

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ННІ агротехнологій, селекції та екології**  
**Кафедра селекції, насінництва і генетики**

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на здобуття ступеня вищої освіти магістр**  
**на тему:**

# **«ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА** **УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Насінництво і насіннезнавство  
спеціальності 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти магістр  
групи 201Амд\_11

Даценко Б.А.

Керівник: Алла БАГАН,  
кандидат сільськогосподарських наук

Рецензент: Любов МАРІНІЧ,  
кандидат сільськогосподарських наук

**Полтава – 2025 року**

## ЗМІСТ

ВСТУП	3
<b>РОЗДІЛ 1.</b>	6
ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО (огляд літератури)	
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	15
2.1. Ботанічна та біологічна характеристика ріпаку озимого	15
2.2. Місце та умови проведення досліджень	17
2.3. Методика та матеріали проведення досліджень	20
2.4. Агротехніка вирощування культури	23
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	24
<b>РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО</b>	36
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА</b>	39
<b>РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ</b>	43
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49
ДОДАТКИ	55

## ВСТУП

Ріпак є однією з основних олійних культур, з насіння ріпаку отримують високоякісну олію, яка широко використовується в харчовій промисловості, приготуванні їжі, а також в харчових добавках (олія ріпаку містить значну кількість ненасичених жирних кислот). Ця олія є популярною завдяки своїй низькій концентрації насичених жирів і високому вмісту омега-3 [1]. Ріпакова олія також використовується як сировина для виробництва біодизеля, що робить її важливим компонентом у переході до відновлювальних джерел енергії. Використання біодизеля допомагає зменшити викиди парникових газів і зменшує залежність від викопних видів пального [2].

Ріпак озимий має позитивний вплив на структуру сівозміни. Він є добрим попередником для інших культур, таких як пшениця, ячмінь та кукурудза. Його здатність фіксувати азот в ґрунті покращує родючість ґрунту і знижує потребу у використанні хімічних добрив [3].

**Актуальність теми.** Ріпак озимий демонструє високу продуктивність навіть в умовах змін клімату, що робить його економічно вигідним для вирощування. Після зими він може швидко відновлюватися, пристосовуючись до весняних умов, що забезпечує стабільний врожай.

Завдяки високій ринковій ціні на ріпакову олію та біопаливо, вирощування ріпаку може забезпечити фермерів стабільним доходом. Вирощування ріпаку озимого також сприяє диверсифікації сільськогосподарського виробництва.

Використання ріпаку у сільському господарстві може знизити використання пестицидів через його природні стійкі якості, а також допомагає покращити структуру ґрунту, що позитивно позначається на екосистемі.

Строки сівби ріпаку озимого та підбір оптимальних гібридів є ключовими аспектами для удосконалення технології вирощування, які впливають на своєчасність сходів, здоровий розвиток рослин перед зимою, накопичення достатньої кількості цукрів, успішну перезимівлю, продуктивність культури та якість насіння. Вивчення впливу цих факторів в існуючій науковій та

спеціалізованій літературі є доволі обмеженим. У зв'язку з цим, комплексне вивчення реакції високопродуктивних гібридів ріпаку озимого на строки сівби має важливе значення.

**Мета і завдання дослідження.** Мета даної роботи полягає в дослідженні механізмів продуктивності гібридів ріпаку озимого в умовах різних строків сівби. Для досягнення цієї мети було заплановано розв'язати наступні завдання:

- вивчити сортові особливості рослин ріпаку озимого в контексті динаміки їх росту та розвитку;
- виявити, як різні строки сівби впливають на формування урожайності культури;
- оцінити елементи технології вирощування ріпаку озимого на основі економічного аналізу.

**Об'єкт дослідження.** Процеси формування продуктивності посівів ріпаку озимого гібридів КВС Мікадос та ЛГ Атакана в залежності від строків сівби.

**Предмет дослідження.** Гібриди ріпаку озимого КВС Мікадос та ЛГ Атакана, строки сівби, економічна ефективність.

**Методи дослідження.** Польовий метод дослідження – це комплекс прийомів планування, закладки й проведення експерименту на полі для отримання репрезентативних даних про вплив системи удобрення на формування врожаю пшениці озимої. Лабораторний метод – це сукупність стандартизованих процедур відбору, підготовки та аналізу зразків у спеціалізованих лабораторіях з метою отримання кількостей і якісних даних, які доповнюють польові спостереження і мають обґрунтувати висновки експерименту. Розрахунково-порівняльний – для визначення економічної ефективності. Математично-статистичний – для проведення дисперсійного аналізу та оцінки статистичної значущості отриманих результатів.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Для умов лівобережного Лісостепу України були обґрунтовані строки сівби ріпаку озимого та

вдосконалена технологія вирощування, що забезпечує підвищену урожайність насіння через використання гібридів з оптимальними для цього регіону господарсько-цінними ознаками. Було оптимізовано окремі елементи технології вирощування сучасних продуктивних гібридів ріпаку озимого. Також були детально досліджені аспекти росту та розвитку рослин, а також урожайність посівів ріпаку. Проведено оцінку та обґрунтування економічної ефективності вирощування ріпаку озимого.

**Практичне значення отриманих результатів.** Полягає в тому, що на основі результатів досліджень були виявлені найбільш придатні для умов господарства гібриди ріпаку озимого та оптимальні строки їх сівби.

**Особистий внесок здобувача.** Під час виконання кваліфікаційної роботи здобувач ступеня вищої освіти магістр розробив програму проведення досліджень, здійснив аналіз та опрацював сучасні наукові джерела з проблематики дослідження. Також були проведені польові дослідження відповідно до встановлених методик, а також відповідні лабораторні експерименти.

**Публікації.** За результатами досліджень опубліковано тезу «Вплив строків сівби на формування урожайності ріпаку озимого» у матеріалах V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції: «Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва», Полтава, 25 листопада 2025 року.

**Структура та обсяг роботи.** Робота на тему «Вплив чотирьох строків сівби на урожайність ріпаку озимого» налічує 65 сторінок комп'ютерного тексту, 5 таблиць, 4 рисунки та 70 літературних джерел; містить загальну характеристику, шість розділів, висновки й пропозиції, перелік використаних джерел, додатки.

## РОЗДІЛ 1.

### ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО (огляд літератури)

Інтенсифікація виробництва насіння ріпаку озимого здійснюється, насамперед, завдяки створенню та впровадженню у виробництво гібридів інтенсивного типу, а також систематичній оптимізації елементів технології його вирощування для повного розкриття генетичного потенціалу культури [3].

Основним показником, що визначає якість насіння ріпаку, є вміст сирого жиру або олії, який насамперед залежить від генотипу досліджуваних сортів і гібридів, а також від умов вирощування та ґрунтово-кліматичних факторів. Олія капустяних культур широко використовується в різних промислових галузях завдяки своєму складу жирних кислот. Ріпакова олія містить пальметинову, стеаринову, олеїнову, лінолеву, ліноленову, ейкозинову та ерукову кислоти. Їх процентне співвідношення безпосередньо впливає на харчові якості олії, тому це є основним напрямом селекційної роботи з ріпаком. Низька конкурентоспроможність олії старих сортів ріпаку обумовлена значним вмістом ерукової, ліноленової та ейкозинової жирних кислот, при цьому олеїнової та лінолевої кислот міститься небагато. Високий вміст ліноленової кислоти призводить до швидкого прогіркнення ріпакової олії і погіршення її запаху. Завдяки селекції було змінено структуру жирних кислот у цій олії: вміст ерукової кислоти зменшився до 2,0-5,0%, лінолевої збільшився з 12,0-16,0% до 24,0-31,0%, а олеїнової – з 12,0-23,0% до 52-66% [4].

Онтогенез озимого ріпаку можна умовно поділити на два основні етапи: вегетативний, у рамках якого формуються вегетативні органи (корені, листя, стебла), та генеративний (або репродуктивний), що охоплює формування суцвіть, квіток і плодів [4]. Більшість дослідників стверджують, що ріпак проходить чотири періоди розвитку, 20 фенофаз і 12 етапів органогенезу.

Для досягнення високих врожаїв насіння і зеленої маси ріпаку рекомендовано вносити високі дози мінеральних добрив в межах 95-125 кг/га

фосфору і калію, а також 125-145 кг/га азоту. Ріпак відзначається високою конкурентоспроможністю щодо бур'янів та значним темпом росту на початку вегетації, оскільки він рано починає весняну вегетацію, коли бур'яни ще не розвинулися. Це сприяє утворенню щільного, темного стеблостою, який добре пригнічує бур'яни [5].

Тривалість вегетації ріпаку озимого складає 285-298 днів. В умовах Полтавської області вегетація починається 5-11 вересня (сходи) і закінчується 25-30 червня. Саме ці строки слід враховувати при складанні бізнес-планів та технологічних карт, коли проводиться оцінка фінансових витрат у виробничих витратах.

Сівба є однією з найважливіших агротехнічних операцій у вирощуванні ріпаку озимого. Для досягнення стабільних і високих врожаїв важливо правильно вибрати строки сівби, оскільки це має значний вплив на урожайність культури. В залежності від біологічних особливостей рослин і конкретних умов, строки сівби визначаються фахівцями [6].

Ці строки можуть варіюватися залежно від зони вирощування; при їх виборі слід враховувати біологічні аспекти культури та оптимальні фази для її перезимівлі. Дослідження показали, що зниження чисельності рослин ріпаку озимого взимку часто викликане такими чинниками, як надмірний розвиток рослин в осінній період і відсутність добре сформованої кореневої системи. Тому аналізуючи дані, важливо звертати увагу на підготовку ґрунту до сівби та строки [7].

Отже, найоптимальніший строк сівби – це той, що забезпечує достатні умови для нормального розвитку рослин ріпаку озимого восени. Дослідники не дійшли до єдиної позиції щодо тривалості осіннього вегетаційного періоду [8].

Німецькі дослідники дійшли висновку, що з урахуванням кліматичних умов восени рослини повинні вегетувати 9-13 тижнів при температурі 2,0-3,0 °C для формування добре розвинених рослин. Дослідження підтвердили, що тривалість періоду від сівби до закінчення вегетації восени до 96 днів забезпечує реалізацію потенціалу рослин на рівні 75,0-80,0%, 95-100 днів – 80,0-90,0%, 106-

116 днів – 90,0-100,0%. Якщо цей період перевищує 115 діб, це гарантує отримання врожаю на рівні 100,0-110,0% від оптимального. У наукових працях українських дослідників зазначається, що тривалість осінньої вегетації має становити 55,0-60,0 днів при температурі повітря вище 5,0 °С [9].

Різниця в тривалості вегетації рослин восени в першу чергу пов'язана із сумою позитивних температур, необхідних для найкращого розвитку. Для оптимального вегетативного росту ріпаку озимого достатня сума температур вище 5,0 °С має становити 700,0-800,0 °С. На основі біологічних особливостей ріпаку озимого, у конкретних умовах вирощування важливо визначати оптимальні строки сівби. В умовах недостатнього й нестійкого зволоження сівбу ріпаку слід проводити у першу декаду вересня, також важливо враховувати осінні опади для отримання швидких сходів [10].

При дотриманні наведених умов рослини повинні сформувати на початок зими розетку з 6,0-7,0 справжніми листками, а маса однієї рослини має бути в межах 10,0-35,0 г, тоді як маса коренів становитиме 2,0-7,0 г, а товщина кореневої шийки – 5,0-9,0 мм. Такі рослини, за умови повної загибелі листків, здатні утворювати нові пагони під час відновлення вегетації та швидко відновлювати надземну масу завдяки потужній і здоровій кореневій системі [11].

Крім того, в роботах інших вчених вказується, що найвища зимостійкість спостерігається у рослин висотою 7,0-9,0 см, які формують чотири справжніх листки перед входженням в зиму [12].

Тривалість осінньої вегетації рослин ріпаку озимого істотно впливає на накопичення пластичних речовин. Зокрема, вміст цукрів у кореневих шийках рослин перед зимівлею та після неї залежить від строків сівби. Рослини, що були посіяні раніше, накопичують більше цукрів, тоді як при затримці з посівом вміст цукрів у рослинах знижується [13].

Однак, незважаючи на максимальне нагромадження цукрів у рослин при найрайніших строках сівби, дані досліджень в Одеській області свідчать про те, що у середньому кращу зимостійкість демонструють рослини, посіяні в період з 27 серпня по 01 вересня. Це дозволяє припустити, що успішна зимівля рослин

ріпаку озимого залежить не лише від накопичення цукрів, але й від таких факторів, як багатоатомні спирти, глюкозиди, а також співвідношення розчинних цукрів і білкових речовин [14].

Крім того, посіви надранніх строків можуть призвести до переростання рослин, що в свою чергу викликає нарощування надмірної вегетативної маси. Це може завдати шкоди точці росту в наслідок впливу низьких температур. Натомість рослини, що посіяні надто рано, формують стебла замість прикореневої розетки, а також можуть переходити до стадії бутонізації або навіть цвітіння. При цьому у них спостерігається потовщення коренів, які виходять на поверхню ґрунту і часто мають пустоти, що призводить до гниття і загибелі рослин [15].

