

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ агротехнологій, селекції та екології

Кафедра рослинництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти магістр

на тему: «Ефективність застосування морфорегулятора Архітект

на ріпаку озимому»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
групи 201Амд_23
Фесенко Денис Олегович

Керівник: Олександр ЛЕНЬ,
канд. с.-г. наук, доцент
Рецензент: Людмила КРИВОРУЧКО,
канд. с.-г. наук, доцент

Полтава – 2025 року

Анотація

Основна частина кваліфікаційної роботи виконана на 58 сторінках тексту, відображена у 8 таблицях та 8 рисунках.

Робота складається із вступу, 6 розділів, висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел, який містить 58 найменувань та 10 додатків.

Об'єкт дослідження: формування елементів продуктивності агроценозу ріпаку озимого залежно від застосування морфорегулятору Архітект.

Предмет дослідження: гібрид ріпаку озимого Амбасадор.

Мета кваліфікаційної роботи магістра: полягала у вивченні впливу використання морфорегулятору Архітект на урожайність ріпаку озимого.

Наукова новизна кваліфікаційної роботи магістра: вперше у регіоні дослідним шляхом встановлено, що в умовах Полтавської області економічно обґрунтованим є виробництво насіння ріпаку озимого гібриду Амбасадор із застосуванням у фазу 4-5 листків морфорегулятора Архітект нормою внесення 1,8 л/га.

Практичне значення кваліфікаційної роботи магістра: підвищення врожайності ріпаку озимого досягнуте шляхом застосування морфорегулятору має економічне обґрунтування для використання у виробництві. Практичне значення даних досліджень полягає в подальшому їх використанні сільськогосподарськими виробниками.

Галузь застосування: 20 Аграрні науки та продовольство.

Значення роботи та висновки: Вперше в ґрунтових та кліматичних умовах зони Лівобережного Лісостепу України вивчено особливості формування урожайності та якості насіння гібриду ріпаку озимого Амбасадор залежно від застосування морфорегулятору Архітект на його посівах у різні фази розвитку культури та за різних норм використання.

Економічна ефективність агроприйому забезпечила продуктивність гібриду ріпаку озимого Амбасадор за використання морфорегулятору Архітект в фазу розвитку ріпаку озимого 4-5 листків з нормою використання 1,8 л/га найвищий рівень рентабельності виробництва – 298,1 %.

Ключові слова: ріпак озимий, гібрид Амбасадор, регулятори росту рослин, ретарданти, морфорегулятор Архітект, урожайність, економічна ефективність.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ВПЛИВ МОРФОРЕГУЛЯЦІЇ РОСЛИН РІПАКУ ОЗИМОГО НА ЙОГО УРОЖАЙНІСТЬ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	7
1.1 Ріпак озимий. Характеристика культури	7
1.2 Значення регуляторів росту та особливості морфорегуляції рослин	9
1.3 Застосування морфорегуляторів на посівах ріпаку озимого	12
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1 Характеристика місця та умов проведення дослідів	15
2.2 Ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень	17
2.3 Методика проведення досліджень	22
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
3.1 Вплив морфорегулятора Архітект на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого	26
3.2 Вплив морфорегулятора Архітект на урожайність ріпаку озимого	32
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО В ДОСЛІДІ	38
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	41
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	45
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	50
ДОДАТКИ	55

ВСТУП

Актуальність теми. Ріпак є високотехнічною сільськогосподарською культурою. З метою підвищення урожайності насіння ріпаку озимого не припиняється вивчення нових шляхів реалізації його біологічного потенціалу.

Одним з сучасних технологічних прийомів є використання морфорегуляторів на посівах ріпаку озимого. Саме вплив морфорегулятору Архітект на формування врожаю ріпаку озимого в умовах Полтавської області не вивчений, тому становить практичний та науковий інтерес.

З метою кращої реалізації біологічного потенціалу та продуктивності ріпаку озимого було проведено дослідження з використання морфорегулятору Архітект в період 2024-2025 років на базі фермерського господарства «Андора» Кременчуцького району Полтавської області.

Мета і завдання досліджень полягали у вивченні впливу застосування морфорегулятору Архітект на продуктивність ріпаку озимого в умовах ФГ «Андора» Кременчуцького району.

Об'єкт дослідження – гібрид ріпаку озимого Амбасадор.

Предмет дослідження – формування елементів продуктивності агроценозу ріпаку озимого залежно від застосування в різні фази розвитку та різних норм препарату Архітект в польових умовах ФГ «Андора» Кременчуцького району Полтавської області.

Методи дослідження – загальнонаукові.

Наукова новизна одержаних результатів полягала в тому, що в умовах Кременчуцького району Полтавської області вперше досліджено продуктивність гібриду ріпаку озимого Амбасадор залежно від застосування морфорегулятору Архітект.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що отримані в результаті досліджень дані можуть використовуватися у виробничому процесі даного регіону.

Особистий внесок здобувача полягав у детальному плануванні досліджень та їх ретельній підготовці, проведенні досліджень у польових

умовах, узагальненні отриманих даних, написанні кваліфікаційної магістерської роботи.

Структура та обсяг роботи включають в себе анотацію, вступ, 6 розділів, висновки, список використаних джерел інформації.

Дана кваліфікаційна робота виконана на 58 сторінках основного тексту, має 8 таблиць, рисунки, додатки.

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ МОРФОРЕГУЛЯЦІЇ РОСЛИН РІПАКУ ОЗИМОГО НА ЙОГО УРОЖАЙНІСТЬ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Ріпак озимий. Характеристика культури

Озимий ріпак є цінною однорічною трав'янистою рослиною, олійною культурою родини капустяних *Brassicaceae*, що вирощується для отримання високоякісної олії та кормів [49].

Коренева система стрижнева, головний корінь проникає в ґрунт на глибину від 1,5 до 3 метрів, бокові корені розміщуються в діаметрі до 0,8 метра. Стебло висотою 1,3-1,8 метра, циліндричне, добре розгілковане, вкрите восковим нальотом. Бокові пагони розподілені у верхній частині головного пагона у кількості 6-10 штук. За умови дотримання оптимальних норм висіву та вірному співвідношенні внесених добрив, ріпак має високу стійкість проти вилягання [34].

Листки синьо-зеленого кольору, інколи з антоціановим відтінком, на нижньому боці з опушенням. Восени формується від 6 до 10 листків. Спершу формується розетка прикореневих черешкових листків, потім з'являються перистонадрізані із зазубреними хвилястими краями. Середні листки видовжено списоподібні. Верхні листки видовженоланцетоподібні безчерешкові із розширеною основою, охоплюючою стебло. Загальна кількість листків на рослині від 15 до 23 штук [24].

Квітки чотирьопелюсткові, жовтого кольору, цвісти розпочинають з головної китиці. Тривалість цвітіння окремої квітки до 3 днів, а всієї рослини – до 30 днів. Суцвіття китицеподібне і має від 20 до 40 квіток [23].

Плід у ріпаку – стручок довжиною від 6 до 12 сантиметрів. Кількість стручків на одній рослині суттєво коливається від 30 до понад 400. В одному стручку розміщується до 40 насінин. Насіння темно-коричневого кольору, дрібне та кругле, з масою 1000 насінин близько 3-5 г [35].

Найбільш високий урожай ріпаку озимого отримують на посівах, де навесні густота рослин складає 50-70 шт. на метрі квадратному. На одній рослині може формуватися до 10 бокових гілок, а кількість гілок на 1 м² коливається в межах 350-600 штук. Кількість стручків на рослині – в межах 150-300. В одному стручку в середньому знаходиться 18-25 насінин. Маса 1000 насінин при цьому повинна становити становить 4,5-5,5 г [3].

Ріпак невибаглива до тепла культура. Його насіння проростає за температури 1°C, а для отримання дружніх сходів на 3-4 день після посіву потрібна температура 14-17 °C. Рослини ріпаку добре вегетують при температурі 5-6 °C. Для осінньої вегетації сума активних температур має складати 700-800 °C. Найкраще перезимовують рослини ріпаку із розвинутою розеткою справжніх листків з 6-8 листків [23].

Загартування ріпаку озимого проходить у дві фази. Осіння фаза проходить за температури від 5 °C впродовж 13-20 днів і припиняється з настанням мінусових температур. Друга фаза настає за температури мінус 5 °C впродовж 5-7 днів. Сходи ріпаку за пізніх термінів сівби, котрі мають до 4 листків, не проходять належного загартування та гинуть при морозі мінус 6°C. А за гарного загартування ріпак озимий на рівні кореневої шийки може витримати морози до мінус 14 °C без снігового покриву та мінус 25 °C зі сніговим покривом. Найкраща висота рослин ріпаку озимого для перезимівлі 10-15 см [33].

Навесні рослини відновлюють вегетацію за температури 3 °C [58]. Оптимальною для росту вегетативної маси ріпаку є температура 18-20 °C, а найкращою в період цвітіння та досягання 22-23 °C [50].

Ріпак досить вимоглива до вологи культура. Він формує високу продуктивність за річної суми кількості опадів 600-700 мм, при меншій врожаї значно знижуються. Транспіраційний коефіцієнт ріпаку становить 500-700 [11].

За весняного відновлення вегетації рослини ріпаку використовують зимові запаси вологи. А в період інтенсивного росту вегетативної маси та

стебла культура потребує її найбільше. Також під час фази цвітіння у рослин ріпаку недостатня вологозабезпеченість може викликати опадання квіток та скоротити тривалість цвітіння. Варто зауважити, що під час наливання та дозрівання стручків вологи буде недостатньо, то маса 1000 насінин може майже впововину, прискориться досягання насіння та як наслідок зменшиться врожайність [11].

Вегетаційний період ріпаку озимого складає приблизно 295–323 днів, включно з осінньою та весняно-літньою фазою росту.

Ріпак озимий відноситься до рослин довгого дня. Впродовж свого загартування ясна погода сприяє підвищенню морозостійкості, а під час весняно-літньої вегетації краще росте в умовах похмурої погоди [32].

До показників родючості ґрунту ріпак озимий також вимогливий [39]. На формування 1 ц його насіння потрібно 6 кг азоту, близько 3 кг фосфору та до 4 кг калію. Задля високої врожайності ріпаку також значущі мікроелементи, такі як бор, цинк, сірка, магній та мідь [7]. Рослини ріпаку гарно ростуть на чорноземних, сірих лісових та темно-сірих ґрунтах з нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину. Непридатними для його вирощування заболочені важкі глинисті ґрунти, адже в них погано розвивається коренева система. Вирощування ріпаку на піщаних ґрунтах Найсприятливішою зоною для вирощування цієї культури є Лісостепова [53].

