

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.01. – МР.975 «С» 2022.08.26.08 ПЗ

ЛИСЕНКА ВІКТОРА МИХАЙЛОВИЧА

2022 р.

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Агробіологічний факультет

УДК 631.5:633.854.79

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО
ЗАХИСТУ

Декан агробіологічного
факультету

Завідувач кафедри
рослинництва

_____ Тонха О. Л.

« » _____ 2022 р.

_____ Каленська С. М.

« » _____ 2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «ПРОДУКТИВНІСТЬ РНІАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД
ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ»

НУБІП України

Спеціальність

201 – «Агрономія»

Освітня програма

Агрономія

Орієнтація освітньої програми

Освітньо-професійна

НУБІП України

Гарант освітньої програми

д.с-г наук,

Літвінов Д. В.

Керівник магістерської роботи,

канд. с.-г. наук, доцент

Т. В. Антал

НУБІП України

Виконав

В. М. Лисенко

НУБІП України

КИЇВ 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Агробіологічний факультет

НУБІП У

OO

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри рослинництва

1

д.с.-г.н. _____ Каленська С. М.

2021 р.

« »

НУБІП України

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

ЛИСЕНКУ ВІКТОРУ МИХАЙЛОВИЧУ

НУБІП України

Спеціальність

201 – «Агрономія»

Освітня програма

Агрономія

Магістерська програма

Адаптивне рослинництво

Орієнтація освітньої програми

Освітньо-професійна

НУБІП України

Тема магістерської роботи «Продуктивність ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування».

Затверджена наказом ректора НУБІП України № 975 «С» від 26.08.2022 р.

Термін подання завершеної роботи на кафедру 01.10.2022 р.

Вихідні дані до виконання випускної магістерської роботи: культура –

ріпак озимий; місце проведення досліджень – ФГ «Незалежність» Устинівського

району Кіровоградської області; ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний

малогумусний; клімат – помірно-континентальний; предмет дослідження –

НУБІП України

гібриди ріпаку озимого Северіно та Архітект, фунгіциди Акадія, Піктор, Кустодія.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Дати характеристику стану вирощування та місцю ріпаку озимого в економіці світу та України, навести роль сорту (гібриду) та застосування фунгіцидів у формуванні продуктивності культури

2. Навести характеристику ґрунтових та погодно-кліматичних умов місця проведення та схему дослідження, агротехнічних прийомів та характеристику досліджуваних факторів.

3. Після закладання польового досліду здійснити фенологічні спостереження за ростом і розвитком гібридів ріпаку озимого гібридів Северіно та Архітект залежно від фунгіциду та погодно-кліматичних умов року

4. Встановити та проаналізувати вплив застосування фунгіцидів Акадія, Піктор, Кустодія на настання фенологічних фаз та тривалість вегетаційного періоду, висоту рослин, виживаність, формування основних параметрів рослин перед закінченням активного періоду вегетації восени, формування показників структури врожаю, урожайність та якісні показники ріпаку озимого.

5. Розрахувати економічну ефективність технології вирощування ріпаку озимого з урахуванням досліджуваних факторів.

Дата видачі завдання

16.09.2020 р.

Керівник випускної магістерської роботи

Ангал Т. В.

Завдання прийняв до виконання

Лисенко В. М.

РЕФЕРАТ

Магістерську кваліфікаційну роботу виконано на 71 сторінці комп'ютерного тексту, вона містить 4 розділи, 13 таблиць, 16 рисунків, висновки і рекомендації виробництву та список використаних джерел, що налічує 44 найменувань.

У першому розділі представлено та охарактеризовано стан вирощування ріпаку озимого в світі та Україні, роль сорту (гібриду), фунгіцидного захисту посівів у формуванні продуктивності культури. У другому розділі відображено місце виконання досліджень, характеристику ґрунтових та погодно-кліматичних

умов в роки проведення дослідження, наведено схему досліду, агротехнічні заходи в досліді та характеристику гібридів і фунгіцидів Піктор, Акадія та Кустодія, що вивчалися.

Третій розділ присвячено аналізу отриманих результатів досліджень, а саме: тривалості вегетаційного періоду ріпаку озимого, формуванню параметрів рослин перед закінченням осінньої вегетації, динаміці висоти рослин, перезимівлі гібридів, накопиченню сухої речовини посівами, структурі врожаю, урожайності та вмісту олії в насінні ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування (фунгіцидного захисту посівів на фоні повного мінерального удобрення).

У четвертому розділі наведено економічну ефективність технології вирощування ріпаку озимого залежно від гібриду та фунгіциду. Як узагальнення отриманих результатів проведених досліджень протягом 2021–2022 рр. сформульовано та висвітлено висновки і рекомендації виробництву: висівати більш високоврожайний гібрид Северіно на фоні комплексного мінерального удобрення та за застосування фунгіциду Акадія у нормі 0,9 л/га у фазу цвітіння ріпаку озимого (ВВСН 65–69), що забезпечує отримання умовно чистого прибутку на рівні 25647–28184 грн./га з рівнем рентабельності 80–110 %.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ріпак озимий, гібрид, фунгіцид, удобрення, урожайність, економічна ефективність, олія

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	3
РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	11
1.1. Вирощування ріпаку озимого в світі та Україні	11
1.2. Сучасний напрям використання ріпаку озимого	14
1.3. Сорт (гібрид) як основа успішного вирощування ріпаку	17
1.4. Ефективність та доцільність застосування фунгіцидів на посівах ріпаку	19
РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
2.1. Характеристика місця та ґрунтових умов проведення досліджень	22
2.2. Погодно-кліматичні умови ФГ «Незалежність» за 2020–2022 рр.	23
2.3. Схема досліджу та методика проведення досліджень	25
2.4. Агротехнічні заходи в досліді	27
2.5. Характеристика досліджуваних гібридів ріпаку озимого	28
2.6. Фунгіциди та ефективність їх застосування на посівах ріпаку озимого	30
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ, РОЗВИТКУ ТА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ	34
3.1. Дати настання фенологічних фаз та тривалість вегетації ріпаку озимого залежно від фунгіцидного захисту посівів	34

3.2. Вплив фунгіцидів на формування параметрів рослин культури в період осінньої вегетації	38
3.3. Динаміка зміни висоти рослин ріпаку озимого залежно від гібриду, року досліджень та фунгіциду	39
3.4. Показники перезимівлі рослин ріпаку озимого в роки досліджень	42
3.5. Накопичення сухої вегетативної маси посівами ріпаку озимого	44
3.6. Структура врожаю та урожайність гібридів ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування	47
3.7. Вміст олії в насінні досліджуваної культури	55
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ФГ «НЕЗАЛЕЖНІСТЬ»	58
ВИСНОВКИ	63
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67

НУБІП УКРАЇНИ

ВСТУП

Ріпак — сільськогосподарська культура широкого спектру використання. Насамперед, це виробництво продовольчої олії, виготовлення маргарину, в металургійній, миловарній, шкіряній та текстильній промисловості. Ріпаківий шрот використовується в тваринництві як харчова основа для різних комбікормів і преміксів. У зв'язку із зростанням цін на викопне паливо, стає все більш привабливим виробництво біодизеля на основі рослинної олії, в тому числі ріпакової. Також, реалізаційна ціна насіння ріпаку є достатньо високою. Саме це спонукає аграріїв до вирощування даної культури [5, 8].

В Україні близько 95 % загальної посівної площі ріпаку засіяні ріпаком озимим. Кліматичні умови України є сприятливими для вирощування саме озимої форми. Перевагою її над ярою формою є те, що у зв'язку з довшим вегетаційним періодом його розвиток дещо сильніший, врожайність вища, а вміст олії в насінні на 2–4 %.

Актуальність роботи. Ріпак рентабельна і перспективна сільськогосподарська культура, яка має широкий спектр використання. При цьому культура досить чутлива до змін температури, погодних умов, шкідників, хвороб тощо. Для отримання високих врожаїв окрім системи удобрення, потрібен ефективний захист посівів ріпаку озимого від хвороб. Фунгіциди для ріпаку не лише забезпечують захист рослини від основних хвороб, але і сприяють підвищенню врожайності посівів, підвищують олійність насіння, рівномірне дозрівання стручків, мінімальний ризик вилягання посівів. Не менш важливим є подовження періоду вегетації рослин та забезпечення високої фізіологічної стабільності. Саме ці питання передбачено вивчити при виконанні випускної магістерської роботи.

Мета роботи полягає у встановленні особливостей росту та розвитку рослин ріпаку озимого та формування урожайності і якості насіння залежно від системи фунгіцидного захисту посівів.

Для реалізації поставленої мети передбачено вирішення таких завдань:

• встановити особливості росту та розвитку рослин ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування та погодних умов; фенологічні спостереження, елементи структури врожаю;

- обґрунтувати ефективність застосування фунгіцидів на посівах та виявити більш економічно доцільний фунгіцид для умов ФГ «Незалежність»;

• на основі оцінки індивідуальної продуктивності виявити більш високопродуктивний та адаптований до умов вирощування гібрид ріпаку озимого;

• розрахувати економічну ефективність технології вирощування ріпаку озимого.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності ріпаку озимого залежно від фунгіцидного захисту посівів.

Предмет дослідження – гібриди ріпаку озимого Северіно та Архітект, фунгіциди Акадія, Піктор та Кустодія, урожайність, якість насіння, економічна ефективність технології вирощування.

При виконанні досліджень за темою випускної магістерської роботи використовувалися загальнонаукові та спеціальні **методи дослідження**:

– польовий – встановлення впливу погодних умов та досліджуваних чинників на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого та формування урожайності і якості насіння;

– вимірювально-ваговий – для встановлення біометричних параметрів рослин;

– порівняльно-розрахунковий – для розрахунку економічної ефективності технології вирощування.

Апробація результатів наукових досліджень. Основні результати наукових досліджень за темою випускної магістерської роботи доповідалися на засіданнях кафедри рослинництва НУБіП України та V Міжнародній науково-практичній онлайн конференції «Інновації в освіті, науці та виробництві»

присвяченій 100-річчю від дня заснування ВСП Мукачівський фаховий коледж
НУБІП України: тези доповіді «Продуктивність ріпаку озимого залежно від
удобрення та застосування фунгіцидів на посівах».

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ I ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

НУБІП України

1.1. Вирощування ріпаку озимого в світі та Україні

Однією з важливих олійних культур, що з'явилася близько 1500-1800 років тому внаслідок спонтанного схрещування свиріпи та капусти є ріпак. Також, варто зазначити, що дана сільськогосподарська культура має універсальне продовольче та технічне значення [3].

З економічного аспекту ріпак для агробізнесу є досить вигідною альтернативою соняшнику, а за своєю реалізаційною ціною він є рентабельним за умов висіву якісного насіннєвого матеріалу та дотримання технології вирощування [21].

З точки зору глобального виробництва у світі, за даними досліджень та аналізу інформації FAO, насіння ріпаку вирощують у більш ніж 60 країнах світу на загальній площі близько 42 млн га. Найбільшу площу вирощування ріпаку у 2021/22 маркетинговому році мала Канада – 8,3 млн га [32]. Наступними у рейтингу знаходяться Індія та Китай, де площі посівів становили відповідно 7,5 та 6,8 млн га. Якщо порівняти площі вирощування ріпаку у Канаді та Україні, то варто зазначити, що вона у 8 разів менша в Україні (рис. 1.1).

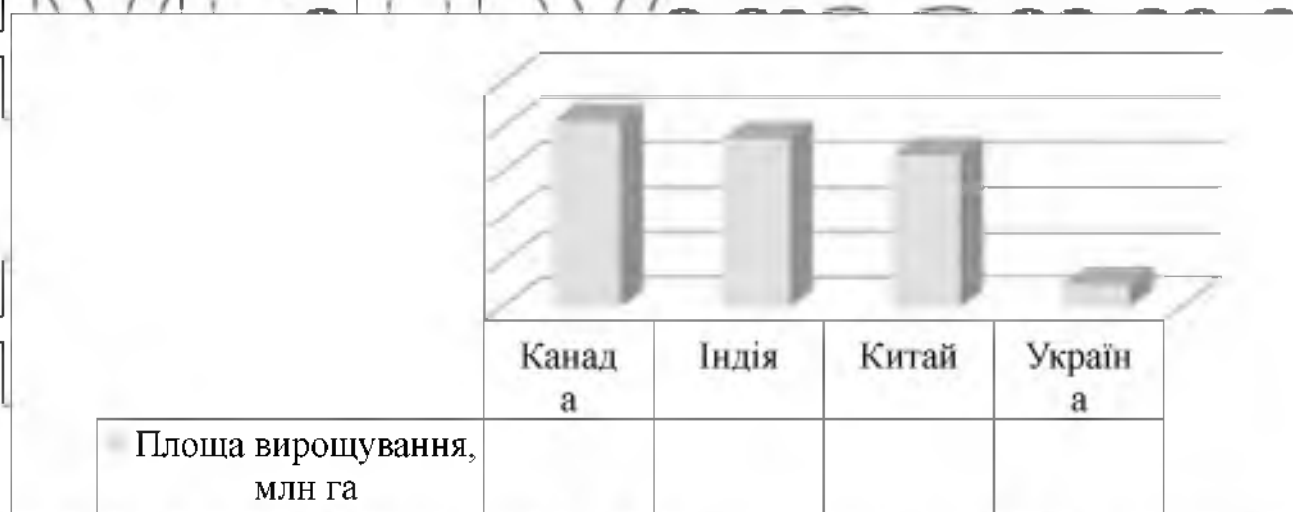


Рис. 1.1. Місце України за площею вирощування ріпаку серед провідних країн світу, 2021/22 МР [17]

Вище наведені країни відповідно є і найбільшими виробниками ріпаку. Урожайність даної сільськогосподарської культури у світі є дуже різною. В залежності від погодних умов, культури ведення сільського господарства та матеріально-технічного забезпечення врожайність ріпаку коливається в межах 1,45–4,3 т/га. Так, максимальна середня урожайність вирощування ріпаку в Ірландії становить 4,3 т/га, Чилі – 4,0, Данії – 3,8, Бельгії – 3,7, Німеччині – 3,7, Швейцарії – 3,6 т/га та Нідерландах – 3,5 т/га (рис. 1.2).

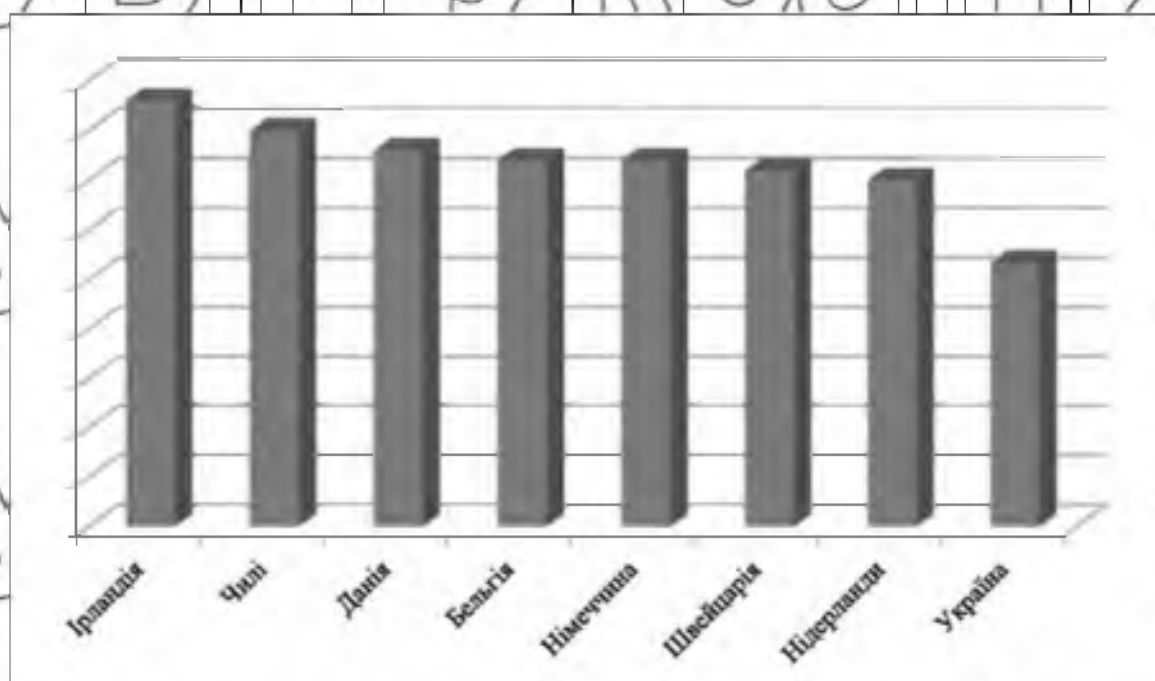


Рис. 1.2. Урожайність ріпаку у світі, 2021 рік, т/га [17]

Результати досліджень та аналізу FAO також говорять про те, що 16 країн світу вирощують ріпак із низькою врожайністю, яка є меншою за 1,45 т/га, у 21 країні збирають 1,45–2,45 т/га, у 18 країнах – від 2,45 до 3,45 т/га та 9 – більше ніж 3,45 т/га.