Важливо зазначити, що поява стебел, бутонів або квітів восени є аномалією в розвитку рослин. Для утворення генеративних органів рослини повинні пройти яровізацію, яка в умовах поля відбувається за осінньо-зимовий період у фазу розетки при тривалій дії низьких температур, при температурі 2,0 °C протягом 40,0-45,0 днів [16].

При дуже ранніх або пізніх строках сівби рослини не формують добре розвинену розетку, не встигають адаптуватися до умов, внаслідок чого знижується їх зимостійкість. Як результат, такі посіви стають рідшими та стрімко знижують урожайність. Наукові дослідження показали, що в умовах посухи ранні посіви забезпечують вищу врожайність насіння в порівнянні з пізніми та оптимальними строками сівби [17].

Строки сівби впливають на розвиток як вегетативних, так і генеративних органів рослин: зменшується висота, кількість вузлів і квітконосів на рослині від ранніх до пізніх строків сівби. При цьому індекс листової поверхні значно знижується (з 4,20 до 0,46). З затримкою посіву зменшується кількість розкритих квіток, а фертильних квіток стає ще менше; також знижується відсоток стручків, що збереглися [18].

Висота прикріплення першого стручка та кількість насінин не залежать від строків сівби. З затримкою посіву також спостерігається зменшення маси 1000

насінин. Визначення оптимального строку сівби ріпаку озимого в умовах лівобережного Лісостепу України підтвердило думку багатьох дослідників щодо доцільності сівби не пізніше 20 вересня [19,20,21].

Сівба ріпаку озимого в період з 1 по 20 вересня забезпечує достатньо високу зимостійкість. З запізненням у сівбі рослини значно відстають у рості та розвитку. Особливості фотосинтетичної активності рослин і накопичення біомаси є головними чинниками, що визначають урожайність насіння ріпаку озимого та його якісні характеристики [22].

Найвищих показників олійності насіння можна досягти при ранніх строках сівби. Хоча строки, способи та норми висіву на перший погляд виглядають як окремі агрозаходи, агрономічна наука, на основі численних досліджень, виявила важливу логічну закономірність. Суть цієї закономірності полягає в тісному взаємозв'язку між строками, способами та густотою сівби, які в комплексі визначають умови формування врожаю [23].

Таким чином, неможливо розглядати способи сівби без врахування норм висіву насіння та навпаки. Цей аспект підтверджується в дослідженнях багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців. Насіння ріпаку сіяють як рядковим способом з шириною міжрядь 15,0 см, так і широкорядним з міжряддями 30,0 і 45,0 см. При збільшенні ширини міжрядь при однаковій нормі висіву зростає кількість насіння на 1 м рядка. Таким чином, у широкорядних посівах, особливо при високих нормах висіву, рослини можуть входити в зиму ослабленими, витягнутими з слабкою кореневою системою, що негативно впливає на їх зимостійкість та насінневу продуктивність [24].

Дослідження, проведені рядом науковців, показали, що ріпак озимий може забезпечувати гарантовані врожаї навіть в екстремальних умовах посухи восени. При цьому основним способом сівби слід вважати звичайний рядковий, з нормою висіву 2,0 млн насінин на 1 га. Однак такий спосіб сівби ріпаку є найкращим лише за умови високої культури землеробства, де ріпак висівається на чистих від бур'янів полях і при застосуванні гербіцидів. Норму висіву бажано

встановлювати на рівні 1,3-2,0 млн насінин/га. Деякі дослідники рекомендують підвищити норму висіву до 2,5-3,0 млн насінин/га [25,26,27].

Перевагу звичайного рядкового способу сівби над широкорядним підтверджують і зарубіжні вчені. Так, дослідження на експериментальній ділянці у Вінцігені (Канада) виявило, що оптимальні умови для росту рослин формуються при сівбі ріпаку з міжряддями 15,0 см, що забезпечує кращу надземну масу до збору урожаю та підвищений індекс листкової поверхні. Для сівби ріпаку озимого можна використовувати також схеми з шириною міжрядь 30,0 і 45,0 см [33].

Норми висіву слід встановлювати в межах 1,3-1,6 та 0,8-1,2 млн/га насінин. Зниження норм висіву при застосуванні широкорядних посівів дозволяє зменшити витрати на закупівлю посівного матеріалу, а також за наявності перехідних фондів насіння зменшуються витрати на його заготівлю та зберігання [28].

У зарубіжній практиці застосовується також рядковий спосіб сівби ріпаку з міжряддями 12,0, 24,0 і 36,0 см. Дослідження виявили переваги використання сівалок точного висіву з міжряддям 12,0 см. Було встановлено, що при нормі висіву 4,0 кг/га випадання рослин під час сівби з міжряддям 12,0 см становить 12,0%, а з міжряддям 24,0 см – 34%; урожай насіння становив відповідно 4,18 та 4,06 т/га. Крім того, при розширенні міжрядь з 12,0 до 24,0 см відзначено збільшення вилягання посівів з 3,3 до 3,8 бала [29].

Встановлено, що порівняно зі способом широкорядного висіву (міжряддя 45,0 см), використання сівалок точного висіву підвищує врожай насіння ріпаку при міжряддях 12,0 см на 8,3%, 24 см – на 6,6%, 36 см – на 2,6%.

Окрім впливу на продуктивність, засоби сівби також впливають на якість врожаю. При широкорядному висіві насіння на рослинах досягає нерівномірно, що ускладнює визначення термінів збирання, погіршує якість врожаю і збільшує втрати під час збору [30].

Одним з найважливіших агрономічних заходів, що впливають на ріст, розвиток і формування продуктивності насіння, є строки сівби. Проте не менш

важливими є норми висіву та способи сівби. Поряд із строками, норма висіву є одним з ключових параметрів, що формують певний габітус рослин, що безпосередньо визначає їхній рівень зимостійкості [31].

Проведення сівби з високими нормами висіву призводить до загущення травостою восени, що негативно впливає на розвиток рослин і їх зимостійкість. Унаслідок конкуренції між рослинами спостерігається пригнічення їх росту, що перешкоджає формуванню оптимальної розетки листків, належного діаметра кореневої шийки та здорової кореневої системи, знижуючи, таким чином, їх зимостійкість. В результаті, у загущених посівах підвищується випадання рослин під час зимово-весняного періоду [32].

Щоб уникнути цих проблем, більшість дослідників рекомендують висівати ріпак озимий із меншими нормами – 60,0-70,0 насінин на 1 м<sup>2</sup>. Водночас, за різних умов слід дотримуватися норми, яка забезпечить густоту стояння рослин восени в межах 100,0-120,0 рослин на 1 м<sup>2</sup>. При суттєвому загущенні рослини сильно витягуються у висоту, що негативно вплине на їх зимостійкість.

Дослідження, проведені в центральній частині України, показали, що збільшення норми висіву з 0,7 до 1,7 млн насінин/га призводить до зниження зимостійкості: у сорту Акорд зниження склало 60%, у Цересу – 48,0 %, а у Фалькона – 30,0%. Загущення посівів понад необхідну норму також веде до зменшення галуження рослин, зниження маси насіння та, відповідно, врожайності. Під впливом збільшених норм висіву зменшуються параметри росту рослин – кількість листків на рослині та їхня маса, діаметр кореневої шийки, діаметр стебла та кількість стручків на рослині. Подібні результати отримано в Інституті рослинництва і селекції в Кілі (Німеччина), де зафіксовано зменшення кількості стручків на рослині та, відповідно, середньої маси зерна з 1 м<sup>2</sup> [34].

Чеські дослідники, на основі чотирирічних експериментів, встановили, що найбільше реагують на зміни густоти стояння такі елементи структури врожаю, як кількість насінин у стручку та кількість стручків на рослині. Водночас, такі показники, як кількість стручків на головному стеблі і маса 1000 насінин,

практично не залежать від густоти стояння рослин як у осінній, так і у весняний періоди вегетації.

Таким чином, у зарубіжних країнах спостерігається тенденція до зменшення норм висіву. Норма висіву 3,0 кг/га при масі 1000 насінин 5,0 кг/га за 100%-ю посівною придатністю, зазвичай, забезпечує густоту стояння рослин приблизно в межах 60,0 шт./м<sup>2</sup>. Для досягнення цього необхідно якісно підготувати ґрунт, забезпечити достатню кількість вологи і поживних речовин, а також знищити бур'яни. Висока ефективність цієї технології досягається за допомогою сівалок точного висіву. Середня польова схожість ріпаку озимого при сівбі такими сівалками становила 83,0%, тоді як при використанні звичайних сівалок – лише 71,0% [34].

Випадіння рослин взимку при точному висіві знижувалося в порівнянні зі звичайним способом, здебільшого завдяки більш рівномірному розміщенню насінин в рядках, і становило в середньому 6,0% для точних сівалок проти 24,0 % для звичайних. При нормах висіву 16,0, 8,0, 4 та 2,0 кг/га та густоті рослин перед збиранням відповідно 107,0, 69,0, 47,0 та 25,0 рослин на 1 м<sup>2</sup>, врожайність насіння складала 3,69; 4,04; 4,15; 3,85 т/га.

Водночас, у зріджених посівах (менше 35,0 рослин на 1 м<sup>2</sup>) спостерігається зниження стійкості ріпаку до вилягання, затримка початку цвітіння та досягання насіння, що в результаті негативно впливає на врожайність та якість насіння. Дослідження показують, що у розріджених посівах рослини схильні до надмірного галуження, а стручки з насінням розташовані в нижній частині стебла. Це призводить до зниження ефективності використання променевої енергії для фотосинтезу та родючості ґрунту для формування врожаю.

В той же час деякі науковці рекомендують висівати ріпак озимий з підвищеними нормами – в межах 1,5-3,6 млн/га насінин [37].

Високі врожаї зеленої маси (4,65 т/га) досягають в Інституті зрошуваного землеробства НААН при висіві 2,0-2,5 млн/га насіння, що має хорошу схожість. Різноманітність рекомендацій щодо норм висіву ріпаку озимого обумовлена

численними факторами, такими як біологічні особливості культури, якість підготовки ґрунту, його родючість, строки сівби тощо.

Однією з ключових біологічних особливостей ріпаку озимого є його залежність від норми висіву. Дослідження, проведені вченими, показали, що приріст врожаю за різними нормами висіву знаходився у межах статистичної похибки досліду, оскільки ріпак демонструє високу пластичність щодо саморегуляції оптимальної густоти стеблостою, а також кількості стебел і стручків на рослині. Наприклад, збільшення норм висіву в дослідженнях призводило до зменшення кількості пагонів першого порядку та стручків, тоді як зменшення норм висіву, навпаки, підвищувало ці показники [38].

Проте в умовах високої культури землеробства, особливо за використання підвищених доз азотних добрив, рослини в загущених посівах схильні до вилягання. У таких випадках, через конкуренцію, вони часто формують менше стручків, зокрема дрібніших, що призводить до зниження урожайності насіння. Тому на полях з високою родючістю рекомендується зменшувати норми висіву.

Отже, наведена інформація підтверджує високу пластичність ріпаку озимого щодо густоти висіву, однак оптимальний рівень цієї густоти змінюється залежно від конкретних ґрунтово-кліматичних умов і потребує експериментального обґрунтування [39].

#### *Висновки до розділу*

Строки посіву ріпаку озимого є критично важливими для його успішного вирощування. Вони впливають на розвиток рослин, зимостійкість, використання ресурсів, адаптацію до кліматичних умов, синхронізацію досягання та зменшення ризиків. Правильний вибір строків сівби може суттєво підкреслити продуктивність культури і забезпечити стабільний врожай.

## РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Ботанічна та біологічна характеристика ріпаку озимого

Ріпак озимий – це однорічна або дворічна рослина, що характеризується високою продуктивністю. Він відомий своїми насінням, з яких отримують олію, а також використовується як кормова культура.

Коренева система. Ріпак має потужну стрижневу кореневу систему, що може досягати значної глибини. Це дозволяє рослині ефективно використовувати воду та поживні речовини, які розташовані на різних рівнях ґрунту [35].

Стебло. Рослина формує прямостояче, міцне стебло заввишки від 60 до 150 см в залежності від умов вирощування та сорту. Стебло може бути гладким або гіллястим, залежно від типу ріпаку. Листя ріпаку чергове, великого розміру, темно-зеленого кольору. Листки нерідко мають зубчастий край і можуть бути як перисто-розсіченими, так і цілими. Вони розташовані поперемінно на стеблі.

Квітки ріпаку є неправильними, з характерним п'ятипелюстковим розташуванням, зазвичай жовтого кольору. Квіти формуються в суцвіттях у вигляді кистей. Період цвітіння, звичайно, триває від 2 до 4 тижнів, і це важливий етап для запилення та формування насіння [36].