1.2 Значення регуляторів росту та особливості морфорегуляції рослин

Серед нових сільськогосподарських технологій на сьогоднішній день важливе місце посідають регулятори росту рослин, адже вони все більше і більше знаходять застосування в сучасній системі технологій виробництва рослинницької продукції [38].

Найважливішими виробничими показниками сільськогосподарського виробництва є кількість та якість урожаю, котрі напряду впливають на

економічну вигоду аграріїв. З цією метою важливо мати розуміння не тільки принципу дії таких препаратів, а й вміти зробити правильний вибір для використання на різних сільськогосподарських культурах найбільш ефективних серед них [10].

Регулятори росту рослин стали відомими завдяки своїй здатності впливати на фізіологічні процеси в рослинах та допомагати їм збільшувати врожайність шляхом покращення адаптації до зовнішніх умов. Для агрономів, фермерів і землевласників все більш важливим стають знання про регулятори росту [4].

До регуляторів росту належать природні та синтетичні органічні сполуки, котрі навіть з малими дозами використання можуть активно впливати на обмін речовин у рослинах, викликають пригнічення чи стимуляцію їх росту та морфологічного розвитку [44].

Отже, регуляторами росту рослин є клас агрохімічних препаратів, котрі складаються з синтетичних чи природних елементів, що гальмують або стимулюють ріст рослин. За допомогою цих препаратів оптимізуються умови вирощування культурних рослин та підвищуються виробничі показники шляхом покращення стійкості рослин до стресових умов [12].

Регулятори росту можуть впливати на розвиток кореневої системи, проростання насіння, цвітіння і плодоношення. В основному їх класифікуються на три основні групи: інгібітори, стимулятори і ретарданти. Кожна з груп має свої спеціальні функції [48].

Так інгібітори уповільнюють ріст рослин. Такий процес є важливим в умовах, коли потрібно контролювати вегетативний розвиток культурних рослин чи запобігти їх передчасному цвітінню. Стимулятори, навпаки, можуть прискорювати ріст рослин і підвищувати їхню адаптивність до мінливих умов навколишнього середовища. А ретарданти використовуються для коротшання та зміцнення шляхом потовщення стебел, що запобігає виляганню рослин [30].

Багаторічні дослідження вітчизняних науковців свідчать, що правильне використання регуляторів росту рослин здатне підвищити врожайність

сільськогосподарських культур до 20 % залежно від культури і умов її вирощування. Кожен препарат вимагає точного дотримання інструкцій використання та дозування. Сучасні рістрегулюючі препарати формуються так, щоб найефективніше впливати на різні стадії росту рослин. Тож необхідно брати до уваги стадію розвитку культури та потреби в цей період [36].

Згідно класифікації регулятори росту поділяються на синтетичні та натуральні. Синтетичні регулятори росту виготовляються у лабораторіях та призначені для досягнення спеціальних цілей в процесі виробництва. Природні регулятори, у свою чергу, самостійно синтезуються рослинами внаслідок дії зовнішніх стресів, такі як шкідники чи недостаток вологи [12].

До природних фітогормонів, котрі регулюють ростові процеси рослин, належать етилен, гібереліни та ауксини. Ауксини відповідають за стимулювання розвитку кореневої системи та покращення утворення плодів. Основна функція етилену полягає у впливі на старіння та дозрівання плодів. Гібереліни успішно стимулюють проростання насіння і цвітіння рослин. Абсцизова кислота може гальмувати ріст рослини за умов, що спричиняють стрес. Абсцизин продовжує період спокою насіння та регулює дозрівання зародків [46].

Синтетичні регулятори, такі як ретарданти, здатні контролювати фізичний ріст рослин. Зазвичай вони використовуються у випадках, коли потрібно запобігти виляганням. Для прикладу, препарати з основою діючої речовини трінексапакетилу контролюють вилягання ячменю, пшениці і кукурудзи. А препарати, виготовлені на базі хлормекватхлориду, застосовують для укорочення стебла і підвищення їх жорсткості. Всі перелічені типи регуляторів росту мають свої певні особливості і відповідно різні умови їх застосування [6].

Застосування регуляторів росту рослин почалося більше 70 років тому і до цього часу було вже синтезовано понад вісім тисяч сполук, які впливають на їх фізіологічну активність. Проте популярності застосування у сільськогосподарському виробництві досягли менше 4 % фізіологічно

активних речовин. Попри світові тенденції, в Україні переважає використання амінокислот, котрі, дякуючи своєму попиту, охоплюють половину ринку регуляторів росту. Також значну частину становлять гумінові речовини завдяки доступності природних джерел їх видобутку [38].

Механізм роботи регуляторів росту полягає у їх взаємодії з ключовими процесами метаболізму рослин шляхом регуляції роботи фітогормонів за допомогою стимуляції чи блокування певних гормонів та збалансування біосинтетичних шляхів. Регулятори слугують активаторами та інгібіторами розвитку клітинних структур рослини. Наприклад, якщо регулятор стимулює ауксини, то це призводить до збільшення швидкості росту стебла, а дія абсцизової кислоти навпаки сповільнює цей процес [44].

Регулятори росту сприяють покращенню стійкості рослин в екстремальних умовах, таких як пониження температури та засуха. Вони мають здатність активації механізмів захисту, котрі дозволять краще рослині задовольнятися вологою при її дефіциті. Підвищенням абсцизової кислоти стимулюється закриття продихів у рослині та зниження коефіцієнту випаровування води. Як наслідок рослини можуть переносити посухи навіть з їх тривалим періодом негативного впливу. Ще однією цінною властивістю регуляторів росту буде здатність керувати терміном цвітіння [6].

Індикатором правильного застосування стимуляторів росту є готовність рослини до цвітіння та плодоношення. Високий рівень активності цитокінінів разом з іншими факторами гарантує синхронність цвітіння, що в свою чергу вагомо під час обробок, необхідних для одночасного збору урожаю [36].

Новітні дослідження засвідчують успішне використання фітогормонів в біотехнології, де рослини використовуються в якості моделей для вивчення формування і регулювання розвитку. Науковцями виявлено, що толерантне використання регуляторів росту значно покращує процес адаптації рослин до умов стресу та підвищує рівень їх продуктивності. Це підтверджує перспективу наступного розвитку даної галузі на базі нових біотехнологічних досягнень, а також вивчення рослинних гормонів [45].

Застосування регуляторів росту у сільському господарстві має низку переваг, основними з яких є підвищення адаптації рослин до стресу, зниження втрат, пов'язаних з несвоєчасним збором урожаю і в кінцевому результаті – підвищення самої врожайності культури [48].

Доведено, що регулярне застосування препаратів на основі гібереліну чи ауксину є високоефективним для підвищенні схожості насіння. Після обробки насіння такими препаратами спостерігається покращення енергії проростання насіння на 30 %. Дані препарати є корисними на ранніх посівах в умовах понижених температур ґрунту, де є пряма загроза зниження врожайності [36].

Отже, використання регуляторів росту:

- посилює кореневу структуру та допомагає в укоріненні;
- синхронізує фазу цвітіння і покращує продуктивність;
- сповільнює старіння плодів, покращує їх зберігання та транспортування;
- регулює ріст та запобігає виляганню;
- підвищує стійкість до стресових умов.

За даними сучасних наукових досліджень застосування регуляторів допомагає отримати на ринку вищий прибуток за рахунок підвищення якості продукції. Аналіз ринку овочевих культур, на яких використовувались регулятори росту, показує, що ціни на таку продукцію підвищувались до 20 % порівняно з варіантами, які оброблялись традиційними методами без застосування регуляторів росту [12].

З низкою переваг використання регуляторів росту існують і ризики негативних наслідків через невірний вибір препарату та неправильне дозування. Тому варто коригувати їх застосування зі змінами погоди та стадій розвитку рослин, щоб не спричинити токсичний вплив на культуру [45].

Ключовим елементом успіху використання регуляторів росту є професіоналізм агронома, який аналізує і робить правильний вибір препарату та забезпечує його ефективне застосування. Важливо не тільки знати про переваги, але й розуміти, як уникають недоліків. Вибір правильного препарату, аналіз потенційних ризиків і професійні консультації з агрономами

– ось ключові елементи по досягненню успіху у використанні регуляторів росту. Серйозний підхід до їх застосування забезпечить оптимальний результат і збереження здоров'я рослин [46].

1.3 Застосування морфорегуляторів на посівах ріпаку озимого

Восени закладається потенціал урожайності ріпаку озимого. Саме в цей період і формуються основні корисні показники, що визначають подальший ріст та розвиток рослин ріпаку озимого. Найкритичнішим періодом вегетації ріпаку озимого є перезимівля [13]. Для хорошої перезимівлі ріпак озимий під час входження в зиму повинен мати добре розвинену кореневу систему, від 6 до 12 листків і розташування точки росту не вище сантиметра від поверхні ґрунту. Успішність перезимівлі посівів ріпаку тісно пов'язано з одержанням найвідповідніших параметрів розвитку у рослин в час закінчення їх осінньої вегетації [28].

Відмова в осінній період від рістрегуляції і фунгіцидного захисту може негативно впливати на перезимівлю ріпаку і формування врожайності загалом [9]. В деяких випадках, коли агровиробники відмовляються від використання морфорегуляторів, втрати можуть становити 100%, адже ріпак просто вимерзає [31].

В останні роки в осінній період часто спостерігається брак вологи, тому ріпак озимий висівають навіть за найменших опадів у терміни, за яких збільшується період вегетації та спостерігається загроза до переростання культури. Також переростання виникає внаслідок затримки перших заморозків та затяжного тепла восени. З метою уникнення наслідків цих проблем сьогодні аграріям пропонується багато агрохімічних заходів, серед яких стримування росту ріпаку озимого за допомогою морфорегуляторів [29].

За результатами наукових досліджень застосування регуляторів росту сприяє інтенсифікації сільськогосподарського виробництва і збереженню

навколишнього природного середовища, що дає змогу використовувати їх в ресурсоощадних технологіях вирощування ріпаку.

Корисною стороною дії регуляторів росту є їх здатність підвищувати резистентність до хвороб, стійкість рослин до несприятливих умов середовища, такі як високі та низькі температури, фітотоксичної дії пестицидів [46].

