

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
д.с.-г.н., професор Олександр ЦИЛЮРИК

“ _____ ” _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
**УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ
РІПАКУ ЯРОГО В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
«СТАВКИ» ПАВЛОГРАДСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач

_____ Андрій МОРОЗ

Керівник кваліфікаційної роботи,
старший викладач

_____ Ірина СОЛОГУБ

Дніпро 2024

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва
д.с.-г.н., професор Олександр ЦИЛЮРИК

(підпис)

“ _____ ” _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Мороза Андрія Сергійовича

- 1. Тема роботи:** Удосконалення елементів технології вирощування ріпаку ярого в умовах фермерського господарства «Ставки» Павлоградського району Дніпропетровської області
- 2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру** “ _____ ” _____ 2024 р.
- 3. Вихідні дані для роботи:**
 - с.-г. підприємство – товариство з обмеженою відповідальністю «626»
 - сільськогосподарська культура – ріпак ярий
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити)** виявити реакцію вітчизняного сорту Легінь та гібрида зарубіжної селекції Сандер на десикацію та обробку посівів клеючими речовинами, дати наукове обґрунтування врожайності формуванням густоти та продуктивності рослин, вологістю та втратами насіння. визначити біохімічний склад, кормові та посівні якості олійного насіння залежно від обробок посівів у передзбиральний період, дати агроенергетичну, економічну та виробничу оцінки досліджуваними обробками посівів та рекомендації виробництва.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

облікові документи та картосхеми полів господарства, генеральний план-схема землекористування господарства

6. Дата видачі завдання: _____

Керівник

кваліфікаційної роботи

_____ Ірина СОЛОГУБ
(підпис)

Завдання прийняв

до виконання

_____ Андрій МОРОЗ
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка

Здобувач

_____ Андрій МОРОЗ
(підпис)

Керівник

кваліфікаційної роботи

_____ Ірина СОЛОГУБ
(підпис)

ЗМІСТ

	стр.
РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ПРИЙОМИ ЗБИРАННЯ ТА ПІДГОТОВКИ ПОСІВІВ ДО ЗБИРАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	9
1.1. Стан виробництва та тенденції використання насіння ріпаку	9
1.2. Строки та способи збирання	11
1.3. Втрати врожаю насіння при дозріванні та збиранні	15
1.4. Обробка посівів клеючими речовинами	19
1.5. Десикація посівів	21
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1. Схема досліду та методика досліджень	25
2.2. Метеорологічні умови проведення досліджень	25
2.3. Метеорологічні умови проведення досліджень	27
2.4. Характеристика агрохімічних та агрофізичних властивостей ґрунту дослідної ділянки	30
2.4. Агротехнічні умови проведення досліджень	32
2.5. Характеристика препаратів	33
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	35
3.1. Густина сходів та польова схожість	35
3.2. Густина, продуктивність та стійкість рослин до вилягання	36
3.3. Вологість насіння ріпаку ярого в залежності від передзбиральної обробки	40
3.4. Врожайність ріпаку ярого	41
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ЯРОГО	46
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	49

	4
5.1. Дослідження стану охорони праці в фермерському господарстві	49
5.2. Аналіз виробничого травматизму в фермерському господарстві	49
5.3. Вимоги охорони праці під час роботи з пестицидами	51
5.4. Заходи з покращення стану охорони праці в господарстві	58
ВИСНОВКИ	59
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи. Удосконалення елементів технології вирощування ріпаку ярого в умовах фермерського господарства «Ставки» Павлоградського району Дніпропетровської області.

Об'єкт вивчення. Процес формування продуктивності ріпаку ярого.

Предмет дослідження. Прийоми вирощування, які включають десикацію.

Методи дослідження. Методична частина експерименту базувалася на теорії багатofакторних дослідів, регресійному та дисперсійному аналізі. Статистична обробка даних експериментальних досліджень проведена з використанням програм «STATISTICA» та «Excel».

Результати досліджень дозволили визначити оптимальні прийоми використання десикантів та ключових речовин в посівах ярого ріпаку сорту Легінь та гібриду Сандер. В умовах степової зони України дана рекомендація виробництву обробляти ярий ріпак вітчизняної селекції сорт Легінь з подальшою обробкою перед збиранням клеєм Липосам. Дана обробка дозволяє збільшити врожайність ярого ріпаку, скоротивши втрати в передзбиральний період.

Виробнича перевірка результатів наукових досліджень на площі 100 га в умовах фермерського господарства «Ставки» Павлоградського району Дніпропетровської області, забезпечила врожайність олійного насіння сорту Легінь – 1,98 т/га, рентабельність сягала 144% при обробці клеєм Липосам.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 5 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 67 сторінки комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 1 рисунок. Список використаних джерел складається з 70 найменувань.

Ключові слова: АГРОТЕХНІКА, РІПАК ЯРИЙ, УРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

Актуальність теми. Ріпак є важливою, затребуваною ринком олійною культурою. Ріпакове насіння – є джерелом дешевої олії, у тому числі високобілкових кормів.

Ріпак використовується у виробництві рослинної олії, макухи, шротів та борошна на кормові цілі. Виробництво концентрованих кормів в степовій зоні України можна досягти шляхом освоєння нових технологій вирощування ріпаку, а також переробкою олійного насіння. Лідерами з урожайності ріпаку та посівних площ в Україні є Дніпропетровська, Запорізька, Харківська області. Збільшення посівних площ і підвищення врожаю ярого ріпаку в степовій зоні сприяє зниженню дефіциту кормового білка в тваринництві, але й дозволить отримувати необхідні насіння ярого ріпаку для виробництва високоякісної рослинної олії. У передзбиральний період важливо збирати ярий ріпак з мінімальними втратами для збереження врожайності. Плоди мають біологічну особливість, нерівномірне дозрівання і розтріскування стручків під час збирання, тому спостерігаються великі втрати ще до збирання врожаю. Тому підвищення врожайності та розвитку загалом виробництва ріпаку актуальним є розробка прийомів технології обробітку, вкладених у зниження втрат врожаю.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота виконувалася за тематикою кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету: «Наукового забезпечення агропромислового виробництва Дніпропетровської області».

Мета досліджень – розробити прийоми підготовки посівів ярого ріпаку до збирання, що дозволяють скоротити втрати врожаю у степовій зоні України.

До завдань досліджень входило:

– виявити реакцію вітчизняного сорту Легінь та гібриду зарубіжної селекції Сандер на десикацію та обробку посівів клеючими речовинами;

- дати наукове обґрунтування врожайності формуванням густоти та продуктивності рослин, вологістю та втратами насіння.
- визначити біохімічний склад, кормові та посівні якості олійного насіння залежно від обробок посівів у передзбиральний період.
- дати економічну та виробничу оцінки досліджуваними обробками посівів та рекомендації виробництва.

Об'єкт вивчення. Процес формування продуктивності ріпаку ярого.

Предмет дослідження. Прийоми вирощування, які включають десикацію.

Методи дослідження. При проведенні та організації польових експериментів використовувалися системні підходи та сучасні наукові методи. Усі супутні спостереження, обліки та аналізи здійснювалися за загальноприйнятими методиками: Методикою польового експерименту, Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур, Методичними вказівками з вивчення колекцій світових генетичних ресурсів зернобобових: поповнення, збереження та вивчення, а також за загальноприйнятими методами в землеробстві та рослинництві. Статистична обробка даних експериментальних досліджень проведена з використанням програм «STATISTICA» та «Excel».

Наукова новизна. В степовій зоні України в комплексних дослідженнях дано обґрунтування оптимальним прийомам обробки посівів десикантами та клеючими препаратами перед збиранням, що запобігають розтріскуванню стручків. Наведено відомості про порівняльну ефективність синтетичних та біологічних клеючих препаратів. Дано науково-практичне обґрунтування формування врожайності, проведено оцінку врожаю за біохімічними показниками та посівними якостями насіння. Дано економічну та агроенергетичну оцінку технології вирощування ярого ріпаку.

Теоретична та практична значимість. Результати досліджень дозволили визначити оптимальні прийоми використання десикантів та клеючих речовин в посівах ярого ріпаку сорту Легінь та гібриду Сандер. В

умовах степової зони України дана рекомендація виробництву обробляти ярий ріпак вітчизняної селекції сорт Легінь з подальшою обробкою перед збиранням клеєм Липосам. Дана обробка дозволяє збільшити врожайність ярого ріпаку, скоротивши втрати в передзбиральний період.

Виробнича перевірка результатів наукових досліджень на площі 100 га в умовах фермерського господарства «Ставки» Павлоградського району Дніпропетровської області, забезпечила врожайність олійного насіння сорту Легінь – 1,35 т/га, рентабельність сягала 140% при обробці клеєм Липосам.

Особистий внесок. Автором кваліфікаційної роботи визначено мету та завдання експерименту, розроблено програму та методичку досліджень, виконано польові та лабораторні досліди, проведено статистичну та економічну обробку результатів, їх опис, підготовку дисертаційної роботи, публікацію результатів, висновки та рекомендації виробництва.

Апробація результатів дипломної роботи. Основні положення кваліфікаційної роботи доповідалися на конференції Міжнародній науковій конференції «Еколого-біологічні основи сучасного землеробства в умовах природно-техногенних комплексів степової зони України» (Дніпро, 2024) та розглядалися і затверджувалися на засіданнях кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Дипломна робота складається із вступу, 5 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 67 сторінки комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 1 рисунок. Список використаних джерел складається з 70 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ПРИЙОМИ ЗБИРАННЯ ТА ПІДГОТОВКИ ПОСІВІВ ДО ЗБИРАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Стан виробництва та тенденції використання насіння ріпаку

У світовому агровиробництві частка ріпаку відіграє важливу роль у сільськогосподарському виробництві [8, 19]. Ярий ріпак у світі посідає друге місце у структурі олійних культур, і площа вирощування становить близько 14%.

Основними країнами виробниками є Німеччина, США та Франція, на їхню частку припадає близько половини валових зборів у світовому агровиробництві (30% насіння ріпаку). Основні обсяги виробництва ріпаку припадають на Канаду (23%) та Китай (21%) [16, 39, 49, 56]. Україна є постійним постачальником насіння ярого ріпаку та ріпакової олії на закордонний ринок [3, 15].

Найбільш широко ріпак вирощується у країнах з помірним кліматом: у Канаді (19,0 мільйона тонн), Китаї (13,1 мільйона тонн), Індії (7,7 мільйона тонн) та країнах Європи (18,2 мільйона тонн). Серед країн Європи ріпак вирощується у Німеччині, Франції, Великій Британії, а також у Польщі. Україна 0,02 мільйона тонн.

Роль ріпаку щорічно підвищується, він є джерелом поновлюваної енергії [15, 26, 39]. Збільшується попит на переробку олійної сировини на сільськогосподарському ринку в Україні [1, 45].

Для виробництва комбіжиру, маргарину, морозива, шоколадної маси, а також салатної олії, використовується ріпакова олія. Особливо поширене в таких промисловостях як металургійна, шкіряна, лакофарбова, а також миловарної [36, 43]. Ріпакова солома застосовується у целюлозно-паперовій промисловості [12, 26, 56].

У насінні ріпаку міститься 32-50% олії, білка до 23% [4, 16, 26, 65], зі збалансованим амінокислотним складом. Макуха і шрот, має безліч незамінних амінокислот, які є відходами переробки олійного насіння, а також високобілковими концентратами, і часто використовуються в харчуванні жуйних тварин, птахів і свиней [4, 15, 49]. Вихід макухи і шроту в маслонасінні ріпаку вищий, ніж у соняшнику, і сягає шістдесяти трьох відсотків. Тонна корма еквівалентна за білком – 8 тонн комбікормів. Кожен гектар посіву при врожайності 20 ц дає 1120 кг шроту та 720 кг харчової олії. До 90 кг меду з одного гектара можуть зібрати бджоли у період цвітіння [13, 19].

Хорошим попередником є ярий ріпак більшість польових культур, особливо – зернових, де зазвичай підвищує продуктивність [9, 54]. Фітосанітарна роль сільському господарстві ріпаку також має значної ролі [26, 59].

Ріпак по праву вважається цінним медоносом [3, 19, 29, 48].



Рис. 1. Дозрівання ріпаку ярого

Таким чином, ярий ріпак є універсальною культурою, що має різнобічне значення. Для харчових, а також технічних цілей особливо виділяється забезпечення країни олією. Вважаємо, що інтерес до культури лише зростатиме, особливо у світлі виробництва відновлюваної енергії. В даний час у виробництво впроваджуються високопродуктивні сорти та гібриди ярого ріпаку, але потенціал їх поки що використовується не повною мірою. Непростим завданням при вирощуванні ріпаку є збирання. Складність полягає в нерівномірному дозріванні насіння та розтріскуванні стручків. Тому пошук шляхів зниження втрат у період дозрівання та збирання ярого ріпаку є необхідним завданням.

1.2. Строки та способи збирання

Правильний вибір параметрів жнив, запорука отримання високої врожайності. Завершальним технологічним прийомом є збирання сільськогосподарських культур, від неї залежить якісний урожай, на збирання впливає тривалість вегетаційного періоду, агрометеорологічні умови, особливо стан посівів [35, 52].

Збирання ярого ріпаку залежить від термінів та способів збирання, у тому числі впливають погодні умови, а також несвоєчасне дозрівання плодів, що пересушують стручки [45, 56].

Одна з причин втрат дозрілого насіння є недотримання термінів та способів збирання, рівень технічної оснащеності збиральних машин [3, 25, 46, 59, 63]. Ярий ріпак має складний процес дозрівання. Закономірність спостерігається у зв'язку з тривалим цвітінням ріпаку та нерівномірним дозріванням плодів. Багато сільськогосподарських підприємств часто помиляються в термінах збирання, орієнтуючись лише на верхні дозрілі стручки.

Рекомендовані терміни збирання залежить від формування насіння в стручці. Знання особливостей термінів збирання дозволяє враховувати визначення терміну скошування у валки та його обмолоту з урахуванням

біологічних особливостей цієї культури. Суха речовина накопичується в насінні нерівномірно і безперервно. Економічно вигідним фактором є правильний вибір сорту чи гібриду у ґрунтово-кліматичних умовах обробітку ярого ріпаку.

У технології обробітку ріпаку відомі два способи збирання: однофазна (пряме комбайнування) та двофазна збирання (з попереднім скошуванням у валки). Думки вчених за способом прибирання різняться, у кожному разі є обґрунтування.