Суцвіття – гроноподібне, в якому розташовані від декількох до десятків квіток, що сприяє підвищенню запиленості. Плід ріпаку – стручок, який містить насіння. Довжина стручка зазвичай коливається від 4,0 до 10,0 см, а у ньому може бути від 10,0 до 20,0 насінин залежно від сорту. Насіння ріпаку озимого округлої або овальної форми, зазвичай чорного або коричневого кольору. Вміст олії в насінні становить приблизно 40,0-50,0%, а також містить білки й інші поживні речовини [37].

Ріпак має потовщену кореневу шийку, яка служить резервуаром для накопичення поживних речовин і води. Це стовщення також забезпечує додаткову стійкість рослині.

Ріпак озимий є важливою сільськогосподарською культурою, що має специфічні ботанічні особливості, які визначають його продуктивність та адаптацію до різних умов вирощування. Вивчення ботанічної характеристики ріпаку дозволяє глибше розуміти його потреби та оптимізувати технології вирощування з метою максимізації врожайності.

Ріпак є холодостійкою культурою. Насіння ріпаку, зазвичай, починає проростати при температурах від 0 до 1 °С. Стадію яровизації у осінньо-зимовий період рослина проходить за 40-45 днів при температурі +2,0 °С, причому найбільш швидко цей процес відбувається в фазі розетки. Для вегетації рослин восени необхідною є мінімальна сума активних температур вище 5,0 °С, що становить не менше 750-800 °С. Вегетація рослин припиняється, коли середньодобові температури знижуються до 2,0-3,0 °С [36].

Ріпак найкраще переносить поступове зниження температури повітря, що дозволяє рослинам накопичувати достатню кількість запасних поживних речовин та повноцінно проходити стадію загартування. Морозостійкість ріпаку озимого залежить від рівня їхнього розвитку, через що критичні температури варіюють: в кінці жовтня – 12,0-14,0 °С, в грудні-січні – 18,0-20,0 °С, а в кінці березня – 10,0-14,0 °С.

Коли рослини ріпаку озимого успішно проходять яровизацію та належним чином загартовуються, вони можуть витримувати зниження температури до -15,0-18,0 °С взимку без снігового покриву, а під снігом – до -25,0-30,0 °С. Проте слаборозвинуті рослини можуть зазнати ушкоджень при температурах -7,0-8,0 °С. Таким чином, для забезпечення високої морозостійкості рослин необхідно, щоб вони перезимували з добре розвинутою розеткою листків та кореневою системою. Ці біологічні особливості значною мірою залежать від агрономічних заходів, де строки сівби є одним з ключових аспектів [39].

Згідно з літературними джерелами, затримка строків сівби ріпаку озимого на 5-10 днів призводить до зниження зимостійкості посівів на 10,0-30,0%, що, у свою чергу, погіршує їх якісні показники. Наукові дослідження також показують, що найоптимальніші умови для накопичення достатньої кількості цукрів і успішної зимівлі забезпечуються при сівбі ріпаку озимого 28 серпня. Запізнення зі сівбою призводить до зниження врожаю на 1,16 т/га.

## **2.2. Місце та умови проведення досліджень**

Полеві дослідження за темою кваліфікаційної проводились у 2024-2025 роках на території ТОВ «Полтава 2007» в селі Литвяки, Полтавської області. За географічним положенням, воно знаходиться у східній частині Українського Лісостепу. Весь земельний масив, на якому проводилися дослідження, має рівнинний рельєф, без ярів і розмивів, що сприяє рівномірності агротехнологічних процедур та досліджень. Ґрунтові води залягають на глибині приблизно 17 метрів – це сприяє стабільності гідрологічних умов для вирощування культур. За природно-історичним районуванням, господарство розміщене в межах східноєвропейської рівнини, на межі Лісостепової та Степової зон. З погляду ґрунтово-географічного районування, воно входить у межі Української лісостепової провінції, де поширені опідзолені, вилугувані, типовий та глибокий надглибокий чорнозем і сірі лісові ґрунти. Основною породою-підґрунтям є лес. Такий географічний та ґрунтовий ландшафт створює сприятливі умови для досліджень і агровиробництва у цій зоні.

Ґрунт на земельній ділянці, на якій здійснювалися дослідження, належить до сірих опідзолених ґрунтів важкий за механічним складом. Механічний склад цієї ґрунтової групи характеризується важкосуглинковою структурою, що є досить однорідною, з вмістом грубого пилу від 34 до 40 % та мулуватих часток від 22 до 33 %. Загальна пористість ґрунту в межах глибини 0–100 см становить від 59,3 до 55,3 %, що сприяє добрій аерації. За фізичними властивостями цей підтип чорнозему належить до групи найбільш придатних для вирощування

польових культур завдяки високій родючості та оптимальним водно-фізичним характеристикам. Карбонати кальцію локалізовані на глибинах 80–120 см, при цьому в окремих ділянках лінія скипання опускається до аж 160 см, що свідчить про помірну кількість кальцієвмісних сполук. Межі вологості, при яких зберігається допустимий рівень оброблюваності (пластичність), досягають 15 %, що дозволяє ефективно обробляти ґрунт у різних вологісних умовах. Така фізико-хімічна характеристика сприяє високій продуктивності сільськогосподарських культур на цій ділянці.

Ґрунт досліджуваної ділянки має такі агрохімічні характеристики: рівень гумусу у верхньому шарі становить 4,88 %, у шарі до 40 см – 3,95 %, а на глибині до 170 см лише 0,66 %. В орному шарі поглинальна ємність досить висока – 33,4–35,0 мг-екв. на 100 г ґрунту, при цьому реакція ґрунтового розчину є слабокислою, рН сольової витяжки – 6,1. Сума поглинутих основ у верхньому шарі коливається від 39,4 до 41,8 мг-екв. на 100 г ґрунту й з поступовим заглибленням зменшується, що пояснюється полегшенням механічної структури ґрунту і зниженням вмісту гумусу. За результатами аналізів, ґрунти на цій ділянці добре забезпечені основними поживними елементами. Зокрема, у верхньому шарі міститься 13–15 мг азоту, що гідролізується відповідно до методу Корнфілда; 11–13 мг рухомого фосфору та до 20 мг калію на 100 г ґрунту за даними Чирикова. Загалом, умови ґрунту сприятливі для вирощування пшениці озимої. Однак у зв'язку з періодичними екстремальними погодними умовами, потребується застосування ґрунтозахисних заходів та заходів щодо захисту ґрунтів від водної і вітрової ерозії для збереження родючості та запобігання деградації ґрунтового покриву.

Оцінюючи погодні умови в останні роки в Полтавській області, можна відзначити, що вони щороку зазнають змін, що проявляється як у температурному режимі, так і у режимі зволоження. Аналізуючи дані по температурі, слід зазначити, що весняні місяці відрізнялися як у 2024 році, так і за середньобогаторічними показниками. Зокрема, у квітні спостерігалась нижча температура приблизно на 0,3 °C у порівнянні із середньою багаторічною, тоді

як у травні вона була вищою приблизно на 1,4 °С. В цілому, весна виявилася значно теплішою за середньобагаторічні дані – приблизно на 0,9 °С, з особливим підвищенням температури у липні, яка була на цей час на понад 0,8 °С вищою за норми.

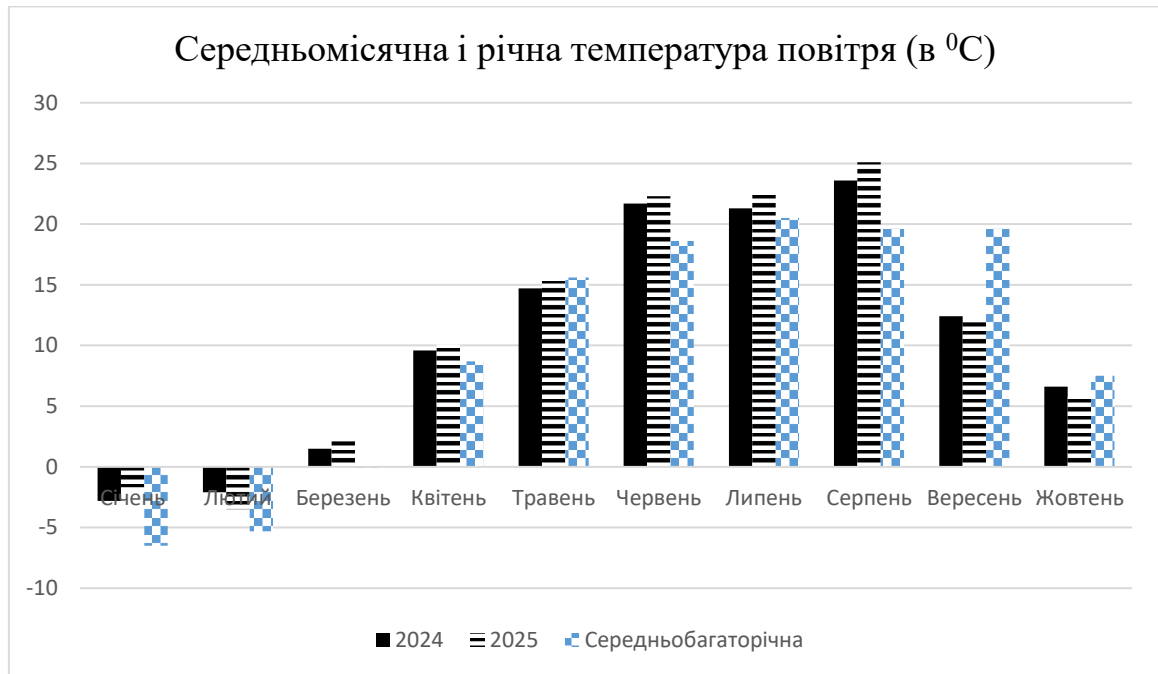


Рис.1 Середньомісячна і річна температура повітря (в °С)

Значні коливання у кількості та інтенсивності опадів спостерігались улітку як на місячному, так і на багаторічному рівні. Так, у червні кількість опадів склала 66,5 мм – майже відповідно до кліматичної норми, яка становить 65,6 мм. У липні опадів випало лише 19,8 мм, що значною мірою менше середньорічних показників – норми 61,6 мм і фактичної кількості 61,5 мм, тобто на 42,3 мм менше. У серпні кількість опадів склала 58 мм, що на 10,4 мм перевищує багаторічну норму у 43,0 мм. Загалом, сума опадів у літні місяці становила 139,9 мм, тоді як середньорічна норма – 169,4 мм, що свідчить про менший, ніж у середньому, рівень зволоження. Гідротермічний коефіцієнт у літні місяці, зокрема у червні та липні, становив 1,08 і 0,30 відповідно при нормах 1,19 і 0,95. У серпні він був 0,78 при нормі 0,71, що вказує на різні ступені зволоження і теплоутворення у цей період (рис.6).

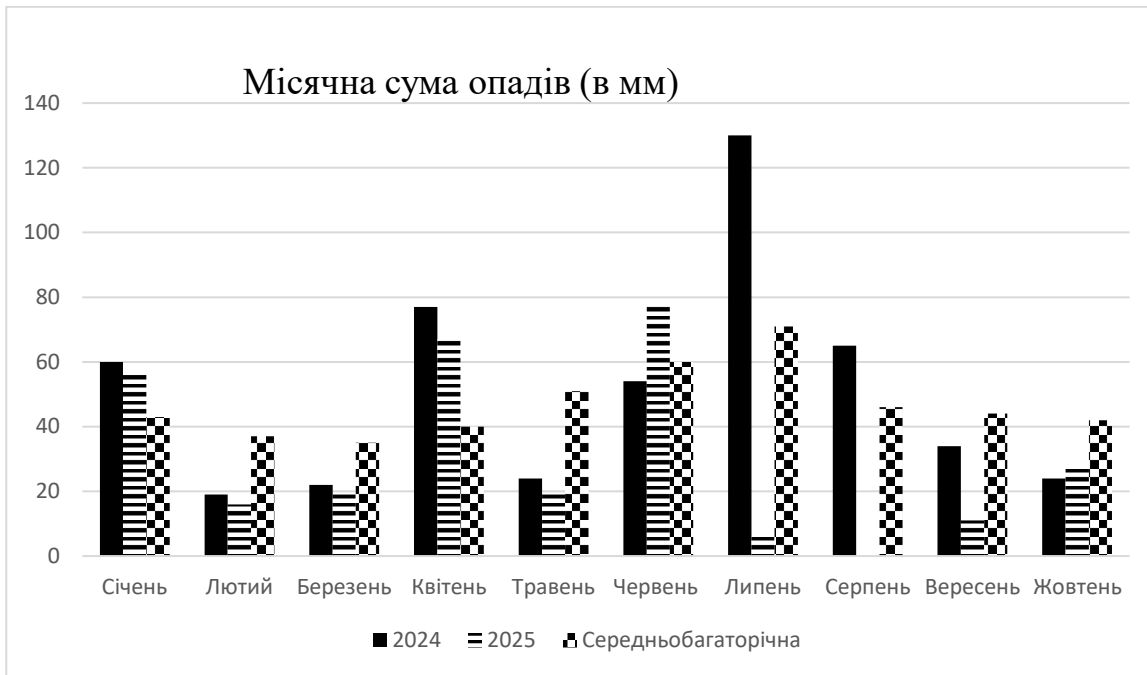


Рис.2. Місячна сума опадів (в мм)

### 2.3. Методика та матеріал для проведення досліджень

Для здійснення досліджень з тематикою кваліфікаційної роботи ми обрали високоврожайні гібриди ріпаку озимого КВС Мікадос та ЛГ Атакана, та удосконалення елементів технології вирощування шляхом визначення оптимального строку сівби.