Серед синтетичних рістрегуляторів на ріпаку найширше використовують ретарданти з антигібереліновим механізмом дії, котрі уповільнюють ріст рослин без аномальних відхилень. Ростогальмувальна дія супроводжується накопиченням надлишку асимілятів та перерозподілом їх між органами рослини [45].

Для ріпаку високорослих сортів властивим є вилягання посівів, саме тому доцільно використовувати морфорегулятори для запобігання цьому процесу [22].

В осінній період на посівах ріпаку озимого ретарданти рекомендують вносити у фазі 3–5 листків рослин, за температури не нижче 15°C. Науковими дослідженнями доведено, що застосування ретардантів на ріпаку сприяє уповільненню росту надземної частини та формуванню компактної розетки з міцних листків. При цьому коренева система перетворюється зі стрижневої на комбіновану, в якій з'являється велика кількість коренів другого порядку й значною кількістю кореневих волосків. Потовщується коренева шийка і майже не виступає над ґрунтом, а у надземній точці росту спонукається закладка додаткових плодоносних стебел. Як результат пожвавлюється розвиток кореневої системи і в коренях накопичується більше поживних речовин, що в свою чергу підвищує холодостійкість рослин ріпаку озимого на ранньому початку весняного відновлення вегетації [46].

Сьогодні на ринку представлено широкий вибір продуктів для регулювання ростових процесів на ріпаку озимому. У портфелі виробників є досить поширеними продукти з вмістом діючих речовин-ретардантів, таких як мепікват-хлорид, прогексадіон кальцію тощо. Одним із таких препаратів є

Архітект, котрий називають унікальним продуктом, адже він не просто стримує непродуктивний ріст рослини, але і є справжнім морфорегулятором. Він ефективно оптимізує основні обмінні процеси в рослині, поліпшує фотосинтез, кореневу систему та загальний стан культури. В додаток фунгіцидний компонент працює на імунітет соняшнику і допомагає контролювати велику кількість хвороб [48].

Внесення ретардантів потрібно проводити зранку або ввечері, уникаючи швидкого випаровування препарату та прямих сонячних променів. Фахівці наголошують, що вносити морфорегулятор за надміру високих температур не має сенсу, адже температура повітря від + 30 °С до + 40 °С є несприятливою для оптимізації ростових процесів зокрема, і відповідно росту соняшнику взагалі. Внесення ретардантів важливо уникати у дощову й вітряну погоду, температур понад 28 °С, дефіциту мінеральних речовин у ґрунті, підвищених ураженості хворобами та шкідниками [12].

Визначення оптимальної норми внесення навіть за заздалегіть визначених оптимальних строків для агронома завжди залишається відкритим питанням в обговореннях, адже потрібно враховувати вологозабезпечення, тип ґрунту, ґрунтово-кліматичні умови, тощо. Слід зважати на те, що господарсько-економічний ефект від цього агрозаходу за несприятливих ґрунтово-кліматичних умов більш ніж сумнівний, і замість зростання стійкості до стресу, покращення засвоєння наявної вологи та оптимізації будови рослини, можна отримати фітотоксичне ураження та пригнічення культури [36].

Важливим ефектом від застосування ретардантів на ріпаку озимому вважається покращення розвитку кореневої системи, більш гарне закріплення рослин в ґрунті й інтенсивніше субстратне живлення [41].

Препарат Архітект зареєстрований і рекомендований для ріпаку озимого в Україні. Він впливає на габітус рослин, обмін води та мінеральних сполук, покращує розвиток кореневої системи, збільшує посухостійкість рослин [2,16,17].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика місця та умов проведення дослідю

Наші дослідження з вивчення ефективності застосування морфо-регулятору Архітект на ріпаку озимому проводилися в період із 2024 по 2025 роки у фермерському господарстві «Андора», що знаходиться в селі Пришиб Кременчуцького району Полтавській області.

Головним принципом функціонування підприємства є вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції, своєчасна її переробка та реалізація. Основною діяльністю підприємства є вирощування зернових та бобових культур, а перспективний напрямок – вирощування насіння олійних.

Територія земель ФГ «Андора» налічує близько 420 гектарів сільськогосподарських угідь, серед яких є власні, а також залучені орендовані землі. Ґрунтовий фонд господарство використовує досить ефективно завдяки застосуванню нової ґрунтообробної техніки, що дозволяє в короткі терміни підготувати ґрунт до сівби. Має власні комбайни, що дозволяє зібрати урожай вчасно і мінімалізувати втрати. А використання сучасних сертифікованих сортів та гібридів з прекрасним генетичним потенціалом та відмінними посівними властивостями і їх сортооновлення в кожні 3-4 роки дає змогу зменшити використання високозатратних ключових ресурсів на одиницю площі і готової продукції.

Основними культурами, що вирощуються в господарстві є пшениця озима, ячмінь ярий, овес, ріпак озимий, соя, горох, сочевиця, соняшник та кукурудза на зерно.

Тракторний парк господарства налічує 4 трактори, 2 комбайни, 2 вантажних автомобіля, 3 сівалки, ґрунтообробні знаряддя (плуги, глибокорозпушувачі, культиватори, борони, котки і т.д.), самохідні оприскувачі та розкидачі добрив.

На території господарства у приватній власності є власне складське приміщення та комора для зберігання зерна. Матеріально-технічна база дозволяє цьому господарству щороку залучати в обробіток нові орендовані землі.

2.2 Ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень

Ґрунтовий покрив господарства неоднорідний, але основну частину земельних угідь господарства представляють чорноземи типові мало- та середньогумусні, темно-сірі лісові ґрунти та чорноземи опідзолені. Найбільшого поліпшення серед них потребують сірі лісові ґрунти, тому їх вапнують та удобрюють органікою. За механічним складом у господарстві легкосуглинкові ґрунти складають 50 %, середньосуглинкові – 40 %, а важкосуглинкові та глинисті – лише 15 % від загальної площі ріллі.

Вміст гумусу в орному шарі становить близько 3,7-3,9 %, вміст обмінного калію – 27 мг, фосфору – 23 мг, нітратного азоту – 9,7 мг на один кг ґрунту. Завдяки високому вмісту високодисперсних мулистих частин ґрунти орного шару відзначені високою ємністю поглинання – 40 мг.-екв. на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину тут від слабокислої до нейтральної, а показник кислотності рН – від 5,9 до 7,1.

Ґрунти, котрі представлені на земельних угіддях території господарства відзначені високою природною родючістю і ефективно використовуються в сільськогосподарському виробництві для вирощування основних зернових, технічних та олійних культур, серед яких і соняшник.

Полтавська область розташована у Лісостеповій фізикоізографічній зоні, для якої є притаманними сприятливі кліматичні умови, а саме помірно-континентальний клімат із теплим літом та м'якою зимою.

За багаторічними даними Полтавського обласного центру із гідрометеорології середньорічна температура повітря становить 0,7 °С. Найвища температура повітря спостерігається у період інтенсивної вегетації у

липні – 38°C, а найнижча у січні – мінус 26 °С. Середня температура повітря в літній період близько 20 °С, а в зимовий період мінус 5 °С. Зими не холодні та малосніжні, середньомісячні мінусові температури повітря спостерігаються в грудні, січні, лютому та березні. Безморозний період в середньому триває понад 180 днів у повітрі, а на поверхні ґрунту більше 150 днів. Відновлення вегетації озимих культур та багаторічних трав спостерігається разом із сходом снігового покриву у кінці березня або початку квітня, а припинення – в другій-третьій декаді листопада.

Сума активних температур за рік становить понад 2700 °С. Ця кількість тепла дозволяє вирощувати в господарстві основні сільськогосподарські культури.

Середня відносна вологість повітря в літній період, коли культурні рослини активно вегетують, у червні та липні складає 60 %, а у серпні – 56 %. Середня кількість опадів становить 495 мм за рік. Цієї кількості опадів вистачає для нормального розвитку культурних рослин, вирощуваних в господарстві. По сезонах опади розподіляються нерівномірно. Більша їх кількість, що становить близько 70 %, випадає за теплий період, і лише 30 % за холодний. Загалом, в роки досліджень розподіл опадів по місяцях був нерівномірний і це вплинуло на диференціацію врожайності сільськогосподарських культур в різні роки.

Сніговий покрив утворюється в грудні місяці і його середня висота сягає 19-26 см. Протягом зими досить часто спостерігаються відлиги й дощі, що призводить до утворення льодової кірки. Це небезпечно для посівів ріпаку озимого.

Деякі особливості клімату, такі як коливання температур, кількості опадів, сильний вітер та засуха впливають на технологію вирощування сільськогосподарських культур та можуть погіршувати якісні та кількісні показники виробництва, але в цілому кліматичні умови господарства сприятливі для вирощування всіх районованих сортів та гібридів сільськогосподарських культур.

Погодні умови минулого 2024 року для Полавщини були досить особливими. За повідомленням Полтавського обласного центру із гідрометеорології середньорічна температура в регіоні вперше пододала позначку 11°C, що перевищило кліматичну норму на 8 °С. Літо було спекотним, абсолютний максимум у липні цього року досяг 35,9 °С. У Полтавській області температура повітря значно перевищувала добові показники попередніх років. Аномальне перекриття абсолютного максимуму спостерігалось вперше за 10 років [8].

В регіоні спостерігалася нестача опадів. За рівнем опадів літній період був безпрецедентно сухим. У Полтавській області бездощовий період тривав близько 100 днів, а на річках спостерігалася гідрологічна посуха. Практично всі місяці 2024 року були теплішими майже на 2-3 °С від кліматичної норми. Така погода була наслідком впливу формування блокуючого антициклону.

Показники сумарної кількості опадів у 2025 році перевищували показники посушливого 2024 року, який запам'ятався найсухішим за останні 100 років.

Сільськогосподарський 2025 рік за своїми кліматичними умовами був більш сприятливим для формування урожаю сільськогосподарських культур. Весняний період супроводжувався довготривалою прохолодою, а літній період мав різкі середньодобові коливання температур. Проте своєчасне проведення агротехнологічних операцій дозволяло звести на мінімум негативний вплив таких кліматичних умов та одержати порівняно кращі врожаї сільськогосподарських культур порівняно з минулим роком [8].

Показники середньомісячної температури повітря та кількості опадів, зафіксованих на території господарства в роки досліджень, представлені в таблицях 2.1 та 2.2.