Ріпак – досить рясно гілкується, цвітіння займає тривалий період часу, різниця між зацвітанням першої та останньої квітки може бути 25-30 днів. Дозрівання стручків відбувається швидше, проте визначення оптимального терміну прибирання, часом важко, через розтріскування стручків при перестойі. Оптимальним способом збирання для ріпаку є двофазний. Рослини скошують у валки, коли нижнє листя обсипається і половина стручків на рослині знаходять лимонно-зелений колір. Вологість насіння на цей момент знижується до 30-40%. При пізньому збиранні (вологість насіння менше 20%) формується пухкий валок, здатний до роздування, зростає ймовірність збільшення втрат насіння від висипання. Перезрілі рослини можна скошувати лише за високої вологості – після дощу, роси чи вночі. Для кращого висихання та провітрювання валків висота не повинна бути більше 20-30 см. Обмолот валків залежно від погодних умов проводиться через 6-10 днів при вологості олійного насіння 8-10%, а в умовах вологої осені при 18-20%. Скошування рослин потрібно завершити за 3-4 дні, затягування термінів веде до нерівномірного дозрівання насіння у валках, їх пересушування, ймовірності потрапляння під дощі та збільшення втрат від обсипання. Висота зрізу трохи більше 15-20 див. Застосування десикантів на посівах ріпаку перед збиранням культур вирішує питання засміченості посівів [15]. На думку вчених через нерівномірність дозрівання насіння ярого ріпаку, рекомендується проводити двофазне прибирання в стислий термін у прохолодні вечірні або ранкові

години. Вчені рекомендують двофазний спосіб збирання, який підвищував збирання та олійність ріпаку.

Однак, є дані і про позитивний вплив однофазного збирання ярого ріпаку. В Запорізькій області вивчалось однофазне збирання ріпаку, в ході досвіду було виявлено, що вологість насіння не більше 10% сприяють скороченню втрат на 25-30% порівняно з двофазним способом збирання [29].

Двофазна збирання застосовується при високій засміченості та вологості насіння, а також за наявності необхідної сільськогосподарської техніки та сприятливих погодних умов. Однофазна збирання на 15-20% зменшує втрати олійного насіння ярого ріпаку, у порівнянні з двофазним способом збирання [16, 29].

Перевага однофазного способу збирання, зазначають вчені W. Brinkman, N. Makowski [63]. Вони зазначають, що однофазне збирання зменшує витрати на скошування та укладання валків. У разі випадання опадів ріпак при використанні однофазного збирання швидше просихає на корені.

Ця закономірність простежується і дослідженнях, проведених вченими ДДАЕУ [28]. Роздільна збирання ріпаку знижувала втрати насіння на 10-50%, однак, зазначають автори, це більш витратно порівняно з однофазним збиранням. Тому пропонують з економічного погляду збільшити площі ріпаку під час використання роздільного прибирання.

За наслідками досліджень рекомендує поєднувати однофазний та двофазний спосіб збирання, цей прийом дозволить продовжити період збирання, мінімізувавши втрати.

Найбільша врожайність була забезпечена при однофазному способі збирання, але з попередньою обробкою десикантом Реглон Супер (2 л/га).

Дані спостереження підтверджуються та іншими вченими і зазначається, що у лісостеповій зоні більш ефективний двофазний спосіб збирання, однофазний спосіб збирання рекомендується використовувати з використанням попередньої десикації.

За даними досліджу [39], втрати насіння ярого ріпаку при однофазному способі збирання тісно пов'язані з розтріскуванням верхніх стручків, самоосипанням насіння, а також недостатньою герметизацією комбайна. Також зазначено, що при однофазному прибиранні зменшувалися втрати насіння на 4,0 %, що менше порівняно з двофазним збиранням. Є думки, що однофазне збирання дозволяє збирати ріпак при вологості насіння близько 20%, при рівномірному дозріванні посівів та відсутністю бур'янів, у безвітряну та суху погоду [56]. В умовах степової зони, для якої характерні значні коливання кліматичних умов у період збирання посівів, перевагу також надають однофазному збиранню. Польове дослідження встановлює, що різниці щодо врожайності між варіантами досвіду за способами збирання не помічено. Найбільшу врожайність мали варіанти з термінами скошування ріпаку за вологості насіння 20-25% врожайність отримана 0,69 т/га. Однофазний спосіб збирання при вологості насіння 15-20% забезпечував урожайність насіння 0,68 т/га.

Дотримання термінів збирання при однофазному збиранні дозволяє скорочувати втрати при обмолоті ярого ріпаку. У ранні терміни збирання збільшуються втрати ярого ріпаку. Це відбувається через не стиглість зелених стручків, які не змолочуються. На думку вчених, збирання за 8 днів до оптимальної стиглості олійного насіння збільшує втрати насіння ярого ріпаку на 0,02-0,05 т/га, а також зменшується олійність насіння на 3-4 %, через підвищення вологості олійного насіння збільшуються агроенергетичні та економічні витрати [12, 46].

Оптимальним періодом прибирання однофазним способом є ранок і вечір у сприятливі погодні умови [39]. Розтріскування стручків і втрати насіння можуть становити до 18% при збиранні рослин опівдні, вранці втрати становлять лише 10-11% [15]. Колективом вчених досліджували спосіб прибирання, в ході дослідження виявили, що однофазне прибирання сприяє максимальному збору насіння ярого ріпаку, рижика та гірчиці. Найбільша продуктивність рослин виявлена при збиранні через 6 днів після початку

повної стиглості олійного насіння, врожайність досягала до 1,71 т/га. Досвід був закладений у Запорізькій області на чорноземі, було зазначено, що термін та спосіб збирання більшості олійних культур впливають на врожайність. Настання повної стиглості насіння у перший термін збирання дозволило отримати врожайність до 1,51 т/га. Другий термін збирання врожаю знизив урожайність на 0,03 т/га. Збирання через шість днів після настання повної стиглості олійного насіння забезпечило врожайність 1,71 т/га, це більше на 13-15 % у порівнянні з 1-м та 2-м термінами збирання, найбільша продуктивність рослин, формувалася в даний період. Зменшення врожайності спостерігалось при збиранні через 9 днів від початку повної стиглості насіння, врожайність знижувалася на 0,07 т/га, або 4,2 % до рівня 3-го терміну збирання. При однофазному збиранні посіви ріпаку потребують десикації при побурінні 50% стручків (застосовували препарат Дикват), при роздільному способі, збирання здійснювати в нічний час, так як стручки менші обсипання, вологість насіння 12-14%.

Аналіз джерел наукової літератури показує, що думки авторів щодо способу збирання відрізняються від умов регіону та сортів (гібридів). Разом з тим, в умовах Дніпропетровській області, що відрізняється нестабільними умовами в період збирання, перевагу слід віддавати однофазному способу збирання насіння ріпаку.

1.3. Втрати врожаю насіння при дозріванні та збиранні

Завершальним етапом технології вирощування сільськогосподарських культур, безсумнівно, є збирання. Насіння ріпаку на відміну від зернових культур, більш схильні до втрат, як на корені, у тому числа під час збирання, розлогі та гіллясті стебла ріпаку, при збиранні врожаю звичайною жнивваркою без додаткового переобладнання погано захоплюються шнеком, стручки можуть розкриватися, насіння обсипається, втрати врожаю збільшуються.

На корені втрати виникають внаслідок перестою через розтріскування стручків від перезрілості, зміни погодних умов. Дотик дозрілих стручків з

ріжучими деталями комбайна та мотвила призводить до розтріскування плодів та осипання [52].

Зацвітання першої та останньої квітки може затягнутися на 25-30 діб. [29]. Тривалість періоду цвітіння ріпаку впливає на вологозабезпеченість та теплозабезпеченість. На біологічну та фізіологічну повноцінність насіння впливає температура повітря в період наливу та формування насіння.

Безперервно і нерівномірно відбувається у насінні ріпаку накопичується суха речовина.

Особливість рослин ріпаку, при нерівномірному дозріванні плодів у верхніх, особливо нижніх ярусах, вводить в оману під час виборів терміну збирання. Дослідники Інституту олійних культур НААН України зазначають, що стручки ріпаку, що розкрилися, створюють ефект підвищених втрат насіння, проте в цей період розкриваються тільки 2-4 стручки, що дорівнює 2-4 % втрат завдяки тому, що в нижніх ярусах зелених стручків набагато більше, ніж потрісканих. у верхньому ярусі. Обмолочені незрілі стручки скорочують урожайність до 20% [15, 36, 49].

Втрати насіння в передзбиральний період відбуваються через розтріскування стручків. Втрати можуть досягати до 22%. Вивчення та підвищення стійкості стручків до розтріскування залежить від сорту та є важливим етапом у селекції ріпаку. Стручки на нижніх ярусах більш врожайні, ніж на верхніх ярусах, з цього слід, що необхідно контролювати дозрівання на нижніх стручках, а також стежити за осипанням верхніх стручків. Початок розтріскування стручків на верхніх ярусах, щоб уникнути втрат на нижніх ярусах, з більшим збереженням урожаю. Найкращий час для скошування валків – при вологості насіння від 30 до 40%, що дозволить забезпечити максимальні збори олійного насіння з найменшими втратами.

Мінімізувати втрати врожаю із застосуванням технологічної колії. Рослини вздовж ряду більш гіллясті та високі, через більшу освітленість. Також доцільно використання колії з економічної точки зору скорочує витрати

на насіння та препарати. Зменшення врожайності від використання наземної техніки під час обприскування. На ріпаку втрати становили 10-12 %.

У ході трирічних досліджень в умовах Дніпропетровської області встановлено, що при роздільному способі збирання ярого ріпаку) втрати склали 8,6%, при прямому комбайнуванні (при вологості насіння 16-18%) втрати досягали 15,4%. Прибирання у пізні терміни збільшують втрати від 20 до 40%. Також було зафіксовано втрати при неправильному транспортуванні.

У разі лісостепової зони, встановлено, що втрати насіння ярого ріпаку виникають не тільки через високу обсіпаність насіння, а й через ураження капустиною міллю. Втрати врожаю при збиранні ярого ріпаку виникають через погану герметизацію, порушення швидкісних режимів та невчасне збирання. Дослідник виявив, що погодні умови та недотримання технології вирощування призводить до низької врожайності, а втрати врожаю становлять 20-40%.

У дослідженнях на чорноземі, важкосуглинистому ґрунті, дослідник зазначала, що продуктивність ярого ріпаку сортів Радикал, Ратник, Фрегат та Герос. Результати досліджень показали, що стійкість до розтріскування та погодні умови є важливими факторами для збереження врожаю. Максимальна врожайність була забезпечена у сортів з найбільшою стійкістю до розтріскування та зафіксована у сортів Ратник 2,19 т/га та Фрегат 2,06 т/га. Надбавка по відношенню до контролю склала 0,33 і 0,2 т/га, відповідно.

У дослідженнях [28] спостерігалось, що стійкість до вилягання та розтріскування стручків має важливу роль при виборі гібриду або сорту для вирощування на насіння.

На думку колективу вчених [35], більш пізнє збирання (яке проводилося через 15-17 діб та 20-22 діб) при обприскуванні десикантами, сприяє до осипання насіння, втрати врожаю становили до 103 кг/га порівняно з раннім збиранням (через 5-7 діб), де втрати варіювалися від 66 до 71 кг/га.

За наслідками своїх досліджень [22], вказували на те, що втрати врожаю ярого ріпаку в Запорізькій області спостерігаються від шкідників сільськогосподарських культур та пізнього посіву, який збільшує втрати при

збиранні, через нерівномірність дозрівання. Взаємодія сприятливих погодних умов із достатнім зволоженням ґрунту в комплексі з хімічними засобами захисту рослин підвищувала врожайність 117-134 % (1,06-1,22 т/га) порівняно з контролем 0,91 т/га.

Втрати врожаю через сільськогосподарські шкідники підтверджуються дослідженнями у лісостеповій зоні. Вченими встановлено, що обприскування посівів ярого ріпаку захищає сходи від сільськогосподарських шкідників, зокрема хрестоцвітої блішки. Інсектициди системної дії результативніші за контактні, їх дія менше залежить від агрокліматичних умов. С.В. Станкевич та І.В. Федоренко [21], зазначали, що інсектициди Гаучо (4,0 кг/т), Актару (0,5 л/га) та Каліпсо 1л/т, ефективні на 87, 82 та 81 %, відповідно.

Правильно підібраний сорт для вирощування впливає не тільки на високу врожайність, а й стійкість до хвороб та шкідників. Встановлено, що недобір урожаю пов'язаний через пошкодження стулок стручків ярого ріпаку та осипання насіння. При обробі сортів ДЛЕ та Старт максимальна врожайність отримана на 18,9 та 24,2% більше, ніж у контрольному варіанті.

Зниження врожайності від сільськогосподарських шкідників, бур'янів та хвороб і становлять 40 %, у несприятливих погодних умовах досягають до 60 % [31].

Проблеми із втратами врожаю на стадії збирання виникають у багатьох сільськогосподарських культур. У дослідженнях [14], зазначено, що втрати врожаю при збиранні люцерни досягають 40-50%, пов'язано це з особливістю культури, яка має тривалий період цвітіння та плодоутворення.

Хань Дечжи [67] стверджує, що розтріскування бобів сої призводить до значної втрати врожаю при механізованому збиранні.

Дослідники НААН вивчали ефективність обробітку олійних культур на дерново-підзолистому середньосуглинистому ґрунті. Використання пізньостиглих сортів ярого ріпаку скорочували врожайність на 0,5-0,6 т/га. В окремі роки втрати досягали до 50%. Посів скоростиглих сортів та гібридів з вегетаційним періодом до 100 днів дозволяли зберегти врожайність ярого

ріпаку. Втрат ярого ріпаку можна досягти, використовуючи високоврожайні сорти та гібриди, застосування інноваційних технологій вирощування, а також обладнану та сучасну сільськогосподарську техніку.

Зі сказаного вище можна зробити такий висновок, що ріпак досить складна культура у вирощуванні, причин втрат урожаю досить багато. Це і засміченість посівів, хвороби та шкідники. Однак, уваги вимагає і вжиття заходів для запобігання втратам урожаю внаслідок нерівномірного дозрівання та розтріскування стручків.

1.4. Обробка посівів клеючими речовинами

Нерівномірне дозрівання ріпаку, що призводить до того, що дозрілі стручки здатні до розтріскування, зменшується врожайність, втрати збільшуються, у зв'язку з чим ріпак прибирають, як було зазначено раніше, однофазним і двофазним способами.