В Україні спостерігається значний попит на насіння ріпаку чому сприяє сприятлива кон'юктура світового ринку. Це сприяє розширенню виробництва ріпаку вітчизняним агробізнесом протягом останніх років. Зважаючи на те, що дана сільськогосподарська культура є однією з найбільш експортно орієнтованих та маржинальних культур, обсяги експорту насіння ріпаку за 2018–21 рр. збільшилися до 2,67 млн тонн. При цьому дохід досяг 1,69 млрд доларів США. Е

різні роки, в залежності від економічних умов, питома вага відношення обсягу експорту насіння до усього його виробництва в різні роки становила 85-97%.

У 2022 році за всіма прогнозами очікувалося на рекордний урожай насіння ріпаку. За даними Міністерства аграрної політики України сівбу ріпаку озимого у 2021 році було проведено на загальній площі 1 млн 414 тис га, ріпаку ярого – на площі 34,1 тис. Дані показники є вищим, ніж в попередньому маркетинговому році (975,9 тис га – ріпак озимий, 33,6 тис – ярий) (рис. 1.3).

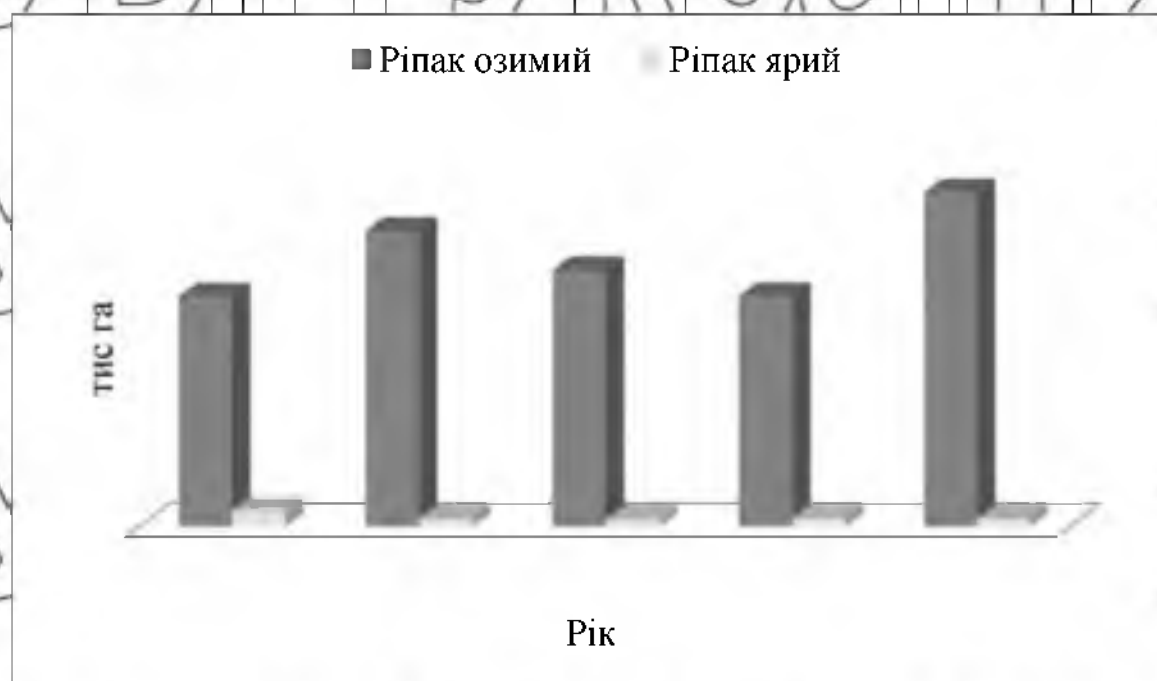


Рис. 1.3. Динаміка зміни посівних площ ріпаку в Україні, 2018–2022 рр.

[16]

Збільшення вирощування ріпаку озимого в окремі роки та знаходження рівня показника площі на досить високому рівні сприяє високий рівень рентабельності його вирощування, яка залежить від ціни реалізації та собівартості продукції.

Що стосується урожайності ріпаку озимого в Україні за роками, то варто зазначити, що вона варіює в межах 2,2– 2,79 т/га. Найбільшого показника вона досягла у 2022 році, що становив 2,80 т/га (рис. 1.4). Близьким до найвищого

рівня був також 2019 рік з показником врожайності 2,76 т/га. У 2022 поточному році у зв'язку окупацією частини території України та воєнними діями, станом на 8 липня 2022 року показник урожайності становить 1,55 т/га [38].

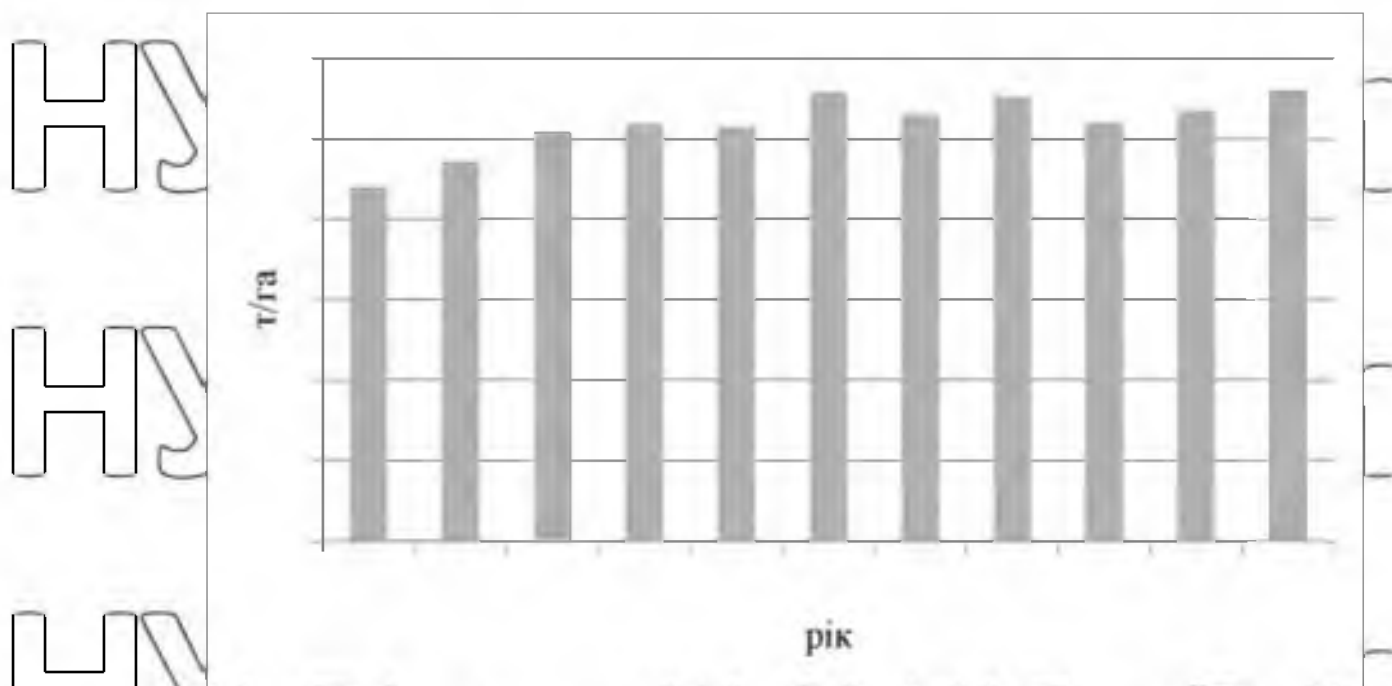


Рис. 1.4. Динаміка урожайності ріпаку озимого в Україні, т/га [16]

Такі чинники, як певна волатильність і мінлива кон'юнктура ринку ріпаку на сьогодні, визначально впливають на внутрішній ринок і є передусім важливим орієнтиром для агробізнесу в бізнес-плануванні стратегії його розвитку. Проте, економічні умови сьогодення, де експортна орієнтація на продаж самого насіння нині вже не забезпечує високої прибутковості, як це спостерігали у попередні роки. Тому, необхідно переходити від сировинного експорту до переробки насіння ріпаку на олію та інші сунутні продукти, а також розвитку потужностей із виробництва біодизелю [34].

1.2. Сучасний напрям використання ріпаку озимого

На сьогодні, найбільш, що є ефективним для важкої техніки і сприятливим для довкілля є біодизель, який виступає невід'ємною частиною екологічної безпеки майбутнього нашої планети. Тому, достатня кількість фермерських господарств вирішують та намагаються виробляти його для своїх власних потреб [7, 42].

Найбільшим споживачем, а відтак і покупцем української сировини рапаківництва є біодизельна промисловість Європи. Вона отримує дозвіл

Євросоюзу, що дозволяє триматися ціні на ріпак на високому рівні. Згідно з директивою Єврокомісії, до 2020 року не менше ніж 10% пального, що використовується у Європейському Союзі для заправки автомобілів і тракторів, має бути біологічним. Тобто це біодизель та біоетанол [18].

В імпорті Євросоюзом ріпаку частка України становить близько 29%. Саме це і визначає вигідність вирощування ріпаку українськими фермерами. Однак, експерти прогнозують скорочення світового виробництва автомобільного пального взагалі, й біодизелю зокрема, через подовження розвиненими країнами карантинів, пов'язаних з корона вірусом. Унаслідок цього імпорту ріпаку зазнав і буде зазнавати значних змін [6].

Зважаючи на популярність біодизелю, як пального для автомобілів, тракторів та комбайнів таких марок як: New Holland, CLAAS, Case, Massey Ferguson, John Deere, що застосовуються майже в кожному сільськогосподарському підприємстві України, необхідним є детальне вивчення питання застосування даного виду палива в нашій країні. Так, у Національному аграрному університеті ім. В. Докучаєва (місто Харків) були проведені техніко-економічні дослідження, впродовж яких аналізувалися доцільність орієнтації агропідприємств на забезпечення біодизелем із ріпку внутрішніх потреб у пальному. Дослідженнями займалися у двох підприємствах Запорізької області. Виявилось, що у ТОВ «Преображенське» проект виготовлення власного біодизеля стає окупним уже після чотирьох місяців, як його запровадили. А в трохи меншому СФГ «Ясени» – приблизно через пів року. При чому, більшу частку витрат господаря складатиме собівартість вирощування біопаливної сировини (ріпаку), яка становитиме приблизно 75-80%. Тоді, як процес перегонки ріпакової сировини на кінцевий продукт – біодизель (через стадію олії) – всього близько 25%.

Отже, дані дослідження, проведені харківськими дослідниками Національного аграрного університету ім. В. Докучаєва, показують: для забезпечення своїх потреб у споживанні біопалива сільськогосподарським підприємствам необхідно у своїй структурі посівних площ певну частку

віддавати від виробництва ріпаку для виробництва біодизелю, що становитиме близько 8-10%.

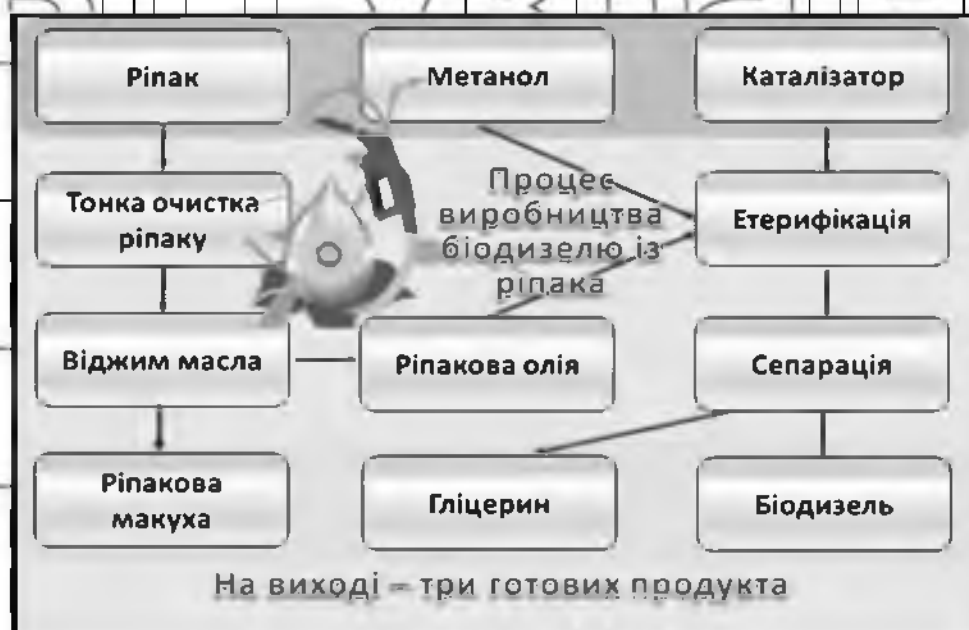


Рис. 1.5. Процес виробництва біодизелю із ріпаку [42]

Для того, щоб підприємство чи господарство мало змогу виготовляти самостійно дане паливо використовуються спеціальні установки, які на ринку нині не складно знайти. Потужність цих установок буває досить різною і може сягати до 16 тис л/год. Потужність найменшого біодизельного апарата БДД-50 виробництва фірми «БіодизельДніпро» становить 50 л/год.

Обладнання для виробництва біодизелю в Україні розробляють наступні Підприємства:

- «БіодизельДніпро» (м. Дніпро);
- ТОВ «Тан» (м. Чернігів);
- ТОВ «УкрБіоЕнергія» (м. Київ);
- завод «Укрбудмаш» (м. Полтава) та ін.

Отже, позитивний вплив на екологію, повна незалежність від постачальників пального і можливість вибудувати ланцюжок доданої вартості продукції на свою користь є головними чинниками, що спонукають сільські господарства впроваджувати застосування біодизелю [19].

1.3. Сорт (гібрид) як основа успішного вирощування ріпаку озимого

Сорт (гібрид) – це найефективніший інструмент інтенсифікації аграрного виробництва. Роль даного чинника у зростанні продуктивності галузі рослинництва в цілому, та окремо взятої сільськогосподарської культури зокрема, досить вагома, а деколи і визначальна. Згідно з розрахунками науковців за належного використання сортових ресурсів аграрій цілком може щороку додатково отримувати значний приріст врожаю. Це досить істотний резерв який необхідно вміло користуватися.

Щоразу напередодні посівної кампанії перед аграріями постає питання: що краще обрати, сорт чи гібрид? Адже у галузі сільськогосподарського виробництва чекають максимального прибутку від продажу вирощеної продукції.

Існують закономірні відмінності між сортовим насінням ріпаку і гібридами, які відповідним чином формують позитивні і негативні характеристики насіння.

Сортове насіння – це результат кропіткої селекційної роботи. Сорт отримують у результаті багаторічного відбору і розмноження найбільш врожайних і стійких рослин. Усі сорти проходять на ВОС-тест (тест на відмінність, однорідність та стабільність). Усі якості таких рослин максимально яскраво виражені та чітко відрізняються від будь-якого іншого сорту (ознака відмінності). При цьому сортові культури зберігають свої властивості і в наступних декількох поколіннях (ознака стабільності) [22].

Вдало підібраний сорт – найдешевший засіб підвищення врожайності, поліпшення якості продукції, зниження її собівартості [4].

Гібридне насіння – насіння, отримане від схрещування генетично відмінних рослин (батьківських форм гібридів). Головною особливістю гібридів є прояв ефекту гетерозису в першому поколінні [35].

Велика кількість сортових та гібридних новинок, запропонованих останніми роками вітчизняними селекціонерами, нічим не поступаються, а в

деяких випадках і переважають закордонні. Вони цінніші своєю пристосованістю до наших ґрунтово-кліматичних умов, що має бути основним критерієм при виборі сорту або гібриду. Глибоко специфічний характер має адаптована здатність сорту. Тому селекція культур, а особливо зимового типу до яких належить ріпак озимий, тісно пов'язане з екологічними умовами місця створення сорту чи гібриду, а окремі з них за зручністю в насінництві, стійкістю проти несприятливих умов середовища. Такі сорти є надійнішими за конкретних умов, що гарантовано забезпечує рентабельне виробництво. Це є і має бути основним критерієм при виборі сорту чи гібриду.

Зважаючи на зміну кліматичних умов низка фахівців радять змінювати свій підхід до вибору гібриду ріпаку, опираючись не тільки на потенційну врожайність, яку він може формувати за сприятливих умов вирощування. Варто звертати увагу на здатність протистояти кліматичним факторам, які можуть істотно сплинути на кінцеву врожайність.

Виробники ріпаку знають, що високий потенціал урожайності нових гібридів і їх стабільність є однією з головних умов досягнення високої рентабельності. Відтак, селекційні компанії ставлять перед собою за мету створити сучасні гібриди, адаптовані до різних агрокліматичних умов. Щороку проводяться десятки польових і селекційних досліджень і випробувань великої кількості гібридів ріпаку озимого. Найкращі з них стають доступними для товарного виробництва через кілька років [31].

Одним із ключових напрямків селекції останніх років є робота над створенням гібридів із підвищеною стійкістю до розтріскування стручків (S-POD), а також до фомозу завдяки генам RLM7 та RLM3.

