і гібриду, які ми вирощували, найвищу врожайність (38,7-53,8 ц/га) отримано після їх попередника соя, на другому місці – пшениця озима (контроль) – 36,5-52,0 ц/га. На третьому місці серед попередників – картопля рання із середнім показником 37,1-50,5 ц/га. Найменшу врожайність насіння усіх сортів в ріпаку отримано після попередника ріпак озимий – 33,1-41,7 ц/га.

6. Найвищі економічні показники серед сортів у досліді забезпечив гібрид Геркулес після попередників пшениця озима (контроль) і соя, де отримано найвищу серед сортів і попередників врожайність – відповідно 52,0 і 53,8 ц/га. Тут отримано практично однаковий прибуток – відповідно 44086 і 45592 грн./га за однакової собівартості 1ц насіння – 722,2 грн. Дещо менші

показники отримано після попередника картопля рання і найменші – після повторного висівання ріпаку озимого за найменшої врожайності 41,7 ц/га.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На темно-сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті в умовах агрофірми „Бовшівська” Галицького району Івано-Франківської області в плодозмінній сівозміні доцільно висівати гібрид Геркулес, який формував найвищу врожайність практично після усіх попередників у варіантах дослідів – від 41,7 ц/га після ріпаку до 53,8 ц/га після попередника соя, а також сорт Повінь після аналогічних попередників (36,8 і 45,8 ц/га).

ДОДАТКИ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ДУ «ІНСТИТУТ ОХОРОНИ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ»
КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА, СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВА
КАФЕДРА ЗЕМЛЕРОБСТВА, ҐРУНТОЗНАВСТВА ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН**

**«НАУКОВІ ЗДОБУТКИ МОЛОДІ В ІННОВАЦІЙНОМУ
РОЗВИТКУ АГРОСФЕРИ»**

*Збірник матеріалів
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕН-
ТІВ, АСПІРАНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ*

20 листопада 2023 року



ЛИННИК Олександр, студент здобувач 2-го курсу другого (магістерського) рівня освіти спеціальності 201 Агрономія
Науковий керівник: **ШУВАР Іван Антонович**, д. с.-г. наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України
м. Львів

ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО В ПЛОДОЗМІННІЙ СІВОЗМІНІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКА

За сучасних умов господарювання, проєктування інтенсивних сівозмін за науково обґрунтованого чергування культур, вимагає урахування найсприятливішого їх поєднання, ступінь оптимально можливого насичення сівозмін певною культурою, а отже, і повернення її на попереднє поле, забезпечуючи відповідну тривалість ротації.

Науково обґрунтоване розміщення культур в сівозміні забезпечує продуктивніше використання вгідь, добрив, повнішу реалізацію генетичного потенціалу сортів рослин, зменшується забур'яненість агроценозу, зменшується шкодочинність хвороб на посіви культур сівозміни за мінімального хімічних препаратів. Комплекс перелічених агрозаходів позитивно впливає на стан довкілля, відкриває додаткові можливості для збільшення виробництва продукції за зменшення витрат на її виробництво [1-4].

За умов розвитку конкурентоспроможного інтенсивного землеробства виникає необхідність вирощування культур у повторних посівах і насичення сівозмін основними економічно вигідними культурами. Особливого значення набуває знання максимально можливого та економічно вигідного насичення сівозмін зерновими та олійними культурами, зокрема ріпаком та іншими технічними культурами з урахуванням організаційних та природних умов [4].

Реформування і створення менших за розміром господарств, зменшення у посівах асортименту культур та звуження спеціалізації господарств зумовило запровадження сівозмін короткої ротації. Проєктування/удосконалення таких сівозмін має здійснюватися за науковими принципами, головний з яких – науково обґрунтоване розміщення і чергування культур за законами плодозміни. Саме цей чинник є основою високої і стабільної продуктивності культур, збалансованості показників родючості ґрунту і фітосанітарного стану посівів [5,6].

Сівозміни короткої ротації необхідно максимально насичувати культурами проміжного вирощування (на сидерат, на корм, на насіння) для послаблення явища алелопатичної ґрунтової, застосовувати підвищені дози органічних добрив та ін. [6]. Адже навіть у разі запровадження сівозмін короткої ротації значення сівозмінного чинника настільки зростає, що за агротехнічною ефективністю він не поступається, а за економічною навіть перевищує значущість оновлення сортів, зміну технологій обробітку ґрунту та ін.

Враховуючи особливості ведення сучасного землеробства та попит на продукцію ріпаку на внутрішньому і світовому ринку нами 2022 року розпочато дослідження з вивчення продуктивності ріпаку озимого залежно від попередника в плодозмінній сівозміні на темно-сірому лісовому ґрунті ТзОВ „Баришівська зернова компанія”.