Таблиця 2.1

Показники середньомісячної температури повітря, °С

Рік/Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сума за рік
2024	-2,4	-1,6	3,9	14,5	16,8	19,1	25,3	21,8	16,2	7,7	1,7	-2,6	120,4
2025	-0,8	-4,3	-2,1	9,6	17,2	18,3	22,2	20,8	15,9	8,1	4,2	0	109,1
Середнє за роки досліджень	-2,1	-3,5	1,9	10,8	16,9	17,9	20,9	22,1	16,5	7,9	1,9	-1,8	109,4

Таблиця 2.2

Показники середньомісячної кількості опадів, мм

Рік/Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сума за рік
2024	41,9	52,5	54,2	48,7	28,9	19,3	0,5	12,1	31,9	59,5	51,2	67,4	468,1
2025	24,9	48,7	82,4	64,6	32,9	29,7	19,8	20,1	32,3	58,7	76,4	0	490,5
Середнє за роки досліджень	50,8	40,2	28,7	24,4	32,8	72,6	67,9	60,8	21,9	39,6	51,8	49,6	541,1

Звісно ґрунтово-кліматичні умови в регіоні значно впливають на вирощування сільськогосподарських культур, але щоб вони не стали головними у процесі формування сталих і високих урожаїв, вирішальним фактором має слугувати висока культура землеробства. Отже, необхідно використовувати сучасні методи та технології у процесі вирощування сільськогосподарських культур та досягати підвищення врожайності шляхом нівелювання негативних показників, що спричиняють стрес для культурних рослин, серед яких і погодні умови.

Погодні умови під час проведення наших досліджень можна оцінити як достатньо сприятливі для вирощування ріпаку озимого. Найгіршим періодом для його розвитку було літо 2024 року, коли Полтавська область потерпала від аномальної стоденної посухи та спеки, температура повітря у всьому регіоні значно перевищувала добові показники попередніх років та була суттєво вищою від кліматичної норми.

Показники сумарної кількості опадів у 2025 році перевищували показники посушливого 2024 року. Температурні показники були більш сприятливими для вирощування і формування урожаю основних сільськогосподарських культур. Весняний період 2025 року супроводжувався довготривалою прохолодною погодою, а літній період мав різкі середньодобові коливання температур. Проте своєчасне проведення агротехнологічних операцій дозволяло звести на мінімум негативний вплив таких кліматичних умов та одержати порівняно кращі врожаї сільськогосподарських культур порівняно з минулим роком.

Аналізуючи характеристики погодних умов в роки, коли проводилися наші дослідження (2024 та 2025), ми можемо зробити висновок, що температурний та водний режим протягом років досліджень по різному впливали на реалізацію генетичного потенціалу ріпаку озимого у фермерському господарстві «Андора» Кременчуцького району Полтавській області, але в цілому були задовільними для отримання врожаю культури.

2.3 Методика проведення досліджень

Задля отримання вищої врожайності та прибутку від вирощування ріпаку озимого в умовах ФГ «Андора» Кременчуцького району Полтавської області нами було проведено польові дослідження по визначенню ефективності застосування морфорегуляторів.

У нашому досліді було вивчено вплив морфорегулятору Архітект за різних термінів та норм використання препарату.

Архітект вважається одним з нових препаратів компанії BASF. Препарат Архітект – це регулятор росту з фунгіцидною дією, аналогів якому для даної культури на сьогоднішній день не існує.

Архітект є першим морфорегулятор-фунгіцидом, котрий дозволяє більш повноцінно розкрити генетичний потенціал ріпаку озимого.

Діюча речовина – мепікват-хлорид 150 г/л + піраклостробін 100 г/л+ прогексадін кальцію 25 г/л.

Препаративна форма – суспоемульсія.

Норма витрати робочої рідини становить 100–400 л/га.

Строк очікування після застосування до збору врожаю культури складає 50 днів [2].

Основними перевагами Архітекту є:

- контроль основних хвороб ріпаку озимого, таких як фомоз і циліндроспоріоз;
- покращення розвитку кореневої системи, зміцнення стебла та збільшення гілкування;
- рівномірне цвітіння;
- оптимізація архітектоніки рослин та покращення транспортування і поглинання ними поживних речовин і води;
- підвищення посухостійкості та покращення перенесення рослинами високих температур;
- значне підвищення врожайності.

Для досліджень було обрано гібрид ріпаку озимого Амбасадор – високоврожайний стабільний гібрид для вирощування в різних зонах за класичною технологією з відмінною комбінацією стійкості до посухи та хвороб.

Гібрид ріпаку озимого Амбасадор від компанії Limagrain — це безруковий гібрид, що відомий високою зимостійкістю, стійкістю до хвороб, осипання та розтріскування стручків. Даний гібрид має відмінну адаптацію за різних умов, підходить навіть для пізніх термінів сівби і є рекомендованим для вирощування в усіх зонах України

Основними характеристиками гібриду ріпаку озимого Амбасадор є:

- селекція: Limagrain;
- середньорання група стиглості;
- класична технологія вирощування;
- середнє і середньопізнє відновлення вегетації рослин;
- потенціал врожайності до 65 ц/га;
- висота рослин 150–160 см;
- високий вміст олії;
- вміст глюкозинолатів менше 15 ммоль/г.

Перевагами гібриду ріпаку озимого Амбасадор є:

- високий потенціал урожайності;
- стабільність за різних ґрунтово-кліматичних умов;
- N-Flex гібрид — максимально ефективно використовує із ґрунту азот;
- стійкий до вилягання, осипання та розтріскування стручків;
- підходить для пізніх строків сівби [1,16,17].

З основними його агрономічними характеристиками можна ознайомитись на рис. 1, що подано нижче.

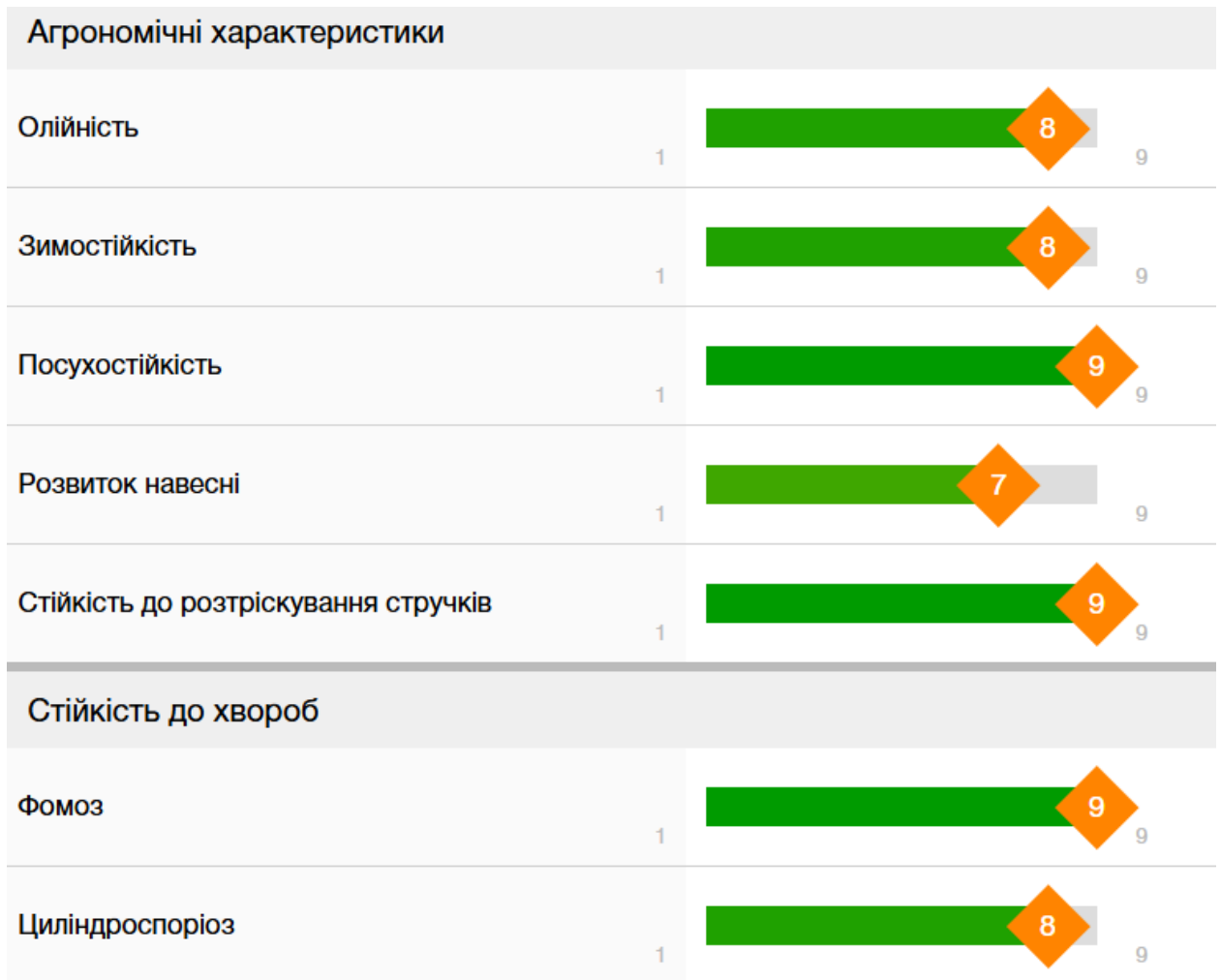


Рис. 1. Основні характеристики ріпаку озимого гібриду Амбасадор [розроблено на основі даних літературного джерела [1]]

Під час проведення наших досліджень в польових умовах ми порівнювали вплив застосування препарату Архітект на ріпак озимий за різних термінів та норм його використання.

Терміни застосування препарату Архітект:

- 1) фаза 4-5 листків ріпаку озимого;
- 2) фаза 6-7 листків ріпаку озимого;
- 3) фаза 8-9 листків ріпаку озимого.