У період посівної кампанії також важливим та актуальним питанням у аграріїв є питання швидкості осіннього розвитку гібридів. Залежно від погодних умов та ґрунтової вологи ріпак можна сіяти як у ранні, так і в пізні терміни. Тому, ще одним із напрямків роботи селекціонерів поряд з стійкістю до розтріскування та фомозу є створення та внесення до реєстру гібридів для ранніх й оптимальних

строків сівби з помірним осіннім розвитком та низькою схильністю до видовження стебла [30].

Також, важливою характеристикою для гібридів ріпаку є їхня стійкість до абіотичних чинників, таких як мороз і посуха.

Отже, вибираючи для вирощування сорт чи гібрид необхідно знати та вміти використовувати основні їх переваги.

Переваги сортів [12]:

- високий потенціал урожайності, проте, залежно від специфіки умов, може поступатися гібридам;

- мають повільніший ріст та розвиток рослин восени, тому позитивно відзиваються на сівбу у ранні строки;

- не потребують обов'язкового застосування регуляторів росту й розвитку;

- насіння має кращі показники якості, а саме вищий вміст олії;

- нижча ціна посівного матеріалу.

Переваги гібридів:

- вищий потенціал урожайності;

- мають кращу стійкість до стресових факторів, таких як нестача вологи, виска температура, особливо, на початкових етапах розвитку;

- швидше відчувається вегетація навесні;

- пізні строки сівби та нижча норма висіву.

З огляду на вище вказані переваги, кожна сільськогосподарське підприємство має індивідуально обирати сорт чи гібрид ріпаку озимого залежно від ґрунтово-кліматичних умов та своїх фінансових можливостей.

1.4. Ефективність та доцільність застосування фунгіцидів на посівах ріпаку

Хімічний метод є найбільш поширеним і ефективним в інтегрованому захисті рослин від хвороб. Хвороби сільськогосподарських культур, в тому числі і ріпаку озимого, спричиняють значні втрати врожаю. У світовому масштабі вони становлять понад 30 млрд доларів середньорічного недобору світового врожаю.

Хімічний метод захисту рослин, незважаючи на недоліки, ще тривалий час відіграватиме важливу роль у збереженні врожаю основних сільськогосподарських культур [14].

Доцільність застосування фунгіцидів залежить від фіто санітарного стану посівів, ступеня стійкості сортів до хвороб, біологічних особливостей їх збудників. Своєчасне і ефективне проведення захисних заходів від хвороб є значним резервом збереження врожайності сільськогосподарських культур та підвищення якості рослинницької продукції. Інтенсифікація виробництва продукції сільського господарства потребує розроблення антирезистентної системи використання новітніх фунгіцидів і проведення всебічної оцінки ефективності діючих речовин нових хімічних груп та схем диференційованого їх застосування [9].

Ріпак відноситься до культур, що потребують комплексного підходу до агротехніки та захисту від бур'янів, шкідників і хвороб. Для того, щоб отримувати високий та стійкий урожай насіння даної сільськогосподарської культури варто дотримуватися рекомендованих та перевірених часом технологічних прийомів з урахуванням біологічних особливостей культури. При цьому вагоме значення мають строки сівби та підготовка рослин до перезимівлі.

Невід'ємним елементом в технології вирощування ріпаку є використання фунгіцидів та ретардантів [24].

На сьогодні зареєстровано достатню кількість фунгіцидів, які можуть ефективно контролювати більшість хвороб і період вегетації ріпаку. Вони мають різні властивості та спектр дії.

Рослини ріпаку в період вегетації уражуються багатьма інфекційними хворобами. На ріпаку можуть паразитувати збудники грибових, бактеріальних та вірусних хвороб. Найбільш поширеними і шкідливими є снігова пліснява, чорна ніжка, борошниста роса, альтернаріоз, фомоз, склеротиніоз, сіра гниль, фузаріозне в'янення та інші [36].

Через значне ураження вище вказаними хворобами посівів ріпаку недобір врожаю насіння залежно від сорту (гібриду) та технології його вирощування

коливається від 15 до 70 % і більше. Також значно погіршуються при цьому його посівні та технологічні якості.

Вченими встановлено, що найбільші втрати врожаю спричиняють біла гниль та фомоз – 20-60 %. Від ураження альтернаріозом та циліндроспорозом втрати врожаю можуть становити 15–30 %, пероноспорозом – 15–25, сірою гниллю – 10–20 %.

Отже, в технологіях вирощування ріпаку застосування фунгіцидів має надзвичайно важливе значення. Їх застосування в період вегетації забезпечує не лише гарантований контроль найбільш поширених і небезпечних хвороб, а і регулює розвиток рослин, що сприяє отриманню здорових посівів та підвищенню врожайності культури.

МІСЦЕ, ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика місця та ґрунтових умов проведення досліджень

Фермерське господарство «Незалежність» територіально розташоване в селі Ганно-Гребинівка Устинівського району Кіровоградської області. Було засноване у 2004 році.

ФГ «Незалежність» спеціалізується на вирощуванні зернових культур (крім рису), бобових і насіння олійних культур. За видом своєї діяльності має допоміжну діяльність у рослинництві.

Переважаючими ґрунтами господарства є чорноземи звичайні малогумусні, середньосуглинкові за гранулометричним складом. Відповідно даний тип ґрунту був основним на дослідних ділянках проведення досліджень.

Вміст гумусу в орному шарі ґрунту становить 2,6 %, рН – 6,2, ємність вбирання – 22,1 мг-екв на 100 г ґрунту. Ґрунтові води розташовані на глибині 4-5 м. Щільність ґрунту в рівноважному стані 1,25-1,3 г/см³, вологість стійкого в'янення – 9,8 %. Повна вологоємність ґрунту в шарі 0-30 см становить – 38,4 %, в шарі 30-45 см – 42,7 %, польова вологоємність цього ґрунту в шарі 0-30 см сягає 28,2%, вологість розриву каплярів – 19,7 %, максимальна гігроскопічність – 7,46 %, недоступна для рослин вологість – 10 %, загальна щільність, у рівноважному стані – 50-55 %. Ґрунт характеризується великим вмістом валових і рухомих форм поживних речовин. У шарі 0-30 см міститься 0,21 % загального азоту, 5,2 мг/100 г ґрунту легкогідролізованого азоту, 8,0 мг/100 г – рухомого фосфору, 7,2 мг/100 г – обмінного калію.

Реакція ґрунтового розчину слабкокисла або близька до нейтральної. Ґрунти не потребують вапнування. Фізико-хімічні показники чорнозему звичайного малогумусного наведено у таблиці 2.1.

Фізико-хімічні показники чорнозему звичайного мало гумусного

Генетичний горизонт	Глибина, см	Місткість вбирання	Сума увібраних основ	Гідролітична кислотність	Обмінний натрій	Ступінь насиченості основами, %	pH сольовий
Мг-екв на 100 г ґрунту							
H	0–20	22,1	18	2,10	0,23	79	6,1
Hpk	25–35	20,2	19	1,80	0,21	87	6,3
HPk	35–45	19,6	20	1,68	0,19	89	6,3
Phk	45–120	19,4	17	1,78	0,18	91	6,5
PK	120–135	19,1	16	1,50	0,18	92	6,7

Не зважаючи на те, що ґрунт дослідних ділянок характеризується добрим забезпеченням азотом, фосфором і калієм, виселення органічних та мінеральних добрив різко підвищує врожайність усіх сільськогосподарських культур, в тому числі і ріпаку озимого.

2.2. Погодно-кліматичні умови ФГ «Незалежність» за 2020–2022 рр.

Клімат Кіровоградської області, в якій розташоване фермерське господарство «Незалежність», обумовлений розташуванням його у степовій зоні.

Клімат області помірно-континентальний. Зима м'яка, з частими відлигами, а літо спекотне. У другій половині літа на території Кіровоградщини частково встановлюється антициклонний тип погоди з високими температурами повітря до +38°C та тривалими посухами.

Середня тривалість сонячного сйва за даними спостережень метеостанції м. Знам'янки та м. Світловодська за рік становить 2198 год., найбільша – у червні (в середньому 348 год.), найменша – у грудні (в середньому 15 год.).

Опади випадають найчастіше влітку і восени у вигляді дощів. За теплий період (червень–жовтень) випадає в середньому 280–335 мм, за холодний (листопад–березень) – бездошові періоди тривалістю 30–40 днів (рис. 2.1).

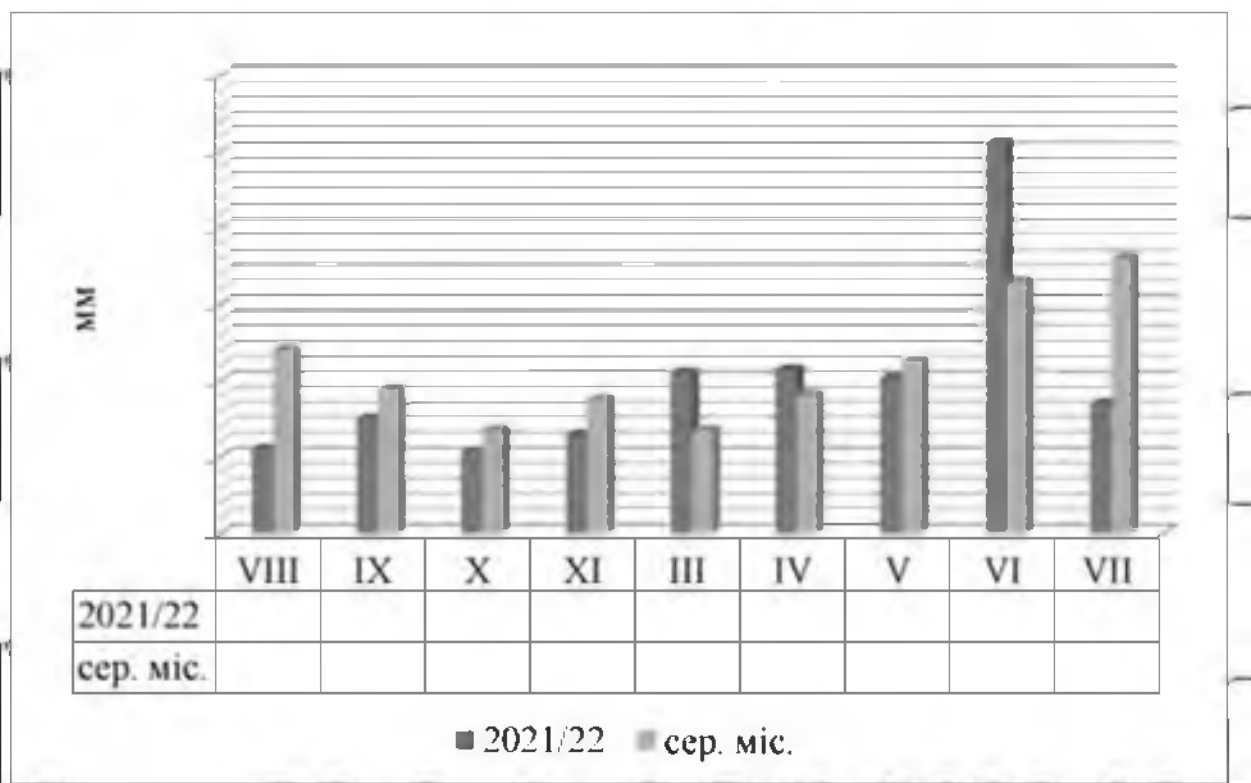


Рис. 2.1. Кількість опадів під час періоду вегетації ріпаку озимого, 2021–2022 рр.

Аналіз показників опадів за роки проведення досліджень дозволяє зробити висновок про їх кількісне надходження та рівень зволоження протягом періоду вегетації ріпаку озимого.

У 2021/22 вегетаційному періоді випало опадів в середньому на рівні середньобаторічних показників. Критичними періодами по зволоженню варто відмітити серпень – 22,2 мм, вересень – 30,0 мм та жовтень – 21,4 мм. У всі інші місяці випадала достатня кількість опадів.

Температурний режим періоду вегетації ріпаку озимого в роки проведення досліджень (рис. 2.2) був на рівні середніх багаторічних показників з суттєвими відхиленнями в окремі місяці. Так, у серпні на час сівби середньмісячна температура була на 4,5°C вище від середнього багаторічного показника. У

березні на час початку відновлення весняної вегетації вище на $1,9^{\circ}\text{C}$, червні – на $1,2^{\circ}\text{C}$, липні – $4,3^{\circ}\text{C}$.

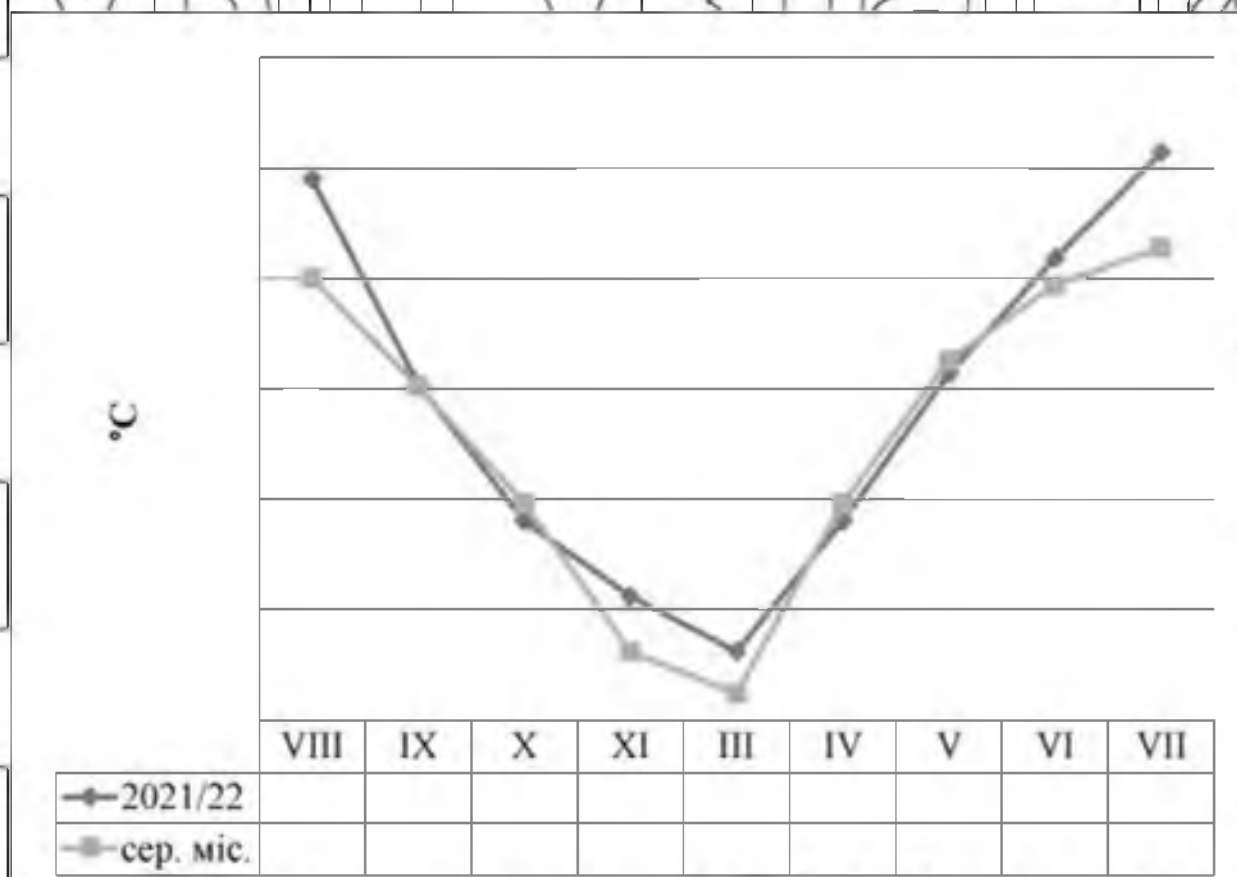


Рис. 2.2. Показники середньомісячної температури повітря під час періоду вегетації ріпаку озимого, 2021–2022 рр.

В загальному можна зробити висновок, що територія та погоднокліматично місце закладання та проведення досліджень (ФГ «Незалежність» Устинівського району Кіровоградської області) придатне для вирощування ріпаку озимого.

2.3. Схема досліду та методика проведення досліджень

Експериментальні дослідження проводилися протягом 2020–2022 рр. в умовах польової стаціонарної сівозміни ФГ «Незалежність» Устинівського району Кіровоградської області.