#### *Характеристика гібриду ріпаку озимого КВС Мікадос*

Гібрид ріпаку озимого КВС Мікадос є одним із сучасних гібридів, розроблених компанією KWS (KWS Saat SE), яка славиться своєю діяльністю в селекції та виробництві насіння. Гібрид відрізняється високою врожайністю, стійкістю до хвороб та благополучними агрономічними

Тип гібриду: КВС Мікадос відноситься до гібридів інтенсивного типу, що забезпечує високу продуктивність у сприятливих умовах. Гібрид демонструє високу продуктивність, що робить його конкурентоспроможним у ринкових умовах. При належній агрономії, врожайність може досягати 4-5 тонн насіння з гектара.

Гібрид характеризується середньою висотою, що забезпечує легкість в збиранні і знижує ризик вилягання. КВС Мікадос має добру стійкість до поширених хвороб ріпаку, включаючи фомоз, сіру гниль та інші грибкові захворювання. Це знижує потребу у застосуванні пестицидів, підвищуючи екологічність вирощування.

Гібрид добре реагує на мінеральні добрива, особливо азот, фосфор і калій. Правильне внесення елементів живлення призводить до покращення формування насіння та загальної структури рослин.

КВС Мікадос демонструє хорошу здатність до адаптації в умовах стресів, таких як посуха, завдяки потужній кореневій системі.

Для досягнення найкращих результатів рекомендується сіяти гібрид у визначені строки, зважаючи на температурні умови та вологості ґрунту. Гібрид можна сіяти як звичайним рядковим способом, так і широкорядним.

Завдяки стабільно високій врожайності та стійкості до шкідників і хвороб, гібрид КВС Мікадос є економічно вигідним вибором для фермерів. Це дозволяє знизити витрати на захист рослин і добрива, забезпечуючи при цьому добрий валовий прибуток.

Гібрид ріпаку озимого КВС Мікадос є чудовим вибором для агрономів та фермерів, які прагнуть максимізувати свої врожаї, зберігаючи при цьому екологічні норми. Його численні переваги, такі як висока продуктивність, стійкість до хвороб і адаптивність до різних умов, свідчать про його потенціал в сучасному сільському господарстві.

#### *Характеристика гібриду ріпаку озимого ЛГ Атакана*

Гібрид ріпаку озимого ЛГ Атакана є одним з провідних гібридів, розроблених компанією ЛГ Зерно, відомою своєю діяльністю у біотехнології та селекції олійних культур. Гібрид характеризується високою продуктивністю, стійкістю до хвороб та відмінними агрономічними властивостями.

ЛГ Атакана відноситься до гібридів інтенсивного типу, що забезпечують високу врожайність у сприятливих агропогодніх умовах. Гібрид здатний

демонструвати врожайність на рівні 4-5 тонн насіння з гектара, що робить його конкурентоспроможним на ринку олійних культур.

ЛГ Атакана має середню висоту рослин, що знижує ризик вилягання під час сильних вітрів і під час збирання, роблячи процес збирання менше затратним.

Він характеризується доброю стійкістю до багатьох поширених хвороб ріпаку, таких як фомоз і сіра гниль (*Botrytis cinerea*). Це знижує необхідність частого застосування пестицидів, що робить його вирощування більш екологічним.

Гібрид ефективно реагує на мінеральні добрива. Рекомендується внесення азоту, фосфору та калію для оптимізації росту і розвитку рослин. Правильне управління живленням сприяє формуванню високоякісного насіння. ЛГ Атакана демонструє гарну адаптацію до стресових умов, таких як посуха або нестача поживних речовин, що позитивно впливає на його загальну продуктивність.

Для цього гібриду важливо дотримуватися оптимальних строків сівби, що є критичним для формування високих врожаїв. Зазвичай рекомендується сіяти його в період з початку серпня до першої декади вересня, зважаючи на місцеві умови. Гібрид можна висівати як рядковим, так і широкорядним способом.

Гібрид ріпаку озимого ЛГ Атакана є перспективним та продуктивним вибором для агрономів та фермерів. Його численні переваги, такі як висока врожайність, стійкість до хвороб та адаптація до змін клімату, роблять його важливим елементом у сільському господарстві. Правильне управління технологією вирощування цього гібрида може суттєво підвищити ефективність агрономічних практик.

*Схема дослідю:*

Фактор А. Гібриди:

1. КВС Мікадос;
2. ЛГ Атакана.

Фактор Б. Строк сівби:

1. II декада серпня;
2. III декада серпня;
3. I декада вересня

## 2.4. Агротехніка вирощування культури

Технологія вирощування досліджуваної культури була стандартною для зони лівобережного Лісостепу України. Попередником виступала озима пшениця. Після її збору поле оброблялося дисковою бороною БДТ-3 на глибину 6,0-8,0 см у агрегації з трактором МТЗ-892. Після проростання падалиці пшениці та насіння бур'янів проводили дискування на глибину 10,0-12,0 см також за допомогою трактора МТЗ-892.

Перед сівбою гібридів ріпаку озимого виконували культивуацію на глибину 5,0-6,0 см за допомогою культиватора КПО-4 в агрегації з трактором МТЗ-892. Під час проведення передпосівної культивуації вносили нітроамофоску в дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$  (187,57 кг фізичної ваги). Сівбу здійснювали сівалкою Great Plains CPN 2000 з приставкою для дрібнонасінневих культур у комплексі з трактором Т-150К. Насіння гібридів ріпаку висівали в такі строки: 12 серпня, 29 серпня та 9 вересня.

Ріст рослин ріпаку озимого регулювали з фази 3-4 листків, застосовуючи препарат Карамба Турбо в дозі 1,0 л/га. Рано навесні, на тало-мерзлому ґрунті, рослини підживлювали КАС 28 в дозі  $N_{56}$ . Також, навесні проти прихованохоботника вносили препарат Атрікс (0,20 л/га), а для захисту від хвороб використовували Карбезим (0,50 л/га). Додатково, для боротьби зі шкідниками (квіткоїд ріпаковий) застосовували інсектицид Біскайя в дозі 0,50 л/га перед цвітінням і під час цвітіння. Збирання досліджуваних гібридів проводилося прямим комбайнуванням за допомогою комбайна Джон Дір.

Облік та спостереження в польовому досліді:

Фенологічні обліки проводилися за основними фазами росту та розвитку гібридів ріпаку озимого відповідно до сучасних методик та рекомендацій науково-дослідних установ.

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Польова схожість озимого ріпаку

Польова схожість визначається як співвідношення між кількістю висіяного насіння та кількістю насіння, що зійшло. Цей показник значною мірою залежить від гідротермічних умов та агротехнічних чинників, зокрема від якості підготовки ґрунту та насіння.

Передпосівний обробіток ґрунту за допомогою комбінованих агрегатів дозволяє якісно підготувати його до сівби. Крім того, насіння було підготовлене й протруєне високоякісними фунгіцидами. Отже, зміни в показнику польової схожості в основному залежать від досліджуваного фактора, а саме від строків сівби. Ці строки тривають місяць, і протягом цього періоду можуть змінюватися різні гідротермічні умови.

Діаграма 3 ілюструє, як різні строки сівби впливають на польову схожість двох гібридів ріпаку озимого: КВС Мікадос і ЛГ Атакана. Представлено три строки сівби.

Ріпак озимий КВС Мікадос найвищу схожість забезпечив при використанні 2 строку сівби – 92,2%. При використанні 1 строку сівби схожість була 89,1 %. Найнижчу схожість рослини даного гібриду мали при використанні 3 терміну сівби – 86,7 %.

У рослини гібриду ЛГ Атакана спостерігалася аналогічна ситуація. Найвищу польову схожість забезпечив 2 строк сівби – 90,4 %, а найнижчу третій термін посіву – 85,9 %. При використанні 2 строку сівби рослини мали польову схожість 87,2 % (рис.3).

Ці дані підкреслюють важливість правильного вибору строків сівби для максимізації ефективності вирощування ріпаку озимого. Оптимальний посів сприяє кращій польовій схожості, що безпосередньо впливає на потенційну врожайність.

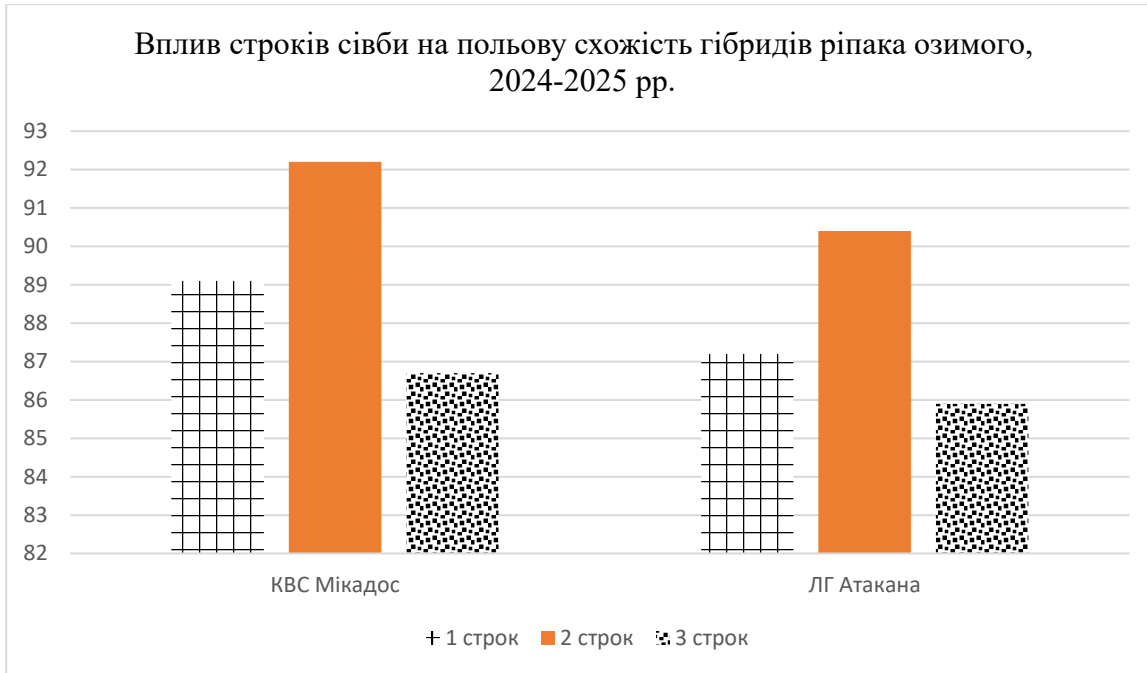


Рис.3. Вплив строків сівби на польову схожість гібридів ріпаку озимого, 2024-2025 рр.

### 3.2. Вплив строків сівби на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого

Вирішальним фактором, що визначає оптимальну перезимівлю рослин ріпаку озимого, є розвиток вегетативних органів, зокрема кількість листків у розетці та діаметр кореневої шийки. Ці показники грають ключову роль у забезпеченні хорошої перезимівлі культури, навіть у нетипових і несприятливих умовах. Рівень потенційної врожайності рослин у другій половині вегетації залежить від кількості бокових пагонів, більша частина яких формується безпосередньо під час осіннього росту та розвитку.

Ріпак є досить пластичною культурою, і в умовах значного загущення він може самозріджуватися. Проте, ріст у загущених посівах може негативно вплинути на потенційну урожайність, а також на її компоненти і загальну індивідуальну продуктивність рослин.

В ході наших досліджень строки сівби ріпаку впливали на показники, які визначають рівень потенційної урожайності культури. У восени

найважливішими показниками стану рослин є діаметр кореневої шийки і кількість листків у розетці. Кількість листків свідчить про загальний розвиток рослин, тоді як діаметр кореневої шийки вказує на їхню здатність витримувати складні погодні умови під час перезимівлі. Згідно з рекомендаціями, ці показники не повинні бути меншими за 8 мм.

Дані таблиці 1 свідчать про те, що строки сівби мають значний вплив на розвиток рослин сої. Своєчасна сівба у період з 10 по 20 серпня забезпечує кращі умови для формування кількості листків та діаметра кореневої шийки, критично важливих для забезпечення успішної зимівлі та підвищення загальної продуктивності. Пізні строки сівби негативно впливають на ці показники, що може призводити до зниження стійкості рослин до зимових умов і, в подальшому, до зниження врожайності культур.