У досліді висівали гібрид ріпаку озимого Харнет нормою 500 тис. насінин на гектар протруєним препаратом Круїзер OSR 322 FS, TH (15,0 л/т) на глибину загортання 4-5 см. Площа дослідної ділянки – 2,0 га. Попередник ріпаку озимого: пшениця озима, ріпак, соя, рання картопля). Попередники ріпаку у досліді за врожайністю культури можна розташувати у такому порядку: найвищу врожайність – 31,5 ц/га насіння отримано після сої, рання картопля забезпечила 28,8 ц/га, пшениця озима – 24,2, ріпак озимий за повторного вирощування – 21,5 ц/га.

Отже, за результатами дослідження встановлено, що найбільш сприятливі умови для формування продуктивності гібриду ріпаку озимого Харнет в умовах господарства забезпечила соя, найменшою була врожайність за повторного вирощування культури на одному полі.

Список використаних джерел:

1. Курцев В. Технологічні аспекти вирощування ріпаку. Агробізнес сьогодні. №13. 2010. С.33-40.
2. Лазар Т. І., Лапа О. М., Чехов А. В., Свидинюк І. М. та ін. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні. 2006, 102 с.
3. Оптиміальне розміщення сільськогосподарських культур та їх частка в сівозмінах північно-східного Лісостепу /В.М. Кабанець, М.Г. Собко С.І. Медвідь. Сад, 2015. 24 с.
4. Хмелянчишин, Ю.В. Оптиміальне поєднання сорту, способу сівби і удобрення в енергозаощаджуваній технології вирощування насіння ріпаку ярого в південно-західній частині лісостепу України [Текст] : автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.09. Хмелянчишин Юрій Володимирович; Подільський держ. аграрно-технічний ун-т. Кам'янець-Подільський, 2006. 20 с.
5. Цехмейструк М. Г., Стрельцова І. Б. Порівняльна урожайність сортів ріпаку озимого та ярого в умовах східного Лісостепу України. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2012. № 17. С.144-148.
6. Шувар І. А. Наукові основи сівозмін інтенсивно-екологічного землеробства: монографія. Львів: Каменяр. 1998. 224 с.

ЗМІСТ

Забалуєва Д.	Використання хімічних та біологічних препаратів для підвищення стійкості рослин сої до хвороб	62
Збаравський Б.	Вплив на точність визначення положення пунктів кута відсічки, типу ефемерид, спільного використання сигналів супутників GPS	66
Іскрук Б.	Гірчиця біла – ефективний сидерат	70
Корженівський О.	Органічні стимулятори росту рослин на основі похідних оксалооцтової кислоти	72
Кострич Д.	Оптимізація заходів захисту нуту від шкідників за ресурсощадних технологій у степу України	76
Котков О., Оляницький В., Козирський Д.	Вплив інокуляції насіння ризобіофітом на продуктивність сортів гороху посівного в умовах лісостепу західного	80
Круковський Р., Бугаєнко К.	Інфекційні хвороби плодів яблуні під час зберігання	83
Ксьоншкевич Б.	Залежність морфобіологічних показників гречки <i>fagorugum mill</i> у різних сортотипах	86
Линник О.	Продуктивність ріпаку озимого в плодозмінній сівозміні залежно від попередника	90
Литвиненко В.	Ефективність сучасних фунгіцидів на посівах озимої пшениці	93
Лютий А.	Продуктивність льону олійного в сівозміні короткої ротації залежно від попередника	96
Макар В.	Продуктивність бульб картоплі залежно від глибини основного обробітку ґрунту в умовах передкарпаття	99
Малишевський Р., Григор'єв В. М	Ефективність дії фунгіцидів проти фітофторозу в умовах західного лісостепу України	101
Марков В.	Продуктивність кукурудзи на зерно залежно від способу основного обробітку ґрунту в умовах передкарпаття	104
Мельник З.	Вплив компосту з гною врх на урожайність ячменю ярого	108
Мілова М.	Вплив сумісного застосування азотфіксувальних бактерій сої та RGP-бактерій на тривалість бобово-ризобіального симбіозу	110
Паламар Д.	Вплив строків сівби на урожайність гірчиці білої	112

Пастушок Б., Маслій В., Козирський Д.	Вплив інокуляції насіння ризобофітом на продуктивність сортів квасолі звичайної в умовах лісостепу західного	114
Перевозник В.	Продуктивності буряків цукрових в плодозмінній сівозміні залежно від попередника і умов біологізації землеробства	118