Повторність досліду чотириразова, площа облікової ділянки – 25 м^2 . Форма дослідної ділянки прямокутна. Дослідні ділянки розміщені за методом

рандомізованих розщеплених ділянок [14, 15]. Схема досліду наведена у таблиці 2.2.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 2.2

Схема досліду

Фактор А. Гібрид	Фактор В. Фунгіцид (Кустодія, Акадія, Піктор)
1. Архітект 2. Северіно	1. Фон (без застосування фунгіцидів) - контроль 2. Фон + Піктор (0,5 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69) 3. Фон + Акадія (0,9 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69) 4. Фон + Кустодія (1,1 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)

Примітка*. Фон:

- основне – діамоній фосфат (N 18 кг/га; P 46 кг/га д. р.);
- осіннє підживлення – мікродобриво Ярило Бор Екстра (1 л/га) у фази 4–5 та 6–8 листка;
- ранньовеснянє підживлення (по мерзло-талому ґрунту) : сульфат амонію (N 24; S 24 кг/га д. р.), КАС 32 (N 48 кг/га д. р.) + тіосульфат амонію (N 2,4; S 5,2 кг/га д. р.).

Схемою досліду передбачалося виявити вплив застосування різних фунгіцидів на ріст, розвиток та формування врожаю і якісні показники насіння ріпаку озимого гібридів Архітект та Северіно.

В якості фону вносили в основне удобрення діамоній фосфат у нормі 100 кг/га. Було проведено осіннє підживлення посівів мікродобривом Ярило Бор Екстра в нормі 1 л/га у фенологічній фазі 4–5 та 6–8 листка. Разом з тим рано навесні по мерзло-талому ґрунту було проведено підживлення посівів ріпаку озимого сульфатом амонію у нормі 100 кг/га та добривом КАС 32 (150 кг/га) у поєднанні з тіосульфатом у нормі 20 кг/га.

Фунгіциди Кустодія, Акадія та Піктор застосовували у фазу цвітіння культури. За міжнародною шкалою росту і розвитку це ВВСН 65–69.

2.4. Агротехнічні заходи в досліді

Агротехніка вирощування ріпаку озимого була загальноприйнятою для зони проведення досліджень, окрім факторів, що підлягали вивченню та дослідженню.

Попередником у роки проведення досліджень була пшениця озима.

Обробіток ґрунту включав наступні заходи:

- лущення стерні після збирання попередника на глибину 8–10 см;
- основний обробіток ґрунту – оранка на глибину 25–30 см з коткуванням;
- передпосівна культивуація на глибину заробки насіння 3–4 см.

Сівбу здійснювали сівалкою зерновою Great Plains з шириною міжрядь 15 см – вузькорядний спосіб сівби. У 2020 році сівбу проводили 12 серпня, 2021 році – 15 серпня.

В день сівби вносили ґрунтовий гербіцид Бутізан Аватан у нормі 2,5 л/га.

Система удобрення включала в себе наступні застосування добрив:

- основне удобрення – діафосфат в нормі 100 кг/га;
- у фенологічні фази росту і розвитку рослин ріпаку озимого 4–5 та 6–8 листків застосовували мікродобриво Ярило Бор Екстра (1 л/га) в підживленні;

– рано навесні, по мерзло-талому ґрунту, вносили сульфат амонію в нормі

100 кг/га та КАС 32 (150 кг/га) + тіосульфат амонію (20 кг/га).

Одночасно з підживленням посівів мікродобривом Ярило Бор Екстра восени вносили фунгіцид та регулятор росту Орнус у нормі 0,65 л/га, Карамба Турбо (1,3 л/га) та інсектицид Борей Нео (0,2 л/га).

Для контролю прихованохоботника застосовували піретроїд Ламдекс за температури +5°C. Навесні, після відновлення вегетації вносили фунгіцид Дерозал 500 SC (Байер) 1,5 л/га для знищення грибоквих захворювань. Також посіви обробляли інсектицидом Карате 050 EC (Сингента) нормою 0,1-0,15 л/га.

Під час бутонізації застосовували інсектицид Нурелл Д (Corteva), разом з фунгіцидом Колосаль (August), у нормі по 0,5 л/га. Також проводиться обробка посівів інсектицидом Біскайя 240 OD (Байер) у нормі 0,3-0,6 л/га.

Збирання врожаю проводили за базової вологості насіння ріпаку 7 %.

2.5. Характеристика досліджуваних гібридів ріпаку озимого

У схемі досліду передбачено дослідження росту, розвитку та формування продуктивності таких гібридів ріпаку озимого як Северіно та Архітект [13].

Характеристика гібриду Северіно (рис. 2.3)

Даний гібрид є продуктом селекції незалежної європейської насінневої компанії KWS, що територіально розташована у Німеччині. Северіно належить до середньостиглої групи стиглості та олійного напрямку використання. Рік введення до Державного реєстру сортів та гібридів сільськогосподарських культур України – 2017.

Гібрид володіє у своїй характеристиці наступними перевагами:

- помірний розвиток восени;
- висока зимостійкість;
- висока стійкість до

вилягання;

- висока регенераційна здатність навесні;

– добра компенсаційна

здатність за рахунок гілкування;

- підвищена стійкість до розтріскування струнків та висипання насіння;

– високий потенціал

урожайності;

- стійкість до вилягання;

– раннє цвітіння.



Рис. 2.3. Гібрид ріпаку озимого Северіно, 2022 р.

За агрономічними характеристиками гібрид Северіно здатний до інтенсивного ґідкування та має середню висоту рослин, залежно від погодних умов та рівня мінерального живлення рослини. Рекомендується до вирощування у всіх природно-кліматичних зонах України. Норма висіву насіння на 1 га становить 400–500 тис./га.

Даний гібрид також має вищу середню стійкість до альтернаріозу, високу (KLM7) до фомозу, вищу середню до вертицельозу та низьку до білоплямистості.

Поряд з високим врожаєм гібриду Северіно аграрії отримують насіння з високою олійністю та вмістом глюкозинолатів на рівні до 17–18 мк моль/г.

Характеристика добривоу Архітект (рис. 2.4)

Гібрид є продуктом селекції

міжнародної сільськогосподарської

компанії, яка спеціалізується на

виробництві насіннєвого матеріалу у

овочевих і зернових культур Limagrip

(Німеччина). Архітект належить до

гібридів середньоранньої групи стиглості

однію напрямку використання.

Занесений до Державного реєстру сортів

та гібридів сільськогосподарських культур

України в 2018 році.

Гібрид у своїй характеристиці має наступні переваги

– найпопулярніший гібрид в Європі за стійкістю до ТМУУ (вірусу мозаїки турнепсу);

– пластичний та стабільний гібрид;

– один з найкращих за зимостійкістю;

– швидкий розвиток навесні;

– висока стійкість до вилягання;



Рис. 2.4. Гібрид ріпаку озимого Архітект, 2022 р.

- потужне гілкування;
- добрий вміст олії;
- генетична стійкість до розтріскування стручків.

За агрономічними характеристиками гібрид Архітект здатний до потужного гілкування. Рекомендований для вирощування у всіх природно-кліматичних зонах України. Рекомендована норма висіву, залежно від зони зволоження, від 450 до 600 тис. сс. нас./га.

Гібрид Архітект генетично має достатньо високу стійкість до фомозу, білої гнилі та плісняви.

Отриманий врожай насіння даного гібриду має добрий рівень вмісту олії та менше 0,015 мк моль/г.

2.6. Характеристика досліджуваних фунгіцидів

Одним із досліджуваних факторів досліду магістерської кваліфікаційної роботи є фунгіциди, характеристику яких наведено нижче.

Характеристика фунгіциду Кустодія [40]

Це новітній засіб контролю хвороб без необхідності застосування складних програм захисту. Створений компанією ADAMA як сучасний передовий препарат для захисту багатьох культур, в тому числі і ріпаку озимого, від хвороб.

Кустодія має сучасний запатентований склад, що є найефективнішою комбінацією, яка забезпечує профілактику та лікування хвороб. Завдяки синергії

двох діючих речовин фунгіцид швидко зупиняє розвиток хвороби, завдає удару у відповідь та захищає рослину ззовні й зсередини: знищує наявні спори гриба та утворює бар'єр для нової інфекції.

Фунгіцид містить дві діючі речовини, які взаємно підсилюють дію одної та мають додатковий ефект формування врожайності. Перша діюча речовина азоксистробін (120 г/л) із групи стробілуринів – ефективне управління стресом та довготривала запобіжна дія, підсилена проникненням тебуконазолу в клітини рослин. Друга – тебуконазол (200 г/л) із групи триазолів – блискавично зупиняє розвиток інфекції.

Окрім типової дії для фунгіцидів, Кустодія також чинить позитивний вплив на рослину. У результаті застосування Кустодії збільшується інтенсивність фотосинтезу культури, внаслідок чого підвищується коефіцієнт використання доступних поживних речовин. Зовнішнім проявом цього є так званий ефект озеленення. Додатковим ефектом є повільніше старіння рослин.

Так, наприклад, у ріпаку одним із проявів ефекту формування врожайності є дія на стручки. Вони стають більш еластичними, менше піддаються розтріскуванню та обсипанню, довше зберігають природні захисні властивості.

Отже, переваги застосування фунгіциду Кустодія наступні:

- оптимально поєднує як профілактичну, так і лікувальну дію;
- забезпечує швидкий «стоп-ефект» всіх основних захворювань, а саме фомозу, склеротиніозу, альтернаріозу, пероноспорозу та піліїдрозу;
- широкий спектр біологічної ефективності проти збудників хвороб;
- підвищує стійкість рослин до стресових умов;
- допомагає підвищити врожайність та покращити якість врожаю;
- можливість застосування на багатьох культурах – полегшене управління продуктом у господарстві.

Характеристика фунгіциду Акадія [40]

Це фунгіцид нової концепції інтегрованого захисту здоров'я рослин компанії ADAMA – технології Phylaxis Bio. Це поєднання потужної фунгіцидної дії та біологічного комплексу Актив, який системно активує у рослин сукупність природних захисних реакцій. Це розробка, що містить еліситори (активатори «імунітету» рослин) та антиоксидантні речовини, які в комплексі стимулюють природний опір рослин до абіотичних і біотичних стресових факторів. Така комбінація різних форм впливу (рис. 2.5) гарантує посилений і тривалий контроль над хворобами, підвищення стресостійкості, відновлення ослаблених рослин, поліпшення живлення і, як наслідок, збільшення продуктивності рослин.



Рис. 2.5. Механізм захисту рослин ріпаку озимого фунгіцидом Акадія

Отже, перевагами застосування фунгіциду Акадія на посівах ріпаку озимого є:

- сенсibiliзація клітин рослин та стимуляція синтезу фітоалексинів;
- потовщення клітинних стінок рослин;
- посилення захисту рослин від різних фітопатогенів;

системна індукція стресостійкості та посилення дії антіоксидантної системи;

- зниження окисного стресу та запобігання передчасному старінню

рослин:

- збільшення вмісту хлорофілу та підвищення інтенсивності фотосинтезу;
- поліпшення живлення;
- підвищення синтезу сухих речовин;
- збільшення урожайності і якості продукції.

Це незамінний фунгіцид для успішного вирощування ріпаку. Застосування фунгіциду Піктор суттєво підвищує можливість отримання високих та стабільних врожаїв за будь-яких погодних умов.

До складу фунгіциду входять дві нові діючі речовини: боскалід – речовина з нової хімічної групи анілідів, гальмує процес дихання гриба, блокуючи комплекс в дихальному ланцюжку; дімоксістробін – сполука з групи стробілурінів, що блокує в мітохондріях патогенну перенесення електронів, цитохрому (комплекс III в ланцюжку дихання).

Фунгіцид Піктор застосовують у період цвітіння рослин ріпаку для боротьби з склеротиніозом, альтернаріозом і фомозом, маючи при цьому виражену фізіологічну дію, а це в свою чергу є важливим фактором підвищення врожайності.

Отже, фунгіцид Піктор володіє наступними перевагами у застосуванні:

- має дуже високу активність проти збудників склеротиніозу, фомозу, альтернаріозу та інших захворювань ріпаку;
- висока фунгіцидна ефективність завдяки наявності двох інноваційних діючих речовин з різних хімічних класів;
- має ефективно виражений «фізіологічний ефект»;
- забезпечує тривалу профілактичну та лікувальну дію;
- впливає на зниження втрат перед та під час збору врожаю;
- висока біологічна та економічна ефективність;
- безпечний для медоносних бджіл.

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ, РОЗВИТКУ ТА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

3.1. Дати настання фенологічних фаз та тривалість вегетаційного періоду ріпаку озимого залежно від фунгіцидного захисту посівів

Ріпак озимий, як і інші сільськогосподарські культури, має певні періоди під час вегетації, коли він найбільш вразливий до стресових факторів і потребує особливої уваги з боку агронома. Аграрій, знаючи про ці періоди, завжди може прорахувати можливість небезпеки для культури й уникнути значних втрат урожаю.

Одними з таких стресових факторів може бути враження посівів хворобами. Не так багато відомо хвороб, які вражають ріпак. А якщо в загальному порівняти кількість хвороб з кількістю шкідників, що вражають посіви даної культури, то ця кількість дуже мізерна. Захворювання посівів ріпаку озимого явище не часте, але коли це трапляється, наслідки можуть бути критичними.

Тому, важливим є застосування фунгіцидного захисту посівів у критичні фази росту і розвитку культури та за прояву перших ознак захворювання.

У зв'язку з тим, що сучасні фунгіциди окрім типової дії на посіви, збільшують інтенсивність фотосинтезу культури, маючи так званий «зелений» ефект посівів та, як наслідок, впливають на тривалість міжфазних періодів і вегетаційного періоду в цілому.

В роки проведення досліджень встановлено, що зимовий період спокою рослин в середньому становив близько 90 діб. Тепла осінь сприяла подовженню осінньої вегетації рослин ріпаку озимого, що потребувало застосування ріст регуляторів рослин.

Дати настання фенологічних фаз ріпаку озимого гібридів Архітект та Северіно залежно від фунгіцидного захисту наведено у таблиці 3.1

Таблиця 3.1

**Дати настання фенологічних фаз ріпаку озимого гібридів Архітект та
Северіно залежно від фунгіцидного захисту**

Фенологічна фаза	Контроль		Піктор		Акадія		Кустодія	
	2020/ 2021	2021/ 2022	2020/ 2021	2021/ 2022	2020/ 2021	2021/ 2022	2020/ 2021	2021/ 2022
Гібрид Архітект								
Сівба	12.08	15.08	12.08	15.08	12.08	15.08	12.08	15.08
Сходів	19.08	23.08	12.08	23.08	19.08	23.08	19.08	23.08
2 справжніх листіків	29.08	01.09	29.08	01.09	29.08	01.09	29.08	01.09
4 справжніх листіків	08.09	11.09	08.09	11.09	08.09	11.09	08.09	11.09
Розетки	15.10	17.10	15.10	17.10	15.10	17.10	15.10	17.10
Стеблування	22.04	24.04	22.04	24.04	22.04	24.04	22.04	24.04
Бутонізація	01.05	03.05	01.05	03.05	01.05	03.05	01.05	03.05
Цвітіння	09.05	11.05	09.05	11.05	09.05	11.05	09.05	11.05
Утворення стручків	30.05	02.06	01.06	04.06	02.06	05.06	31.05	03.06
Дозрівання	17.06	19.06	18.06	22.06	20.06	24.06	18.06	20.06
Повна стиглість	08.07	11.07	11.07	14.07	12.07	15.07	10.07	12.07
Гібрид Северіно								
Сівба	12.08	15.08	12.08	15.08	12.08	15.08	12.08	15.08
Сходів	20.08	24.08	20.08	24.08	20.08	24.08	20.08	24.08
2 справжніх листіків	31.08	03.09	31.08	03.09	31.08	03.09	31.08	03.09
4 справжніх листіків	10.09	12.09	10.09	12.09	10.09	12.09	10.09	12.09
Розетки	16.10	18.10	16.10	18.10	16.10	18.10	16.10	18.10
Стеблування	24.04	26.04	24.04	26.04	24.04	26.04	24.04	26.04
Бутонізація	02.05	05.05	02.05	05.05	02.05	05.05	02.05	05.05
Цвітіння	10.05	13.05	10.05	13.05	10.05	13.05	10.05	13.05
Утворення стручків	31.05	04.06	02.06	06.06	04.06	07.06	01.06	05.06
Дозрівання	18.06	21.06	20.06	22.06	22.06	23.06	19.06	22.06
Повна стиглість	09.07	13.07	11.07	14.07	13.07	15.07	10.07	14.07

Проаналізувавши дані таблиці [31] можна зробити висновок, що застосування фунгіцидів на посівах ріпаку озимого досліджуваних гібридів мало

ефект подовження періодів вегетації культури. Застосовували фунгіциди Піктор, Акадія та Кустодія у фазу цвітіння культури.

Поряд з ефективним захистом посівів від хвороб та ефектом «озеленення» спостерігаємо також повільніше старіння рослин. Дати настання фенологічних фаз, починаючи з фази цвітіння, за варіантами різняться. Збільшення тривалості спостерігаємо на 1-4 дні залежно від гібриду та фунгіциду. Так, дата настання фази дозрівання гібриду Архітект на контролі була 19 червня у 2022 році. Застосування фунгіциду Акадія мало найбільший ефект, що проявився у збільшенні тривалості даного міжфазного періоду на 5 днів (24.06.2022 р.). За внесення фунгіциду Піктор фаза дозрівання настала 22 червня. Кустодії – 20 червня. Аналогічний ефект мало застосування вище згаданих фунгіцидів і на посівах гібриду Северіно.