У другій декаді серпня обидва гібриди показали гарні результати: ЛГ Атакана мала середню кількість листків на рівні 9,6, а КВС Мікадос – 11,2. Це свідчить про сприятливі умови для їх росту на ранньому етапі вегетації, що обумовлює потужну вегетативну масу. Діаметр кореневої шийки у КВС Мікадос (13,0 мм) був вищим у порівнянні з ЛГ Атакана (11,3 мм), що вказує на кращу адаптацію цього гібриду до умов, що сприяють формуванню сильної кореневої системи.

У третій декаді серпня спостерігається зниження кількості листків у обох гібридів: ЛГ Атакана – до 6,8, а КВС Мікадос – до 6,9. Це свідчить про те, що пізніші строки сівби можуть призвести до гірших умов для розвитку рослин, що позначається на їх продуктивності. Діаметр кореневої шийки також зменшується до 8,2 мм у гібриду ЛГ Атакана та 9,3 мм у КВС Мікадос, що вказує на негативний вплив на формування кореневих систем.

У першій декаді вересня врожайність обох гібридів ще більше знижується: у ЛГ Атакана – до 5,2 листка, а у КВС Мікадос – до 6,0. Це підкреслює вже очевидний тренд на негативний вплив пізніших строків сівби. Діаметр кореневої шийки продовжує зменшуватися, досягнувши 4,6 мм у ЛГ Атакана і 5,3 мм у КВС Мікадос.

Таблиця 1

**Розвиток рослин восени залежно від строку сівби, 2024-2025 рр.**

Строк сівби	Гібрид	Кількість листків на рослині, штук	Діаметр кореневої шийки, мм
II декада серпня	ЛГ Атакана	9,6	11,3
	КВС Мікадос	11,2	13,0
III декада серпня	ЛГ Атакана	6,8	8,2
	КВС Мікадос	6,9	9,3
I декада вересня	ЛГ Атакана	5,2	4,6
	КВС Мікадос	6,0	5,3

Строки сівби відіграють ключову роль у формуванні галуження ріпаку озимого. Правильно обрані строки можуть значно підвищити кількість і якість бічних пагонів, що безпосередньо впливає на врожайність та здоров'я рослин. Фермери повинні враховувати місцеві кліматичні умови та агрономічні рекомендації для оптимізації строків сівби. Ранній посів забезпечує рослинам більше часу для розвитку у вегетативний період, що сприяє утворенню більшої кількості бічних пагонів.

Завдяки гарним умовам для росту, ранній посів сприяє формуванню більшої кількості сильних і здорових бічних пагонів, що позитивно впливає на загальну структуру рослини.

Залежно від місцевих кліматичних умов, оптимальні строки дозволяють рослинам ефективно використовувати ресурси. Це сприяє розвитку галуження без надмірної конкуренції між ресурсами для кореневого і стеблового росту. Оптимальні строки допомагають рослинам краще адаптуватися до потенційно

стресових умов, таких як посуха чи недостатня освітленість, які можуть обмежувати галуження.

Пізні строки посіву зазвичай призводять до меншого часу для вегетативного розвитку перед настанням несприятливих умов (наприклад, холодів), що може зменшити кількість галужень. Через скорочений період росту, бічні пагони можуть бути слабшими або менш розвиненими, що може негативно позначитися на стійкості рослин і їх врожайності.

Таблиця 2 підкреслює важливість вибору оптимальних строків сівби для забезпечення активного галуження ріпаку озимого. Своєчасна сівба у II декаді серпня забезпечує найвищу активність галуження, що є критичним для формування потенційної врожайності. ЛГ Атакана показує дещо кращі результати в порівнянні з КВС Мікадос у більшості строків, що може бути важливим фактором у виборі гібриду для конкретних умов вирощування.

При посіві у II декаді серпня Гібрид ЛГ Атакана показує найвищу активність галуження – 7,2 гілки на рослину, а КВС Мікадос – 6,9 гілок. Це свідчить про сприятливі умови для галуження при ранніх строках сівби.

При посіві у III декаді серпня активність галуження знижується для обох гібридів. ЛГ Атакана має 6,2 гілки на рослину, а КВС Мікадос – 6,3. Це вказує на деяке зниження здатності до галуження при пізнішій сівбі.

При посіві у I декаді вересня спостерігається подальше зниження кількості гілок: ЛГ Атакана – 5,4, КВС Мікадос – 5,2. Це демонструє негативний вплив пізніших строків сівби на здатність до галуження.

ЛГ Атакана демонструє більш високу активність галуження у порівнянні з КВС Мікадос в перших двох строках, хоча різниця є незначною. Це може свідчити про кращу адаптацію цього гібрида до створених умов.

Таблиця 2

**Активність галуження рослин ріпаку озимого, 2025 р.**

Строк сівби	Гібрид	Кількість гілок на рослині, штук
II декада серпня	ЛГ Атакана	7,2
	КВС Мікадос	6,9
III декада серпня	ЛГ Атакана	6,2
	КВС Мікадос	6,3
I декада вересня	ЛГ Атакана	5,4
	КВС Мікадос	5,2

Після аналізу структури врожаю можна визначити закономірності, що характеризують зміни врожайності під впливом досліджуваних чинників. Оскільки деякі елементи рослинної структури формуються на різних етапах розвитку, для їх нормального росту необхідні певні умови.

Головними елементами структурних показників є кількість рослин на 1 м<sup>2</sup> перед збиранням культури, кількість стручків на одній рослині, кількість насінин у стручку та маса тисячі насінин. Ці показники також допомагають встановити величину біологічної урожайності, яка зазвичай перевищує господарську.

У проведених нами дослідженнях фактична густина ріпаку озимого перед збиранням варіювала в залежності від строку сівби і становила від 265 тис./га до 385 тис./га для гібриду ЛГ Атакана, а також від 285 тис./га до 385 тис./га для гібриду КВС Мікадос.

Найвищі показники врожайності насіння досягаються при оптимальному співвідношенні густоти рослин, кількості гілок, кількості стручків на одній рослині, середній кількості насінин у стручку та масі тисячі насінин. Однак за неналежного розвитку будь-якого з елементів структури врожайність може бути компенсована за рахунок інших елементів.

Вплив досліджуваних строків сівби на основні елементи структури врожаю суттєво визначав кількість урожаю для досліджуваних гібридів ріпаку озимого ЛГ Атакана та КВС Мікадос, як показано в таблиці 3.

За ознакою кількість стручків на рослині Гібрид ЛГ Атакана демонструє високу кількість стручків на рослині, з максимальним значенням у 147,4 шт. При посіві у II декаді серпня, що говорить про його потенціал для продуктивності. Однак це число зменшується до 95,2 шт. при посіві у I декаді вересня. Гібрид КВС Мікадос має значні показники, максимально досягаючи 160,4 шт. при посіві у II декаді серпня, але має менше зниження до 104,0 шт. при посіві у I декаді вересня.

При посіві у II декаді серпня гібрид ЛГ Атакана має 23,5 насінин у стручку, тоді як КВС Мікадос демонструє трохи більший показник – 24,2 насінин. Це вказує на певну перевагу КВС Мікадос в умовах ранніх строків сівби. При сівбі у III декаді серпня кількість насінин у стручку зростає для обох гібридів: ЛГ Атакана досягає 24,6 насінин, а КВС Мікадос – 27,0 насінин. Це свідчить про позитивний вплив оптимальних агрономічних умов на формування насіння. При посіві у першій декаді вересня можна спостерігати зниження кількості насінин у стручках: ЛГ Атакана має 22,4 насінини, а КВС Мікадос – 23,6. Це може свідчити про те, що пізніше сівба призводить до зниження продуктивності в формуванні насіння.

При посіві у II декаді серпня маса 1000 насінин для гібрида ЛГ Атакана становила 3,12 г, тоді як для КВС Мікадос – 3,04 г. Це свідчить про те, що на ранніх строках сівби ЛГ Атакана формує наповнініше насіння.

При посіві у III декаді серпня маса 1000 насінин зростає для обох гібридів: у ЛГ Атакана до 3,18 г, а у КВС Мікадос – до 3,20 г. Це підкреслює позитивний

вплив строків сівби на формування крупнішого насіння, що може свідчити про кращі умови для росту в цей період. При використанні 3 строку сівби маса 1000 насінин у ЛГ Атакана досягає 3,20 г, а у КВС Мікадос – 3,11 г. Це також свідчить про позитивний вплив строків сівби на масу насіння, хоча у КВС Мікадос вона зменшується порівняно з попередньою декадою.

Таблиця 3

**Показники структури урожаю ріпаку озимого, 2024-2025 рр.**

Строк сівби	ЛГ Атакана				КВС Мікадос			
	кількість			маса 1000 насінин, г	кількість			маса 1000 насінин, г
	стручків на рослині, шт.	насінин в стручку, шт	насінин з 1м <sup>2</sup> , тис шт		стручків на рослині, шт.	насінин в стручку, шт	насінин з 1м <sup>2</sup> , тис шт	
II декада серпня	147,4	23,5	94,9	3,12	160,4	24,2	113,3	3,04
III декада серпня	124,0	24,6	114,6	3,18	119,1	27,0	123,9	3,20
I декада вересня	95,2	22,4	85,9	3,20	104,0	23,6	97,5	3,11

Урожайність ріпаку озимого визначається, переважно, погодними умовами, що панують під час вегетації, а також строками сівби досліджуваних гібридів. Ці фактори мають найбільший вплив на продуктивність рослин, оскільки оптимальні умови для росту й розвитку, такі як температура, вологість і освітленість, безпосередньо впливають на процеси фотосинтезу, формування бобів та кількість насіння.

Натомість вплив генотипу гібридів на урожайність є менш вираженим у порівнянні з цими факторами. Хоча генетичні характеристики, такі як стійкість

до хвороб, швидкість росту й адаптивність до умов середовища, безумовно, грають важливу роль, їхній вплив виявляється значущим лише в контексті уже встановлених умов. Отже, для досягнення високих урожаїв необхідно приділяти особливу увагу зовнішнім факторам, які впливають на продуктивність, розробляючи стратегії, які будуть оптимізувати строки сівби та управління агрономічними практиками відповідно до кліматичних умов.

При посіві у II декаді серпня урожайність гібрида КВС Мікадос (3,31 т/га у 2024 р. і 3,01 т/га у 2025 р.) є вищою, ніж у ЛГ Атакана (2,82 т/га у 2024 р. і 2,71 т/га у 2025 р.). Це свідчить про кращу продуктивність гібрида КВС Мікадос в умовах раннього посіву.

При посіві у III декаді серпня обидва гібриди демонструють збільшення урожайності. ЛГ Атакана підвищилася до 3,51 т/га у 2024 р. і 3,24 т/га у 2025 р., що вказує на позитивний вплив оптимізації строків сівби. КВС Мікадос також показує вищі показники – 3,79 т/га у 2024 р. і 3,54 т/га у 2025 р. а при посіві у I декаді вересня спостерігається зниження урожайності для обох гібридів. ЛГ Атакана сформував урожайність 2,62 т/га у 2024 р. і 2,20 т/га у 2025 р., тоді як КВС Мікадос показала 2,92 т/га у 2024 р. і 2,69 т/га у 2025 р. Це свідчить про те, що пізні строки сівби негативно впливають на продуктивність рослин.

Загальний аналіз даних демонструє, що строки сівби мають суттєвий вплив на урожайність ріпаку озимого. Ранні строки сівби забезпечують кращі умови для росту і розвитку рослин, що безпосередньо корелює з підвищенням показників продуктивності. Гібрид КВС Мікадос стабільно демонструє вищі показники врожайності на всіх строках посіву порівняно з ЛГ Атакана, що говорить про його переваги в агрономічних практиках. Зниження урожайності у I декаді вересня підкреслює важливість своєчасного вибору строків сівби для досягнення максимальної продуктивності (табл.8).

Таблиця 4

**Урожайність ріпаку озимого залежно від строку сівби, т/га**

Строк сівби	Гібрид	Урожайність,	
		т/га	
		2024 р.	2025 р.
II декада серпня	ЛГ Атакана	2,82	2,71
	КВС Мікадос	3,31	3,01
III декада серпня	ЛГ Атакана	3,51	3,24
	КВС Мікадос	3,79	3,54
I декада вересня	ЛГ Атакана	2,62	2,20
	КВС Мікадос	2,92	2,69

У гібрида ріпаку озимого ЛГ Атакана при посіві у 1 строк урожайність становила 2,8 т/га. Це показник, який вказує на продуктивність рослин при ранньому посіві, але не є максимальним. При другому строці сівби урожайність зростає до 3,4 т/га, що свідчить про позитивний вплив оптимального часу для посіву на розвиток рослин. При використанні 3 строку посіву врожайність знизилась до 2,41 т/га, що може свідчити про негативний вплив пізнішого посіву на продуктивність рослин.