Обробка рослин ріпаку клеючими препаратами – новий прийом для збереження врожаю від втрат під час збирання. Обприскування стеблостою препаратами Еластик, Липосам, Ріпак-клей, Нью Фіلم або Уніклей утворюють тонку плівку. Дані препарати мають властивості, що клеять, що складаються з органічного складу. На оброблених стручках утворюється латексна плівка, що не дозволяє розтріскуватися стручкам. За походженням всі клеючі препарати можна поділити на 2 типи: синтетичні та біологічні. До синтетичних препаратів відносяться речовини, які утворюють на рослинах міцну латексну полімерну плівку, яка запобігає розтріскуванню та самовисипуванню насіння в період дозрівання та збирання (Нью Фіلم, Еластик, та ін.), а біологічні утворюють на поверхні рослин еластичну сітку, а не суцільну плівку, що зберігає вологу, і не перешкоджають росту, дихання та фотосинтезу (Ліпосам та ін.).

Від розтріскування стручків за 3 тижні до збирання посіви обприскують органічним склеювачем у дозі від 0,8 до 1,2 л/га. Плівка здатна регулювати з поверхні стручків випаровування води, що дозволяє виключати проникнення

вологи в тканини листя, в період дощів, дозволяє забезпечити рівномірне дозрівання насіння. Важливе значення має правильна обробка препаратами, що клеять. Обприскування проводять у восковій стиглості насіння ріпаку самохідними обприскувачами. Невисокий підйом штанги на звичайному обприскувачі, може завдати більшої шкоди на дозріваючих посівах через розкриття стручків і самоосипання насіння. Під час збирання листя та стебла у верхній частині швидше підсихають, утворюючи своєрідний рослинний переплетений килим. У передвиборчий період спостерігається вилягання ріпаку. Дозрівання рослин залежить від терміну та сортових особливостей. Вологість насіння менше 14% є критичною в цей період, стручкам властиво розтріскуватися та обсипатися. Вітрова погода також збільшує втрати врожаю [14].

На засмічених полях обприскування препаратами, що клеять, можна поєднувати з десикантами. У цьому випадку обробка ріпаку баковою сумішшю проводиться в пізніші терміни в підвищених дозах.

Вивчаючи ефективність застосування прилипачів [19], максимальну врожайність олійного насіння ріпаку 20,28 та 20,70 ц/га виявили у варіантах з обробкою клею Ліпосам та Уніклею, відповідно. Збільшення врожайності до контролю становило 3,04 і 3,46 ц/га.

При вивченні засобів захисту ярого ріпаку [23], зазначає, що втрати врожаю через обсипаність насіння значно скорочуються при обприскуванні ярого ріпаку баковою сумішшю Буцефал з клеєм Біфактор (0,1 л/га та 1,0 л/га).

Проведені дослідження в Дніпропетровській області на фестулоліумі, також надавав сприятливий вплив обробка в передвиборчий період препаратами, що клеять Біфактор, Еластик і Метилан Універсал Преміум. Важливо відзначити, що цей агроприйом не погіршив посівні якості насіння [58].

Втрати ярого ріпаку від розтріскування стручків часом досягають до 70%. Досліджуючи технологію обробітку ярого ріпаку, вченими було

проведено обробку новими розробленими наноструктурованими матеріалами, які підвищували врожайність на 2,83-9,45 ц/га.

У монографії [39], розглядається ефективність клеючих препаратів на ярому ріпаку, максимальна врожайність досягнута при використанні клею на натуральній основі Авентрол (у дозі 1 л/га) 2,54 т/га, та синтетичного походження Еластик (у дозі 1 л/га) 2,51 т/га. Використання склеювальних препаратів спільно з десикантом сприяє рівномірному дозріванню олійного насіння.

Вченими ДДАЕУ, проведено дослід з вивчення вирощування фестулоліуму на чорноземі середньосуглинистому ґрунті, у тому числі в передзбиральний період. Обробка посівів клеєм Біфактор (доза 1,2 л/га) зменшили втрати на 49-90 %. У контрольному варіанті ступінь осипання насіння під час збирання досягав до 360,7 кг/га (62 %), тим часом із застосуванням клеючого препарату Еластик ступінь осипання насіння скоротився до 66,4 кг/га (11,2 %) [38].

У 2013-2014 роках проводили випробування препарату Грипіл у Донецькій області. Урожайність при обробітку ярого ріпаку вітчизняної селекції Ратник у контрольному варіанті склала 1,25 т/га, при обприскуванні Грипіл забезпечена врожайність 1,76 т/га, збільшення становило 41 %.

Інших даних про ефективність застосування препаратів, що клеять, зустрінуто не було. Відомостей про порівняльну ефективність синтетичних та біологічних клеючих препаратів також не знайдено. Тому наукове вивчення цього питання є актуальним.

1.5. Десикація посівів

Десикація – є додатковим прийомом обприскування посівів агрохімічними препаратами, що дозволяють прискорювати рівномірне дозрівання рослин завдяки підсушуванню. За допомогою десикації можна отримати оптимальну вологість насіння та рослин. [15].

В даний час щорічно збільшуються посівні площі сільськогосподарських олійних культур, в той же час економічна та технічна частина не завжди здатна задовольнити потреби підприємств. Десикація посівів здатна оптимізувати терміни збирання та безпосередньо зменшити навантаження на комбайнову техніку. Застосування десикації здатне мінімізувати втрати насіння, та зменшити труднощі у передзбиральний період, які пов'язані з нерівномірним формуванням та дозріванням урожаю. Питання засміченості також вирішується обробкою посівів десикацією. Десикант, що прискорює дозрівання насіння, підсушує бур'яни, що полегшує в майбутньому збирання та зменшує кількість насіння у ґрунті від бур'янів. Важливе агротехнічне значення має передвиборча десикація, яка зменшує поширення хвороб, присутніх на рослинах, що скорочує витрати на захист рослин від хвороб [36]. Один із головних елементів у технології обробітку рослин – прийоми, що дозволяють прискорити дозрівання врожаю [29]. Зменшення вологості сільськогосподарських рослин, що провокує біохімічні та фізіологічні процеси, у цей період посилюється, а також збільшується відтік пластичних речовин, які знаходяться у вегетативних органах, все це призводить до послаблення здатності утримувати воду в тканинах рослин, в цей момент швидше втрачається волога. Цей процес призводить до вимирання клітин, і після висихання рослин.

Десиканти забезпечують прискорене та рівномірне дозрівання культур, на насінневих та товарних посівах ярого ріпаку та інших олійних культур. Досить часто передвиборчий період стоїть питання про засміченість посівів, який можна вирішити застосуванням десикації. Цей прийом має агротехнічне значення, використання якого перешкоджає поширенню в посівах хвороб, що проникають у ґрунт, що зменшує в майбутньому скоротити витрати на захист рослин від хвороб [45].

За даними дослідників ДУ ІЗК НААН із співавторами, для зниження втрат при збиранні ріпаку необхідно проводити обробку десикантом Торнадо 500 (у дозі 2,0 л/га).

В умовах Дніпропетровській області низка вчених рекомендує десикацію препаратом Баста у дозі 2,0-2,5 л/га. Даний прийом дозволяє прибирати ріпак однофазним способом збирання. Дослідниками також зазначено, що герметизація комбайна дозволяє мінімізувати втрати при збиранні ярого ріпаку [55].

У посівах ярого ріпаку сорту [57] вивчав обприскування препаратами, такі як Реглон Супер у дозі 1,5-2,0 л/га, Буцефал у дозі 0,125 л/га, а також склеювача Біфактор, доза застосування якого склала 1 л/га. Агротехнічний прийом зменшував вологість олійного насіння на 14-15 %, стручків на 26-28 %, а також за допомогою обприскування посівів у передзбиральний період терміни збирання зменшилися на 5-7 днів. Обробка посівів забезпечила збільшення збирання олійного насіння та дозволила скоротити витрати на паливо та очищення насіння.

У дослідах при використанні Реглону в підвищених дозах збільшувалася врожайність рослин у порівнянні з варіантом без оброблення посівів, при однофазному способі збирання [15]. Застосування Реглону проводили на посівах ріпаку при побурінні 35-40% насіння у стручках у середньому ярусі. При цьому збільшувалася енергія проростання на 46% порівняно з однофазним збиранням без обробки десикантом. Олійність насіння у варіантах з використанням Реглону була вищою на 0,9-1,6%, ніж при однофазному способі збирання без обприскування десикантами.

За результатами дослідів проведених на чорноземі південному в Запорізькій області на дослідній станції, встановлено, що обробка десикантами позитивно вплинула на збільшення олійності ярого ріпаку, а також знизився розвиток збудників хвороб. Урожайність ріпаку під час використання десиканта Дикошанс збільшилася на 20,1 % і становить 1,98 т/га.

Проведеними дослідженнями на дерново-підзолистому ґрунті [26] з вивчення прийомів збирання ярого ріпаку встановлено, що високий вміст жиру 47 % спостерігається після обприскування десикантами Баста та Реглон Супер.

Таким чином, нерівномірне дозрівання ярого ріпаку сприяє зниженню врожайності. Для зменшення розтріскування стручків та збереження врожайності олійного насіння ріпаку необхідний комплекс заходів до збирання. Мінімізувати втрати насіння ріпаку у передзбиральний період та під час збирання можна за рахунок підготовки посівів. Проведення обробки посівів ріпаку десикантами прискорює рівномірність дозрівання, підсушує рослини, знищує бур'яни та знижує втрати насіння. Використання нових і сучасних десикантів у комплексі з препаратом, що клеїть, може значно зменшити розтріскування стручків і самоосипання насіння ріпаку при збиранні.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Схема досліду та методика досліджень

Експериментальні дослідження проведено у 2024 році в умовах фермерського господарства «Ставки» Павлоградського району Дніпропетровської області.

Об'єктом дослідження у 2024 році був ярий ріпак (*Brassica napus* L. ssp. *Oleifera annua* Metzger): сорт Легінь і гібрид Сандер.

Польовий двофакторний дослід було проведено поданою схемою:

Таблиця 1

Схема досліду двофакторного досліду

Обробка посівів перед збиранням (Фактор В)	Сорт/гібрид (Фактор А)	
	Легінь	Сандер
Без обробки (контроль)	1	10
Клей Липосам	2	11
Клей Ріпак-клей	3	12
Десикація Альфа-Дикват (150 г/л)	4	13
Десикація Раундап Макс (500 г/л)	5	14
Липосам + Альфа-Дикват (150 г/л)	6	15
Липосам + Раундап Макс (500 г/л)	7	16
Ріпак-клей + Альфа-Дикват (150 г/л)	8	17
Ріпак-клей + Раундап Макс (500 г/л)	9	18

Усього 18 варіантів, дослід проводився у 4-х кратній повторності. Площа ділянки другого порядку була 78 м² (3 метри склала ширина ділянки, 26 метрів була довжина ділянки). Закладений дослід було проведено методом розщеплених ділянок у 2 яруси, що відповідає методикою дослідної справи, а також державною методикою сортовипробування.

Крім того, при визначенні окремих показників стану ґрунту та рослин використовувалися методичні розробки.

У дослідах проводилися такі обліки та спостереження:

1. Польова схожість насіння визначалася за такою формулою:

$$ПВсх = (Г \times 100) / НВ, \text{ де}$$

ПВсх - польова схожість,%;

Г – кількість рослин, що зійшли, тис. шт./га;

НВ – норма висіву насіння, тис. шт./га.

2. Облік густоти рослин у момент повних сходів та перед збиранням врожаю виконувався на 4-х закріплених майданчиках, розміром 1 м² кожного варіанти всіх повторностей досліду.

3. Від посіву до дозрівання насіння проводили фенологічні спостереження за рослинами на зафіксованих майданчиках. За початок фази приймалася дата вступу до неї 10 % рослин, повна фаза коли вступили – 75 % рослин.

4. Визначення висоти рослин проводилося за найважливішими фазами розвитку та в момент збирання за допомогою вимірювання 20-30 рослин по діагоналі ділянок у двох несуміжних повторностях.

5. Накопичення сирої маси та сухої речовини рослинами у посівах здійснювали також за основними фазами росту та розвитку рослин, шляхом урахування маси рослин з майданчиків 1 м² у чотириразовій повторності.

Сира біомаса відразу зважувалася, а після цього з неї брали проби для визначення сухої речовини. Частка сухої речовини в біомасі визначалася шляхом висушування рослин у сушильній шафі СЕШ-3М за підтримки температури +70 ° С до встановлення постійної маси. Рослинні проби зважувалися до і після висушування.

6. Площа листової поверхні визначали в основні фази розвитку рослин за методикою.

7. Засміченість посівів визначалася за основними фазами розвитку сафлора кількісно-ваговим методом.

8. Облік біологічного врожаю проводили шляхом відбору снопів з площадок 1 м² у чотириразовій повторності з кожного варіанта досліду з наступним перерахуванням на стандартну чистоту (100%) та вологість (10%).

Потім при аналізі снопів встановлювали провідні елементи структури урожаю та його якості: кількість рослин у шт. на 1 м², кількість гілок на рослині

в шт., кількість суцвіть на рослині в шт., масу олійного насіння з одного рослини в грамах, масу 1000 олійного насіння в грамах, олійність і лузжистість у %.

9. Господарський урожай отримували при суцільному збиранні кожної ділянки досліду прямим комбайнуванням у фазу повної стиглості насіння.

10. Експериментальні дані за величиною врожайності та структурою врожаю проходили статистичну обробку методом дисперсійного аналізу.

11. Економічна оцінка рекомендованих прийомів виконувалася на основі технологічних карт з коригуванням фактично проведених агротехнічних заходів згідно з методиками.

2.2. Метеорологічні умови проведення досліджень

Клімат району проведення досліджень є континентальним, сухим [1; 26]. Найважливішими обмежувальними причинами, що вирішують найбільшою мірою ймовірність обробітку бобових рослин, є вкрай низьке забезпечення вологою, підвищена температура повітря, континентальність клімату, вкрай висока сума ефективних температур повітря в даний період часу, частота та тривалість посух, а також суховіїв і т.д.

Умови підзони південних чорноземів різко континентальні за рівнем посушливості. Континентальний клімат представлений великою контрастністю спекотним літом і холодною, вітряною та малим випаданням снігу взимку.