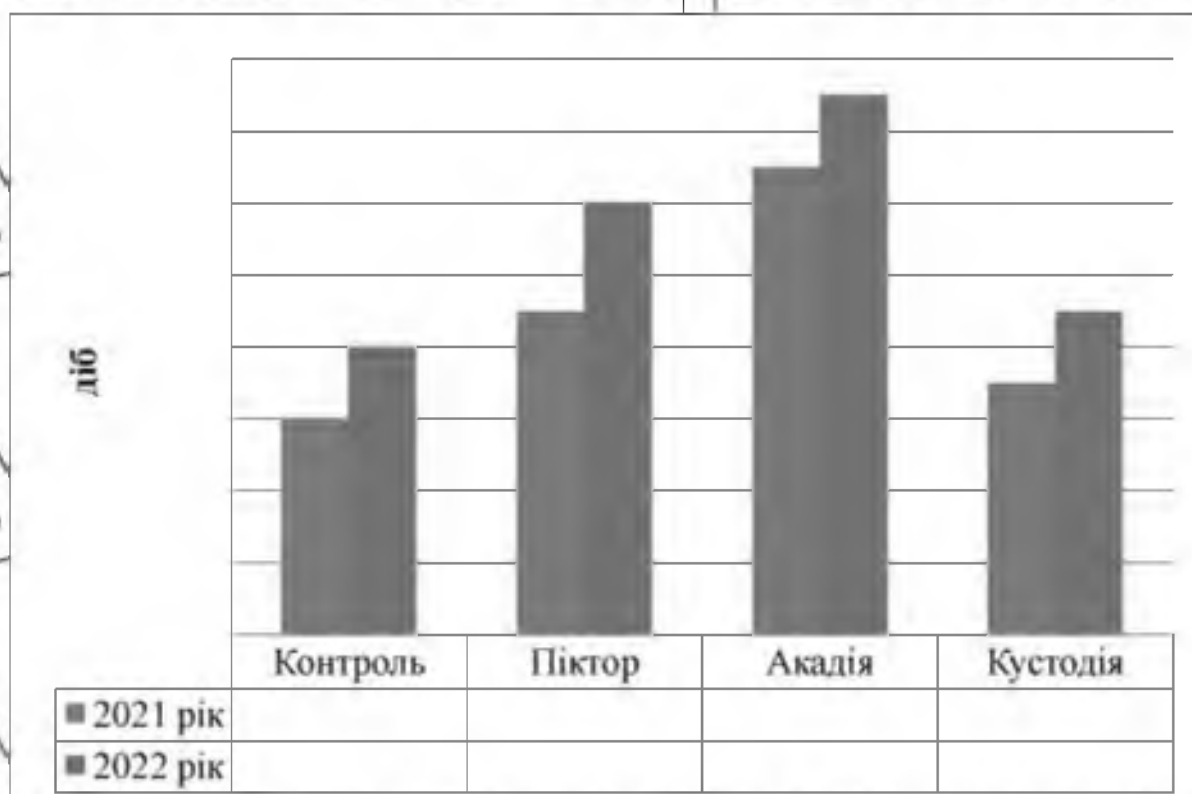


Рис. 3.1. Тривалість періоду вегетації гібриду Северіно залежно від застосування фунгіцидного захисту, днів

Відповідно, тривалість вегетаційного періоду залежно від застосування фунгіцидів теж змінювалася. У 2022 році тривалість вегетації гібриду Северіно

за застосування фунгіциду Акадія становила 197 діб, Піктор – 194, Кустодія – 191 діб, що на сім, чотири та одну добу, відповідно, більше ніж за контрольного варіанту (рис. 3.1).

Такий же ефект від застосування фунгіцидів отримали на посівах гібриду Архітект (рис. 3.2).

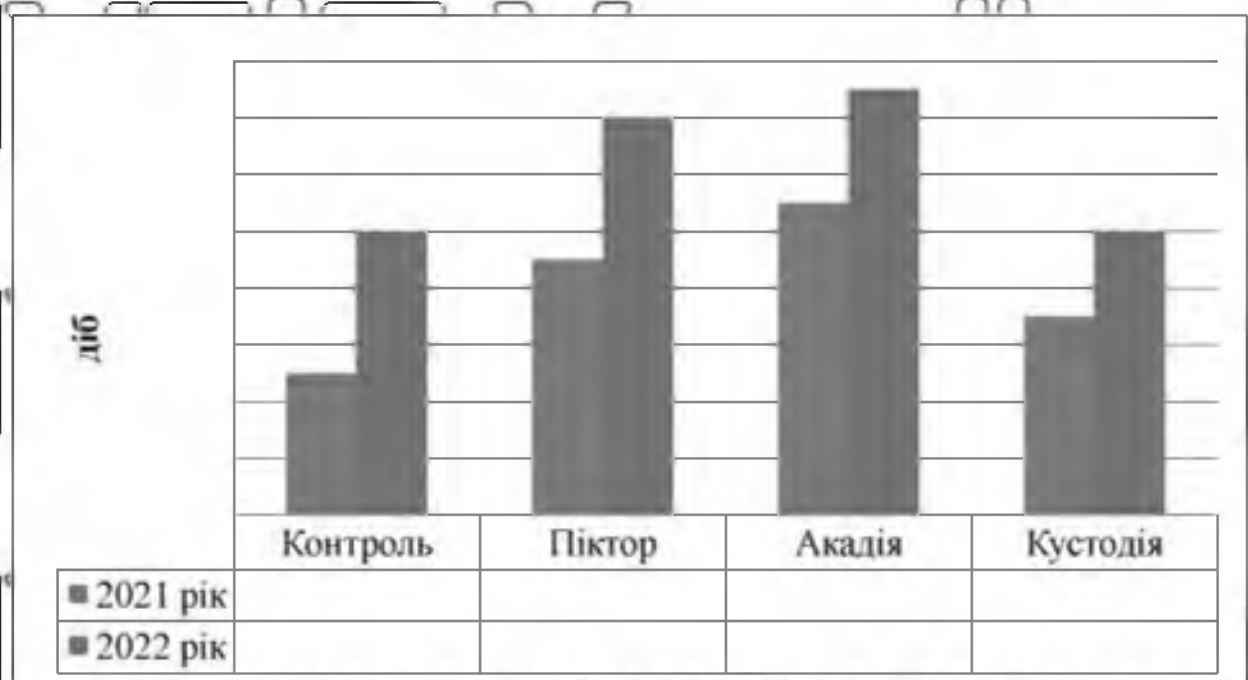


Рис. 3.2. Тривалість періоду вегетації гібриду Архітект залежно від фунгіцидного захисту, діб

Також, варто зазначити, що погодні умови років проведення досліджень також мали свій вплив на ріст і розвиток досліджуваних гібридів. В загальному тривалість вегетаційного періоду ріпаку озимого більшою була у 2022 році. Так

у гібриду Северіно за варіанту з застосуванням фунгіциду Акадія у 2021 році тривалість вегетаційного періоду становила 195 діб, а у 2022 році – 197 діб. У гібриду Архітект відповідно 189 та 193 доби.

Отже, можна зробити висновок, що застосування фунгіцидів позитивно впливає на тривалість вегетаційного періоду ріпаку, збільшуючи при цьому тривалість міжфазних періодів, що дає змогу посівам підвищити інтенсивність фотосинтезу та зменшити швидкість старіння рослин.

3.2. Вплив фунгіцидів на формування параметрів рослин культури в період осінньої вегетації

Одним із чинників, що обмежує поширеність у виробництві ріпаку озимого, є його відносно низька морозостійкість. Це є надзвичайно варіабельною ознакою і в значній мірі визнається не тільки факторами навколишнього середовища, але й генетичними особливостями гібриду. Вона залежить не тільки від погодних умов в конкретний період та на конкретній місцевості, сортових особливостей культури, але і фізіологічного розвитку рослин перед входом в зиму (стан спокою).

Тому, ріст і розвиток рослин восени, їх архітектоніка перед закінченням осінньої вегетації мають високий вплив на зимостійкість рослин і перезимівлю посівів. За узагальненими даними, до кінця осінньої вегетації рослини ріпаку озимого повинні мати такі біометричні характеристики: кількість розвинених листків у розетці – 6-8 шт., діаметр кореневої шийки – не менше 1 см, висота точки росту над рівнем ґрунту – не вище 1 см.

У зв'язку з тим, що застосування фунгіцидного захисту за схемою досліду передбачено у фазу цвітіння рослин ріпаку, дослідити дані показники було можливим за таким фактором як гібрид та погодні умови (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Розвиток рослин ріпаку озимого на час припинення осінньої вегетації

залежно від досліджуваних факторів у роки проведення досліджень

Гібрид	Параметри входу в зиму					
	Діаметр кореневої шийки, мм		Висота точки росту над рівнем ґрунту, см		Кількість листків у розетці, шт.	
Рік	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Архітект	9,1	11,6	0,98	0,98	5-6	6-7
Северіно	10,8	12,6	0,99	1,01	6-7	7-8

В загальному, проаналізувавши отримані результати, що представлені у вище наведеній таблиці можна зробити висновок, що гібрид Северіно мав кращі біометричні характеристики рослин перед закінченням осінньої вегетації порівняно з гібридом Архітект. Також, погодні умови у 2021 році сприяли

інтенсивнішому росту і розвитку рослин та входу в перезимівлю з оптимальними характеристиками.

У 2020 році на час закінчення осінньої вегетації рослини ріпаку озимого гібриду Северіно володіли наступними характеристиками: діаметр кореневої шийки – 10,8 мм, висота кореневої шийки над поверхнею ґрунту – 0,99 см та кількість листків у розетці – 6–7 шт. що на 1,7 мм, 0,03 см та 1–2 шт. більше ніж параметри гібриду Архітект.

Більш сприятливі погодні умови осені 2021 року сприяли формуванню посівів ріпаку озимого гібриду Северіно з наступними показниками: діаметр кореневої шийки – 12,6 мм, висота кореневої шийки 1,01 см, кількість листків у розетці – 7–8 шт. що на 1,0 мм, 0,03 см та 1–2 шт. відповідно більше ніж у гібриду Архітект за таких же умов.

Отже, можна зробити висновок, що в загальному не зважаючи на погодні умови параметри входу рослин ріпаку озимого в стан спокою на зимовий період кращими були у гібриду Северіно.

3.3. Динаміка зміни висоти рослин ріпаку озимого залежно від гібриду, року досліджень та фунгіциду

Одним із завдань застосування фунгіцидів, окрім безпосереднього, є потовщення клітинних стінок рослин, запобігання передчасному старінню, поліпшення живлення, що в свою чергу має своє відображення у габітусі рослини. Посіви, на яких застосовують дану групу препаратів, є більш вирівняними, рослини мають скорочення та зміцнення стебла, покращення стійкості до вилягання та зменшення ризику вилягання [2].

Протягом проведення досліджень нами було проаналізовано динаміку висоти рослин ріпаку озимого залежно від гібриду, фунгіцидного захисту та погодних умов років проведення досліджень (табл. 3.3).

Динаміка висоти рослин ріпаку озимого залежно від удобрення та фунгіцидного захисту, см

Фенологічна фаза	Розетки (осінь)		Рілкування (ВВСН 29)		Бутонізація (ВВСН 59)		Цвітіння (ВВСН 65)		Дозрівання (ВВСН 85)		
	Рік	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Архітект											
Контроль		22	23	43	40	72	70	107	92	159	150
Піктор		23	25	42	42	74	72	110	95	163	153
Акадія		24	27	41	43	75	73	113	96	164	154
Кустодія		21	24	43	41	73	70	109	94	160	151
Северіно											
Контроль		20	25	45	43	80	73	112	95	162	153
Піктор		22	26	44	43	81	75	116	97	165	155
Акадія		25	28	49	45	83	77	118	100	169	158
Кустодія		23	25	44	45	82	74	114	95	163	152

Дані вище вказаної таблиці свідчать про те, що дія фунгіцидів на формування висоти рослин ріпаку озимого мала свій прояв наступним чином: застосування фунгіцидного захисту впливає на процес фотосинтезу рослин, а саме, збільшує вміст хлорофілу та підвищує інтенсивність фотосинтезу, тому рослини змогли сформувати більшу висоту, порівняно з контрольним варіантом (без застосування фунгіциду). Контроль захворювань посівів у таку критичну фазу як цвітіння є дуже важливим, адже саме в цей час свій прояв часто мають такі хвороби рослин як склеротиніоз, фомоз та альтернаріоз. Також, свій вплив мали і індивідуальні характеристики гібридів та погодні умови років проведення досліджень.

Проаналізувавши показники висоти рослин ріпаку озимого у розрізі гібридів до фази цвітіння можна зробити висновок, що гібрид Северіно є більш високорослим за своєю характеристикою – висота рослин у фазу рілкування (ВВСН 29) становила, в середньому за варіантами, 45 см, що на 3 см більше ніж

у гібриду Архітект. Також чітко спостерігається вплив погодних умов у дані періоди різних років проведення дослідження. У 2021 році, як більш зяложеному, висота рослин була вищою, порівняно з 2022 роком (у гібриду Архітект в межах 41–43 см та в Северіно – 44–49 см), коли навесні спостерігали більш посушливі умови. Так, у гібриду Архітект у фазу гілкування висота рослин на контролі у 2021 році становила 43 см, а у 2022 році – 40 см.



Рис. 3.3. Вимірювання висоти рослин ріпаку озимого сорту Архітект,

кінець гілкування – початок бутонізації, 2022 рік

Застосування фунгіцидного захисту на посівах у фазу цвітіння (ВВСН 65) вплинуло на формування висоти рослин залежно від фунгіциду. Найбільший вплив мало застосування фунгіциду та найбільш високорослим виявився гібрид Северіно – 169 см. У 2022 році за цього варіанту гібрид Архітект сформував висоту рослин у фазу дозрівання на рівні 154 см, що на 4 см більше порівняно з контролем, а гібрид Северіно – 158 та 5 см відповідно. Наступним за впливом на

ріст виявився фунгіцид Піктор, збільшення висоти порівняно з контролем становило у гібриду Архітект на 3 см, застосування Кустодія – на 1 см

Отже, можна зробити висновок, що застосування фунгіцидного захисту має комплексний вплив у поєднанні з індивідуальними характеристиками гібриду та погодними умовами років проведення досліджень на формування висоти рослин ріпаку озимого. Найбільш високорослим виявився гібрид Северіно, де за варіанту застосування фунгіциду Акадія висота рослин становила у 2022 році 158 см, Піктор – 155 см, Кустодія – 152 см.

3.4. Показники перезимівлі рослин ріпаку озимого в роки досліджень

Від час перезимівлі посіви ріпаку озимого піддаються впливу негативних температур повітря і ґрунту. Загально відомо, що здатність рослин переносити температуру нижче 0°C визначається їх морозостійкістю. Відмінним від цього є поняття зимостійкості – стійкості рослин до впливу комплексу несприятливих умов у період перезимівлі. Рівень даних показників багато в чому залежить від створених погодних умов як перед входом в зиму, так і під час перезимівлі. А саме: наявність снігового покриву та його товщина, кількість опадів, температурний режим та його коливання [25].

Для того, щоб максимально врахувати та вплинути на зимостійкість і морозостійкість ріпаку озимого необхідно в комплексі розглядати дані питання (розвиток рослин і погодні умови, тощо).

За схемою досліду випускної магістерської роботи передбачено дослідити вплив елементів технології вирощування в умовах ФГ «Незалежність» на продуктивність ріпаку озимого. Рівень перезимівлі рослин має безпосередній вплив на отримання рівня урожайності даної культури, тому це є одним з параметрів оцінки посівів.

Встановлено, як на фоні мінерального удобрення перезимовують рослини ріпаку озимого досліджуваних гібридів Архітект та Северіно з врахуванням погодних умов конкретних років проведення досліджень (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Перезимівля рослин ріпаку озимого залежно від гібриду, погодних умов та контролю висоти точки росту в осінній період, %

Варіант досліджу	2021 рік		2022 рік	
	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно
1. Фон (без застосування фунгіцидів) - контроль	90,0	93,0	92,1	94,0
2. Фон + Піктор (0,5 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)	90,2	93,1	92,2	94,3
3. Фон + Акадія (0,9 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)	90,5	93,2	92,3	94,5
4. Фон + Кустодія (1,1 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)	90,3	93,0	92,2	94,1

*Примітка**. Фон основне – діамоній фосфат (N 18 кг/га; P 46 кг/га); осіннє підживлення – мікродобриво Ярило Бор Екстра (1 л/га) у фази 4-5 та 6-8 листка, ранньовесняне підживлення (по мерзло-талому ґрунту): сульфат амонію (N 21; S 24 кг/га д. р.), КАС 32 (N 48 кг/га д. р.) + тіосульфат амонію (N 2,4; S 5,2 кг/га д. р.).

Дослідженнями встановлено, що вплив на відсоток перезимівлі рослин ріпаку озимого мали як погодні умови років проведення досліджень, так і індивідуальні характеристики гібридів та своєчасне в необхідній кількості удобрення.