Норма використання препарату зі значеннями:

- 1) 1,2 л/га;
- 2) 1,5 л/га;

3) 1,8 л/га;

За контроль взято варіант без застосування препарату. Схема нашого досліджу наведена нижче у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Схема досліджень

Термін застосування	Норма використання препарату, л/га
Контроль	-
фаза 4-5 листків	1,2
	1,5
	1,8
фаза 6-7 листків	1,2
	1,5
	1,8
фаза 8-9 листків	1,2
	1,5
	1,8

Для вивчення впливу морфорегулятора Архітект на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого в даному досліді було використано наступні методи:

- сучасні польові, що слугували предметом для визначення взаємодії об'єкта досліджень із погодними умовами та агротехнічними чинниками;
- морфофізіологічні, щоб зробити виміри біометричних параметрів ріпаку озимого з метою подальшого аналізу і визначення господарськоцінних ознак;
- вимірювально-вагові, щоб здійснити облік продуктивності за допомогою вимірювання у певні фази росту та розвитку рослин їх біометричних показників;
- аналітичні та розрахунково-статистичні, щоб провести аналіз та оцінку отриманих результатів досліджень.

Сівбу ріпаку озимого проводили звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 35 сантиметрів і нормою висіву 420 тис. насінин/га сівалкою Магістраль-6000.

Під час проведення досліджень обліки та спостереження проводили наступним чином:

- морфологічні показники ріпаку озимого перед входженням рослин у зиму (кількість листків, висота рослин, діаметр кореневої шийки, діаметр розетки) визначали за допомогою вимірювання 10 рослин з кожної облікової ділянки лінійкою і обрахунку в польових умовах середнього значення;

- структура врожаю (кількість насіння в стручках, кількість стручків, маса 1000 насінин) визначалася на відібраних з кожної облікової ділянки у двох несуміжних повтореннях і двох місцях пробах, коли у рослин ріпаку розпочиналася фаза повної стиглості насіння, методом пробних снопів за Н. А. Майсуряном. Підрахунок здійснено кількісно-ваговим методом;

- збір урожаю здійснено методом суцільного збирання на кожній дослідній ділянці прямим комбайнуванням; облік врожаю обмолоченого насіння здійснювали за допомогою зважування, роблячи поправки на засміченість та вологість до стандартного значення 7,0 %.

Далі всі отримані дані урожайності ріпаку озимого оброблялись методом дисперсійного аналізу по Б. А. Доспехову [19].

Дисперсійний аналіз результатів обліку врожайності ріпаку озимого здійснювали з використанням комп'ютерної техніки згідно методичних рекомендацій до їх проведення.

Економічну ефективність вирощування ріпаку озимого з використанням морфорегулятору Архітект розраховували за загальноприйнятими методиками із врахуванням актуальної вартості виробничих ресурсів у роки досліджень.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Вплив морфорегулятора Архітект на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого

Застосування морфорегулятора Архітект в умовах нестабільних погодних умов, котрі спричиняють стрес у рослин, ми вважаємо необхідним елементом агротехніки вирощування ріпаку озимого. Нашим завданням було довести, що використання препарату за оптимальних термінів та при правильних нормах економічно вигідно і господарськи доцільно, адже дасть змогу надійно забезпечувати господарство стабільним та високим врожаєм насіння ріпаку озимого.

На рисунках 2-5 показано розвиток рослин ріпаку у досліді У таблиці 3.1 подано результати спостережень за ростом рослин ріпаку озимого залежно від норми внесення препарату та фази його застосування.

Згідно даних таблиці 3.1 найвищими рослини ріпаку озимого у досліді залиалися на контролі, де не застосовували морфорегулятор. Відповідно у фазу відновлення вегетації середня висота рослин була 20 см, у фазу бутонізації – 52, на момент цвітіння рослини досягали 164 см.

Пізнє застосування препарату у фазу 8-9 листків навіть у великих нормах не давало бажаного ефекту. Ріст рослин відносно контролю при ньому знижувався на 1 см при застосуванні 1,5 та 1,8 л/га Архітекту у фазу відновлення вегетації та бутонізації, при застосуванні 1,8 л/га препарату у фазу цвітіння, та на 2 см при застосуванні 1,5 л/га у фазу цвітіння.

При застосуванні 1,2 л/га препарату у фазу 8-9 листків висота рослин ріпаку відносно контролю була меншою на 3 см під час відновлення вегетації та на 4 см при бутонізації та цвітінні.

Застосування 1,8 л/га морфо регулятора у фазу 6-7 листків на 1 см при вимірюванні показника при відновленні вегетації та більш суттєво у період бутонізації і цвітіння – на 3 та 5 см відповідно.

Таблиця 3.1

**Вплив препарату Архітект на настання на ріст рослин ріпаку
озимого, см (2024-2025 рр.)**

Термін застосування	Норма використання препарату, л/га	Фаза розвитку рослин ріпаку озимого		
		відновлення вегетації	Бутонізація	Цвітіння
Контроль	0	20	52	164
4-5 листків	1,2	15	42	143
	1,5	16	45	153
	1,8	17	48	154
6-7 листків	1,2	15	44	151
	1,5	17	46	156
	1,8	19	49	159
8-9 листків	1,2	17	48	160
	1,5	19	51	162
	1,8	19	51	163

Зменшення норми внесення препарату у цю фазу викликало більш помітне сповільнення ростових процесів. Так при нормі 1,5 л/га висота рослин при відновленні вегетації, у фазу бутонізації та цвітіння відповідно становила 14, 46 та 156 см, що було менше показника у контролі на 3, 6 та 8 см.



Рис 2. Рослина ріпаку озимого. Оцінка стану посівів



Рис 3. Посіви ріпаку озимого восени

Застосування Архітекта у найбільш ранній період – фазу 4-5 листків краще всього сповільнювало ріст ріпаку, навіть при збільшенні норми внесення.

Так при нормі 1,8 л/га висота рослин відносно контролю у фази відновлення вегетації, бутонізації та цвітіння знизилася відповідно на 3, 4 та 10 см. При нормі 1,5л/га – на 4, 7 та 11 см.

Найкраще як ретардант препарат проявив себе при застосуванні його у фазу 4-5 листків нормою внесення 1,2 л/га. При цьому висота рослин відносно контролю знизилася на 5 см при обліку за відновлення вегетації, на 10 см у фазу бутонізації. При висоті рослин 143 см ріпак за умови обробки посіву 12, л/га морфорегулятором Архітект у фазу 4-5 листків під час цвітіння був нижчим на 21см або 12,8%, ніж рослини, які не оброблялися регуляторами росту.

Таким чином, морфорегулятор Архітект на посівах гібриду ріпаку озимого Амбасадор як ретардант після відновлення вегетації найкраще проявляв себе за умови внесення його нормою 1,2 л/га у фазу 4-5 листків

У таблиці 3.2 наведено результати обліку біометричних показників рослин ріпаку озимого.

Як бачимо з даних таблиці, застосування ретарданту мінімальною нормою внесення 1,2 л/га у фазу 6-7 та 8-9 листків не зменшувала кількість листків у розетці, порівняно до контролю. Їх кількість становила 11. При застосуванні у фазу 4-5 листків їх кількість у розетці була 10, що на 9,09 % знизилася.

При застосуванні 1,5 л/га препарату кількість листків по варіантах досліду відповідно була 9, 10 та 11. Відносно контролю вона не знизилася лише при застосуванні у фазу 8-9 листків.

Внесення препарату нормою 1,8 л/га призводило до утворення 9, 10 та 10 листків у розетці відповідно на кожному із досліджуваних варіантів – фаза внесення 4-5, 6-7 та 8-9 листків. Таким чином, кількість їх відносно контролю знижувалася.

Таблиця 3.2

Вплив препарату Архітект на розвиток рослин ріпаку озимого(2024-2025 рр.)

Термін застосування	Норма використання препарату, л/га	Показник			
		Кількість листків на рослині, шт.	Діаметр кореневої шийки, мм	Висота рослин ріпаку, см	Діаметр розетки, см
Контроль	0	11	7,9	17,1	20,2
4-5 листків	1,2	10	10,7	14,4	17,8
	1,5	9	10,9	14,2	17,2
	1,8	9	11,2	13,7	16,7
6-7 листків	1,2	11	9,8	15,4	19,5
	1,5	10	10,4	15,1	18,7
	1,8	10	11,2	14,3	17,6
8-9 листків	1,2	11	8,2	16,2	19,9
	1,5	11	8,4	15,8	19,2
	1,8	10	9,3	15,2	17,8

Застосування морфо регулятора Архітект також впливало на товщину кореневої шийки рослин ріпаку озимого.

Так показник розміру кореневої шийки збільшувався зі зростанням норми використання препарату, однак зменшувався із відтермінуванням його внесення.

У контролі розмір кореневої шийки рослин ріпаку озимого становив 7,9 мм. При застосуванні 1,2 л/га Архітекту у фази 4-5, 6-7 та 8-9 листків він відповідно склав 10,7, 9,8 та 8,2 мм. При застосуванні 1,5 л/га препарату – 10,9, 10,4 та 8,4 мм. Норма внесення 1,8 л/га забезпечила показники по



Рис 4. Утворення розетки листків рослин ріпаку озимого перед входженням в зиму



Рис 5. Розріз кореневої шийки ріпаку озимого після весняного відновлення вегетації

варіантах досліду 11,2, 11,2 та 9,3 мм. При цьому найкращий приріст відносно контролю склав 3,3 мм або 41,77 %.

Внесення препарату Архітект сприяло зниженню висоти ріпаку відносно контролю. При цьому збільшення норми препарату сприяло зниженню висоти рослин, однак вплив його зменшувався із відтермінування внесення.

Так висота ріпаку без застосування препарату в середньому за роки досліджень становила 17,1 см. Після обробки морфостимулятором Архітект нормою 1,2 л/га у фазу 4-5 листків висота рослин склала 14,4 см, у фазу 6-7 листків – 15,4, у фазу 8-9 листків – 16,2 см. Показники відповідно зменшилися відносно контролю на 2,7, 1,7 та 0,9 см. Після обробки з нормою 1,5 л/га – відповідно 14,2, 15,1, 15,8. Різниця з контролем відповідно 2,69, 2,0 та 1,3 см. Після застосування на посівах 1,8 л/га препарату висота рослин у варіантах відповідно знизилася до 13,7, 14,3 та 15,2 см. Відносно контролю зменшилася на 3,4, 2,8 та 1,9 см.

Аналізуючи результати досліджень, можна стверджувати, що як ретардант за впливом на висоту рослин препарат Архітект найкраще себе проявив при застосуванні нормою 1,8 л/га у фазу 4-5 листків, знизивши висоту рослин ріпаку озимого відносно контролю на 19,88 %.