Величина атмосферних опадів становить у 350–400 мм на рік, чому при високих температурах повітря у період в діапазоні +20–+26⁰С призводить до випаровування до 900–1100 мм, що 3–4 рази перевищує кількість опадів.

Середньорічний коефіцієнт зволоження становить 0,25–0,27, що у кілька разів нижче найбільш сприятливих коефіцієнтів, які у більшою мірою впливають формування різних землеробських культур. При цьому слід зазначити, що отримати досить високі врожаї сільськогосподарських культур, і переважно зернобобових практично неможливо без зрошення [1; 36].

Регіон дослідження отримує достатню велику кількість тепла через своє географічне розташування. Протяжність освітлення прямими сонячними променями тут є не більше 2200–2400 годин на рік. Розмір загальної сонячної радіації, становить – 113 ккал/см³. Тривалість періоду із температурою вище 0° С становлять 235–260 діб. Річна загальна кількість ефективних температур понад 10 градусів становить 3370–3500 градусів. Подібні температурні показники для переважної більшості оброблюваних культур у Дніпропетровському регіоні, серед яких і квасоля, надмірно великі. Загалом, температурний потенціал території досить величезний, що сприяє обробітку теплолюбних овочевих та баштанних культур [1; 31; 44]. Тривалість весни порівняно недовга, для неї характерне швидке зростання позитивних температур. Вже в третій декаді березня - початку квітня починається сухі погодні умови з рясними вітрами, що висушують верхній шар ґрунту, а до другої декади квітня температура перевищує +10°С.

Літо починається у другій декаді травня завдяки різкому збільшенню температури. Середньомісячна температура дуже спекотного місяця на рік – липень має показники в межах +24,0–+26,2°С. У середині червня середньодобова температура навколишнього середовища долає поріг +20°С і тримається понад цю межу протягом понад 80 діб.

Найвищі температурні показники перебувають у діапазоні +38–+42 °С. Поверхня ґрунту прогрівається до +60–+70°С. Влітку, брак вологи збільшується і доходить до межі, що призводить до вкрай високої втрати вологи з поверхні ґрунту, посилюється при цьому транспірація рослин [5].

У літні періоди опади мають переважно зливовий характер. Внаслідок екстремальних літніх температур і підвищення температури ґрунту, атмосферні опади, що випали, не можуть бути повністю використані культурними рослинами. Величина опадів за теплий період (квітень–жовтень) може досягати 155–160 мм, тоді як максимальна кількість опадів (близько третини від загальної кількості протягом року) посідає період із квітня до червня. Осінь приходить у першій половині вересня і триває 60–65 діб. У

середині жовтня температура повітря проходить через показник $+10^{\circ}\text{C}$, далі відбувається її значне зниження. У другій декаді жовтня спостерігається стабільний перехід температури через значення $+5^{\circ}\text{C}$, що призводить до абсолютного завершення вегетації більшості сільськогосподарських культур. Сумарна кількість опадів у період становить 16–17 % від середньорічної. Стабільний сніговий покрив формується у другій декаді грудня. Найбільш холодним місяцем року є січень, із середньомісячною температурою повітря в межах $-9 - 10^{\circ}\text{C}$. Кліматичні особливості даної території загалом є згубною для вирощування великої кількості рослинницьких культур в умовах природного зрошення.

Таблиця 2

Середньодобова температура, відносна вологість повітря та опади, згідно з метеостанцією, 2024 рік

Місяць	Середньодобова температура повітря, $^{\circ}\text{C}$		Сума опадів, мм	
	середньо-багаторічна	2024 р.	середньо-багаторічна	2024 р.
Січень	-1,2	1,5	58	74,1
Лютий	-0,4	4,8	45	53,3
Березень	4,7	2,4	45	53,2
Квітень	11,8	13,4	35	37,9
Травень	17,1	15,2	52	59,7
Червень	20,8	22,9	47	48,9
Липень	23,7	23,9	44	38,3
Серпень	21,5	21,5	15	37,3
Вересень	15,5	16,5	13	37,3
Жовтень	11,5	10,5	36	37,3
Листопад	5,1	7,3	51	45,2
Грудень	1,1	4,3		
Всього за період вегетації			425,2	415,4

Тривалий період вегетації, а також хороша сума ефективних температур і рясна підтримка рослин сонячною радіацією не в змозі покрити настільки значний недолік вологи (табл. 2). Для підвищення рентабельності та стійкості

в зоні без штучного зрошення рослин, обов'язковий перехід на вирощування культур, у яких висока стійкість до посух, здатних постачати врожай навіть у найбільш згубні (екстремально посушливі) роки.

Коротка характеристика метеоумов періоду проведення досліджень

Слід зазначити, що метеорологічні умови 2024 рік при вирощуванні квасолі звичайної виявили, що середня температура повітря за період вегетації знаходилася в діапазоні $+17,3$ – $+22,7^{\circ}\text{C}$, максимальна температура повітря становила $+31,6$ – $+37,4^{\circ}\text{C}$. Особливо спекотними та посушливими були липень та серпень, де середньодобова температура перевищувала $+26,0^{\circ}\text{C}$.

Кількість опадів, у середньому, у період вегетації, варіювало від 12,0 до 22,7 мм, що дуже негативно позначалося розвитку даної культури. Відносна вологість повітря дорівнювала 39,4–47,1%. Температура ґрунту на глибині 0,05–0,15 знаходилася в діапазоні 24,3–26,8 у середньому за вегетацію.

При аналізі метеорологічних даних з обробітку квасолі звичайної за різних норм висіву та способів посіву за період досліджень слід виділити, травень 2024 року, за який випала максимальна кількість опадів 49,8 мм. Вивчення середньодобова температура повітря варіювала від $+16,5$ до $+26,9^{\circ}\text{C}$.

Досить спекотними були липень та серпень, де максимальні температури перебували в діапазоні $+34,1$ – $+38,7^{\circ}\text{C}$.

Кількість опадів, загалом, за вегетацію становила, від 27,2 до 31,4мм. Відносна вологість повітря дорівнювала 41,6–47,7%.

2.3. Характеристика агрохімічних та агрофізичних властивостей ґрунту дослідної ділянки

Павлоградський район Дніпропетровської області розташований на південно-східній частині Європейської рівнини, в широтах помірного клімату, а також у зоні північних напівпустель. Клімат посушливої підзони ґрунтів типу чорноземів типовим є континентальним [1; 26].

Чорноземи південні, різного ступеня солонцюватості, ґрунти займають домінуюче становище у ґрунтовому покриві Синельниківського району

загалом та дослідної ділянки зокрема. Дані ґрунту за гранулометричним складом переважно суглинисті, мають близьку до нейтральної реакцію ґрунтового розчину (рН 7,1-7,2).

Клімат Павлоградський району істотно впливає на швидкість формування та характер розкладання органічних залишків, що насамперед і визначає несприятливі умови процесів гуміфікації.

Утворення гумусу в ґрунтах, що розглядаються, протікає при дуже малій кількості опадів, що змінюються тривалим сухим і спекотним літом на тлі досить низького видового складу і низької чисельності ґрунтової мікрофлори і фауни.

Вміст гумусу в орному горизонті (0–0,25 м) коливається в межах 2,0–2,8%, легкогідролізованого азоту – 6–9 мг, рухомого фосфору – 5 мг, обмінного калію – 50–55 мг на 100 г ґрунту. Орний шар ґрунтів відрізняється досить високою щільністю (1,25–1,35 т/м³) та низькою водопроникністю (0,30–0,40 мм/хв). Середня глибина весняного промочування ґрунту становить 0,40–0,45 м і перебувати в діапазоні від 0,30 до 0,35 м у посушливі до 0,80–1,0 м у сприятливі для зволоження роки. Середнє значення залягання ґрунтових вод становить 15–20 м.

Ґрунт дослідної зрошуваної ділянки, де були проведені наші дослідження з гранулометричного складу визначається як середньосуглиниста, великопилювата, із вмістом фізичної глини в горизонті 26,4%. Найбільша кількість частинок з діаметром менше 0,001 мм знаходиться в горизонтах В1 і В2 (0,2–0,65 м), тобто в шарі кореневого.

Що стосується основних агрофізичних властивостей ґрунту дослідної ділянки то водоемність метрового шару ґрунту становить 479,4 мм, найменша вологоемність 276,1 мм, з якої на частку продуктивної вологи припадає менше 100 мм у різні за вологозабезпеченням роки.

В цілому, необхідно відзначити, що дослідна ділянка по горизонтах 0–20 см і 20–40 см відрізняється низьким вмістом гумусу 0,82 і 0,91 мг/кг і

низьким вмістом фосфору 24,71–25,42 мг/кг, рН водної витяжки становить 8,28–8,59.

2.4. Агротехнічні умови проведення досліджень

Агротехнічні прийоми у польовому досліді відповідали науковій системи землеробства, рекомендованої степової зони України.

Лущення стерні було проведено ЛДГ-10, відразу після збирання попередника (ярові зернові). На глибину 20-22 см було проведено зяблева оранка ПЛН-5-35 у вересні – на початку жовтня. На глибині 4-5 см (БЗТС-1) проводили ранньовесняне боронування при настанні фізичної стиглості ґрунту.

Фоном вносили мінеральні добрива розкидачем Л-116 під передпосівну культивуацію, доза застосування (NPK)60. У день посіву провели передпосівну культивуацію культиватором КПС-4 + БЗСС-1. Посів провели сівалкою ССНП-16, норма висіву становила 1,5 млн шт. схожого насіння/га, глибина закладення насіння – 3 см. Посів ярого ріпаку проводили поперек ділянок. Прикочування ґрунту проводили кільчасто-шпоровими котками З ККШ-6, за посівом. Обприскувачем ОНШ-600 використовували гербіцид Репер, ккр (100 г/л клопіраліду + 15 г/л флуроксипіру), застосовували при високій засміченості ріпаку, норма витрати була 0,8-1,0 л/га, обприскування проводили поперек ділянок.

Інсектицид Брейк, МЕ (100 г/л), застосовували проти хрестоцвітої блішки та ріпакового квіткоїду, витрата препарату 0,05-0,07 л/га.

Проти капустяної молі у 2024 році застосовували Ланнат, СП (1 кг/га), витрата робочої рідини склала 200 л/га.

Для збереження плодів ярого ріпаку від розтріскування обробляли ділянки відповідно до схеми польового досвіду, склеювачами Липосам (1,5-2,0 л/га) та Ріпак-клей (0,8-1,0 л/га) обприскування проводили у фазі воскової стиглості, при вологості насіння не більше 45 %. Після обробки склеювачами проводили обприскування десикантами. Використовували препарат Альфа-

дикват, ВР (150 г/л) та Раундап макс (500 г/л) у дозі 2 л/га. Обприскування проводили при побурінні стручків 65-75% стручків, при вологості насіння в межах 35% і менше. Обробку посівів проводили ранцевим акумуляторним обприскувачем.

Збирання ріпаку ярого проводили однофазним способом – стебло жовто-зелене, листя немає, вологість насіння становила 10-16 %.

2.5. Характеристика препаратів

Біоклей Липосам – призначений для рівномірного дозрівання насіння, запобігання розтріскування плодів зменшує втрати врожаю до (30-50%). Композиція біополімерів природного походження з клейовими властивостями. Утворює за 15-30 хв. після обробки гнучку еластичну сітку здатну розтягуватися і склеювати, не зачіпає дихання та фотосинтез рослини, на відміну від синтетичних плівкоутворювачів, які не мають таких властивостей. Сприяє подовженню періоду вегетації, нормальному накопиченню олії в насінні олійних культур та протеїну в зернобобових протягом останніх 3 - 4 тижнів, забезпечує природне дозрівання верхніх та нижніх ярусів технічних, бобових культур. Регулює кількість вологи в стручках, бобах, коробочках, не дозволяючи їй проникати всередину, але вільно виходити назовні.

Ріпак-клей – на основі синтетичного латексу для запобігання розтріскування стручків ріпаку та бобів гороху. Цей препарат, що сприяє природному дозріванню насіння, поєднується з десикантами та підвищує їх ефективність. Ефективність застосування не залежить від погодних умов, повільно розкладається після застосування, зберігаючи цільові властивості тривалий час. При попаданні робочого розчину препарату на оброблювані рослини відразу після висихання ріпак-клей створює на їх поверхні полімерну латексну плівку. Плівка дозволяє випаровуватись воді з поверхні рослини, але не пропускає воду назад.

Десикант Альфа-дикват, ВР – контактний неселективний десикант для підсушування соняшнику та ріпаку. Діюча речовина швидко розпадається в рослинах, тому застосування препарату на насінневих посівах та культурах продовольчого призначення безпечно. Забезпечує швидке та рівномірне дозрівання ріпаку, що дозволяє провести прибирання у оптимальні терміни, у будь-яких погодних умовах.

Раундап Макс, ВР – універсальний гліфосатвмісний гербіцид суцільної дії та десикант з підвищеним вмістом діючої речовини. Проникає в рослини через листя та інші зелені частини та переноситься по всіх органах бур'янів, досягаючи їх кореневої системи. Блокує синтез ароматичних амінокислот, що призводить до ураження точок росту та повного відмирання надземних та підземних органів. Використання як десиканту для сільськогосподарських культур, на насіння не діє.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Густота сходів та польова схожість

Дослідження проводилися з метою оцінки густоти сходів на одиницю площі (шт./м²) та польової схожості у відсотках (%), що є важливими показниками для визначення потенційної продуктивності рослин та адаптаційних можливостей сортів в умовах конкретного регіону. В таблиця 3 представляє дані, отримані під час досліджень польових посівів ярого ріпаку у 2024 році, зокрема сорту Легінь та гібрида Сандер.

Густота сходів є важливим показником для оцінки рівномірності розподілу рослин на полі після посіву та первинного розвитку рослин у початковій фазі вегетації. Згідно з таблицею, сорт Легінь мав густоту 112 шт./м², що є дещо нижчим показником у порівнянні з гібридом Сандер, який продемонстрував густоту 129 шт./м². Це може свідчити про кращу здатність гібриду до формування сходів або більш високу стійкість до зовнішніх стресових факторів у початковій фазі росту.

Таблиця 3

Густота сходів і польова схожість ярого ріпаку, 2024 р.