Основне удобрення посівів ріпаку озимого досліджуваних гібридів включало наступне внесення добрив: діамоній фосфат у нормі 100 кг/га; осіннє підживлення посівів ріпаку озимого у фази 4-5 та 6-8 листка мікродобриво Ярило Бор Екстра (1 л/га); ранньовесняне (по мерзло талому ґрунту) сульфат амонію (100 кг/га) та КАС 32 (150 кг/га) + тіосульфат амонію (20 кг/га).

Так як система удобрення є частиною агротехнічної групи регулювання негативного впливу на посіви під час перезимівлі, даний показник є врахованим під час аналізу отриманих результатів досліджень.

За результатами проведених досліджень (табл. 3.4), рослини ріпаку озимого, які за час осінньої вегетації змогли накопичити достатню кількість цукрів, перенесли зимові умови і зберегли необхідну густоту посівів. Безпосередній вплив на накопичення цукрів мало оптимальне удобрення, що

включало в себе збалансоване основне удобрення та підживлення посівів восени макро- та мікродобривами в оптимальні фази росту і розвитку рослин ріпаку озимого.

Так, відсоток перезимівлі рослин ріпаку озимого гібриду Архітект у 2021 році становив в середньому 90,3 %, а гібриду Северіно – 93,1 %. Це говорить про те, що гібрид Северіно краще відреагував на основне удобрення та підживлення посівів восени перед закінченням своєї вегетації. Аналогічно в 2022 році даний гібрид також краще себе проявив.

Найкраща перезимівля посівів ріпаку озимого гібридів Архітект та Северіно була у 2022 році. Цьому сприяли більш сприятливі погодні умови зимового періоду 2021–2022 рр. Так, відсоток перезимівлі посівів гібриду Северіно склав 94,0, що на 1,9 % більше ніж у гібриду Архітект.

Отже, можна зробити висновок, що на рівень перезимівлі посівів впливають не тільки густота посівів, ширина міжрядь та норма висіву насіння (загально прийнято), але і багатокомпонентна система удобрення, погоднокліматичні умови та вибір гібриду, що буде районованим для конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Кращим гібридом за рівнем перезимівлі в умовах ФГ «Незалежність» Устинівського району Кіровоградської області виявлено гібрид Северіно, з середнім показником 93,2 % за 2021–2022 рр.

3.5. Накопичення сухої вегетативної маси посівами

Асиміляція сухої речовини є основним процесом, який триває від появи сходів до відмирання рослини. Інтенсивність цього процесу на кожному етапі розвитку відіграє свою роль в забезпеченні якісних і кількісних показників врожаю.

Визначення вмісту сухої речовини має своє практичне застосування тому що продуктивність сільськогосподарських культур формується за рахунок накопичення загальної біомаси як рослиною, так і посівами в цілому. Тобто, суха речовина – це один з критеріїв рівня продуктивності культури. Вивчення динаміки накопичення сухої речовини посівами допомагає контролювати та

управляти формуванням урожайності. Найоб'єктивніше оцінити роботу фотосинтетичної системи можна за показниками накопичення сухої речовини за певний період, адже органічна речовина, яка створюється в процесі фотосинтезу, становить близько 95 % сухої речовини врожаю [1].

Значний вплив на рівень утворення сухої речовини посівами ріпаку має також фітосанітарний стан посівів, а саме наявність чи відсутність таких захворювань як альтернاریоз, фомоз та склеротиніоз. Ці захворювання мають безпосередній негативний вплив на саму рослину, уражають стебла, листки та стручки, кореневу шийку, що зменшує в подальшому накопичення сухої вегетативної маси посівами.

Спостереження за посівами на ураження хворобами показали (табл. 3.5), що більш поширеною хворобою виявилася альтернاریоз. Ними встановлено, що перші прояви хвороби спостерігали у фазу початку утворення зелених стручків, де ураження альтернاریозом на контролі становило 25 % та виявлено ефективність застосування фунгіцидів. У зазначену фазу середній відсоток ураження залежно від фунгіциду був в межах від 3,1 (Акадія) до 8,3 % (Кустодія). Прояв альтернاریозу в наступні фази до завершення дозрівання стручків змінювався незначно, що свідчить про ефективну захисну дію фунгіцидів нового

покоління.

Вплив фунгіцидів на ураження посівів ріпаку озимого гібридів

Северіно та Архітект альтернاریозом, %

Фактор В. Фунгіцид	Фенологічна фаза			
	цвітіння	поч. утвор. стручків	кін. утвор. стручків	дозрівання
1. Фон (без застосування фунгіцидів) - контроль	0	25,0	31,1	38,0
2. Фон + Піктор (0,5 л/га)	0	5,2	5,5	5,8
3. Фон + Акадія (0,9 л/га)	0	3,1	3,9	4,2
4. Фон + Кустодія (1,1 л/га)	0	8,3	8,6	9,5

Таблиця 3.5

Як вказано в описі характеристик досліджуваних нами фунгіцидів, дані препарати володіють таким впливом на посіви, як підвищення інтенсивності фотосинтезу та синтезу сухих речовин. Тому, дослідженнями передбачено визначення та аналіз динаміки накопичення сухої вегетативної маси посівів ріпаку озимого досліджуваних гібридів в умовах ФГ «Незалежність» Кіровоградської області. У таблиці 3.6 наведено усереднені дані за 2021–2022 рр.

Таблиця 3.6

Динаміка накопичення сухої вегетативної маси посівами ріпаку

озимого гібридів Архітект та Северіно залежно від елементів технології

вирощування, т/га (середнє за 2021-2022 рр.)

Варіант досліджу	Фаза росту і розвитку					
	Осінньої розетки (припинення вегетації)		бутонізації		кін. цвітіння поч. утворення стручків	
	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно
1. Фон (без застосування фунгіцидів) - контроль	3,3	3,7	6,9	7,0	9,4	10,8
2. Фон + Гіктор (0,5 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)	3,3	3,7	6,9	7,7	9,9	11,3
3. Фон + Акадія (0,9 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)	3,3	3,7	6,9	7,7	10,2	11,7
4. Фон + Кустодія (1,1 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)	3,3	3,7	6,9	7,7	9,6	11,0

Проаналізувавши дані наведеної таблиці, можна зробити висновок, що у розрізі гібридів Северіно протягом своєї вегетації накопичував посівами більшу кількість сухої речовини порівняно з гібридом Архітект. До кінця фази цвітіння

початку утворення стручків гібрид синтезував сухої речовини на 0,3–0,8 т/га більше.

Також відстежується вплив застосування фунгіцидів у початковий період фази цвітіння на динаміку даного показника. При застосуванні фунгіциду Акадія вміст сухої речовини порівняно з контрольним варіантом (без застосування фунгіцидів) збільшився на 0,8 т/га у гібриду Архітект, у гібриду Северіно – 0,9 т/га.

При застосуванні фунгіциду Пиктор на посівах ріпаку озимого згідно схеми дослідження накопичення сухої речовини рослинами зросло порівняно з контролем на 6,5 т/га у гібриду Архітект та Северіно, за застосування Кустодії – на 0,2 т/га.

Такий позитивний ефект матиме своє відображення у формуванні майбутнього врожаю посівами ріпаку озимого.

3.6. Структура врожаю та урожайність гібридів ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування

Для того щоб встановити зміни врожаю ріпаку озимого залежно від досліджуваних факторів, важливо знати складові компоненти врожаю культури.

Основними структурними елементами врожаю ріпаку озимого є загальна кількість стручків і насіння на одній рослині, середня кількість насінини у стручку, маса 1000 насінин та маса насіння з однієї рослини [28].

Максимальний урожай насіння ріпак озимий може сформувати тільки за оптимального співвідношення цих показників та за недостатнього розвитку одного або декількох структурних елементів врожай може бути компенсований за рахунок інших структурних показників. Певні елементи структури формуються на різних етапах онтогенезу, тому для їх успішного розвитку потрібні різні агротехнічні умови [37].

Структурні показники врожаю культури є досить мінливими і залежать від конкретних умов вирощування культури. Тому, одним із завдань даної випускної магістерської роботи було встановити вплив гібриду, удобрення та фунгіцидного

захисту посівів на формування структурних показників врожаю та врожайності ріпаку озимого.

За результатами проведених досліджень протягом 2021–2022 рр. встановлено, що залежно від впливу досліджуваних факторів густина стояння рослин перед збиранням була однаковою. Формування кількості стручків на рослині піддавалось впливу досліджуваних факторів, при цьому зростання за застосування фунгіцидного захисту порівняно з контролем відбувалось в середньому у 2021 році на 4–7 стручків (табл. 3.7).

Кількість насінин на 1 м^2 (тис. шт.) – показник, що залежить від густоти рослин (шт./ м^2), кількості стручків на рослині та кількості насінин у стручку. Так, на контролі без внесення фунгіциду кількість насінин на 1 м^2 у гібриду Архітект у 2021 році становила 57841 шт. У гібриду Северіно – 67093 шт. На варіанті з застосуванням фунгіциду Акадія відзначено найбільше зростання даного показника. А саме, у гібриду Архітект він становив 67794 шт., Северіно – 77746 шт. За застосування фунгіциду Піктор кількість насінин на 1 м^2 порівняно з контролем зроста на 7174 шт. у гібриду Архітект та на 5129 у гібриду Северіно. Найменший вплив на формування даного показника відмічено за застосування фунгіциду Кустодія.

Маса тисячі насінин варіювала в межах 3,97–4,01 г. Найбільшу масу 1000 насінин гібриди формували за застосування фунгіциду Акадія у фазу початку цвітіння. У 2021 році у гібридів Архітект та Северіно цей показник за даного варіанту дослідів становив 4,01 г.

За рахунок сформованих показників структури врожаю на достатньому рівні, вдалося отримати високу біологічну урожайність. У 2021 році за контрольного варіанту, який не передбачав застосування фунгіцидного захисту посівів, а застосовувався комплексний підхід удобрення, біологічна урожайність гібридів Архітект та Северіно була на рівні 2,30 та 2,67 т/га відповідно. Збільшення даного показника до рівня 2,52 та 2,81 т/га у гібридів (у такій же послідовності як вище вказано) відбулося за рахунок фунгіцидного захисту посівів ріпаку озимого препаратом Кустодія. За застосування фунгіциду Піктор

урожайність культури зросла на 0,3 т/га у гібриду Архітект та 0,15 т/га у гібриду Северіно порівняно з контрольним варіантом. Найбільша біологічна урожайність була за застосування препарату Акадія. При цьому показники у гібридів Архітект та Северіно становили відповідно 2,72 та 3,12 т/га.

Аналогічні залежності формування показників структури врожаю ріпаку озимого досліджуваних гібридів відмічено і у 2022 році. Проте гібриди мали вищі показники порівняно з 2021 роком. Так, біологічна урожайність за контрольного варіанту становила у гібриду Архітект 3,53 т/га, Северіно – 3,68 т/га. За варіантів застосування фунгіцидів показники рівня біологічної урожайності знаходилися в межах 3,91–4,20 т/га (табл. 3.8).

Таблиця 3.7

Показники структури врожаю ріпаку озимого залежно від досліджуваних факторів, 2021 р.

Варіант досліджу	Кількість стручків на рослині, шт.		Кількість насінин у стручку, шт.		Число насінин на 1 м ² , шт.		Маса 1000 насінин, г		Біологічна урожайність /га	
	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно
	1. Фон (без застосування фунгіцидів) - контроль	86	96	14,31	14,87	57841	67093	3,97	3,98	2,30
2. Фон + Піктор (0,5 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)	90	98	15,37	15,68	65015	72222	4,00	3,99	2,60	2,82
3. Фон + Акадія (0,9 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)	93	103	15,51	16,06	67794	77746	4,01	4,01	2,72	3,12
4. Фон + Кустодія (1,1 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)	88	97	15,24	15,47	62033	70528	3,99	3,99	2,52	2,81

Таблиця 3.8

Показники структури врожаю ріпаку озимого залежно від досліджуваних факторів, 2022 р.

Варіант досліджу	Кількість стручків на рослині, шт.		Кількість насінин у стручку, шт.		Число насінин на 1 м ² , шт.		Маса 1000 насінин, г		Біологічна урожайність /га	
	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно
	1. Фон (без застосування фунгіцидів) - контроль	104	112	17,00	16,84	88400	92418	3,99	3,98	3,53
2. Фон + Піктор (0,5 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)	114	116	17,15	17,20	97755	97765	4,00	4,00	3,91	3,91
3. Фон + Акадія (0,9 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)	116	120	17,36	17,80	100688	104664	4,01	4,01	4,04	4,20
4. Фон + Куєтодія (1,1 л/га) фаза цвітіння (ВВСН 65-69)	111	114	17,08	16,74	94794	93510	4,00	4,00	3,79	3,74

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

У розрізі гібридів, вищі показники структури врожаю формували гібрид Северіно у всі роки проведення досліджень.

Такий ефект підвищення рівня показників можливий завдяки позитивній дії застосовуваних фунгіцидів: дія на стручки – вони стають більш еластичними, менше піддаються розтріскуванню та обсипанню, довше зберігають природні захисні властивості, посилюється захист рослин від різних фітопатогенів, поліпшується живлення рослин, що як наслідок в кінцевому результаті призводить до підвищення урожайності культури.

На формування урожайності ріпаку озимого впливає цілий ряд факторів.

Насамперед це терміни сівби, застосування добрив, засобів захисту рослин, агрокліматичні умови тощо.

Для формування високого врожаю ріпаку озимого першорядне значення мають строки сівби, так як генеративні органи, які визначають рівень майбутнього врожаю, закладаються в період осінньої вегетації рослин [27].

Підвищені норми висіву насіння та невідповідність густоти стояння рослин оптимальним параметрам, недостатність накопичення цукрів рослинами негативно впливають на зимостійкість. Недостатнє забезпечення посівів елементами живлення – наслідок слабого габітусу рослини, недостатнього

накопичення сухої речовини, зниження урожайності та показників якості. І поряд з цим ураження посівів грибними захворюваннями призводять до вилгання стеблостою, недоформування стручків та насіння, зниження інтенсивності процесу фотосинтезу та як наслідок урожайності.

Нами було проаналізовано отримані показники урожайності, що наведені на рисунках 3.4–3.5.

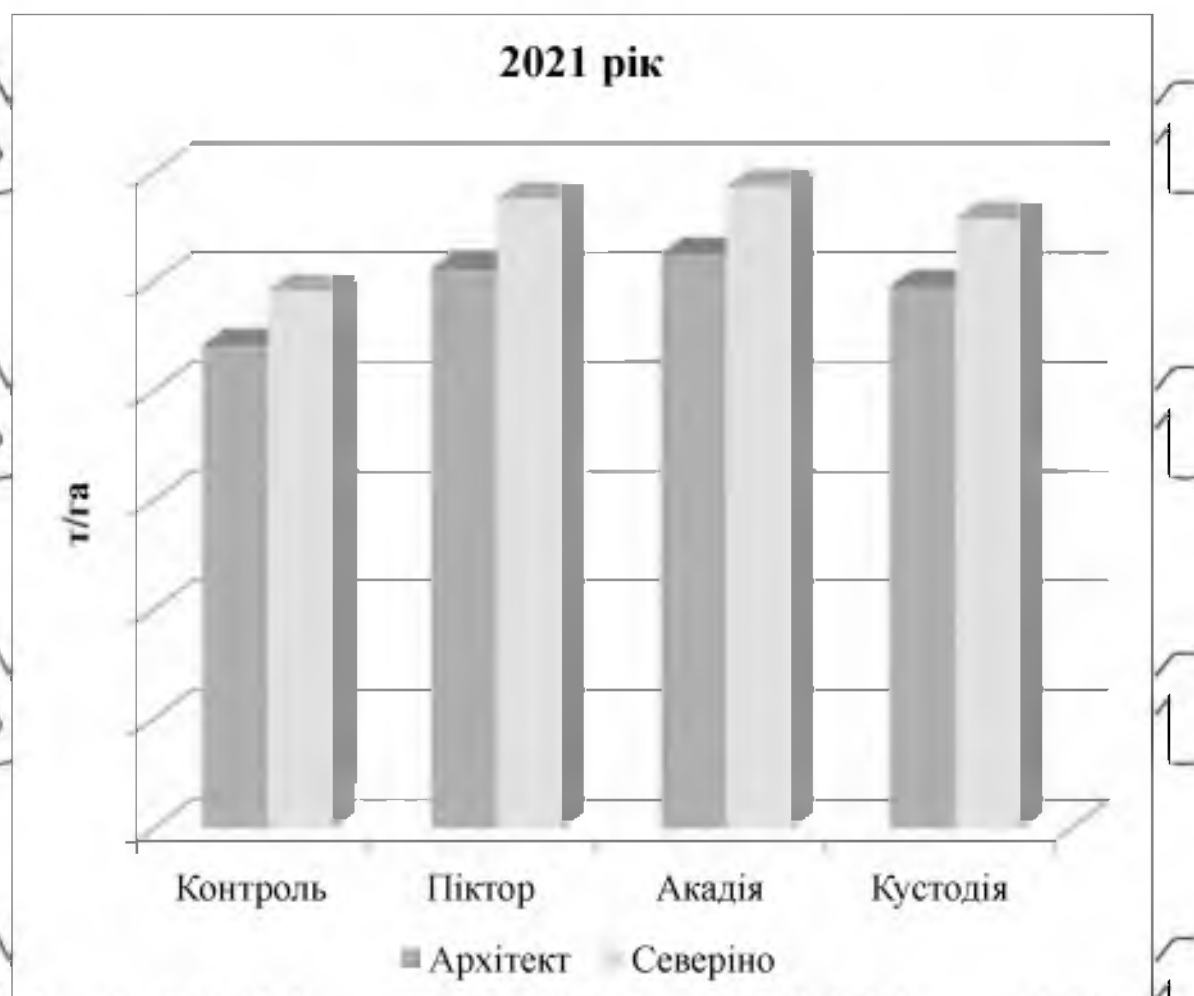


Рис. 3.4. Урожайність ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування, 2021 рік, т/га

У 2021 році показники отриманої урожайності за всіх варіантів дослідів були на відносно високому рівні (порівняно з середнім показником рівня урожайності по Україні). Більш урожайним варто відмітити гібрид Северіно, урожайність якого коливалася в межах 2,46–2,94 т/га залежно від варіанту дослідів. Найбільший приріст урожайності отримано за застосування фунгіциду Акадія – 0,48 т/га до контролю. Показники рівня урожайності гібриду Архітект коливалися в межах 2,21–2,63 т/га, що на 0,25–0,31 т/га менше ніж у гібриду Северіно за кращого варіанту.