Таким чином, застосування ретарданту мінімальною нормою внесення 1,2 л/га у фазу 6-7 та 8-9 листків не зменшувала кількість листків у розетці, порівняно до контролю. Коренева шийка у ріпаку озимого гібриду Амбасадор найкраще розвивалася при нормі внесення препарату 1,8 л/га у фазу 4-5 та 6-7 листків. За впливом на висоту рослин препарат Архітект найкраще себе проявив при застосуванні нормою 1,8 л/га у фазу 4-5 листків – висота рослин при цьому знизилася на 19,88 % і становила 13,7 см.

3.2 Вплив морфорегулятора Архітект на урожайність насіння ріпаку озимого

Урожайність культури є кінцевим ефектом і головною метою її вирощування. У виконаному нами досліді ми вивчали вплив застосування морфорегулятора Архітект з різними варіантами термінів та дозами внесення препарату на продуктивність ріпаку озимого гібриду Амбассаор в умовах ФГ «Андора» Кременчуцького району Полтавської області.

На рисунках 6-7 показано розвиток рослин ріпаку озимого у досліді під час проходження ним генеративних фаз розвитку.

У таблиці 3.3 наведено дані результатів визначення елементів структури врожаю у варіантах досліді.

Так із даних таблиці бачимо, що застосування морфорегулятора архітект мало вплив на формування кількості стручків, насінин у стручку та маси 1000 насінин.

Без застосування препарату у контрольному варіанті в середньому за роки досліджень на рослині ріпаку формувалося 165 стручків, стручок мав в середньому 25 насінин, маса 1000 їх становила 8,1 г.

У випадку визначення елементів структури врожаю прослідковувалася та ж закономірність, як і при розвитку рослин – показники покращувалися із зростанням норми внесення препарату, однак дія препарату слабшала із більш пізнім часом його застосування.

Так при нормі внесення 1,2 л/га у фазу 4-5 листків рослини ріпаку формували 185 стручків по 27 насінин, маса 1000 їх становила 9,1 г. У фазу внесення 6-7 листків показники відповідно були 178 стручків, 27 насінин та 8,5 г маса їх 1000. У фазу 8-9 листків 168 шт., 25 шт. та 8,3 г відповідно.

Внесення 1,5 л/га препарату у фазу 4-5 листків забезпечило формування 186 стручків на рослину, 28 насінин у стручку та 9,3 г була маса їх 1000. У фазу 6-7 листків – 185 стручків на одну рослину, 27 насінин у стручку та 8,7 г – масу 1000 насінин. У фазу 8-9 листків кількість стручків на

Таблиця 3.3

**Вплив препарату Архітект на елементи структури врожаю ріпаку
озимого (2024-2025 рр.)**

Термін застосування	Норма використання препарату, л/га	Елементи структури врожаю ріпаку озимого		
		Кількість стручків на рослинах ріпаку озимого, шт	Кількість насінин в стручку, шт	Маса 1000 насінин, г
Контроль	0	165	25	8,1
4-5 листків	1,2	185	27	9,1
	1,5	186	28	9,3
	1,8	197	29	9,4
6-7 листків	1,2	178	27	8,5
	1,5	185	27	8,7
	1,8	191	29	9,1
8-9 листків	1,2	168	25	8,3
	1,5	170	26	8,3
	1,8	175	26	8,7

рослину знизилася до 170, кількість зерен у стручку – до 26 насінин, маса 1000 насінин становила 8,3 г.

Підвищення норми внесення до 1,8 л/га у фазу 4-5 листків забезпечило форсування 197 стручків на одну рослину ріпаку, 29 насінин у стручку та 9,4 г – масу 1000 насінин. У фазу 6-7 листків – 191 стручок, 29 насінин у

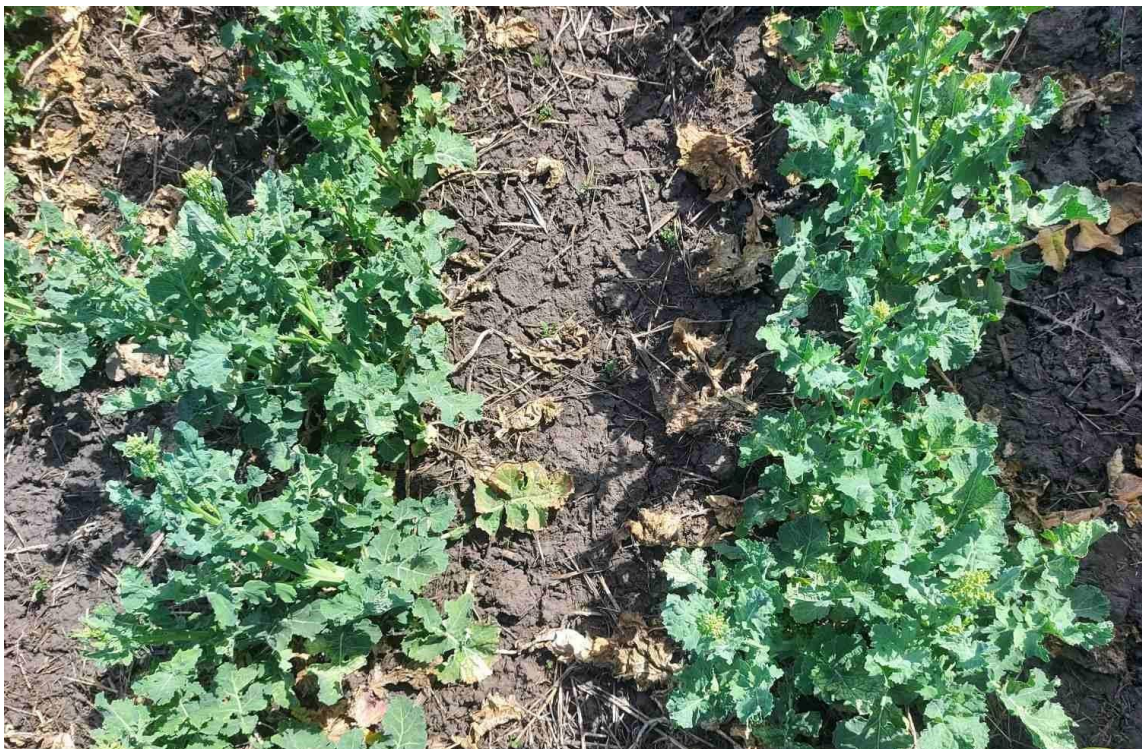


Рис 6. Початок цвітіння ріпаку озимого у досліді



Рис 7. Дозрівання ріпаку озимого у досліді

стручку та 9,1 г 1000 насінин. У фазу 8-9 листків – 175 стручків на рослину, формувалося 26 насінин у стручку, маса 1000 яких була 8,7 г.

Отже, найменший ефект від застосування морфореулятора Архітект на гібриді ріпаку Амбасадор відносно контролю мали при нормі внесення 1,2 л/га у фазу 8-9 листків. При цьому кількість стручків на рослину збільшилася на 3 шт, кількість насінин у стручку не зроста, маса 1000 насінин збільшилася на 0,2 г.

Найбільш ефективним виявилось застосування максимальної норми внесення препарату 1,8 л/га у найбільш ранній час – фазу 4-5 листків. При цьому кількість стручків на одну рослину ріпаку збільшилася на 32 шт. або на 19,39 %; кількість насінин у стручку – на 4 шт абона 16 %; маса 1000 насінин зросла на 1,3 г або на 16,05%.

У таблиці 3.4 наведено результати обліку урожайності ріпаку озимого гібриду Амбасадор у досліді із вивчення впливу застосування морфорегулятора Архітект.

Згідно даних таблиці урожайність насіння ріпаку озимого по роках досліджень та вцілому також зростала із підвищенням норми внесення препарату, проте пізніший термін застосування послаблював його ефективність.

Так у контрольному варіанті середній показник урожайності за роки досліджень склав 25,5 ц/га.

Урожайність культури, отримана в результаті застосування Архітекту, по варіантах досліді варіювала від 30,9 до 39,9 ц/га. Приріст до контролю урожайності відповідно був 5,4-14,4 ц/га, що становило 21,18-56,47 %.

Найменший рівень врожаю як по роках, так і в середньому за період досліджень отримали у варіанті досліді, де застосували 1,2 л/га препарату у фазу 8-9 листків – 30,9 ц/га. Із збільшенням норми внесення до 1,5 та 1,8 ц/га відповідно врожайність за внесення в цей період була 32,3 та 35,4 ц/га, що було найнижче серед показників, отриманих при внесенні даних норм

Таблиця 3.4

Вплив препарату Архітект на урожайність ріпаку озимого

Термін застосування	Норма використання препарату, л/га	Урожайність, ц/га			Приріст урожаю			
		2024 рік	2025 рік	Середнє за 2024-2025 роки	2024 рік	2025 рік	Середнє за 2024-2025 роки	Різниця до контролю, %
Контроль	-	22,8	28,2	25,5	-	-	-	-
4-5 листіків	1,2	35,1	39,2	37,15	12,3	11	11,65	45,69
	1,5	36,4	40,5	38,45	13,6	12,3	12,95	50,78
	1,8	37,9	41,9	39,9	15,1	13,7	14,4	56,47
6-7 листіків	1,2	33,6	37,4	35,5	10,8	9,2	10,0	39,22
	1,5	34,3	39,8	37,05	11,5	11,6	11,55	45,29
	1,8	34,9	40,9	37,9	12,1	12,7	12,4	48,63
8-9 листіків	1,2	28,5	33,3	30,9	5,7	5,1	5,4	21,18
	1,5	31,2	33,3	32,3	8,4	5,1	6,75	26,47
	1,8	33,5	37,3	35,4	10,7	9,1	9,9	38,82

препарату у фази 6-7 та 4-5 листків. Приріст відносно контролю – 6,75 та 9,9 ц/га або 26,47 та 38,82 % відповідно.

Так при застосуванні у фазу 6-7 листків урожайність ріпаку відповідно до кожної із норм застосування препарату склала 35,5, 37,05 та 37,9 ц/га. Приріст урожаю у варіантах досліду склав 10,0, 11,55 та 12,4 ц/га або 39,022, 45,29 та 48,63 %.