Сорт, гібрид	Кількість сходів, шт./м ²	Польова схожість, %
Легінь	112	73
Сандер	129	85
НІР ₀₅	4	2

Польова схожість – це процентне відношення кількості пророслих насінин до загальної кількості висіяного насіння. Цей показник характеризує здатність насіння прорости в польових умовах і залежить від якості насіння, умов вирощування, технологічних факторів та погодних умов. Польова схожість сорту Легінь склала 73%, що є нижчим значенням у порівнянні з гібридом Сандер, який показав польову схожість на рівні 85%. Такі результати

можуть вказувати на кращу стійкість гібриду до несприятливих умов навколишнього середовища або вищу якість насіння.

У таблиці 3 також наведено статистичний показник $НР_{05}$ (найменша істотна різниця), який визначає мінімальну різницю між показниками для різних сортів, що вважається істотною на рівні достовірності 95%. Для густоти сходів $НР_{05}$ становить 4 шт./м², а для польової схожості – 2%. Це свідчить про те, що різниця у густоті сходів між сортами Легінь і Сандер є значущою, а різниця у польовій схожості також істотна. Показники $НР_{05}$ важливі для визначення точності результатів досліджень та можливості екстраполяції висновків на інші регіони або умови вирощування.

Згідно з отриманими даними, гібрид Сандер продемонстрував кращі результати як за густотою сходів, так і за польовою схожістю, що може вказувати на його потенційну перевагу в умовах вирощування у 2024 році. Сорт Легінь, хоча і мав нижчі показники, все ж продемонстрував відносно високий рівень схожості, що може бути важливим для агровиробників в умовах, коли потрібна стабільність та витривалість до різних факторів навколишнього середовища.

3.2. Густота, продуктивність та стійкість рослин до вилягання

Використання стійкого сорту або гібриду сприяє збереженню врожаю, оскільки вилягання рослин ускладнює механізоване збирання. Стійкість до вилягання залежить від погодних умов та сортових особливостей. Стійкість рослин виляганню представлена таблиці 4.

Контрольний варіант, без будь-яких обробок, показав, що стійкість сорту Легінь до вилягання становила 4,0 бала, а у гібриду Сандер – 4,1 бала. Ці значення свідчать про відносно хорошу природну стійкість до вилягання без застосування хімічних засобів або інших підсилювачів.

Різні варіанти обробки показали дещо схожі результати, однак деякі варіанти мали певний вплив на стійкість до вилягання. Клей Липосам після застосування цього клею стійкість Легіня трохи зросла до 4,1 бала, а Сандера

залишилася на тому ж рівні 4,1 бала. Це свідчить про мінімальний вплив на підвищення стійкості. Клей Ріпак-клей оцінки для обох сортів залишилися на рівні 4,0-4,1 бала, що свідчить про подібний вплив цього продукту.

Таблиця 4

Стійкість посівів до вилягання перед збиранням, бали, 2024 р.

Обробка посівів перед збиранням (В)	Сорт/гібрид (А)	
	Легінь	Сандер
Без обробки (контроль)	4,0	4,1
Клей Липосам	4,1	4,1
Клей Ріпак-клей	4,0	4,1
Десикація Альфа-Дикват	4,1	4,1
Десикація Раундап Макс	3,9	4,0
Липосам + Альфа-Дикват	4,0	4,1
Липосам + Раундап Макс	3,9	4,1
Ріпак-клей + Альфа-Дикват	4,2	4,0
Ріпак-клей + Раундап Макс	4,1	4,1

Десикація Альфа-Дикват – продемонструвала дещо кращі результати, підвищивши стійкість Легіня" до 4,1 бала, тоді як для Сандера показник залишився незмінним. При використанні десикація засобом Раундап Макс показала стійкість сорту Легінь дещо знизилася до 3,9 бала, тоді як у гібриду Сандер цей показник залишився на рівні 4,0 бала. Це може свідчити про незначний вплив Раундапу на зниження стійкості до вилягання.

У варіантах дослідження Липовам + Альфа-Дикват та Липосам + Раундап Макс показали аналогічні результати для Легіня (4,0 і 3,9 бала відповідно) та для Сандера (4,1 бала). Дані свідчать про стабільність стійкості при цих обробках. Ріпак-клей + Альфа-Дикват цей варіант обробки показав дещо кращі результати для сорту Легінь, підвищивши стійкість до 4,2 бала, що є найвищим показником серед усіх варіантів. У Сандера стійкість залишилася на рівні 4,0 бала. Ріпак-клей + Раундап Макс ця комбінація показала стабільні результати для обох сортів (4,1 бала).

Результати дослідження показують, що більшість обробок не мали значного впливу на підвищення стійкості до вилягання перед збиранням. Найбільшу стійкість показав сорт Легінь при застосуванні комбінації Ріпак-клей + Альфа-Дикват (4,2 бала), що свідчить про можливість використання цієї

комбінації для забезпечення більшої стабільності посівів під час збору врожаю. Гібрид Сандер демонстрував стабільну стійкість до вилягання незалежно від обробок, з незначними коливаннями між варіантами (від 4,0 до 4,1 бала).

В 2024 рік дослідження сорт Легінь і гібрид Сандер мали однакові показники щодо стійкості до вилягання. Аналіз структури врожайності загалом підтверджує результати обліків фактичної врожайності при однофазному способі збирання ярого ріпаку. Виявлено деякі переваги окремих варіантів підготовки посівів до збирання.

Аналіз впливу передзбиральної обробки посівів на елементи структури врожайності ярого ріпаку. В таблиці 5 представлені результати досліджень, проведених у 2024 році щодо впливу передзбиральної обробки посівів на елементи структури врожайності ярого ріпаку для сорту Легінь та гібрида Сандер. Було оцінено різні параметри, такі як кількість рослин на 1 м², кількість стручків на рослині, кількість насіння в стручку, маса 1000 насінин, продуктивність рослини та біологічна врожайність у т/га.

Сорт ріпаку ярого Легінь в контрольному варіанті без обробки показав 36 рослин/м² з 41,4 стручками на рослині. При цьому кількість насіння на стручок становила 19,8 шт., а маса 1000 насінин – 3,78 г, що забезпечило біологічну врожайність 2,18 т/га. Застосування клею Липосам зменшило кількість рослин до 28 шт./м², але підвищило масу 1000 насінин до 4,18 г та біологічну врожайність до 2,21 т/га. Найвища продуктивність рослини (5,26 г) була зафіксована при десикації препаратом Альфа-Дикват, що призвело до біологічної врожайності 2,32 т/га. Комбінації десикантів та клеїв також впливали на врожайність, зокрема "Ріпак-клей + Альфа-Дикват" забезпечили врожайність 2,22 т/га.

Гібрид ріпаку ярого Сандер у контрольному варіанті показав 56 рослин/м², при цьому кількість стручків на рослині складала 17,8 шт., а кількість насіння в стручку – 19,6 шт. Біологічна врожайність становила 2,04 т/га. Застосування клею Липосам збільшило кількість рослин до 65 шт./м² та

врожайність до 2,17 т/га. Найбільша врожайність була досягнута при обробці комбінацією Ріпак-клей + Раундап Макс, яка склала 2,36 т/га. Загалом, застосування різних комбінацій десикантів і клеїв призвело до підвищення біологічної врожайності в усіх варіантах обробки.

Таблиця 5

**Вплив передзбиральної обробки посівів на елементи структури
врожайності ярого ріпаку, 2024**

Обробка посівів перед збиранням	Кількість рослин, шт./м ²	Кількість стручків на рослині, шт.	Кількість насіння в стручку, шт.	Маса 1000 насінин, г	Продуктивність рослини, г	Біологічна врожайність, т/га
Сорт Легінь						
Без обробки (контроль)	36	41,4	19,8	3,78	3,80	2,18
Клей Липосам	28	34,5	21,2	4,18	3,95	2,21
Клей Ріпак-клей	28	49,5	22,6	4,16	4,62	2,24
Десикація Альфа-Дикват	29	45,9	25,9	4,40	5,26	2,32
Десикація Раундап Макс	28	39,7	23,4	4,86	4,50	2,07
Липосам + Альфа-Дикват	23	54,8	24,2	4,21	4,54	2,11
Липосам + Раундап Макс	32	27,6	23,3	4,59	3,94	2,10
Ріпак-клей + Альфа-Дикват	30	38,0	19,9	4,57	3,48	2,22
Ріпак-клей + Раундап Макс	32	30,0	21,2	4,45	2,79	2,26
Гібрид Сандер						
Без обробки (контроль)	56	17,8	19,6	4,6	1,46	2,04
Клей Липосам	65	20,9	19,7	4,37	1,48	2,17
Клей Ріпак-клей	58	25,8	21,1	4,25	1,90	2,23
Десикація Альфа-Дикват	54	18,7	23,3	4,23	1,54	2,12
Десикація Раундап Макс	57	16,9	23,2	4,22	1,37	2,03
Липосам + Альфа-Дикват	58	19,8	23,9	4,34	1,54	2,20
Липосам + Раундап Макс	56	18,7	24,0	4,36	1,62	2,18
Ріпак-клей + Альфа-Дикват	65	16,4	22,1	4,37	1,53	2,14
Ріпак-клей + Раундап Макс	61	21,2	22,8	4,45	1,66	2,36
НІР ₀₅	2	1,4	1,9	0,12	0,03	0,09

Дані таблиці свідчать про те, що застосування передзбиральних обробок впливає на всі елементи структури врожайності ярого ріпаку. Відповідні агротехнічні заходи дозволяють оптимізувати кількість стручків, насіння та масу насінин, що, у свою чергу, підвищує продуктивність рослин та загальну врожайність.

3.3. Вологість насіння ріпаку ярого в залежності від передзбиральної обробки

Обробка посівів препаратами, що клеять, і десикація перед збиранням проходили в різні терміни. Вологість насіння представлена таблиці 6 за 2024 рік.

Таблиця 6

Вплив передзбиральної обробки посіву на вологість насіння ярого ріпаку, % 2024 р.

Обробка посівів перед збиранням	До обробки клеєм	Через 3-5 суток, обробка клеєм	Перед десикацією	Після десикації 3-5 суток	Вологість при збиранні
Сорт Легінь					
Без обробки (контроль)	54	46	39	32	12
Клей Липосам	55	45	40	30	14
Клей Ріпак-клей	54	45	39	29	15
Десикація Альфа-Дикват	53	45	38	23	10
Десикація Раундап Макс	56	48	40	31	13
Липосам + Альфа-Дикват	55	45	38	27	13
Липосам + Раундап Макс	55	45	37	27	14
Ріпак-клей + Альфа-Дикват	53	44	37	29	14
Ріпак-клей + Раундап Макс	55	44	40	29	14
Гібрид Сандер					
Без обробки (контроль)	54	44	39	32	14
Клей Липосам	54	46	38	29	12
Клей Ріпак-клей	55	44	35	29	14
Десикація Альфа-Дикват	56	45	37	30	15
Десикація Раундап Макс	54	46	37	28	14
Липосам + Альфа-Дикват	56	47	41	27	14
Липосам + Раундап Макс	55	44	41	29	14
Ріпак-клей + Альфа-Дикват	52	45	36	26	14
Ріпак-клей + Раундап Макс	53	46	40	27	13
НІР ₀₅ ,%	3	3	2	1	1

У роки дослідження при обробці посівів ріпаку вітчизняного сорту Легінь десикантом Альфа-дикват, вологість насіння при збиранні склала 9%, на цьому ж варіанті врожайність ярого ріпаку знижується, припускаємо, що даний препарат наближає термін дозрівання насіння на вітчизняному сорті, через прискорене дозрівання, разом з тим збільшилися втрати. Контрольний варіант мав вологість насіння при збиранні 12%. Клей Липосам і Ріпак-клей, а також комплексна обробка препаратами, що клеять, і десикантами дозволила провести прибирання при вологості 13-15 %.

До обробки посівів перед збиранням вологість насіння у сорту та гібриду була 54%. У гібрида Сандер вологість насіння при збиранні трохи відрізнялася за варіантами, була в межах 12-15%, але в той же час клей Липосам, знизив вологість насіння на 3% порівняно з контрольним варіантом.

Узагальнюючи вищесказане, необхідно дотримуватися термінів збирання ярого ріпаку при обробітці, є припущення, що вологість насіння повинна бути більше 12%, інакше збільшуються втрати при збиранні через розтріскування стручків.

3.4. Врожайність ріпаку ярого

Збирання проводили у фазі повної стиглості ярого ріпаку, вологість насіння 10-16%. В 2024 році проведення досліджень дата настання повної стиглості насіння становила – 27 серпня гібриду Сандер та 1 вересня сорту Легінь.

Простежується закономірність збільшення фактичної врожайності рахунок скорочення втрат. Найбільша врожайність сорту Легінь отримана при спільній обробці препаратом Ріпак-клей і десикантом Альфа-дикват або Раундап макс, врожайність склала 1,98 і 1,97 т/га відповідно.

Таблиця 7 містить дані щодо впливу різних варіантів передзбиральної обробки посівів на врожайність ярого ріпаку в умовах 2024 року. Показники врожайності наведено для двох типів ріпаку: сорту Легінь та гібриду Сандер, виражених у тонах з гектара (т/га).

**Вплив передзбиральної обробки посівів
на врожайність ярого ріпаку, т/га, 2024 р.**

Обробка посівів перед збиранням	Сорт Легінь	Гібрид Сандер
Без обробки (контроль)	1,77	1,74
Клей Липосам	1,93	1,93
Клей Ріпак-клей	1,91	1,91
Десикація Альфа-Дикват	1,79	1,89
Десикація Раундап Макс	1,90	1,84
Липосам + Альфа-Дикват	1,82	1,93
Липосам + Раундап Макс	1,89	1,95
Ріпак-клей + Альфа-Дикват	1,98	1,92
Ріпак-клей + Раундап Макс	1,97	2,04
НІР ₀₅	0,08	0,09

У контрольному варіанті, де посіви не піддавалися жодній обробці, врожайність була найнижчою – 1,77 т/га для сорту Легінь та 1,74 т/га для гібриду Сандер. Це свідчить про природні умови вирощування без додаткових стимулюючих чи захисних заходів.

Застосування клеїв, таких як Липосам і Ріпак-клей, показало підвищення врожайності порівняно з контролем. Зокрема, при обробці клеєм Липосам врожайність досягла 1,93 т/га як для сорту Легінь, так і для гібриду Сандер, тоді як обробка Ріпак-клеєм дала аналогічний результат для обох варіантів – 1,91 т/га.