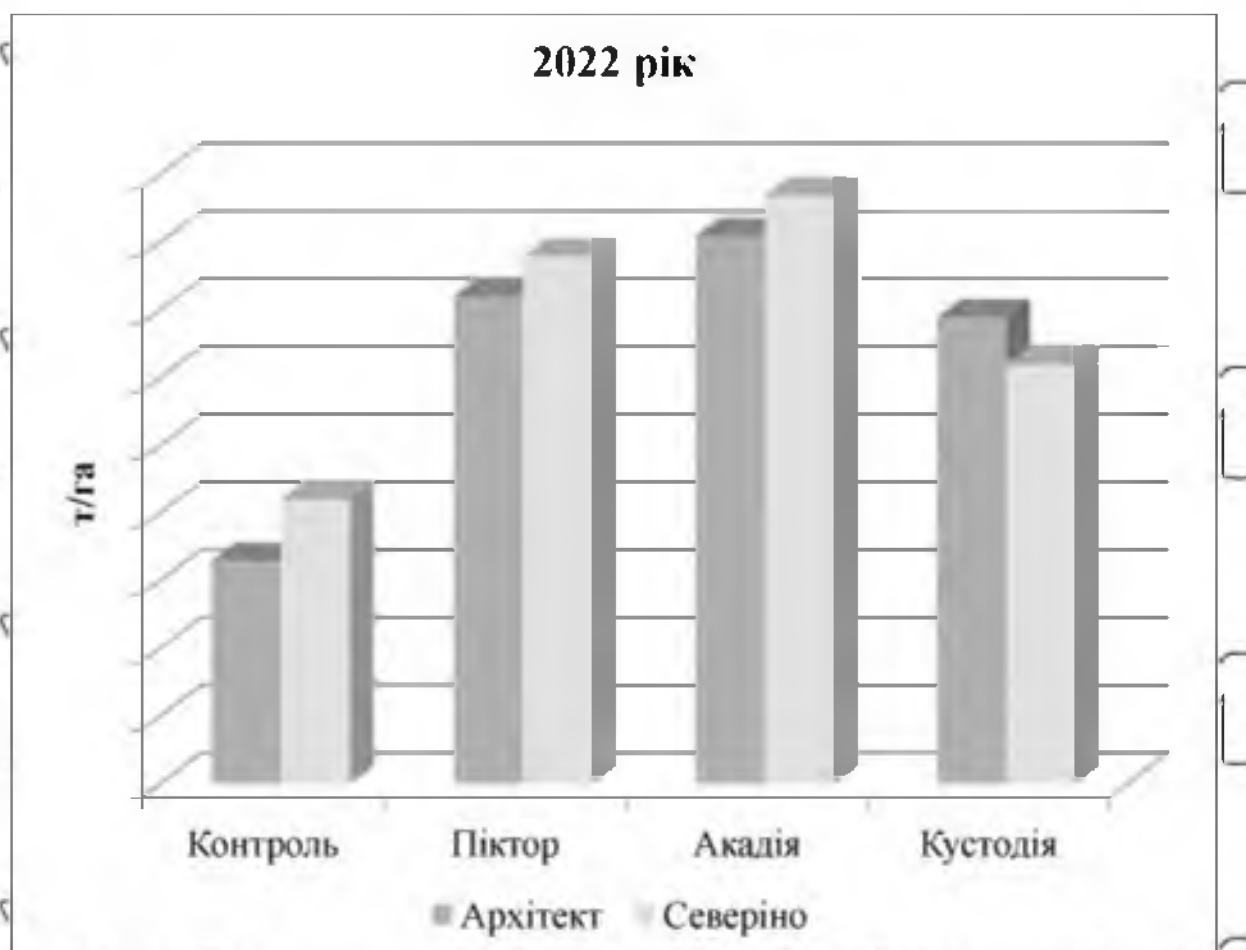


Рис. 3.5. Урожайність ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування, 2022 рік, т/га

Урожайність досліджуваних гібридів згідно схеми дослід у 2022 році була вищою порівняно з 2021 роком. Вплив на формування рівня урожайності мали не тільки досліджувані фактори, але й погодно-кліматичні умови. Таким чином з застосуванням фунгіцидного захисту рівень даного показника коливався в межах 3,43–3,97 т/га.

Найбільшу урожайність ріпаку озимого отримано за варіанту з застосуванням Акадії: у гібриду Архітект – 3,91 т/га, Северіно – 3,97 т/га. Дещо нижчими рівень урожайності був за застосування фунгіциду Піктор – та 3,82 та 3,88 т/га відповідно (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Урожайність ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування, т/га

Фактор В. Фунгіцид	Рік	Фактор А. Гібрид			
		<i>Архітект</i>	приріст до контролю, %	<i>Северіно</i>	приріст до контролю, %
Контроль	2021	2,21	—	2,46	—
	2022	3,43	—	3,52	—
Піктор	2021	2,56	15,8	2,88	17,1
	2022	3,82	11,4	3,88	10,2
Акадія	2021	2,63	19,0	2,94	19,5
	2022	3,91	14,0	3,97	12,8
Кустодія	2021	2,48	12,2	2,79	13,4
	2022	3,79	10,5	3,72	5,7
<i>НІР_{05, т/га}</i>	2021 р.	0,08			
	2022 р.	0,11			

Приріст урожайності до контрольного варіанту дослід у 2021 році коливався в межах 12,2–15,8 % у гібриду Архітект та 13,4–17,1 % у гібриду Северіно. У 2022 році ці показники були в межах 3,79–3,91 та 5,7–12,8 % відповідно.

Тобто, можна зробити висновок, що урожайність ріпаку озимого досліджуваних гібридів залежала від досліджуваних факторів та найбільшою за роки дослідження була зафіксована у гібриду Северіно у 2022 році – 3,97 т/га.

Проте більший приріст урожайності залежно від застосування фунгіцидного захисту спостерігали у гібриду Архітект.

3.7. Вміст олії в насіння досліджуваної культури

Одним із пунктів народно-господарського призначення вирощування ріпаку озимого є переробка його насіння на олію. Загально відомо, що високоякісна рослинна олія для харчових і промислових цілей дуже необхідна. Тому, ріпакова олія, що володіє досить високоякісними показниками, а саме 35–

45% слабовисихуючої олії з йодним числом 101, 20–16% білка та 17–18% вуглеводів, займає своє чинне місце серед інших олійних культур на продовольчому ринку. Серед світового ринку, олія ріпаку займає третє місце після пальмової та соєвої олії [20, 33].

Для виготовлення біопалива, а саме біодизелю використовують ріпакове насіння, що є сировиною отримання олії. Це спонукає селекціонерів створювати сорти та гібриди ріпаку, які матимуть жи ро-кислотний склад, що відповідає спеціальним ринкам збуту [23].

Вміст олії – один із основних показників якості насіння ріпаку озимого. Олія та білок починають нагромаджуватися в насінні починаючи з моменту запліднення та до повного достигання насіння, одночасно при цьому запаси поживні речовини насіння, такі як ліпіди, крохмаль та білок утворюються з вуглеводів, що синтезуються в процесі фотосинтезу в зелених частинах рослин із вуглекислого газу та води [29].

Одним із завдань виконання випускної магістерської роботи буде дослідити вплив досліджуваних факторів на вміст олії в насінні ріпаку озимого залежно від удобрення до фунгіцидного захисту посівів (рис. 3.6).

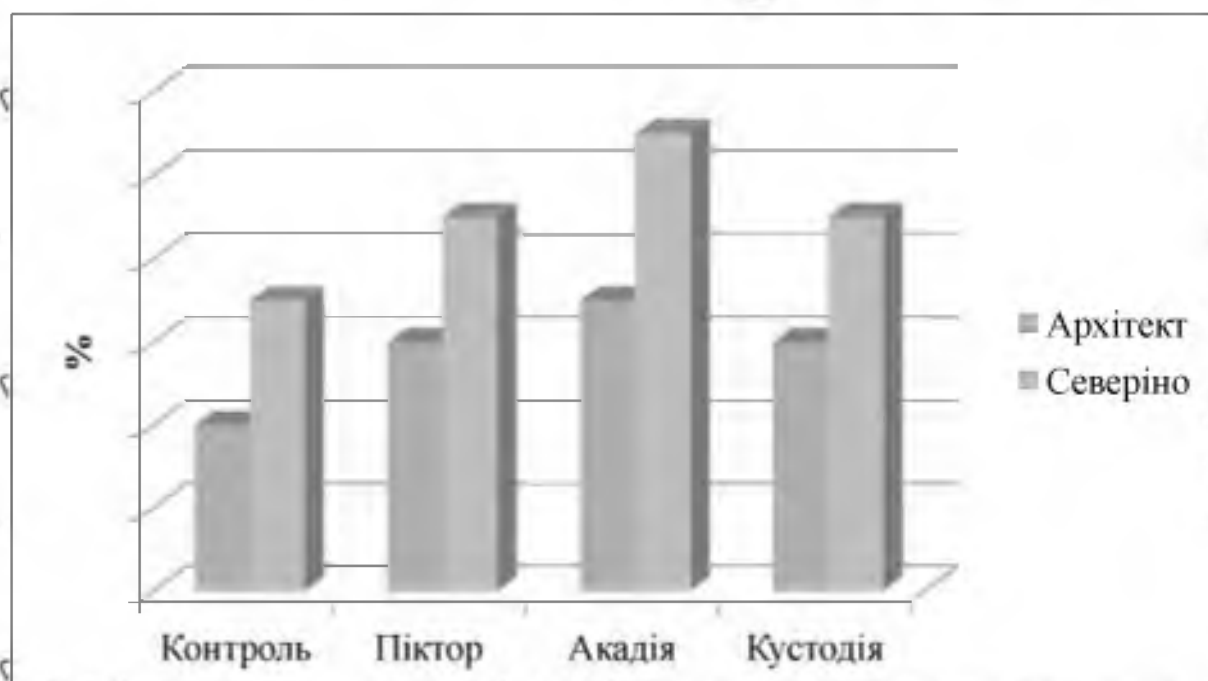


Рис. 3.5 Вміст олії в насінні ріпаку озимого гібридів Архітект та Северіно залежно від елементів технології вирощування, середнє за 2021–2022 рр., %

Проаналізувавши наведені дані можна зробити висновок, що вміст олії в насінні ріпаку озимого залежно від варіанту дослідів та гібриду змінювався. Порівняно з контрольним варіантом, застосування фунгіцидного захисту на фоні збалансованого комплексного удобрення сприяло збільшенню вмісту олії в насінні ріпаку озимого в межах 0,2–0,4 %. За застосування фунгіциду Акадія вміст олії в насінні у гібриду Архітект становив 48,9, у гібриду Северіно – 49,3 %. На 0,1 % показник був меншим за застосування фунгіцидів Піктор та Кустодія у гібриду Архітект, та на 0,2 % меншу у гібриду Северіно.

Біологічний імуностимулюючий комплекс Актив, що є основою застосованого фунгіциду Акадія, містить еліситори (активатори «імунітету» рослин) та антиоксидантні речовини, які в комплексі стимулюють природний опір рослин до абіотичних та біотичних стресових факторів, одним з яких є фітопатогени. Поряд з цим, новітня технологія Phylaxis Bio, що реалізована у даному фунгіциді, не тільки захищає від різних видів патогенів, але й допомагає підвищити стресотійкість, відновлення ослаблених рослин, покращує живлення і, як наслідок, збільшує продуктивність та покращує показники якості насіння.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ФГ «НЕЗАЛЕЖНІСТЬ»

Останнім часом ріпак вважався однією з найрентабельніших сільськогосподарських культур. Із показником 205 % він перевищував навіть прибутковість вирощування соняшника та сої.

Зараз вирощування даної сільськогосподарської культури дещо скоротилося на фоні зниження експортного попиту. За кордоном насіння ріпаку купували для виробництва біодизелю, проте популярність його знизилася через коливання цін на нафтовому ринку. Не зважаючи на це, в Україні актуальність культури залишається.

З метою підвищення ефективності вирощування ріпаку необхідно застосовувати як інтенсивні, так і раціональні технології вирощування з використанням необхідних фінансових та матеріальних ресурсів, що будуть цьому сприяти. Серед широкого спектру чинників, що впливають на формування врожаю культури, є удобрення та фунгіцидний захист, особливо у несприятливі погодні умови. Встановлення підвищення рівня економічної ефективності технологій вирощування культури залежно від елементів технології вирощування дозволить оцінити з економічної точки зору доцільність їх застосування [10].

З метою встановлення економічної ефективності технологій вирощування ріпаку озимого застосовують наступні показники: урожайність, затрати праці на одиницю продукції, рівень рентабельності виробництва, собівартість виробництва, ціна реалізації продукції та прибуток з 1 га посіву культури.

Для підтвердження найбільш оптимального поєднання елементів технології вирощування було здійснено розрахунок економічної ефективності вирощування ріпаку озимого досліджуваних гібридів в умовах ФГ «Незалежність» Устинівського району Кіровоградської області (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність технології вирощування ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування, 2021 рр.

Фактор В. Фунгіцид	Фон	Піктор	Акадія	Кустодія				
Фактор А. Гібрид	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно				
Урожайність, т/га	2,21	2,46	2,56	2,88	2,63	2,94	2,48	2,79
Вартість валової продукції, грн.	40443	45018	46848	52704	48129	53802	45384	51057
Виробничі витрати на 1 га, грн.	23900	23850	25395	25315	25668	25618	25118	24958
Умовно чистий прибуток з 1 га, грн.	16543	21168	21453	27389	22461	28184	20266	26099
Рівень рентабельності, %	69	89	85	108	88	110	81	105

Вартість вирощеної продукції з 1 га залежить від рівня урожайності культури та реалізаційної ціни. У 2021 році реалізаційна ціна насіння ріпаку озимого в середньому у вересні становила 18300 грн/т. Тому найвищу вартість вирощеної продукції було отримано за варіанту з найбільшою урожайністю ріпаку озимого – це застосування фунгіциду Акадія на фоні мінерального удобрення: основне – діамоній фосфат (100 кг/га); осіннє підживлення мікродобривом Ярило Бор Екстра у фази 4–5 та 6–8 листків у нормі 1 л/га; ранньовесняне підживлення (по мерзло-талому ґрунту) сульфатом амонію (100 кг/га), КАС 32 (150 кг/га) + тіосульфат амонію (20 кг/га). При цьому вона у гібриду Архітект становила 48129 грн/га, Северіно – 53802 грн/га. У розрізі гібридів, гібрид Северіно був більш урожайним, тому і вартість вирощеної продукції з 1 га за всіх варіантів згідно схеми дослідів була вищою.

Виробничі витрати – показник економічної ефективності технології вирощування будь-якої сільськогосподарської культури, в тому числі і ріпаку

озимого, показує в загальному та за структурою витрати на одиницю площі при вирощуванні. Ефективне планування та складання технологічної карти вирощування культури дозволяє оптимізувати виробничі витрати. В такому випадку, чистий прибуток буде на вищому рівні. Виробничі витрати згідно нашої схеми дослідів коливалися в межах 23900–25668 грн/га. Таке коливання даного показника відбувалося за рахунок різної вартості посівного матеріалу досліджуваних гібридів та фунгіцидів. Найбільш вартісним був фунгіцид Піктор, проте його норма внесення вдвічі менша від норми Акадія та Кустодія.

Враховавши виробничі витрати на 1 га та вартість отриманої продукції з 1 га було обчислено чистий прибуток з одиниці площі. За контрольного варіанту на фоні повного комплексного мінерального удобрення та відсутності застосування фунгіцидного захисту посівів чистий прибуток від вирощування гібриду Архітект у 2021 році становив 16543 грн/га, Северіно – 21168 грн/га.