У рослин гібриду КВС Мікадос у першому варіанті врожайність становила 3,16 т/га, що є відмінним показником для раннього посіву. Максимум спостерігається при другому строці: 3,7 т/га, що свідчить про значну ефективність цього часу для розвитку рослин. При використанні 3 строку сівби врожайність знижується до 2,8 т/га, але все ще є вищою, ніж у ЛГ Атакана при аналогічному строку.

Загалом, результати свідчать про те, що другий строк сівби забезпечує найвищу врожайність для обох гібридів. Гібрид ЛГ Атакана має більшу вразливість до пізніших строків, що негативно позначається на його продуктивності. КВС Мікадос продемонстрував стабільніші показники, що підкреслює його стійкість і адаптивність до різних умов вирощування.

Таким чином, оптимізація строків сівби є важливим аспектом для максимізації врожайності ріпаку озимого, а вибір гібридів має велике значення для досягнення бажаних показників продуктивності (рис.4).

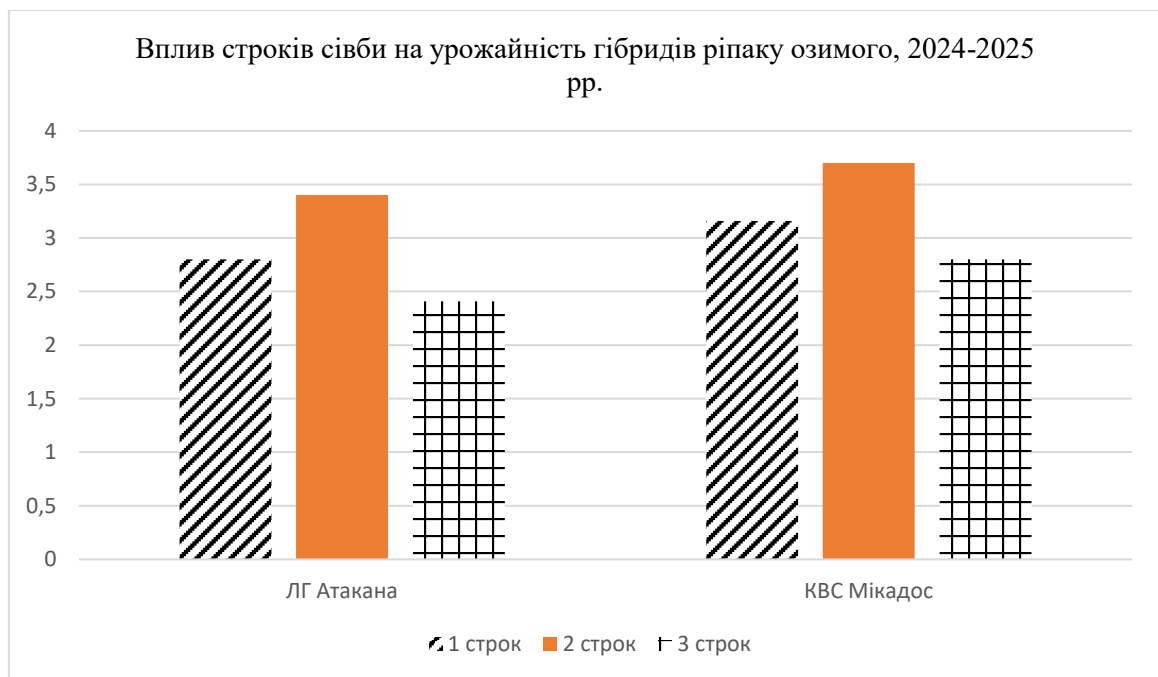


Рис.4 Вплив строків сівби на урожайність гібридів ріпаку озимого, 2024-2025 рр.

НІР<sub>05</sub> - 0,011 т/га

### ***Висновки до розділу***

У рамках досліджень, проведених у 2024-2025 роках в умовах ТОВ «Полтава 2007» в селі Литвяки, Полтавської області, було вивчено процеси формування й динаміку основних показників врожайності ріпаку озимого гібридів КВС Мікадос та ЛГ Атакана при використанні різних строків сівби. Результати досліджень свідчать:

- Ріпак озимий КВС Мікадос найвищу схожість забезпечив при використанні 2 строку сівби – 92,2%. При використанні 1 строку сівби

- схожість була 89,1 %. Найнижчу схожість рослини даного гібриду мали при використанні 3 терміну сівби – 86,7 %;
- У рослини гібриду ЛГ Атакана спостерігалася аналогічна ситуація. Найвищу польову схожість забезпечив 2 строк сівби – 90,4 %, а найнижчу третій термін посіву – 85,9 %. При використанні 2 строку сівби рослини мали польову схожість 87,2 %;
  - Найкращі показники розвитку у гібридів ріпаку озимого були при використанні посіву у другій декаді серпня, зокрема, ЛГ Атакана мала 9,6 листків, а КВС Мікадос — 11,2, що свідчить про сприятливі умови для їх росту;
  - КВС Мікадос продемонстрував більший діаметр кореневої шийки (13,0 мм) у порівнянні з ЛГ Атакана (11,3 мм), що вказує на його кращу адаптацію до умов вирощування. У третій декаді серпня спостерігалось зниження кількості листків у обох гібридів, що може свідчити про негативний вплив пізніших строків сівби на розвиток рослин. У першій декаді вересня показники обох гібридів ще більше знижується, що підкреслює негативний вплив пізніших строків сівби;
  - кращим за показники структури урожаю ріпаку озимого був гібрид КВС Мікадос, але найвищі показники насінневої продуктивності сформували рослини обох гібридів при застосуванні 2 строку сівби (III декада серпня).

Загалом, результати свідчать про те, що другий строк сівби забезпечує найвищу врожайність для обох гібридів. Гібрид ЛГ Атакана має більшу вразливість до пізніших строків, що негативно позначається на його продуктивності. КВС Мікадос продемонстрував стабільніші показники, що підкреслює його стійкість і адаптивність до різних умов вирощування.

Таким чином, оптимізація строків сівби є важливим аспектом для максимізації врожайності ріпаку озимого, а вибір гібридів має велике значення для досягнення бажаних показників продуктивності

## РОЗДІЛ 4.

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО

Однією з ключових проблем, які потребують свого вирішення в сучасних умовах, є забезпечення стабільності та ефективності виробництва зерна як основи продовольчої безпеки країни. Безперечно, реалізація цього завдання актуальна і для Полтавської області. В умовах переходу економіки України на ринкові відносини гострота вирішення проблеми надійного забезпечення країни продовольством за рахунок власних ресурсів значно зросла у зв'язку з різким скороченням обсягів виробництва сільськогосподарської продукції [61]. У більшості господарств порушено сівозміни [63]. Майже повсюдно неухильно знижується родючість ріллі через зменшення обсягів внесення органічних та мінеральних добрив, 86% ріллі потребує поліпшення. Різко зросло застосування хімічних та біологічних засобів захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб [62].

Забезпеченість господарств сільськогосподарською технікою від нормативної потреби становить 50-60 %, але наявна техніка зношена майже 70 %. По суті, сучасний рівень агропромислового виробництва забезпечується за рахунок використання накопичень та досягнень минулих років і не створює основи для його розвитку в майбутньому [65].

Більшість господарств не в змозі застосовувати інтенсивні технології вирощування через незадовільний фінансовий стан. Порушуються терміни та якість виконання окремих агротехнічних прийомів, застосовуються примітивні технології [66].

У сформованих умовах головним напрямом збільшення виробництва зерна та поліпшення його якості має стати збереження та підвищення економічної родючості ґрунту на основі раціональної системи сівозмін, ґрунтозахисної обробки ґрунту, комплексного застосування мінеральних та органічних добрив для одержання гарантовано високих урожаїв ріпаку озимого та інших сільськогосподарських культур [67].

Економічну ефективність сільськогосподарського виробництва доцільно розглядати у системі взаємопов'язаних показників, що характеризують використання землі, трудових ресурсів та матеріально-технічних засобів. До них відносяться: врожайність, якість продукції, прямі витрати праці, грошово-матеріальні витрати, вартість валової продукції, окупність витрат, енергоємність, енергетична ефективність економічних витрат та економічна ефективність енергетичних витрат [67].

Узагальнюючими показниками економічної ефективності є показники співвідношення результатів діяльності та витрат за їх отримання. Критерієм ефективності за умов ринкових відносин є прибуток у розрахунку одиниць виробничих витрат, інших виробничих ресурсів.

У період стихійних ринкових перетворень сільськогосподарського виробництва найважливішою характеристикою є його економічна ефективність різних етапах: виробництва, реалізації та споживання. За рахунок вибору каналів реалізації (маркетингової діяльності) можливе отримання додаткового доходу. Ефективність виробництва визначається і конкурентоспроможністю продукції, оскільки її основні елементи (собівартість, ціна та якість) формують фінансовий результат та його співвідношення з використаними ресурсами [65].

Найважливішим економічним чинником ефективності сільськогосподарського виробництва є родючість ґрунту, що визначає врожайність та валовий збір сільськогосподарських культур, покращення якості та зниження собівартості продукції.

Рівень сільськогосподарського виробництва та його економічна ефективність визначаються сукупністю факторів, що тісно пов'язані між собою та забезпечують найбільшу результативність при комплексній та збалансованій дії з виділенням пріоритетів на кожному етапі економічного розвитку. У кризовій ситуації особливого значення набуває використання ресурсозберігаючих факторів, серед яких пріоритетними є техніко-економічні, що включають технологію виробництва. Ефективність технологій багато в чому залежить від

грунтово-кліматичних умов, тому їхня адаптивність є необхідною умовою сучасного землеробства.

Економічна ефективність при вирощуванні гібридів ріпаку озимого в умовах ТОВ «Полтава 2007» в селі Литвяки, Полтавської області представлено у таблиці 5.

Ціна за одну тону ріпаку озимого в жовтні місяці у 2025 році становить 14600 грн за тону.

**Таблиця 5.**

**Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого в умовах ТОВ  
«Полтава 2007», 2025 р.**

Показник	Гібрид					
	ЛГ Атакана			КВС Мікадос		
	II декада серпня	III декада серпня	I декада вересня	II декада серпня	III декада серпня	I декада вересня
Врожайність, т/га	2,86	3,53	2,64	3,34	3,82	2,94
Ціна 1 т насіння, грн	18200	18200	18200	18200	18200	18200
Вартість валової продукції з 1 га, грн	47684	58862	44444	535622	63398	49304
Виробничі витрати на 1 га, грн	24150	23390	23290	24540	23680	23470
Собівартість 1 т, грн	8054,6	6294,0	8326,0	7009,7	5920,3	7552,7
Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	25534,0	37472,0	23154,0	33082,0	41718,0	27834,0
Рівень рентабельності, %	108,2	166,8	101,4	138,9	184,2	121,3

*Висновки до розділу*

В умовах ТОВ «Полтава 2007» Полтавської обл., Полтавського району, с. Литвяки радимо вирощувати гібрид КВС Мікадос, який забезпечить найбільший рівень рентабельності та використовувати 2 строк посіву (III декада вересня).

## РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Сільське господарство – галузь господарства, спрямована на забезпечення населення продовольством та отримання сировини для низки галузей промисловості. Галузь є однією з найважливіших, представленою практично у всіх країнах. У світовому сільському господарстві зайнято близько 1,1 млрд. економічно активного населення. Сільське господарство створює більший вплив на природне середовище, ніж будь-яка інша галузь народного господарства. Причина цього в тому, що сільське господарство потребує величезних площ. В результаті змінюються ландшафти цілих континентів.

Сільськогосподарські ландшафти є досить нестійкими, що призвело до низки локальних та регіональних екологічних катастроф. Так неправильна меліорація стала причиною засолення ґрунтів і втрати більшої частини земель, що вирощуються.

Найсильніше на природне середовище впливає землеробство. Його фактори впливу такі: зменшення природної рослинності на сільгоспугіддя, розорювання земель; обробіток (розпушування) ґрунту, особливо із застосуванням відвального плуга; застосування мінеральних добрив та хімікатів; меліорація земель. І найсильніше вплив відбувається на самі ґрунти: руйнуються ґрунтові екосистеми; втрачається гумус; руйнується структура та ущільнюється ґрунт; посилюється водна та вітрова ерозія ґрунтів;

Існують певні способи та технології ведення сільського господарства, які пом'якшують або повністю усувають негативні фактори, наприклад технології точного землеробства.

Тваринництво також досить істотно впливає на рівень забруднення повітря. Насправді вуглекислий газ, що виробляється коровами в процесі дихання, це лише мала частина того обсягу, який виробляється при вирощуванні кормових культур, заготівлі кормів, а також переробці, транспортуванні та зберіганні м'яса.

Таким чином, тваринництву належить цілих 9% світових викидів вуглекислого газу в атмосферу.

За даними досліджень FAO, виробництво 18% парникових газів лежить на совісті жуйних тварин. При цьому йдеться не тільки про CO<sub>2</sub>, а й найнебезпечніші для життя газу – метан (37% від загальної кількості, що потрапляє в атмосферу), аміак (70%) та закис азоту (25%).