Значне підвищення врожайності спостерігалось при використанні десикантів. Так, обробка десикантом Альфа-Дикват забезпечила врожайність 1,79 т/га для сорту Легінь і 1,89 т/га для гібриду Сандер. Використання Раундап Макс також дало позитивний результат: 1,90 т/га для Легіня та 1,84 т/га для Сандера.

Комбінації клеїв і десикантів продемонстрували ще більш виражений вплив на врожайність. Так, поєднання Липосаму з Альфа-Дикватом підвищило врожайність до 1,82 т/га для Легіня і 1,93 т/га для Сандера. Використання Липосаму з Раундап Макс дало 1,89 т/га для Легіня і 1,95 т/га для Сандера.

Найвищі показники врожайності були отримані при використанні Ріпак-клею з десикантами. Комбінація Ріпак-клей + Альфа-Дикват забезпечила врожайність на рівні 1,98 т/га для сорту Легінь і 1,92 т/га для гібриду Сандер. Ще кращі результати спостерігалися при поєднанні Ріпак-клею з Раундап Макс: 1,97 т/га для Легіня і 2,14 т/га для Сандера. Остання комбінація продемонструвала найвищу врожайність серед усіх варіантів, що вказує на її високу ефективність.

Крім того, значущість отриманих результатів підтверджується показником найменшої істотної різниці (HP_{05}), який становить 0,08 т/га для сорту Легінь та 0,09 т/га для гібриду Сандер. Це свідчить про те, що навіть невеликі зміни в технології обробки можуть мати статистично значимий вплив на врожайність.

Таким чином, проведені дослідження свідчать про ефективність застосування передзбиральної обробки посівів, особливо комбінацій клеїв та десикантів, для підвищення врожайності ярого ріпаку.

Таблиця 7 відображає вплив різних варіантів передзбиральної обробки посівів на вміст жиру та білка в насінні ріпаку ярого (сорт Легінь і гібрид Сандер) у 2024 році. Дослідження показують, що залежно від технології обробки можна отримати значні відмінності у складі насіння, що має важливе значення для його подальшого використання в промислових цілях.

Контрольний варіант (без обробки) продемонстрував стандартні показники вмісту жиру і білка. У сорту Легінь вміст жиру становив 47,6%, а білка — 20,54%, тоді як у гібриду Сандер вміст жиру був дещо вищим — 47,9%, а білка нижчим — 19,86%.

Застосування клеїв показало зміну хімічного складу насіння. Так, клей Липосам у сорту Легінь підвищив вміст жиру до 49,1%, хоча вміст білка дещо зменшився до 19,98%. Для гібриду Сандер при цій обробці вміст жиру зменшився до 45,3%, однак вміст білка зріс до 20,10%. Використання клею Ріпак-клей дало подібний ефект: у сорту Легінь вміст жиру зріс до 48,2%, а

білка — до 20,97%, тоді як у гібриду Сандер спостерігалось зниження вмісту жиру до 45,6%, але білка підвищився до 20,64%.

Таблиця 7

Вплив передзбиральної обробки посівів на вміст жиру та білку насіння ріпаку ярого, % (2024 р.)

Обробка посівів перед збиранням	Сорт Легінь		Гібрид Сандер	
	вміст жиру	вміст білку	вміст жиру	вміст білку
Без обробки (контроль)	47,6	20,54	47,9	19,86
Клей Липосам	49,1	19,98	45,3	20,10
Клей Ріпак-клей	48,2	20,97	45,6	20,64
Десикація Альфа-Дикват	49,7	20,41	47,5	20,22
Десикація Раундап Макс	49,1	20,42	45,6	21,16
Липосам + Альфа-Дикват	48,0	20,22	49,0	20,66
Липосам + Раундап Макс	49,2	20,68	46,5	20,00
Ріпак-клей + Альфа-Дикват	49,1	20,91	45,3	20,91
Ріпак-клей + Раундап Макс	46,6	20,51	46,5	21,2
НІР ₀₅	2,1	0,95	2,0	0,96

Десикація також мала суттєвий вплив на хімічний склад насіння. Десикація Альфа-Дикватом у сорту Легінь підвищила вміст жиру до 49,7%, тоді як вміст білка становив 20,41%. Для гібриду Сандер показники були трохи нижчими: 47,5% жиру та 20,22% білка. Десикація Раундап Макс у сорту Легінь призвела до вмісту жиру на рівні 49,1%, а білка — 20,42%. Для гібриду Сандер спостерігався вищий вміст білка — 21,16%, що є найвищим серед усіх варіантів обробки, хоча вміст жиру знизився до 45,6%.

Комбінації клеїв та десикантів продемонстрували різноманітні результати. Так, при поєднанні Липосаму з Альфа-Дикватом у сорту Легінь вміст жиру був 48,0%, а білка — 20,22%, тоді як у гібриду Сандер вміст жиру був значно вищим — 49,0%, а білка — 20,66%. Використання Липосаму з Раундап Макс також дало високі показники: у сорту Легінь 49,2% жиру та 20,68% білка, а у гібриду Сандер 46,5% жиру та 20,00% білка.

Найвищий вміст жиру серед усіх варіантів обробки було отримано при використанні комбінації Ріпак-клей + Альфа-Дикват для сорту Легінь —

49,1%. У гібриду Сандер ця комбінація забезпечила вміст білка на рівні 20,91%, що є одним з найвищих показників.

Значущість відмінностей підтверджується показником найменшої істотної різниці (HP_{05}), який для вмісту жиру становить 2,1% для сорту Легінь і 2,0% для гібриду Сандер, а для вмісту білка — 0,95% і 0,96% відповідно. Це вказує на те, що варіації в обробці можуть значно впливати на хімічний склад насіння ріпаку.

Таким чином, проведені дослідження показали, що передзбиральна обробка посівів ріпаку ярого, особливо з використанням комбінацій клеїв та десикантів, може впливати на вміст жиру та білка, що є важливим фактором для підвищення якості врожаю та його економічної цінності.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ЯРОГО

Розрахунок економічної ефективності розробленої технології обробітку на насіння проводили в порівнянних цінах 2024 року.

Використання десикантів і клеючих речовин при обробітку ярого ріпаку на насіння в степовій зоні України збільшує витрати на гектар в середньому на 2,3 тис. грн.

Найбільший прибуток у сорту Легінь досягнуто у випадках з обробкою клеючими речовинами Липосам та Ріпак-клей, рентабельність становить 144 і 142 %. При сукупному застосуванні клею Ріпак-клей із десикантом Альфа-дикват (1,98 т/га) забезпечує рентабельність 136 %. Використання десикації препаратом Альфа-клей та комплексна обробка Липосам+Альфа-дикват знизилася рентабельність на 48 % через дорожчу вартість препарату порівняно з варіантом без обробки.

Вартість насіння гібриду Сандер перевищує у 5 разів по відношенню до сорту Легінь, тому більшість варіантів забезпечили низький рівень рентабельності.

Збитки отримані при обприскуванні насіння десикантами Альфа-дикват і Раундап макс, які склали - 1221 та - 2666 грн/га, рівень рентабельності отримано -4 та -8%, відповідно. Найбільший чистий прибуток був забезпечений у варіанті спільного використання клею Ріпак-клей і десиканта Раундап макс, чистий дохід становив 7223 грн/га, при рентабельності 122%. Цей рівень рентабельності можна отримати при обробітку вітчизняного сорту без обробки.

Найбільш вигідне використання клею Липосам без додаткової обробки десикантів у сорту Легінь. Беззбиткові варіанти у гібрида Сандер були при обробці препаратами Липосам і Ріпак-клей, а також при комплексній обробці клеєм Ріпак-клей і десикацією препаратом Раундап макс.

Економічні розрахунки з обробки десикантом Раундап макс вплинули на вітчизняний сорт та зарубіжний гібрид неоднозначно, рівень рентабельності сорту Легінь був вищим на 41 %.

Передзбиральна обробка посівів сприяла збільшенню чистого прибутку у всіх випадках порівняно з необробленим варіантом.

Таблиця 8

Економічна оцінка вирощування ріпаку ярого залежно від передзбиральної обробки, 2024 р.

Обробка посівів перед збиранням	Врожайність, т/га	Валова вартість продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Собівартість 1 тони зерна, грн	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Сорт Легінь						
Без обробки (контроль)	1,77	38949,0	16948,2	9575,3	22000,8	129,8
Клей Липосам	1,93	42469,8	16999,2	8807,9	25470,6	149,8
Клей Ріпак-клей	1,91	42029,7	16984,2	8892,3	25045,5	147,5
Десикація Альфа-Дикват	1,79	39389,1	16950,2	9469,4	22438,9	132,4
Десикація Раундап Макс	1,90	41809,7	16991,2	8942,7	24818,5	146,1
Липосам + Альфа-Дикват	1,82	40049,3	16984,2	9332,0	23065,1	135,8
Липосам + Раундап Макс	1,89	41589,6	16988,2	8988,5	24601,4	144,8
Ріпак-клей + Альфа-Дикват	1,98	43570,1	17045,2	8608,7	26524,9	155,6
Ріпак-клей + Раундап Макс	1,97	43350,0	17034,2	8646,8	26315,8	154,5
Гібрид Сандер						
Без обробки (контроль)	1,74	38288,9	18134,6	10422,2	20154,3	111,1
Клей Липосам	1,93	42469,8	18189,1	9424,4	24280,7	133,5
Клей Ріпак-клей	1,91	42029,7	18173,1	9514,7	23856,6	131,3
Десикація Альфа-Дикват	1,89	41589,6	18136,7	9596,1	23452,9	129,3
Десикація Раундап Макс	1,84	40489,4	18180,6	9880,8	22308,8	122,7
Липосам + Альфа-Дикват	1,93	42469,8	18173,1	9416,1	24296,7	133,7
Липосам + Раундап Макс	1,95	42909,9	18177,4	9321,7	24732,6	136,1
Ріпак-клей + Альфа-Дикват	1,92	42249,8	18238,4	9499,1	24011,4	131,7
Ріпак-клей + Раундап Макс	2,04	44890,4	18226,6	8934,6	26663,8	146,3

Економічно доцільно при вирощуванні ріпаку ярого в степовій зоні України віддавати перевагу вітчизняному сорту Легінь, тому що через здорожчення насіння гібрида Сандер знижується рентабельність, незалежно від врожайності.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Дослідження стану охорони праці в фермерському господарстві

Організація охорони праці в господарстві «Ставки» Павлоградського району Дніпропетровської області базується на основі положень з охорони праці в Україні, які встановлені і регламентується «Конституцією України, Кодексом законів про працю, Законом України» «Про охорону праці», а також розробленими на їх основі відповідними нормативними актами, та іншими джерелами інформації [4].

За стан охорони праці відповідає керівник – директор господарства «Ставки», який в межах службової компетенції та посадових обов'язків діє згідно «Постанови Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України з питань охорони праці, додержуючись вимог закону «Про охорону праці» та інших нормативних актів» [4].

У відповідності з «Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в господарстві встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників. Своєчасність навчання з охорони праці контролює керівник господарства» [4].

В господарстві «Ставки» головний агроном виконує обов'язки фахівця з охорони праці за сумісництвом. В його обов'язки входить «проведення вступного інструктажу з особами, які оформляються на роботу» [4]. Проходження працівниками інструктажу відмічається в «журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці» [4].

5.2. Аналіз виробничого травматизму в фермерському господарстві

При підготовці кваліфікаційної роботи та виконання індивідуального завдання з аналізу виробничого травматизму в господарстві «Ставки» було зафіксовано один нещасний випадок за період 2023–2024 рр. Аналіз було виконано на підставі «Річного звіту про нещасні випадки на виробництві»

Для аналізу виробничого травматизму в господарстві було застосовано стандартний математично статистичний метод за останні 2 роки. За останні 2 роки кількість працівників була незмінною, а саме: 19 чоловік. Один випадок виробничого травматизму було зафіксовано в 2024 році (табл. 11).

Коефіцієнт частоти травматизму:

$$K_{\text{чт}} = \frac{T}{P} \times 1000 = \frac{1}{19} \times 1000 = 28,1$$

де Т – кількість нещасних випадків;

Р – кількість працівників;

1000 – перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму:

$$K_{\text{вт}} = \frac{D}{T} = \frac{19}{1} = 19$$

де Д – кількість непрацевдатних днів.

Коефіцієнт втрати робочого часу:

$$K_{\text{чт}} = \frac{D}{P} \times 1000 = \frac{19}{21} \times 1000 = 339$$

Таблиця 11

Аналіз нещасних випадків та виробничого травматизму в господарстві

Показники травматизму	2023 рік	2024 рік
Кількість працюючих людей	19	17
Кількість нещасних випадків	1	–
Кількість днів непрацевдатності, діб		–
- від травматизму	15	–
- від захворювання		–
Втрати, тис. грн:		–
- від травматизму	29,4	–
- від захворювання		–
Коефіцієнт травматизму	28,1	–
Коефіцієнт важкості травматизму	19	–
Коефіцієнт втрати робочого часу	339	–

В процесі розрахунків в господарстві виробничого травматизму застосовували математично статистичний метод за 2023–2024 рр. Відповідно до цього, маючи кількість працівників, відповідно: 2023 р. – 17, 2024 р. – 17 людина та один нещасний випадок у 2024 році розрахуємо та відображаємо в таблиці відповідні дані.

Таким чином, за результатами аналізу виробничого травматизму в фермерському господарстві було виявлено, що працювало в 2023–2024 році 19 працівник, в 2023 році стався один нещасний випадок на виробництві з 1 працівником.

5.3. Вимоги охорони праці під час роботи з пестицидами

Для зниження ризиків важливо суворо дотримуватись правил охорони праці на кожному етапі роботи з пестицидами, починаючи від підготовки і закінчуючи їхнім внесенням. Окрім цього, працівники, які контактують з пестицидами, повинні регулярно проходити медичні огляди для моніторингу стану їхнього здоров'я та запобігання можливим захворюванням, що можуть бути спричинені впливом хімічних речовин. Такий медичний нагляд дозволяє своєчасно виявляти зміни в організмі, викликані пестицидами. Важливим аспектом також є навчання персоналу. Кожен працівник повинен бути інформований про правила безпеки, ознайомлений з ризиками, які несуть пестициди, і навчений використовувати засоби індивідуального захисту. Навчальні програми повинні охоплювати інформацію про види пестицидів, їхній вплив на організм, правила безпечної роботи з ними та основи надання першої допомоги у разі отруєння.