Застосування фунгіцидів на посівах ріпаку озимого у фазу початку цвітіння сприяло в подальшому збільшенню рівня урожайності тим самим збільшивши виробничі витрати та вартість отриманої продукції за рахунок підвищення рівня урожайності. Найбільший умовно чистий прибуток було отримано за вирощування гібриду Северіно з застосуванням досліджуваних фунгіцидів:

Кустодія – 26099, Піктор – 27389 та Акадія – 28184 грн/га. Це в середньому на 4931–7016 грн. вище від показників на контролі.

Рівень рентабельності ріпаку озимого залежно від застосування фунгіцидного захисту посівів на фоні мінерального удобрення зріс на 12–41 % залежно від гібриду та самого фунгіциду. Найнижчим він був на контролі – без застосування фунгіциду – Архітект 69 %, Северіно 89 %. За кращого прояву дії фунгіциду, а саме це Акадія рівень рентабельності у гібриду Архітект становив 88 %, Северіно – 110 %.

У 2022 році змінилися не лише погодні умови, але і ціна реалізації та виробничі витрати. У зв'язку зі складною економічною ситуацією в країні, виробничі витрати зросли в середньому на 30–40 %, при цьому ціна реалізації насіння ріпаку озимого знизилася, порівняно з ціною минулого сезону. Це

знайшло своє відображення в економічній ефективності технології вирощування культури залежно від елементів технології вирощування в умовах ФП «Незалежність» Устинівського району Кіровоградської області (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Економічна ефективність технології вирощування ріпаку озимого залежно від досліджуваних факторів, 2022 рік

Фактор В. Фунгіцид	Фон		Піктор		Акадія		Кустодія	
	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно	Архітект	Северіно
Урожайність, т/га	3,43	3,52	3,82	3,88	3,91	3,97	3,79	3,72
Вартість валової продукції, грн.	49735	51040	55390	56260	56695	57565	54955	53940
Виробничі витрати на 1 га, грн.	30200	30155	31695	31640	31968	31918	31418	31368
Умовно чистий прибуток з 1 га, грн.	19535	20885	23695	24620	24737	25647	23527	22572
Рівень рентабельності, %	65	69	75	78	77	80	75	72

У 2022 році за рахунок отримання за варіантами дослідів значно вищого рівню урожайності досліджуваних гібридів ріпаку озимого вартість продукції з одиниці площі була дещо вищою порівняно з 2021 роком, не зважаючи на те, що ціна реалізації знизилася на 3800 грн/т. За контрольного варіанту без застосування фунгіцидного захисту посівів на фоні повного комплексного мінерального удобрення вартість валової продукції становила 49735 грн/га у гібриду Архітект та 51040 грн/га у гібриду Северіно. Застосування фунгіцидів сприяли збільшенню рівня урожайності культури та отриманню вартості продукції на рівні 55390–57565 грн/га.

Виробничі витрати порівняно з 2021 роком зросли в середньому на 6300 грн/га.

Умовно-чистий прибуток з 1-га ріпаку озимого залежно від досліджуваних елементів технології вирощування коливався в межах 19535–24727 грн.

Найбільшого рівню умовно чистого прибутку у гібриду Архітект досягнуто за застосування на посівах фунгіциду Акадія – 24737 грн/га, Северіно – 25647 грн/га. При цьому рівень рентабельності відповідно становив 77 та 80 %.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ
 Під час виконання магістерської кваліфікаційної роботи було вивчено та узагальнено стан вирощування ріпаку озимого в світі та Україні, поставлено та

вирішено наукові завдання щодо підвищення продуктивності ріпаку озимого за рахунок доброї гібридів, занесених до Державного реєстру сортів та рекомендованих для конкретної зони вирощування, комплексного удобрення макро- та мікроелементами та фунгіцидного захисту посіву.

На основі отриманих результатів досліджень зроблено наступні висновки:

1. Застосування фунгіцидів позитивно впливає на тривалість вегетаційного періоду ріпаку, збільшуючи при цьому тривалість міжфазних періодів, що дає змогу посівам зменшити швидкість старіння рослин. У 2022 році тривалість вегетації гібриду Северіно за застосування фунгіциду Акадія становила 197 діб,

Піктор – 194, Кустодія – 191 діб, що на сім, чотири та одну добу, відповідно, більше ніж за контрольного варіанту.

2. Гібрид Северіно мав кращі біометричні характеристики рослин перед закінченням осінньої вегетації порівняно з гібридом Архітект. Також, погодні умови у 2021 році сприяли інтенсивнішому росту і розвитку рослин та входу в перезимівлю з оптимальними характеристиками.

3. Застосування фунгіцидного захисту має комплексний вплив у поєднанні з індивідуальними характеристиками гібриду та погодними умовами років проведення досліджень на формування висоти рослин ріпаку озимого. Найбільш

високорослим виявився гібрид Северіно у 2021 році, де за варіанту застосування фунгіциду Акадія висота рослин становила 169 см, Піктор – 165 см, Кустодія – 163 см.

4. На рівень перезимівлі посівів впливають багатокomпонентна система удобрення, погодно-кліматичні умови та вибір гібриду, що дає змогу рекомендувати до вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Кращим гібридом за рівнем перезимівлі в умовах ФГ «Незалежність» Устинівського району Кіровоградської області виявлено гібрид Северіно, з середнім показником 93,2 % за 2021–22 рр.

5. У розрізі гібридів Северіно протягом своєї вегетації накопичував посівами більшу кількість сухої речовини порівняно з гібридом Архітект. До кінця фази цвітіння – початку утворення стручків гібрид синтезував сухої

речовини на 0,3–0,8 т/га більше. При застосуванні Акадії вміст сухої речовини порівняно з контрольним варіантом (без застосування фунгіцидів) збільшився на 0,8 т/га у гібриду Архітект, у гібриду Северіно – 0,9 т/га.

6. За результатами проведених досліджень протягом 2021–2022 рр. встановлено, що залежно від впливу досліджуваних факторів показники структури врожаю змінювалися. Найбільшими вони були у гібриду Северіно за варіанту досліду з застосуванням в якості фону повного мінерального удобрення (основне – діамоній фосфат (100 кг/га); осіннє підживлення мікродобривом Ярило Бор Екстра у фази 4–5 та 6–8 листків у нормі 1 л/га; ранньовеснянє підживлення (по мерзло-талому ґрунту) сульфатом амонію (100 кг/га), КАС 32 (150 кг/га) + тіосульфат амонію (20 кг/га) та фунгіцидного захисту посівів препаратом Акадія у нормі 0,9 л/га на початку фази цвітіння. За рахунок сформованих показників структури врожаю на високому рівні, вдалося отримати високу біологічну урожайність ріпаку озимого.

7. Урожайність ріпаку озимого досліджуваних гібридів залежала від досліджуваних факторів та найбільшою за роки дослідження була зафіксована у гібриду Северіно у 2022 році – 3,97 т/га. Проте більший приріст урожайності залежно від застосування фунгіцидного захисту спостерігали у гібриду Архітект.

Приріст урожайності до контрольного варіанту досліду у 2021 році коливався в межах 12,2–15,8% у гібриду Архітект та 13,4–17,1% у гібриду Северіно. У 2022 році ці показники були в межах 3,79–3,91 та 5,3–12,8% відповідно.

8. Вміст олії в насінні ріпаку озимого залежно від варіанту досліду та гібриду змінювався. Порівняно з контрольним варіантом застосування фунгіцидного захисту на фоні збалансованого комплексного удобрення сприяло збільшенню вмісту олії в насінні ріпаку озимого в межах 0,2–0,4%.

9. У 2021 році найбільший умовно чистий прибуток було отримано за вирощування гібриду Северіно з застосуванням досліджуваних фунгіцидів:

Кустодія – 26099, Фіктор – 27389 та Акадія – 28184 грн/га. Це в середньому на 4931–7016 грн перевищує показники на контролі. У 2022 році змінилися не лише погодні умови, що вплинули в певній мірі на формування рівня урожайності

культури, але і реалізаційна ціна та виробничі витрати. Умовно чистий прибуток від вирощування ріпаку озимого, залежно від досліджуваних елементів технології вирощування коливався в межах 19535–24727 грн/га.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

НУБІП України

В умовах Кіровоградської області на чорноземах звичайних малогумусних

для формування врожайності ріпаку озимого на рівні 2,94–3,97 т/га з високими показниками якості рекомендувати наступні елементи технології вирощування:

– висівати гібрид європейської насінневої компанії KWS Северіно;

– на фоні комплексного удобрення (основне – діамоній фосфат (100 кг/га);

осіннє підживлення мікродобриво Ярило Бор Екстра у фази 4–5 та 6–8 листків у

нормі 1 л/га; ранньовесняне підживлення (по мерзло-талому ґрунту) сульфатом

амонію (100 кг/га), КАС 32 (150 кг/га) + тіосульфат амонію (20 кг/га)

застосовувати для контролю фіто санітарного стану посівів та захисту від хвороб

фунгіцид інтегрованого захисту рослин ріпаку озимого компанії ADAMA –

Акадія у нормі 0,9 л/га у фазу цвітіння (BBCH 65–69), що забезпечує отримання

умовно чистого прибутку на рівні 25647 –28184 грн/га з рівнем рентабельності

80–110%.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Юник А. В. Особливості формування продуктивності гірчиці сарептської. Новітні агротехнології. 2017. № 5. Електронне джерело: <http://plant.gov.ua/sites/default/files/yunyk.pdf>

2. Анализ динамики роста биологических объектов. Москва: Наука, 1978. 128 с.

3. Бардин А. Я. Ріпак: від сівби – до переробки. – К.: Світ, 2000. – 102 с.

4. Блащук М. І., Тищенко Л. Д. Наукові-практичні рекомендації по вирощуванню ріпаку. Черкаський інститут АПВ.: 2010. 30 с.

5. Бовсуновський О., Чорний С., Шепель М. Живильна сила хрестоцвітної культури. Пропозиція. 2007. №7. С. 72-73.

6. Вибір гібридів ріпаку в умовах зміни клімату та стресових умов вирощування. Електронне джерело: <https://superagronom.com/blog/703-vibir-gibridiv-ripaku-v-umovah-zmini-klimatu-ta-stresovih-umov-viroschuvannya>

7. Вирощування озимого і ярого ріпаку в Україні. Рекомендації для виробників компанії БАСФ.

8. Вишнівський П. С., Губенко Л. В., Ремез П. Г., Лепеха В. Г. Вплив добрив та способів сівби на продуктивність озимого ріпаку. Збірник наукових праць НЦП "Інститут землеробства УААН". 2009. №1-2.

9. Все про вирощування ріпаку або як підвищити його врожайність. Електронне джерело: https://tettagro.com.ua/news/vse_pro_viroshhuvannya_ripaku_abo_yak_pidvishhiti_iogo_vroza

10. Галушко В. П., Данілочкіна О. В., Науменко В. М. Вплив ресурсного (фінансово-кредитного) забезпечення на ефективність та пріоритетність вирощування сільськогосподарських культур. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. 2014. Вип. 200 (2). С. 66-71.

11. Гусанова А. Топ-8 факторів сівби ріпаку, що впливають на майбутній врожай. 15.07.2020. SuperAgroном. Електронне джерело.

<https://superagronom.com/articles/393-top-8-faktoriv-sivbi-ripaku-scho-vplivayut-na-maybunij-vroжай>

12. Гусарова А. Нові можливості у виробництві ріпаку, які забезпечує європейська селекція. 27.05.2021. SuperAgronom. Електронне джерело:

<https://superagronom.com/articles/512-novi-mojlivosti-u-virobnitstvi-ripaku-yaki-zabezpechuye-evropeyska-seleksiya>

13. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2021 році. Міністерство аграрної політики та продовольства України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин.

14. Дослідна справа в агрономії: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 316 с.

15. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Колос, 1985. 336 с.

16. Електронне джерело: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

17. Електронне джерело: <https://www.usda.gov/>

18. Каленська С. М., Юник А. В. Роль олійних культур у вирішенні енергетичної безпеки України. Наук. праці Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків. Зб. наук. пр. Київ, 2011. Вип. 12. С. 90–97.

19. Калетнік Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні. Біоенергетика, 2013. №1. С.11-16.

20. Катеринчук І. М. Вплив елементів технології вирощування на якісні показники насіння ріпаку ярого. Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Новітні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва» (Чабани, 27–29 жовтня 2014 р.). (Київ: ВП «Едельвейс», 2014. С. 14-15.

21. Кернасюк Ю. Глобальний і внутрішній ринки ріпаку. 27.07.2022.

Агробізнес сьогодні. Електронне джерело: <http://agrobusiness.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/24923-hlobalnyi-i-vnutrishnii-rynku-ripaku>

22. Коваль Г. В., Новак В. Г. Характеристика сортових особливостей ріпаку озимого по заявниках за результатами вирощувань. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Сільськогосподарські науки, 2012. № 1. С. 5-7.

23. Ковальчук Г. М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. Київ: Урожай, 1987. 112 с.
 24. Назар Т. І., Лапа О. М., Чехов А. В., Свидилюк І. М. та ін. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні. 2006. 102 с.

24. Курцев В. Технологічні аспекти вирощування ріпаку. 01.07.2010. АгроБізнес Сьогодні. Електронне джерело: <http://agro-business.com.ua/ago/ahronomija-schodni/item/55-tekhnologichni-aspekty-vyreshchuvannya-ripaku.html>

25. Мацера О. О. Біометричні параметри перезимівлі рослин озимого ріпаку за різних строків посіву та рівнів основного удобрення. Збірник наукових праць ВНАУ: Сільське господарство та лісівництво, № 3, 2016. С. 15-23. 416 с.

26. Мацера О. О. Продуктивність ріпаку озимого залежно від рівня удобрення та строку посіву в умовах Правобережного Лісостепу України. Збірник наукових праць національного наукового центру "Інститут землеробства НААН". Київ, 2018. Вип. 3. С. 90-104.

27. Мацера О. О. Формування елементів структури врожаю озимого ріпаку залежно від системи удобрення. Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції "Екологічні проблеми сільського виробництва", Вінниця, 2016. С.38-40

28. Мацера О. О. Формування структури врожаю озимого ріпаку залежно від системи удобрення і строку посіву. Open-access Peer-reviewed Journal Science Review, Poland, Warsaw. 3 (10), March 2018, Vol. 3

29. Мельник А. Особливості збирання та накопичення олії в насінні ярого ріпаку. Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія. 2009. №13. С. 362-367.

30. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Держ. коміс. України по виробуванню та охороні сортів рослин; Під ред. В.В. Волжедава. Київ: [б. в.], 2000. Загальна частина. 2000. 100 с.

31. Музафаров Н., Манько К. Вирощування урожайного ріпаку. 11.07.2012. АгроБізнес Сьогодні. Електронне джерело: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/255-vyroshchuvannya-urozhainoho-ripaku.html>

32. Названо абсолютного лідера за врожайністю ріпаку в Україні. Електронне джерело: <https://superagronom.com/news/14698-nazvano-absolyutnogo-lidera-za-vroжайnistyu-ripaku-v-ukrayini>

33. Носенко В. Фактори, що формують якість продукції ріпаку в Україні. Науковий вісник НУБІП України. Серія: Агрономія, 2015. № 210. С. 75-79

34. Олійник О.В. Озимий ріпак : стратегія. Пропозиція. 2009. №4. С.92- 93.

35. Правила вибору насіння ріпаку. Електронне джерело: <https://snpk.in.ua/pravila-viboru-nasinnya-ripaku/>

36. Рекомендації з вирощування ріпаку яркого та гіриці білої / за ред. В. О. Сайка. Київ : Колообіг, 2005. 34 с

37. Томашова О. Л., Томашов С. В. Кореляційні зв'язки структури врожаю ріпаку озимого з елементами технології вирощування. Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Землеробство". 2011. Вып. 83. С. 101-104.

38. Урожайність ріпаку в Україні сягає майже 4 т/га: рейтинг областей. Електронне джерело: <https://superagronom.com/news/13722-uroжайnist-ripaku-v-ukrayini-syagaye-mayje-4-t-ga-reyting-oblastey>

39. Фізіологія рослин: підручник. За ред. проф. М. М. Макрушия. Вінниця: Нова Книга, 2006.

40. Характеристика фунгіциду Кустодія, Акадія. Електронне джерело: <https://www.adama.com/ukraine/ua/crop-protection/fungicides/custodia>

41. Характеристика фунгіциду Піктор. Електронне джерело: <https://www.agro.basf.ua/uk/Products/overview/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0>

%B3%D1%96%D1%86%D0%B8%D0%B4%D0%B8/%D0%9F%D1%96%D0%BA
%D1%82%D0%BE%D1%80.html

НУБІП України

42. Хайчина Ю. М. Основи енергоефективності. Електронне джерело:
<https://energivpu7.wixsite.com/osvita/kopiya-gidro>

НУБІП України

43. Шкода О. А. Ефективність вирощування ріпаку озимого в умовах
південного степу України. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних
культур НААН, № 21, 2014. С. 123-129.

НУБІП України

44. Щоткін В. Шляхи інтенсифікації вирощування ріпаку. Пропозиція.
2006. №4. С. 42-45.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України