Найкраще цілому себе зарекомендувало внесення препарату у фазу ріпаку озимого 4-5 листків. При цьому норма 1,2 л/га підвищувала врожайність на 11,65 ц/га або 45,69% та становила 37,15 ц/га. Норма внесення 1,5 л/га – на 12,95 ц/га або 50,78 % та становила 38,45 ц/га. Найвищим у досліді за показником формування урожаю виявився варіант, де морфорегулятор Архітект застосували у фазу 4-5 листків культури з максимальною досліджуваною нормою внесення 1,8 л/га. При цьому рівень урожайності в середньому по роках склав 39,9 ц/га, що було вище контролю на 14,4 ц/га або 56,47%.

Отже, на основі проведених досліджень можна стверджувати, що в умовах Полтавської області застосування морфорегулятора Архітект на ріпаку озимому гібриду Амбасадор сприяє підвищенню рівня його врожаю. На основі проведених досліджень для ріпаку озимого рекомендуємо використовувати препарат нормою застосування 1,8 л/га у фазу розвитку 4-5 листків культури.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО В ДОСЛІДІ

Визначення економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур здійснюється через рівень її біологічної продуктивності і виражає взаємозалежність рівня затратних величин на вирощування культури до показника її урожайності [5].

Ефективність застосування окремих елементів технології вирощування у виробничому процесі напряду визначає рівень продуктивності культури, отриманого прибутку та рівня рентабельності [54].

Озимі культури, котрі вирощуються в господарстві, приносять перші гроші в сезоні. Високий попит на насіння ріпаку озимого створює гарну ціну на його продукцію [37].

Вирощування ріпаку озимого є затратним, але прибутковим напрудом сільськогосподарського виробництва, тому доцільно не спинятися в пошуках нових шляхів вдосконалення елементів технології його вирощування [51].

Безумовною перевагою використання регуляторів росту є збільшення врожайності та покращення якості продукції, що безпосередньо впливає на прибуток [55].

Головна мета діяльності будь-якого сільськогосподарського виробництва – це отримання максимального прибутку. Підвищення рівня ефективності сільськогосподарського виробництва досягається шляхом вдосконалення технології вирощування чи окремих її елементів [5].

Виробнича перевірка свідчить про те, що застосування регуляторів у землеробстві є одним з найбільш доступних та високорентабельних агрозаходів спрямованих на підвищення продуктивності сільськогосподарських культур та покращення якості продукції.

Визначення економічної ефективності застосування морфорегулятору Архітект на ріпаку озимому ми проводили згідно розрахунків технологічних

карт, розроблених відповідно до показників урожайності та елементів технології кожного варіанту нашого досліджу (додатки А, Б, В, Г, Д, Ж, К, Л, М, Н).

Результати зроблених нами розрахунків економічних показників вирощування ріпаку озимого гібриду Амбасадор залежно від варіанту досліджу наведено у таблиці 4.1.

Розрахунки проведено згідно урахування показників середньої урожайності ріпаку озимого за роки досліджень.

Реалізаційна ціна 1 т насіння ріпаку озимого у 2024 році 21500 грн, а у 2025 році – 22500 грн. Отже середня вартість продукції за роки досліджень склала 2200 грн/ц. Вартість валової продукції з одиниці площі розраховували множенням вартості одного центнера на показник врожайності культури, за прикладом найкращого за показниками рентабельності варіанту досліджу, де застосовано препарат Архітект у фазу розвитку ріпаку озимого 4-5 листків з нормою використання 1,8 л/га, вона становила:

$$39,9 \text{ ц/га} \times 2200 \text{ грн/ц} = 84590 \text{ грн/га.}$$

Для визначення чистого доходу від вартості валової продукції потрібно відняти виробничі затрати:

$$87780 \text{ грн/га} - 22050 \text{ грн/га} = 65730 \text{ грн/га.}$$

Показник рівня рентабельності ми визначаємо діленням показника чистого доходу на показник затрат, а потім виражаємо множенням на 100 у відсотках:

$$65730 \text{ грн/га} : 22050 \text{ грн/га} \times 100 \% = 298,1 \%.$$

На основі проведених нами розрахунків із визначення економічного ефекту від застосування морфорегулятора Архітект на ріпаку озимому, які узагальнено у таблиці 4.1, ми можемо побачити тенденцію, що ефективність вирощування ріпаку озимого за економічними показниками стає вищою у варіантах де використовували препарат з нормою 1,8 л/га.

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого гібриду Амбасадор
залежно від застосування препарату Архітект**

Термін застосування	Норма використання препарату, л/га	Показники економічної ефективності					
		Урожайність, т/га	Виробничі затрати, грн./га	Собівартість, грн./ц	Вартість отриманої валової продукції, грн./га	Чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Контроль	-	25,50	19890	780,00	56100	36210,0	182,1
4-5 листків	1,2	37,15	21330	574,16	81730	60400	283,2
	1,5	38,45	21690	564,11	84590	62900	290,0
	1,8	39,90	22050	552,63	87780	65730	298,1
6-7 листків	1,2	35,50	21330	600,85	78100	56770	266,2
	1,5	37,05	21690	585,43	81510	59820	275,8
	1,8	37,90	22050	581,79	83380	61330	278,1
8-9 листків	1,2	30,90	21330	690,29	67980	46650	218,7
	1,5	32,25	21690	672,56	70950	49260	227,1
	1,8	35,40	22050	622,88	77880	55830	253,2

Другий фактор дослід з терміном застосування 4-5 листків у ріпаку озимого також дає зрозуміти про значну перевагу норми.

Таким чином найвищу економічну ефективність з рівнем рентабельності 298,1 % мав варіант дослід, де застосовували морфорегулятор Архітект у фазу розвитку ріпаку озимого 4-5 листків з нормою використання 1,8 л/га. Саме цей варіант економічно обґрунтований і ми рекомендуємо використовувати його в процесі виробництва насіння ріпаку озимого в умовах Полтавської області.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Регулятори росту рослин – це синтетичні або природні низькомолекулярні речовини, котрі за малих концентрацій у рослині суттєво змінюють процеси її життєдіяльності. Їх використання підвищує продуктивність культури та її стійкість до несприятливих зовнішніх чинників. Вони створюють можливості для повноцінної реалізації генетичного потенціалу рослини та підвищення ефективності виробництва рослинницької продукції [12].

Регулятори росту рослин підвищують стійкість до несприятливих факторів природного і антропогенного походження, такі як дефіцит вологи, перепади температур, ураження хворобами, пошкодження шкідниками і токсичної дії пестицидів [18].

У сільському господарстві ретарданти, застосовуються вже більше 70 років і за цей період у світі синтезовано більше 8 тисяч різних фізіологічно активних сполук.

Секрет успіху їх ефективності полягає у правильному застосуванні. Потрібно чітко дотримуватись дозування та інструкцій виробника, щоб не зашкодити посівам.

При роботі з концентрованими регуляторами росту рослин важливо пам'ятати про безпеку під час роботи з хімічними речовинами та звертати увагу на дотримання норм безпеки, уникнути токсичного ефекту та неправильного дозування.

При роботі з регуляторами росту рослин потрібно орієнтуватися на наступні правила та рекомендації:

- дотримуватися інструкцій виробника по застосуванню препаратів;
- використовувати за можливості комбінації різних видів регуляторів для досягнення максимального ефекту від їх використання;
- обирати регулятори, що відповідають потребам рослин;

- регулярно здійснювати контроль розвитку рослин після обробок препаратами;
- вести облік результатів застосування препаратів для покращення ефекту їх використання у майбутньому [43].

Фермери, які у своїй діяльності активно використовують регулятори росту рослин, відзначають позитивні зміни в цілому. Їх раціональне використання допомагає зменшити витрати, зберегти ресурси і покращити якість продукції.

Регулятори росту допомагають відновити природний метаболізм культурних рослин та стимулювати нормальний розвиток організму на кожному етапі їх вегетації. Вирощування здорових рослин є досить ресурсозатратним та трудомістким процесом і часто докладені зусилля виявляються недостатніми для отримання врожаю гарної якості. Саме раціональне застосування регуляторів росту запорука якісних змін в онтогенезі рослин, що ефективно підвищує стійкість рослин до несприятливих факторів природного і антропогенного походження. [44]

Сучасна промисловість може запропонувати фермерам повністю природні препарати, котрі виготовляються шляхом ферментації рослинної сировини і, окрім свого безпосереднього призначення, вони здатні інтенсифікувати мікробіологічні процеси та покращити структуру ґрунту [58].

Сучасна форма сільськогосподарської діяльності часто супроводжується забрудненням навколишнього природного середовища, погіршується якість відновлюваних і невідновлюваних ресурсів та внаслідок антропогенної діяльності посилюються негативні природні процеси. Для попередження негативних наслідків від сільськогосподарської діяльності, контролю екологічної безпеки на відповідних об'єктах господарювання проводять екологічну експертизу [27].

В Україні регулювання суспільних відносин, котрі пов'язані з раціональним використанням природних ресурсів, охороною навколишнього

середовища та захистом екологічних прав громадян, керується відповідними законами, актами і положеннями [40].

В процесі господарської діяльності наше господарство керується екологічним законодавством і наділяє достатньої уваги стану оточуючого довкілля й захисту агроєкосистеми від можливих негативних змін та наслідків свого господарювання.

Основними завданнями охорони навколишнього середовища є запобігання негативного впливу на нього від впровадження господарської діяльності, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, регулювання на правовому рівні пов'язаних з цим відносин.

Екологічна експертиза включає:

- аналіз матеріалів екологічної комісії;
- опрацювання отриманої інформації аналіза діяльності об'єктів екологічної експертизи;
- створення екологічних комісій і перевірку наявності в ній матеріалів для здійснення своєї діяльності [43].

В нашому господарстві пестициди, паливно-мастильні матеріали, мінеральні добрива, зберігаються у відповідно обладнаних для цього приміщеннях.

Використана тара відповідно до всіх вимог природоохоронного законодавства та рекомендованих норм після токсичних та небезпечних матеріалів утилізується правильно.

Приготуванням робочих розчинів пестицидів проводять не в полі, а на обладнаних для таких робіт стаціонарних площадках зі спеціальними резервуарами, що максимально автоматизовано згідно санітарно-гігієнічних норм й дотриманням правил безпеки.

Застосування отрутохімікатів, а також регуляторів росту здійснюється під керівництвом спеціаліста із захисту рослин, в строки, що регульовані регламентами їх проведення та застосуванням препаратів, занесених у перелік

дозволених в Україні пестицидів та агрохімікатів, відповідно до інструкції виробників, з дотриманням регламентів їхнього використання.