До загальних порушень, що викликаються сільськогосподарською діяльністю, можна віднести: забруднення поверхневих вод (річок, озер, морів) та деградація водних екосистем при евтрофікації; забруднення ґрунтових вод; вирубування лісів та деградація лісових екосистем (ззелісування); порушення водного режиму на значних територіях (при осушенні чи зрошенні); опустелювання внаслідок комплексного порушення ґрунтів та рослинного покриву; знищення природних місць проживання багатьох видів живих організмів і як наслідок вимирання та зникнення рідкісних та інших видів.

У другій половині ХХ століття стала актуальною ще одна проблема: зменшення в продукції рослинництва вмісту вітамінів і мікроелементів і накопичення в продукції як рослинництва так і тваринництва шкідливих речовин (нітратів, пестицидів, гормонів, антибіотиків тощо. п.). Причина – деградація ґрунтів, що веде до зниження рівня мікроелементів та інтенсифікації виробництва, особливо у тваринництві.

Шляхи вирішення екологічних проблем сільського господарства:

Точне землеробство. В основі наукової концепції точного землеробства лежать уявлення про існування неоднорідностей у межах поля. Для оцінки та детектування цих неоднорідностей використовуються новітні технології, такі як системи глобального позиціонування (GPS, ГЛОНАСС), спеціальні датчики, аерофотознімки та знімки з супутників, а також спеціальні програми для агроменеджменту на базі геоінформаційних систем (ГІС). Зібрані дані використовуються для більш точної оцінки оптимумів щільності висіву, розрахунку норм внесення добрив та засобів захисту рослин (ЗЗР), більш точного

передбачення врожайності та фінансового планування. Дана концепція вимагає обов'язково брати до уваги локальні особливості ґрунту/кліматичні умови.

В США точне землеробство асоціюється не з концепцією сталого землеробства, але з мейнстримом в агробізнесі, який прагне максимізувати прибуток, виробляючи витрати тільки на удобрення тих ділянок поля, де добрива справді необхідні. Дотримуючись цих ідей агровиробники застосовують технології змінного або диференційованого внесення добрив у тих ділянках поля, які ідентифіковані за допомогою GPS-приймачів та де потреба у певній нормі добрив виявлено агротехнологом за допомогою карток агрохімобстеження та врожайності. Тому в деяких ділянках поля норма внесення або обприскування стає меншою за середню, відбувається перерозподіл добрив на користь ділянок, де норма має бути вищою, і, тим самим, оптимізується внесення добрив.

Точне землеробство може застосовуватися для поліпшення стану полів та агроменеджменту за кількома напрямками: агрономічне: з урахуванням реальних потреб культури у добривах удосконалюється агровиробництво технічне: досконаліший тайм-менеджмент на рівні господарства (у тому числі, покращується планування сільськогосподарських операцій). Екологічне: скорочується негативний вплив сільгоспвиробництва на довкілля (точніша оцінка потреб культури в азотних добривах призводить до обмеження застосування та розкидання азотних добрив або нітратів). Економічне: зростання продуктивності та/або скорочення витрат підвищують ефективність агробізнесу (у тому числі, скорочуються витрати на внесення азотних добрив). Інші переваги для агробізнесу можуть полягати в електронному записі та зберіганні історії польових робіт та врожаїв, що може допомогти як при подальшому прийнятті рішень, так і при складанні спеціальної звітності про виробничий цикл, яка все частіше потрібна законодавством розвинутих країн.

Ґрунтозахисне землеробство – система землеробства, заснована на зерно-парових сівоzmінах зі смуговим розміщенням сільськогосподарських культур і парів, плоскорізною обробкою ґрунту, внесенням добрив та заходами щодо накопичення вологи.

Органічне сільське господарство, екологічне сільське господарство, біологічне сільське господарство, натуральне господарство – форма ведення сільського господарства, в рамках якої відбувається свідомо мінімізація використання синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту рослин, кормових добавок, генетично модифікованих організмів. Навпаки, для збільшення врожайності, забезпечення культурних рослин елементами мінерального харчування, боротьби зі шкідниками та бур'янами, активніше застосовується ефект сівозмін, органічних добрив (гній, компости, пожнивні залишки, сидерати та ін.), різних методів обробки ґрунту.

Органічне сільське господарство має у довгостроковій перспективі підтримувати здоров'я як конкретних об'єктів, рослин, тварин, ґрунту, людини і всієї планети.

*Висновки до розділу:*

Екологічне сільське господарство сприяє збереженню та відновленню природних ресурсів, зменшує негативний вплив аграрної діяльності на навколишнє середовище і сприяє сталому розвитку агроєкосистем. Основною перевагою екологічного підходу є використання природних методів і засобів захисту рослин і ґрунту, а також застосування органічних добрив та біоінноваційних технологій, що дозволяє підвищити біорізноманіття і покращити якість продукції.

Впровадження екологічних практик сприяє формуванню безпечної та якісної продукції, що відповідає сучасним вимогам здорового харчування та світовим стандартам безпеки.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ

В агропромисловому секторі задіяно значну кількість працівників і тому галузь залишається однією з найбільш травмонебезпечних [68].

Оскільки якість виконання роботи залежить від навичок та умінь самих працівників, то роботодавець має забезпечити для них проходження навчань, інструктажів та перевірки знань з питань охорони праці [69]. Посадові особи та працівники, що зайняті на роботах, внесених до Переліку робіт з підвищеною небезпекою, повинні пройти спеціальне навчання та перевірку знань відповідно до вимог нормативно-правових актів з охорони праці. Роботодавець повинен пам'ятати: працівники, які не пройшли навчання та перевірку знань з охорони праці, до роботи не допускаються. Необхідно забезпечити та організувати на підприємствах проведення попереднього та періодичного медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці [70].

Гарантувати безпеку сільгосподарських робіт можливо лише у разі грамотного облаштування території: будь-яка траншея або котлован мають бути з огорожами заввишки 1,2 м і більше. У пішій зоні огорожа має перевищувати людський зріст, тобто бути мінімум 2 м заввишки. Отвори, колодязі та люки повинні щільно закриватися, при цьому кришка повинна розташовуватися врівень із підлогою. Відкриті люки становлять загрозу безпеці співробітників, для захисту від падінь встановлюють огороження заввишки не менше 1,2 м. Додатково виставляється знак "Обережно!" на спеціальній тринозі.

Через канави або траншеї повинні бути прокладені мости з перилами для переміщення персоналу. Ширина моста – від 1 м, висота поручнів – від 1,1 м. Знизу огорож прокладається металева обшивка на висоті 0,15 м від покриття; огорожувальна планка монтується на висоті 0,5 м. У нічний час містки повинні підсвічуватись.

Згідно з інструкціями з охорони праці в сільському господарстві, ворота повинні відчинятися всередину. Там необхідно передбачити засоби захисту від

мимовільного відкриття і закриття. За мінімальну ширину прийнято розмір 4,5 м., допускається встановлення розсувних воріт.

#### Вимоги до обладнання

Охорона праці у сільськогосподарських господарствах грає ключову роль у запобіганні позаштатних ситуацій. При експлуатації сільськогосподарської техніки слід заздалегідь переконатися, що машина готова до роботи: механізми справні; система блокування двигуна у наявності; на деталях, що обертаються, повинні бути одягнені захисні кожухи; місця розташування техніки повинні мати огорожі з написом «Небезпека».

Різними видами сільськогосподарських машин мають керувати відповідні спеціалісти: комбайнери, трактористи, автомеханіки. До роботи у сільському господарстві з технікою допускаються працівники, які пройшли інструктаж з охорони праці.

Перед початком роботи необхідно перевірити працездатність машини: усі елементи керування, у тому числі муфта зчеплення повинні бути вимкнені; на шляху транспорту не повинно бути перешкод та людей. Пуск транспортного засобу обов'язково супроводжується попереджувальним сигналом. Нога водія завжди розташовується на педалі гальма для екстреної зупинки.

Сільгосподарські угіддя мають бути підготовлені до виходу трактора. Підготовчі заходи проводяться з урахуванням культури, що обробляється: ями, вибоїни, штучні перешкоди (камені та ін.) мають бути прибрані; небезпечні ділянки мають бути помічені; робочі області розмежовані; поворотні смуги та контрольні борозни розмічені чітко; зона відпочинку виділена добре помітними знаками. У місцевості з ярами робоча площа має бути відокремлена від краю обриву борозни на відстані 10 м. Робота в небезпечній зоні ліній електропередач здійснюється після оцінки ступеня провисання проводів уповноваженими особами.

#### Роботи з збирання врожаю

Збирання врожаю повинні проводитися з дотриманням нижченаведених правил: ділити поле на прокоси та загони допускається лише у світлий час доби.

На шляху прямування комбайна не повинно бути іншої техніки, щоб уникнути зіткнення. Швидкість комбайна не повинна перевищувати на схилах 2-3 км/год, при маневруванні – 3-4 км/год. До обслуговування самохідних транспортних засобів допускаються тільки повнолітні фахівці з посвідченнями тракториста-машиніста, що діють. У завантаженому сипучою продукцією кузові не повинно бути людей.

Охорона праці у сільському господарстві у 2025 році передбачає, що водій самохідного комбайна в обов'язковому порядку пройшов медогляд та має дозвіл на керування машиною. Водії, молодші 18 років, до роботи не допускаються.

Збиральні роботи вимагають вжиття попередніх заходів: підготовка техніки; закріплення спецтехніки за співробітниками; забезпечення персоналу обладнанням відповідно до їх функціоналу; узгодження режиму праці, включаючи час відпочинку на призначених для цього ділянках; створення та оснащення пунктів для прийому їжі. Ремонт обладнання повинен здійснюватися тільки після зупинки руху та вимкнення мотора. Бункери-накопичувачі для зерна повинні мати запобіжні ґрати і замикатися замком. Спуск працівників у бункер регламентується вимогами охорони праці під час роботи на висоті. Співробітникам видається необхідний інвентар. Під час знаходження персоналу усередині виключається можливість випадкового запуску двигуна транспортного засобу.

#### Виконання робіт на схилах

У разі крутого ухилу (понад 9°) техніка загального призначення не застосовується. Самохідні машини, що працюють на схилах, повинні мати противідкатні черевики. Загалом необхідний контроль навколишнього середовища: видимість понад 50 м; низька вологість ґрунту; відсутність криги, снігу на схилах; світлий час доби.

#### Засоби індивідуального захисту

До засобів індивідуального захисту у сільському господарстві неоднозначне ставлення, найчастіше працівники у полі нехтують індивідуальним захистом, а роботодавці заплющують на це очі. Суворі

нормативні акти не регламентують наявність та видачу засобів індивідуального захисту більшості працівників с/г сфери. Для деяких категорій співробітників, для окремих професій є нормативи.

Для працівників задіяних у сільськогосподарських роботах, передбачається видача:

костюм або халат та штани для захисту від загальних виробничих забруднень та механічних впливів (1 шт./1 комплект); фартух із полімерних матеріалів з нагрудником (1 шт.); гумові чоботи із захисним підноском (1 пара); рукавички із полімерним покриттям (4 пари).

Кожному трактористу належить:

- костюм для захисту від загальних виробничих забруднень та механічних впливів (1 шт.); гумові чоботи із захисним підноском (1 пара); рукавички із полімерним покриттям (12 пар).

*Висновки до розділу*

Рекомендації щодо покращення умов праці та безпеки в господарстві передбачають впровадження організаційних заходів, що сприятимуть високому рівню організації сільськогосподарських робіт і зменшать ризики травмування та професійних захворювань працівників. Необхідно забезпечити працівників відповідними засобами індивідуального захисту, регулярно проводити інструктажі з техніки безпеки та організовувати щорічний медичний огляд для персоналу.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У рамках досліджень, проведених у 2024-2025 роках в умовах ТОВ «Полтава 2007» в селі Литвяки, Полтавської області, було вивчено процеси формування й динаміку основних показників врожайності ріпаку озимого гібридів КВС Мікадос та ЛГ Атакана при використанні різних строків сівби. Результати досліджень свідчать:

- Ріпак озимий КВС Мікадос найвищу схожість забезпечив при використанні 2 строку сівби – 92,2%. При використанні 1 строку сівби схожість була 89,1 %. Найнижчу схожість рослини даного гібриду мали при використанні 3 терміну сівби – 86,7 %;
- У рослини гібриду ЛГ Атакана спостерігалася аналогічна ситуація. Найвищу польову схожість забезпечив 2 строк сівби – 90,4 %, а найнижчу третій термін посіву – 85,9 %. При використанні 2 строку сівби рослини мали польову схожість 87,2 %;
- Найкращі показники розвитку у гібридів ріпаку озимого були при використанні посіву у другій декаді серпня, зокрема, ЛГ Атакана мала 9,6 листків, а КВС Мікадос — 11,2, що свідчить про сприятливі умови для їх росту;
- КВС Мікадос продемонстрував більший діаметр кореневої шийки (13,0 мм) у порівнянні з ЛГ Атакана (11,3 мм), що вказує на його кращу адаптацію до умов вирощування. У третій декаді серпня спостерігалася зниження кількості листків у обох гібридів, що може свідчити про негативний вплив пізніших строків сівби на розвиток рослин. У першій декаді вересня показники обох гібридів ще більше знижується, що підкреслює негативний вплив пізніших строків сівби;
- кращим за показники структури урожаю ріпаку озимого був гібрид КВС Мікадос, але найвищі показники насінневої продуктивності сформували рослини обох гібридів при застосуванні 2 строку сівби (III декада серпня).