Захист органів дихання є критично важливим, оскільки багато пестицидів виділяють пари або дрібні частинки, які можуть потрапити в легені і викликати серйозні отруєння. Для цього використовуються респіратори або протигази з фільтрами, які забезпечують очищення повітря від токсичних речовин. Залежно від типу пестицидів, вибирається відповідний тип респіратора.

Окрім цього, необхідно забезпечити захист очей, особливо під час перемішування пестицидів або їх внесення за допомогою обприскувачів. Для цього використовуються спеціальні захисні окуляри або маски, які запобігають попаданню крапель хімікатів на слизові оболонки очей.

У деяких випадках працівники можуть використовувати додаткові засоби захисту, такі як спеціальні креми для захисту шкіри від контакту з пестицидами. Ці креми створюють на шкірі захисну плівку, яка перешкоджає проникненню хімічних речовин у верхні шари шкіри. Особливо це актуально при роботі в умовах підвищеної вологості або при тривалому контакті з пестицидами.

Процес перемішування пестицидів має відбуватися у спеціально обладнаних місцях, що забезпечують максимальну безпеку для працівників. Ці місця повинні бути добре вентильовані, мати доступ до чистої води та бути віддаленими від джерел питної води, харчових продуктів або матеріалів, які можуть бути забруднені. Важливо також, щоб ці місця були оснащені засобами для швидкої ліквідації розливів пестицидів та утилізації відходів.

Змішування пестицидів є важливим етапом, який вимагає суворого дотримання технологічних норм. Перш за все, перед початком робіт необхідно перевірити обладнання на наявність несправностей, протікань чи пошкоджень. Саме перемішування має відбуватися відповідно до інструкцій виробника пестицидів, що включають правильне дозування, послідовність змішування компонентів і допустимі концентрації. Неправильне змішування може призвести до хімічної реакції, утворення небезпечних випарів або неефективності препаратів, що може збільшити ризик для працівників і навколишнього середовища.

Для мінімізації ризиків контактів з пестицидами бажано використовувати автоматизовані або механізовані засоби для змішування, які виключають необхідність безпосереднього контакту працівника з хімікатами. Якщо перемішування все ж таки здійснюється вручну, працівники повинні використовувати ЗІЗ і працювати в умовах, що виключають потрапляння

пестицидів на шкіру або в дихальні шляхи. Заправка пестицидів в обприскувачі повинна здійснюватися за допомогою спеціально розроблених систем, які мінімізують контакт працівників із хімічними речовинами.

Для заправки використовуються спеціалізовані обприскувачі та резервуари, які забезпечують герметичність і безпеку. Важливо, щоб обприскувачі мали клапани для регулювання тиску та не допускали протікань хімічних речовин під час роботи. Перед заправкою потрібно провести огляд обладнання на наявність пошкоджень, що можуть призвести до витоку пестицидів.

При роботі з ручними обприскувачами слід використовувати спеціальні дозувальні ємності, щоб точно відміряти кількість пестициду, необхідного для обробки. Надмірне або недостатнє дозування може вплинути як на ефективність засобу, так і на рівень безпеки працівників та навколишнього середовища.

Контроль концентрації пестицидів під час заправки обприскувачів є ключовим елементом безпеки. Неправильне дозування пестицидів може призвести до перевищення норм, що може викликати отруєння у працівників або спричинити негативний вплив на навколишнє середовище, включаючи отруєння ґрунту, води або рослин. Працівники повинні суворо дотримуватися інструкцій виробника щодо концентрації робочого розчину пестицидів. Важливо використовувати спеціальне обладнання для точного вимірювання кількості пестициду та води. У разі необхідності працівники повинні бути навчені методам калібрування обладнання, щоб уникнути помилок під час змішування.

Під час заправки важливо стежити за герметичністю всіх з'єднань та переконатися, що жодних протікань немає. Протікання пестицидів може стати причиною забруднення робочого місця, викликати отруєння або негативно вплинути на довкілля. У разі виявлення протікань або розливів пестицидів, необхідно негайно припинити роботу та вжити заходів для їх ліквідації. Робоча зона має бути оснащена засобами для швидкого очищення розлитих

хімікатів, зокрема абсорбуючими матеріалами або спеціальними мийними засобами. Крім того, на кожному робочому місці повинні бути встановлені інструкції щодо дій у разі аварійних ситуацій, таких як розливи або протікання пестицидів.

Після заправки обприскувача важливо правильно утилізувати залишки пестицидів та використану тару. Використана тара не повинна залишатися на відкритих майданчиках або у місцях, де до неї можуть мати доступ сторонні особи або тварини. Тара від пестицидів, залежно від типу препарату, підлягає спеціальній утилізації, згідно з вимогами виробника та чинними нормами. Залишки робочого розчину або концентрату пестицидів не повинні виливатися у каналізацію, водойми чи на землю. Вони повинні бути нейтралізовані або передані на утилізацію спеціалізованим службам, що займаються поводженням з небезпечними відходами.

Одним з важливих аспектів внесення пестицидів є правильний вибір погодних умов. Пестициди мають вноситися лише у відповідні метеорологічні умови, які мінімізують ризик їхнього рознесення вітром або змивання дощем. Роботи з внесення пестицидів проводяться за швидкості вітру не більше 3–4 м/с, щоб уникнути розповсюдження хімічних речовин за межі оброблюваної ділянки. До початку внесення потрібно перевірити прогноз погоди, оскільки дощ може зменшити ефективність пестицидів, а сильний вітер може перенести токсичні речовини на інші культури або до населених пунктів. Оптимальними умовами для внесення є ранкові години, коли температура і вологість повітря є стабільними, а вітер – мінімальний.

Внесення пестицидів має відбуватися згідно з чіткими технологічними нормами, що визначаються інструкціями виробника. Робітники повинні використовувати спеціалізоване обладнання для рівномірного розподілу хімічних речовин на полях. Важливо дотримуватись рекомендованих норм витрати препарату на одиницю площі. Працівники повинні уважно контролювати швидкість руху техніки та рівень тиску в обприскувачі, щоб уникнути надмірного або недостатнього внесення пестицидів. Використання

надмірної кількості хімічних засобів може спричинити накопичення токсичних речовин у ґрунті та воді, а недостатня доза — знизити ефективність боротьби зі шкідниками.

Під час внесення пестицидів потрібно уважно стежити за межами оброблюваної території. Забороняється обприскування поблизу житлових зон, водойм, пасовищ, зон відпочинку та місць, де можуть перебувати люди або тварини. Важливо враховувати напрямок вітру та відстань до прилеглих територій. Також необхідно дотримуватися правил безпеки щодо мінімальних відстаней від місця обробки до джерел питної води, ставків або річок, щоб уникнути забруднення водних ресурсів пестицидами. При плануванні внесення пестицидів на великих площах рекомендується робити попередні розрахунки, щоб мінімізувати ризики випадкового обприскування небажаних ділянок. Для запобігання перевтоми робітників і зниження ризику негативного впливу пестицидів на організм, необхідно дотримуватися встановленого режиму праці та відпочинку. Робочий час з хімічними речовинами має бути обмеженим, особливо під час виконання робіт у спекотні дні або в умовах підвищеної вологості. Робітникам слід робити перерви для відновлення сил, провітрювання приміщень або тимчасового виходу на свіже повітря. Особливу увагу слід приділяти особистій гігієні під час роботи з пестицидами: необхідно часто мити руки, обличчя і шкіру, особливо перед прийомом їжі або після завершення робіт.

Приготування робочих розчинів повинно проводитися у спеціально відведених місцях із забезпеченням вентиляції та використанням захисного обладнання. Внесення гербіцидів здійснюється за допомогою спеціальної техніки, що забезпечує рівномірний розподіл препарату і мінімізує контакт з хімікатом. Роботи з гербіцидами проводяться у ранкові або вечірні години при слабкому вітрі (до 3 м/с), щоб уникнути зносу препарату на сусідні ділянки. Температура повітря під час обробки не повинна перевищувати 25°C, щоб уникнути прискореного випаровування хімічних речовин і підвищення їхньої токсичності. Гербіциди повинні зберігатися у спеціальних герметичних

приміщеннях, які недоступні для сторонніх осіб. Використані упаковки та залишки гербіцидів повинні бути утилізовані відповідно до вимог екологічної безпеки. Дотримання цих заходів охорони праці гарантує зниження ризиків для здоров'я працівників та навколишнього середовища під час внесення гербіцидів на полях.

Важливою частиною охорони праці є вміння розпізнавати ознаки отруєння пестицидами. До основних симптомів отруєння належать: головний біль, запаморочення, нудота, порушення координації, слабкість, подразнення слизових оболонок, шкірні висипання або відчуття печіння на шкірі. У більш важких випадках можливі судоми, втрата свідомості, порушення дихання. Працівники повинні бути ознайомлені з основними ознаками отруєння і мати чітке розуміння алгоритму дій у разі виникнення подібних ситуацій. Кожен працівник має вміти швидко реагувати на перші симптоми і надавати допомогу своїм колегам.

У разі отруєння пестицидами необхідно негайно припинити контакт з речовиною і перемістити постраждалого на свіже повітря. Якщо пестициди потрапили на шкіру, потрібно ретельно промити уражену ділянку водою з милом. У разі потрапляння хімікатів у очі – негайно промити їх проточною водою протягом 10–15 хвилин. Якщо постраждалий втратив свідомість, необхідно забезпечити йому доступ до повітря та покласти на бік для уникнення потрапляння блювотних мас у дихальні шляхи.

Якщо після надання першої допомоги стан постраждалого не покращується або симптоми стають більш вираженими (наприклад, сильне запаморочення, утруднене дихання, порушення серцевої діяльності), необхідно негайно викликати швидку медичну допомогу. До приїзду лікарів постраждалого потрібно тримати в спокої, не давати йому їсти або пити (особливо алкоголь), а також стежити за його диханням і пульсом.

Під час виклику швидкої медичної допомоги необхідно повідомити лікарям про можливе отруєння пестицидами, вказавши конкретну речовину (за можливості). Для цього на робочому місці завжди повинні бути наявні

інструкції та інформаційні листки безпеки, що містять відомості про використанні хімічні речовини. У разі сильного отруєння або підозри на отруєння небезпечними пестицидами (зокрема, такими, що мають високий клас токсичності), постраждалого може знадобитися негайно госпіталізувати для проведення детоксикаційної терапії та інших спеціалізованих медичних заходів. Госпіталізація повинна відбуватися якнайшвидше, оскільки тривала дія пестицидів на організм може викликати серйозні наслідки для здоров'я.

Для мінімізації ризику отруєнь необхідно не тільки дотримуватися вимог охорони праці, але й здійснювати профілактичні заходи. Працівники, що працюють з пестицидами, повинні регулярно проходити медичні огляди, які допоможуть своєчасно виявити зміни в стані здоров'я, викликані токсичним впливом. Особливо важливо звертати увагу на функціонування дихальної системи, печінки, нирок, оскільки саме ці органи найчастіше страждають від впливу хімічних речовин. Крім того, важливою є гігієна після завершення робіт з пестицидами. Після закінчення робочого дня працівники повинні приймати душ і змінювати одяг, щоб зменшити можливість контакту з залишками пестицидів. Робочий одяг має регулярно пратися окремо від інших речей, щоб уникнути забруднення.

Одним із найважливіших аспектів під час внесення пестицидів є захист водних ресурсів. Пестициди не повинні потрапляти у річки, озера, ставки або інші водойми, оскільки це може призвести до серйозного забруднення води та загибелі водних організмів. Забруднена вода стає непридатною для пиття, зрошування та може нести загрозу здоров'ю людей і тварин, що використовують її.

Категорично забороняється зливати залишки пестицидів у ґрунт або воду, а також спалювати тару або упаковку від хімічних засобів на відкритих ділянках. Пестициди, що потрапляють у навколишнє середовище, можуть негативно впливати на місцеву фауну і флору. Небезпека для дикої природи особливо висока під час обробки полів поблизу природних заповідників або зон, де мешкають рідкісні види тварин та рослин. Внесення пестицидів має

проводитися з дотриманням норм і правил, що стосуються охорони природних ресурсів, а також у відповідні сезони, коли ризик для тварин і рослин мінімальний.

5.4. Заходи з покращення стану охорони праці в господарстві

Для покращення стану охорони праці в фермерському господарстві «Ставки» необхідно здійснювати наступні заходи:

- уникати змішування або розливу пестицидів у місцях, де вони можуть потрапити у водні системи через витік, просочування або перелив;
- використовувати засоби індивідуального захисту та не знімати їх під час змішування і розливу пестицидів;
- проводити тестування невеликих сумішей перед тим, як змішувати велику кількість пестицидів;
- забезпечити наявність справних санітарно-гігієнічних приміщень, доступних цілодобово;
- створювати безпечні умови праці для працівників, які працюють з небезпечними засобами захисту рослин;
- постійно вдосконалювати технічні засоби та заходи для підвищення захисту працівників.

ВИСНОВКИ

В результаті проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1. В період проведення науково-польового досліду різні генотипи ріпаку ярого вітчизняного сорту та зарубіжного гібриду забезпечували врожайність на одному рівні. Десикація та обробка посівів склеювачами впливала на врожайність. Прибавки врожайності у сорту та гібриду порівняно з контролем отримані у варіантах при спільному використанні клею та десиканту у варіантах Ріпак-клей + Альфа-дикват та Ріпак-клей + Раундап макс. Найбільша врожайність сорту Легінь отримана у поєднанні з десикацією Ріпак-клей + Альфа-дикват та Ріпак-клей + Раундап макс, та становила 1,98 та 1,97 т/га відповідно. Позитивний ефект був при обприскуванні клеєм Липосам та Ріпак-клей, врожайність склала 1,93 та 1,91 т/га. У закордонного гібрида Сандер збільшення врожайності порівняно з контрольним варіантом було у варіантах обробки клеєм Липосам (1,93 т/га), Липосам + Альфа-дикват (1,93 т/га), Липосам + Раундап макс (1,95 т/га) та Ріпак-клей + Раундап макс (1,14 т/га).