У землекористуванні господарства є земельні ділянки, що піддаються негативному впливу вітрової і водної ерозії ґрунту. На них обов'язково проводять спеціальні агротехнічні заходи для пониження наслідкових негативних процесів, такі як мульчування, лінійні висіви культур, обробіток ґрунту впоперек схилів тощо [14].

Застосування гербіцидів, фунгіцидів та інсектицидів звісно є економічно необхідним, а за певного порогу шкодочинності для культурних рослин і економічно доцільним, тому необхідність їх використання має бути агрономічно грамотним з урахуванням впливу на навколишнє середовище та запобігаючи забрудненню атмосфери, ґрунту, водойм, мінімалізуючи їх вміст у продуктах рослинництва, дотриманням розробленої системи та регламентів норм їх використання [56].

Проведення боротьби з шкідливими організмами переважно проводиться біологічними, агротехнічними, фізичними механічними і карантинним методами [52].

Для поліпшення екологічного стану у робочому процесі господарства ми рекомендуємо:

- зберігати пестициди й мінеральні добрива у відведених та спеціально облаштованих для цього місцях;
- пріоритетно обирати механічні та біологічні методи боротьби зі шкідливими організмами;
- застосовувати пестициди на сільськогосподарських посівах для боротьби зі шкідливими організмами не для страхових цілей, а за перевищення їх порогу шкодочинності, у випадках масового поширення та інших ризиків і неможливості боротьби більш екологічними методами;

За санітарно-гігієнічною класифікацією сучасні регулятори росту відносяться до нетоксичних речовин. Архітект внесено до Переліку препаратів

дозволених для використання в агропромисловому виробництві України на 2024 та 2025 рік, в тому числі і саме на ріпаку.

Вирощування ріпаку озимого у фермерському господарстві «Андора» Кременчуцького району Полтавської області завдяки застосуванню нових елементів в його технології, такі як обприскування по вегетуючих посівах морфорегулятором з фунгіцидним ефектом Архітект, є екологічно орієнтованим, а дотримання рекомендацій виробника, використання оптимальних екологічно обґрунтованих та економічно визначених у нашому досліді ефективних норм дадуть змогу більше оптимізувати їх вплив на навколишнє природне середовище.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

В сучасних умовах сільськогосподарського виробництва, з метою покращення росту та розвитку культурних рослин і збільшення урожайності загалом, відбувається зростання його інтенсифікації та збільшення застосування в технологіях вирощування сільськогосподарських культур хімічних речовин [25].

Сорти та гібриди культурних рослин навіть з високим генетичним потенціалом потребують у технології їх вирощування додаткового використання хімічних препаратів для повного розкриття їх генетичного потенціалу, підвищення урожайності та отримання максимальних прибутків [21]. Використання хімічних речовин у сільськогосподарському виробництві – це основний фактор, що може створювати небезпеку в процесі роботи працівників, тому при їх трудовій діяльності необхідно вимагати дотримуватися правил з охорони праці.

Охорона праці – це система правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних засобів та заходів, що спрямовані на збереження здоров'я, працездатності та життя людини у процесі її трудової діяльності.

Система охорони праці кожного суб'єкта господарювання в Україні регулюється загальноприйнятими та затвердженими на державному рівні положеннями, актами та законами і поширюється на всі фізичні та юридичні об'єкти господарювання, котрі використовують найману, працю та їх працівників [26].

З моменту прийняття працівника на роботу обов'язком роботодавця є укладення трудового договору і проведення інформування щодо умов роботи та можливих небезпечних факторів, які можуть виникнути у її процесі.

Серед задач, що поставлені перед охороною праці, головною є навчання працівників правилам охорони праці. Адже більшість аврійних випадків на виробництві виникають внаслідок двох причин:

- працівник погано або зовсім не володіє знаннями з охорони праці;
- працівник недбало або зовсім не виконує вимоги з охорони праці.

За весь період існування господарства на виробництві не виникало професійних захворювань, нещасних і смертельних випадків. Це в першу чергу свідчить про високий рівень охорони праці в невеликих фермерських господарствах.

Робота з пестицидами вимагає від працюючих хороших знань і суворого дотримання правил їх застосування, транспортування та зберігання. Робота з I та II класами пестицидів проводиться постійним персоналом згідно регламентованого спеціальними інструкціями порядку їх отримання, обліку, зберігання, перевезення та застосування [43].

Керівництво контролю за всім обсягом робіт по хімічному захисту рослин здійснює дипломований і кваліфікований спеціаліста по захисту рослин. Додатковий персонал, що залучений до проведення робіт з пестицидами, обирається з працюючих осіб, що мають досвід роботи та спеціальну курсову підготовку при станціях захисту рослин чи на виробничих семінарах. Для цього виду робіт персонал закріплюють на весь сезон з відповідною реєстрацією в спеціальному журналі, особистими підписами про проходження інструктажів та прикріпленням до документації медичних довідок про огляд стану здоров'я працівників, підтвердження відсутності медичних протипоказань для роботи з пестицидами і агрохімікатами.

Після прийняття працівників на роботу керівником господарства першочергово проводиться вступний інструктаж із техніки безпеки. При залученні працівників до роботи на конкретних місцях, знаряддях та машинах проводиться первинний інструктаж з метою роз'яснення особливостей безпечної роботи.

За підготовки до робіт з підвищеним рівнем небезпеки для закріплення знань повторно проводять такі інструктажі. Якщо відбуваються зміни, доповнення та нововведення у виробничі процеси, то проводяться позапланові інструктажі. А при залученні працівників до абсолютно нових видів робіт, які раніше не входили в їхні обов'язки та виконуються лише разово, то проводиться цільовий інструктаж [41].

Керівник господарства обов'язково заносить відмітки про проведення інструктажів до журналу з техніки безпеки.

Працювати з пестицидами та агрохімікатами слід у вечірні і ранкові години або хмарні дні. Тривалість робочого дня регламентується згідно класу токсичності хімікатів та відповідних до них норм.

Зберігаються хімічні речовини в спеціальних складах, огорожених та обладнаних засобами пожежогасіння, окремо від харчових продуктів, предметів господарського призначення, фуражу тощо. Розміщують їх згідно класифікації по токсичності, пожежо- та вибухонебезпечності.

Транспортування проводять пристосованим для цієї мети або спеціальним транспортом. Протруєне зерно транспортують зі складів до місця посіву лише в мішках зі щільної тканини чи синтетичної плівки. Рух тракторних обприскувачів повинен бути з підвітряної сторони і швидкістю 3-4 м/сек [15].

Варто зауважити, що працювати з отрутохімікатами заборонено особам, яким ще не виповнилося 18 років та вагітним жінкам. При здійсненні робіт з пестицидами та отрутохімікатами керівник повинен стежити за станом та самопочуттям працівників, за першої скарги на погіршення самопочуття вживаються заходи з надання першої медичної допомоги, за необхідності потрібно викликати лікаря.

Вибір засобів індивідуального захисту для кожного працівника здійснюється з урахуванням його особистих даних та умов праці відповідно до застосовуваних пестицидів чи добрив та їх специфічних властивостей [42].

Для покращення умов праці персоналу та попередженню можливих виробничих травм чи захворювань я пропоную господарству:

- уважно стежити за забезпеченням працівників повною мірою необхідними засобами індивідуального захисту;
- своєчасно проводити інструктажі з техніки безпеки;
- контролювати дотримання правил та вимог з охорони праці;
- перед початком робіт проводити технічний огляд сільськогосподарської техніки на відповідність вимогам безпеки праці;
- дотримуватись норм витрат, інструкцій з використання та експлуатації, технологічного процесу під час проведення кожного виду робіт;
- працювати з небезпечними речовинами у спеціально відведених для цього місцях;
- зберігати хімічні речовини в належному стані та місці;
- щороку проводити аналіз стану і оновлювати забезпечення індивідуальних засобів захисту;
- ознайомлюватися з інструкціями виробника по використанню та технічним регламентом із застосування перед початком робіт;
- визначати оптимальні строки виконання робіт, корегуючи їх до погодних умов та органогенезу культурних рослин;
- своєчасно проводити технічне обслуговування та контроль за справністю сільськогосподарських машин та агрегатів;
- слідкувати за допустимими нормами тривалості часу роботи працівників з хімічними речовинами.

Працівники даного господарства повною мірою забезпечені комплектами індивідуального захисту, проходять всі необхідні навчання та інструктажі з охорони праці.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Дослідження із вивчення ефективності застосування морфорегулятора росту Архітект на ріпаку озимому гібриду Амбасадор було проведено у 2024 та 2025 роках в умовах фермерського господарства «Андора» Кременчуцького району Полтавської області.

Вцілому за період досліджень погодні умови були задовільними для отримання врожаю культури та якісного виконання досліджень.

На основі отриманих результатів можна стверджувати, що застосування препарату Архітект сприяє підвищенню рівня урожайності ріпаку озимого.

Найкращим за впливом на ряд показників є внесення його нормою 1,8 л/га у фазу 4-5 листків культури.

Застосування препарату при цьому сприяє найкращому розвитку кореневої шийки рослин – її розмір збільшується на 41,77 %, а також найкраще стримує ріст рослин – їх висота зменшується на 19,88%.

Внесення 1,8 л/га у фазу 4-5 листків дозволяє рослині сформувати максимальну кількість стручків – 197 шт, що на 32 шт. або на 19,39 % вище, ніж у контролі; максимальну кількість насінин у стручку – 29 шт, що на 4 шт. або на 16 % перевищує контроль; отримати найкращий показник маси 1000 насінин – 9,4 г, що у порівнянні з контрольним варіантом зріс на 1,3 г або на 16,05%.

Показник рівня отриманого урожаю у цьому варіанті дослідження також був найкращим та середньому по роках склав 39,9 ц/га, що було вище контролю на 14,4 ц/га або 56,47%.

Найвищу економічну ефективність з рівнем рентабельності 298,1 % також мав варіант дослідження, де застосовували морфорегулятор Архітект у фазу розвитку ріпаку озимого 4-5 листків з нормою використання 1,8 л/га. Саме цей варіант технології вирощування є економічно обґрунтованим та доцільним.

Таким чином, в умовах Полтавської області для економічно вигідного виробництва насіння ріпаку озимого гібриду Амбасадор в якості елемента

технології його вирощування рекомендуємо застосовувати обробку його посівів морфорегулятором Архітект у фазу 4-5 листків культури з нормою використання препарату 1,8 л/га.