Загалом, результати свідчать про те, що другий строк сівби забезпечує найвищу врожайність для обох гібридів. Гібрид ЛГ Атакана має більшу вразливість до пізніших строків, що негативно позначається на його продуктивності. КВС Мікадос продемонстрував стабільніші показники, що підкреслює його стійкість і адаптивність до різних умов вирощування. Таким чином, оптимізація строків сівби є важливим аспектом для максимізації врожайності ріпаку озимого, а вибір гібридів має велике значення для досягнення бажаних показників продуктивності.

### *Пропозиції*

В умовах ТОВ «Полтава 2007» Полтавської обл., Полтавського району, с. Литвяки радимо вирощувати гібрид КВС Мікадос, який забезпечить найбільший рівень рентабельності та використовувати 2 строк посіву (III декада вересня).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Проценко В. І. Шляхи підвищення урожайності ріпаку озимого в північносхідному Лісостепу України / В. І. Проценко, В. А. Тютюнник, А. В. Мельник // Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Сер. Агронія і біологія. – 2014. – Вип. 3 (27). – С. 175–178.
2. Адаменко Т. Агрокліматичні умови вирощування ріпаку в Україні. Агроном. 2006. № 2. С. 94-95.
3. Антоненко О. Ф. Вплив регуляторів росту на розвиток і ураження рослин ріпаку ярого фомозом / О. Ф. Антоненко, В. М. Манішевський// Наукові доповіді НУБіП. 2011. 3(25) [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011\\_3/11a](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_3/11a)
4. Антоненко О.Ф. Ярий ріпак // Захист рослин. 1998, № 7. С. 13.
5. Адаптивні системи землеробства і сучасні агротехнології – основа раціонального землекористування, збереження і відтворення родючості ґрунтів /За ред. д. с.-г. н. В. Ф. Камінського. К.: ВП „Едельвейс”, 2013. 308с.
6. Адаптивні системи землеробства: Підручник / В. П. Гудзь, І. А. Шувар, А. В. Юник, І.П. Рихлівський, Ю. Г. Міщенко. К.: „Центр учбової літератури”. 2-є вид. перероб. та доп., 2014. 336с.
7. Бардин Я.Б. Ріпак: від сівби – до переробки. К.: Світ, 2000. 106 с.
8. Бардин Я. Б. Ріпак: від сівби – до переробки. К.: Світ, 2016. 108 с.
9. Біологічні особливості озимого ріпаку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agroscience.com.ua/plant/biologichni-osoblyvosti-ozymogo-ripaku>.
10. Бовсунковський О. Живильна сила хрестоцвітної культури / О. Бовсуновський, С. Чорний, М. Шепеля // Пропозиція: Інформаційний щомісячник. Український журнал з питань агробізнесу. 2007. № 7. С. 72– 76.
11. Бегей С.В., Шувар І.А. Екологічне землеробство: Підручник. Львів: „Новий Світ-2000”, 2007. 429 с.
12. Біологізація землеробства в Україні: реалії та перспективи /наукововиробниче видання [В.В. Іванишин, І.А. Шувар, Л.В. Центило, В.М.

Сендецький, О.М. Бунчак, Н.М. Колісник та ін.]; за заг. ред. В.В. Іванишина та І.А Шувара. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2016. 284

13. Yasinska Z, Malyark V, Kotecki A (1989) The influence of sowing time and norms on the development and yield of winter rapeseed varieties in South-Western Poland. Abstracts of scientific conference reports. Kaunas: 20–21

14. Ватащук Н. В. Екологічно безпечні сорти ріпаку / Н. В. Ватащук, Д. І. Приймачок, Д. Ф. Луцинська, Г. В. Юфимчук // Агроекологічний журнал. 2006. № 4. С. 75–77.

15. Борона В. Інтегровані моделі. Особливості захисту посіву ріпаку від шкідливих організмів з урахуванням біологічних властивостей культури. Карантин і захист культур. 2006. № 4. С.11-13.

16. Гаврилюк М. М. Технологія – запорука успіху у вирощуванні ріпаків / М. М. Гаврилюк, В. П. Федоренко, С. В. Ретьман // [www.golovdergzahist.com.ua/12\\_veresnja.html/](http://www.golovdergzahist.com.ua/12_veresnja.html/)

17. Вишнівський П. Загальні особливості вирощування ріпаку. Агроном. 2005. № 1. С. 77-78.

18. Гайдаш В. Д. Ріпак культура великих можливостей / В.Д. Гайдаш, Г. М. Ковальчук, Г. Т. Дем'янчук. Ужгород: Карпати, 1986. С. 62.

19. Гайдаш В.Д. Завдання щодо зменшення ліноленової кислоти (С 18:1) до 3-2 процентів і підвищенню олеїнової (С 18:1) до 75 і більше процентів // Вісник аграрної науки. 1996. № 2. С. 25.

20. Гайдаш В.Д. Ріпак – стратегічна технічна культура // Вісник аграрних наук. 1994. № 7. С. 100–104.

21. Гайдаш В. Д. Ріпак: його сучасний стан і перспективи в Україні. Пропозиція. 2017. № 8-9. С. 50-51.

22. Гойсюк С.О. Продуктивність озимого ріпаку залежно від сортових особливостей та техніки вирощування в умовах південної частини західного Лісостепу України. / Подільський державний аграрно- технічний університет. Вінниця, 2003. 21 с.

23. Гудзь В. П., Шувар І. А., Каленська С. М., Величко В. А., Пилипенко Л. А., Юник А. В., Іванюк М. Ф., Качура Є. В. Українсько-російсько-англійський тлумачний словник із загального землеробства. Київ: Аграрна наука, 2017. 392с.
24. Греков Л. Д. Щодо ситуації на внутрішньому та зовнішньому ринках ріпаку та її впливу на продовольчу безпеку в Україні / Л. Д. Греков, А. Д. Юрченко, А. В. Кузьмін // Національна безпека: український вимір 2009. № 3 (22). С.12–15.
25. Демиденко О. Ризики під час переходу до мінімального обробітку ґрунту. Пропозиція. 2019. № 10. С. 72-75.
26. Древець В., Мельник О. Виробництво ріпаку – перспективи і реальність // Пропозиція. 2003. № 11. С. 54–55.
27. Thomas DL, Breve MA, Raymer PL (1990) Determining optimal sowing dates for winter rapeseed in the South-East of the USA. Appl. agr. Res. 3: 205–211
28. Державна служба статистики України. Статистична інформація. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
29. Зінченко О. І. Рослинництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножка [за ред. О. І. Зінченко]. К. : Аграрна освіта. 2001. 519 с.
30. Доля М., Бондарєва Л. Ресурсоощадна технологія вирощування озимого ріпаку. Пропозиція. 2015. № 07–08. С. 12–14.
31. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. 288 с.
32. Калетнік Г. М. Біопаливо. Продовольча, енергетична та економічна безпека України : монографія / Г. М. Калетнік. – К. : Хай-Тек Прес, 2010. 516 с.
33. Кириченко В. В. Селекція і насінництво – суттєвий чинник підвищення продуктивності олійних культур / В. В. Кириченко, В. П. Коломацька, О. І. Рудник-Іващенко. // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2013. № 1. С. 4–6.
34. Зелінський М. Мінімальний обробіток ґрунту може забезпечити якісні врожаї та зменшення собівартості в 4-6 разів. Агросвіт України. 2013. № 1. С. 21-22.

35. Іваніна В. В. Біологізація удобрення культур у сівозмінах: монографія. К: ЦП „Компринт”, 2016. 328с
36. Лазня В. Олієпродуктивний підкомплекс України: стан, проблеми, перспективи // Економіка України. 1998. № 1. С. 31–38.
37. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко. 3-тє вид., виправл., доповн. Львів: Укр. технології, 2010. 1088 с.
38. Іваніна В. В. Біологізація удобрення культур у сівозмінах: монографія. К: ЦП „Компринт”, 2016. 328с.
39. Медведовский О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. – К.: Урожай, 1988. 208 с.
40. Моїсеєва М. Олійні для біодизеля // Пропозиція. 2013. №4. С.26-29.  
Наукове обґрунтування технологічних заходів вирощування насіння ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу. Оброшино, 2015. – 37 с.
41. Науково-технічна програма «Олійні культури» на 2011-2015 рр. // Запоріжжя. 2010. 123 с.
42. Нові сорти ярого та озимого ріпаку // Пропозиція. 1996. №8. С. 26–27.
43. Каталог озимого ріпаку / Норддойче Пфланцензucht Ганс-Георг Лембке. К.: НПЦ Україна. 2023. 45 с.
44. Іванкевич М., Козяр Т., Яворів В. Вибір систем обробітку ґрунту для технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах Західного регіону України. Техніка і технології АПК. 2012. № 4. С. 11-13
45. Івашків І.М., Стефанишин Л. С., Король С.В. Економічні передумови використання відновлювальних енергетичних ресурсів на вітчизняних підприємствах в умовах розвитку зеленої енергетики. Агросвіт.2020. №13- 14. С. 61–65.
46. Редзюк А., Рубців В., Гутаревич Ю. Чи є перспектива у використанні ріпакової олії як моторного пального в Україні // Пропозиція. 1999. № 5. С 55.
47. Івашків І.М., Трухан Л.М. Перспективи розвитку альтернативних джерел палива в Україні. Економічний аналіз. Тернопіль. 2019. Т. 29. №1. С.178-

182.

48. Іващенко О.О. Альтернативні перспективи гербології і землеробства /Комплексні дослідження рослин експрелентів і системи захисту орних земель в Україні від бур'янів. К.: Колобіг, 2006. С. 3-13.

49. Каталог ріпаку [Текст]. К.: Піонер. Насіння. Україна, 2013. 19 с. 36. Кирилюк Р.М., Бахмат М.І. Оптимальне розміщення ярого ріпаку на одиницю площі. Агроном. 2013. № 2. С. 90-92.

50. Щоткін В. Шляхи інтенсифікації вирощування ріпаку // Пропозиція. 2012. №4. С.42-45.

51. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. Д.Мельничука, М.Городнього. Київ: Арістей, 2004. 488 с.

52. Жуйков Г. Є., Димов О. М. Порівняльна економіко-енергетична оцінка вирощування основних с.-г. культур на Півдні України. Вісник аграрної науки південного регіону. 2000. № 2. С. 85–89.

53. Одарченко М.С. Основи охорони праці : підручник. Харків. 2017.334 с.

54. Закон України «Про охорону праці». Документ 2694-ХІІ чинний. Редакція від 14.08.2021 р., підстава – 1667-ІХ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.

55. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. Наказ Міністерства соціальної політики України від 29.08.2018 р., № 1240 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#n20>.

56. Brzycka E. Uprawa rzepaku ozimego. Sitno: WORD Lublin, 2009. 12 s.

57. A. System nawozenie “Police”. Police: Agencja DCS, 2009. VII wydanie. 67 s.

58. DSV-Raps-Berater. Krankheiten und Schadlinge. Lippstadt: Deutsche Saatveredelung, 2011. 36 с.

59. Kurzynska B. Technologia uprawy rzepaku ozimego. – Boguchwala: osrodek Doradztwa Rolniczego, 2008. 24 s.

60. Od teorii do praktyki o rzepaku. Warszawa: Bayer Crop Sci, 2011. 44 s
61. Ochrona roslin rolniczych w uprawie integrowanej / E. Häni, G. Popow, H. Reinhard. – Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 2008. 334 s.
62. Polski kodeks dobrej praktyki zolniczej / Redakcja naukowa I. Duer, M. Fotyma. Pulawy: Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, 1999. 74 s.
63. Poradnik ochrony roslin 2010. BASF - Polska, 2000. 96 s. 45. Rzepak – uprawa z perspektywa. BASF Polska. 48 s
64. Жуйков Г. Є., Димов О. М. Порівняльна економіко-енергетична оцінка вирощування основних с.-г. культур на Півдні України. Вісник аграрної науки південного регіону. 2000. № 2. С. 85–89.
65. Одарченко М.С. Основи охорони праці : підручник. Харків. 2017. 334 с.
66. Закон України «Про охорону праці». Документ 2694-ХІІ чинний. Редакція від 14.08.2021 р., підстава – 1667-ІХ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.
67. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. Наказ Міністерства соціальної політики України від 29.08.2018 р., № 1240 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#n20>.
68. Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 р., № 246 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0846-07>.
69. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. К.: Форт, 2001. 384 с.

## **ДОДАТКИ**