2. Гібрид Сандер швидше проходив міжфазні періоди, порівняно з сортом Легінь. Сорт і гібрид мали однакові показники стійкості до вилягання, на рівні 4 балів. Рослин до збирання у гібрида формувалося майже в 2 рази більше, проте у сорту через зріджений стеблестою спостерігається збільшення на одній рослині числа стручків. У сорту Сандер найбільша кількість насіння в стручці виявилася в контрольному варіанті, але у зв'язку з осипанням насіння продуктивність рослини була нижчою. Найбільшу кількість насіння у стручці відзначали у варіантах з десикацією Альфа-дикват (20,9 шт.) та Липосам + Альфа-дикват (20,3 шт.). Сорт Легінь та гібрид Сандер мали однакову масу 1000 насінин, проте продуктивність рослини у сорту була вищою за рахунок збільшення кількості плодів. На врожайність ярого ріпаку значно впливає безпека стручків під час збирання. Втрати ярого ріпаку при збиранні в досягають до 35 %, десикація та обприскування посівів клеючими

препаратами перед збиранням дозволяє зберегти врожайність сорту Легінь до 0,21 т/га, у гібриду Сандер до 0,19 т/га. Під час збирання особливу увагу приділяти вологості насіння. Вологість насіння менше 12% сприяє збільшенню втрат і зниження врожайності.

3. Передзбиральна обробка посівів препаратами біологічного та синтетичного походження не впливають на посівні якості насіння, але істотно впливають на біохімічні показники насіння. Найбільший вміст жиру (46,09%) у насінні сорту Легінь виявлено при застосуванні клеючого препарату Липосам, збільшення контролю становило 2,3 %. У гібрида Сандер, крім варіанта з обробкою клеєм Липосам (46,05%), виділився варіант спільної обробки клеєм і десикантом Липосам + Раундап макс (46,68%). Разом з тим, на валовий збір жиру та протеїну з 1 га найбільшою мірою впливає врожайність ярого ріпаку та меншою – вміст жиру та протеїну в них.

4. Економічно доцільно у технології обробітку ярого ріпаку обробка посівів перед збиранням клеєм Липосам. На сорті Легінь рентабельність становила 144%. На гібриді Сандер сукупна обробка клеєм Ріпак-клей з подальшою обробкою препаратом Раундап макс підвищує рентабельність на 22%. Вирощування гібрида Сандер в даний час економічно менш вигідне через логістику та здорожчення насіння.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У фермерському господарстві «Ставки» Павлоградського району Дніпропетровської області для підвищення врожайності та скорочення втрат при збиранні рекомендується в технології обробітку ріпаку ярого вітчизняного сорту Легінь попередньо перед збиранням обробляти посіви біоклеєм Липосам при вологості насіння від 5 %. Збирання проводити прямим комбінуванням при вологості насіння 12–15%.

Комплексна обробка Ріпак-клей та десикантом Раундап макс, на вітчизняному сорті Легінь та закордонному гібриді Сандер також дозволяє збільшити врожайність, забезпечуючи достатній рівень рентабельності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андриющенко С. В. Агротехнічні прийоми при вирощуванні ріпаку ярого / С. В. Андриющенко. Полтава: ПДАА, 2018. 140 с.
2. Білоус Н. М. Адаптивні технології вирощування ріпаку / Н. М. Білоус, С. В. Василенко. Дніпро: ДДАЕУ, 2020. 195 с.
3. Гаврилюк М. С. Основи вирощування ріпаку в умовах Північного Лісостепу / М. С. Гаврилюк. Чернігів: ЧНТУ, 2017. – 210 с.
4. Гандзюк М. П. Основи охорони праці : Підручник. 2-е вид. / Гандзюк М.П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. –К. : Каравела, 2004. – 408 с.
5. Гриньов В. Г. Технології вирощування ріпаку / В. Г. Гриньов, В. М. Коваль. К.: Урожай, 2015. 250 с.
6. Громов А. В. Технології інтенсивного вирощування ріпаку / А. В. Громов. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. 130 с.
7. Долгов П. І. Ріпак в Україні: агротехніка та селекція / П. І. Долгов. Харків: ХНУ, 2018. 200 с.
8. Дубова О. О. Система удобрення ріпаку ярого на чорноземах Лісостепу / О. О. Дубова. К.: Аграрна наука, 2017. 180 с.
9. Дударенко О. І. Стратегія підвищення врожайності ріпаку в Україні / О. І. Дударенко, І. М. Коваль. Полтава: ПДАА, 2021. – 140 с.
10. Іванов С. П. Сучасні технології вирощування ріпаку: навчальний посібник / С. П. Іванов. Львів: ЛНУ, 2018. 220 с.
11. Іващенко В. В. Вплив погодних умов на врожайність ріпаку в умовах Північної України / В. В. Іващенко. К.: НУБіП, 2020. 130 с.
12. Кириленко О. П. Технології вирощування ріпаку в умовах Степу / О. П. Кириленко. Херсон: ХДАУ, 2019. – 175 с.
13. Коваленко А. В. Ріпак ярий: агрономічні особливості та технології вирощування / А. В. Коваленко. Одеса: ОНУ, 2016. 180 с.
14. Коваленко І. П. Вплив норми висіву на врожайність ріпаку в умовах Лісостепу / І. П. Коваленко. Вінниця: ВНАУ, 2017. 150 с.

15. Ковальчук О. П. Агрометеорологічні умови вирощування ріпаку ярого / О. П. Ковальчук, А. С. Лавріненко. Вінниця: ВНУ, 2020. 175 с.
16. Козаченко О. В. Вплив погодних умов на продуктивність ріпаку / О. В. Козаченко, І. П. Ткаченко. Черкаси: ЧНУ, 2017. 130 с.
17. Коломієць М. С. Біологічні особливості ріпаку ярого та їх використання в агротехнологіях / М. С. Коломієць. Миколаїв: МНАУ, 2017. 185 с.
18. Котляр О. В. Оптимізація мінерального живлення ріпаку / О. В. Котляр, Н. С. Мироненко. Херсон: ХДАУ, 2018. 180 с.
19. Крамаренко О. В. Фітосанітарний стан посівів ріпаку та методи боротьби з хворобами / О. В. Крамаренко, А. В. Смирнов. Запоріжжя: ЗНУ, 2018. 185 с.
20. Кузьменко Л. Г. Агроекологічні основи вирощування ріпаку ярого / Л. Г. Кузьменко. – Дніпро: ДДАЕУ, 2020. – 210 с.
21. Лісовий В. М. Вплив мінеральних добрив на продуктивність ріпаку / В. М. Лісовий. Вінниця: ВНТУ, 2017. 160 с.
22. Матвієнко О. І. Ріпак: агробіологічні особливості та ефективність вирощування / О. І. Матвієнко, І. О. Колесник. Черкаси: ЧДТУ, 2019. 200 с.
23. Мельничук М. Д. Особливості застосування гербіцидів при вирощуванні ріпаку / М. Д. Мельничук, В. А. Кравець. К.: Аграрна наука, 2019. 160 с.
24. Науменко С. П. Технології збереження врожайності ріпаку за умов засухи / С. П. Науменко, І. В. Іванова. Одеса: ОНУ, 2020. 195 с.
25. Овсієнко Л. В. Особливості технології вирощування ріпаку в умовах Західної України / Л. В. Овсієнко. Львів: ЛНУ, 2019. 140 с.
26. Олійник В. В. Вплив технологічних прийомів на урожайність ріпаку в умовах Лісостепу / В. В. Олійник, І. П. Савченко. Суми: СНАУ, 2018. 195 с.
27. Петренко В. В. Використання регуляторів росту при вирощуванні ріпаку / В. В. Петренко, О. В. Федоренко. Полтава: ПДАА, 2019. 140 с.

28. Петров І. В. Основи агрономії: технології вирощування олійних культур / І. В. Петров. Харків: ХНАУ, 2019. 300 с.
29. Петрова О. С. Механізми стійкості ріпаку до абіотичних факторів / О. С. Петрова. Запоріжжя: ЗНУ, 2019. 150 с.
30. Пилипенко А. І. Використання ріпаку як біопаливної культури / А. І. Пилипенко. Харків: ХНТУСГ, 2021. 145 с.
31. Савченко І. А. Оцінка сортів ріпаку ярого за показниками продуктивності / І. А. Савченко. Харків: ХНАУ, 2021. 180 с.
32. Середа С. В. Проблеми і перспективи вирощування ріпаку в Україні / С. В. Середа. Луцьк: ЛНТУ, 2020. 120 с.
33. Сидоренко А. В. Ефективність технологій вирощування ріпаку в різних ґрунтовокліматичних умовах. А. В. Сидоренко. Суми: СНАУ, 2020. 200с.
34. Сидоренко О. О. Вирощування ріпаку: досвід та перспективи / О. О. Сидоренко, М. П. Олійник. К.: Наукова думка, 2017. 190 с.
35. Січкарь О. С. Інноваційні підходи до вирощування ріпаку ярого / О. С. Січкарь. К.: НАН України, 2021. 180 с.
36. Степаненко Ю. І. Вплив агрономічних заходів на врожайність ріпаку / Ю. І. Степаненко, А. О. Гончар. Дніпро: ДНУ, 2019. 150 с.
37. Тараненко О. В. Селекція ріпаку в Україні: здобутки та перспективи / О. В. Тараненко. Харків: ХНАУ, 2020. 220 с.
38. Технології та перспективи вирощування ріпаку в Україні / За ред. І. В. Яременка. К.: Агропромислове видавництво, 2019. 250 с.
39. Технологія вирощування ріпаку / Під ред. О. Г. Мартинова. Київ: Аграрна наука, 2020. 275 с.
40. Ткаченко В. В. Вплив агротехнічних заходів на якість насіння ріпаку ярого / В. В. Ткаченко. Донецьк: ДонНУЕТ, 2016. 210 с.
41. Трофімова Г. І. Ріпак у системі сівозмін: наукові рекомендації / Г. І. Трофімова. К.: Видавництво НУБіП, 2019. 220 с.
42. Трущенко С. А. Сучасні підходи до вирощування ріпаку / С. А. Трущенко. Запоріжжя: ЗНУ, 2020. 245 с.

43. Український аграрний журнал, 2019, № 2. 85 с.
44. Український журнал "Агрономія", 2021, № 2. 60 с.
45. Український науковий журнал "Агрономія та землеробство", 2020, № 3. 90 с.
46. Український науковий журнал "Землеробство та агрономія", 2021, № 1. 70 с.
47. Український науковий журнал "Олійні культури", 2021, № 4. 85 с.
48. Федорчук І. М. Вплив густоти посіву на продуктивність ріпаку ярого / І. М. Федорчук, Л. С. Савченко. – Київ: НУБіП, 2019. – 160 с.
49. Черненко О. М. Інноваційні технології вирощування олійних культур / О. М. Черненко. К.: УААН, 2018. 150 с.
50. Швець П. О. Оцінка ефективності технологій обробітку ґрунту при вирощуванні ріпаку / П. О. Швець, О. М. Микитюк. Чернівці: ЧНУ, 2018. 165 с.
51. Шевченко С. П. Оптимальні терміни сівби ріпаку ярого в умовах Лісостепу / С. П. Шевченко. Полтава: ПДАА, 2019. 160 с.
52. Шевченко Ю. М. Вирощування ріпаку в умовах Півдня України / Ю. М. Шевченко. Миколаїв: МНАУ, 2018. 170 с.
53. Юрченко В. В. Вплив сівозміни на продуктивність ріпаку / В. В. Юрченко. К.: Видавництво Аграрної академії, 2020. 190 с.
54. Яковенко П. І. Система захисту ріпаку від шкідників / П. І. Яковенко, Л. В. Пашук. К.: Наукова думка, 2018. 175 с.
55. Яремчук Т. М. Ріпак: селекція та технології вирощування / Т. М. Яремчук, В. С. Коваль. Чернівці: ЧНУ, 2018. 230 с.
56. Albrecht R. Seedbed preparation for spring oilseed rape in Northern Europe / R. Albrecht, T. J. Hansen. *Journal of Agricultural Science*, 2018, Vol. 156(2), pp. 180-195.
57. Clarke S. Seed rate and row spacing effects on spring oilseed rape yield / S. Clarke, D. M. Mclean. *Canadian Journal of Plant Science*, 2019, Vol. 99(4), pp. 630-640.

58. Green T. J. Pest management strategies in spring oilseed rape production in the United States / T. J. Green, D. L. Brown. *Crop Protection*, 2020, Vol. 132, pp. 105-118.
59. Jan A. Growth performance of spring oilseed rape in temperate regions of India / A. Jan, M. K. Naik. *Indian Journal of Agricultural Research*, 2020, Vol. 54(5), pp. 675-689.
60. Jankowski K. Growth and productivity of spring oilseed rape under varying sowing conditions in Poland / K. Jankowski P. Korbas. *Polish Journal of Agronomy*, 2020, Vol. 45(2), pp. 45-58.
61. Kim S. Response of spring oilseed rape to different irrigation regimes in South Korea / S. Kim, H. Park. *Journal of Crop Science and Biotechnology*, 2021, Vol. 24(1), pp. 15-25.
62. Martinez A. Crop management practices for maximizing spring oilseed rape yield in Spain / A. Martinez, E. Lopez. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 2019, Vol. 17(2), pp. 221-233.
63. Muller K. Agronomic performance of different spring oilseed rape varieties under organic farming / K. Muller B. Schulze. *Organic Agriculture*, 2019, Vol. 9(4), pp. 205-218.
64. Sadiq M. Spring canola responses to phosphorus fertilization in Pakistan / M. Sadiq, F. Aslam. *Pakistan Journal of Botany*, 2019, Vol. 51(3), pp. 655-665.
65. Silva A. Impact of climate change on spring oilseed rape yields in Brazil / A. Silva, R. Gomes. *Brazilian Journal of Crop Science*, 2019, Vol. 28(3), pp. 355-365.
66. Smith J. H. Influence of nitrogen fertilization on spring oilseed rape yield in the UK / J. H. Smith, R. D. Carter. *Field Crops Research*, 2017, Vol. 214, pp. 105-113.
67. Turner S. A. Genetic improvement of spring oilseed rape in Australia / S. A. Turner, R. Martin. *Australian Journal of Crop Science*, 2021, Vol. 15(4), pp. 442-450.

68. Voisin A. Influence of planting density on oilseed rape growth in France / A. Voisin, G. Delourme. *European Journal of Agronomy*, 2018, Vol. 97, pp. 55-65.
69. Zhang Y. Spring canola production in semi-arid regions: management and challenges / Y. Zhang, L. H. Chen. *Agronomy Journal*, 2020, Vol. 112(3), pp. 810-825.
70. Zhao C. Yield formation and nitrogen use efficiency in spring oilseed rape in China / C. Zhao, L. Yu. *Plant and Soil*, 2018, Vol. 424(1-2), pp. 225-238.