

ВІДГУК

офіційного опонента кандидата сільськогосподарських наук, старшого викладача кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії факультету агрономії, садівництва та захисту рослин ННІ АП Вінницького національного аграрного університету

Забарної Тетяни Анатоліївни

**на дисертаційну роботу Безкоровайного Василя Миколайовича на тему:
«Формування продуктивності ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування в умовах Лісостепу правобережного», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія, галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство**

Актуальність теми дисертації. Україна є однією із потужних аграрних країн світу, що має значний експортний потенціал та забезпечує продовольчу безпеку. У той же час світовий ринок агропродукції суттєво залежить від змін клімату, політичних криз, війн та конфліктів. Тому важливо, щоб Україна у період військової агресії не лише зберегла свої позиції, але й отримала поштовх до розвитку у співпраці з міжнародним товариством.

Одним із векторів збереження продовольчої безпеки в Україні та світі є розширення площ під посівами ріпаку та удосконалення окремих елементів технології вирощування для підняття якості та врожайності насіння. Адже універсальність використання ріпаку, завдяки унікальним біологічним і хімічним властивостям, дозволяє знаходити широке застосування у харчовій, промисловій та в багатьох інших галузях народного господарства.

Для реалізації високого генетичного потенціалу цієї культури необхідно враховувати загальні біологічні закономірності розвитку і фізіології ріпаку озимого за рядом чинників, які впливають на формування його урожайності.

Таким чином, важливою науковою проблемою є пошук шляхів підвищення урожайності та якісних показників насіння, економічної та енергетичної ефективності технології вирощування ріпаку озимого шляхом добору гібридів, способу сівби, використання мінеральних добрив та застосування фунгіцидів в умовах Лісостепу правобережного. Тож, вивчення цих та інших питань в умовах Лісостепу правобережного України є досить актуальним.

Метою досліджень було виявлення закономірностей формування врожайності та якості зерна гібридів ріпаку озимого залежно від способу сівби та

використання мінеральних добрив і фунгіцидів в умовах Лісостепу правобережного.

Для досягнення мети дисертаційної роботи, було поставлено низку завдань:

- встановити особливості росту і розвитку рослин ріпаку озимого та тривалість міжфазних періодів за стадіями ВВСН залежно від біологічного потенціалу досліджуваних гібридів і ширини міжрядь;
- виявити асиміляційну поверхню та фотосинтетичну діяльність рослин ріпаку озимого під впливом елементів технології вирощування;
- з'ясувати залежність формування показників індивідуальної продуктивності рослин ріпаку озимого від гібриду, ширини міжрядь, удобрення та фунгіцидного захисту рослин;
- дослідити урожайність насіння ріпаку озимого залежно від біологічних особливостей гібридів, ширини міжрядь, основного і позакореневого удобрення та використання фунгіцидів;
- визначити вплив досліджуваних факторів на якісні показники насіння ріпаку озимого;
- дати економічну і біоенергетичну оцінку ефективності досліджуваних елементів сортової технології вирощування ріпаку озимого у зоні Лісостепу правобережного.

Наукова новизна отриманих результатів. Полягає у вирішенні важливого завдання з теоретичного узагальнення та експериментального вивчення особливостей формування врожайності й якості різних гібридів ріпаку озимого в умовах Лісостепу Правобережного, що забезпечують адаптивну і максимальну реалізацію їх генетичного потенціалу з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов.

Автором визначено особливості росту і розвитку рослин ріпаку озимого за міжнародною шкалою ВВСН залежно від біологічного потенціалу сучасних гібридів InVigor 1030, Мерседес та ДК Експешн, способу сівби (ширини міжрядь), удобрення і фунгіцидного захисту. Також виявлено вплив елементів технології вирощування ріпаку озимого на формування фотосинтетичного потенціалу рослин досліджуваних гібридів. Встановлено залежності формування урожайності насіння та показників індивідуальної продуктивності рослин ріпаку озимого від сучасних гібридів, мікродобрива ЯраВіта Брасітрел Про і фунгіцидів нового покоління. Проведено аналіз біоенергетичної ефективності та зроблено економічну оцінку сучасних гібридів ріпаку озимого за впливу досліджуваних елементів технології вирощування.

Удосконалено особливості мінерального живлення рослин у технології вирощування ріпаку озимого на чорноземі типовому.

Практичне значення одержаних результатів. Автор надає наукові рекомендації виробництву, де обґрунтовано елементи технології вирощування ріпаку озимого.

Цінність отриманих результатів полягає у запровадженні у виробництво складових елементів технології вирощування ріпаку озимого, які забезпечують у регіоні Лісостепу одержання 4,47–4,51 т/га насіння за рахунок 20 внесення добрив $N_{140}P_{40}K_{40}$ + YaraVita Брасітрел Про, 2 л/га (ВВСН 31) та обприскування препаратом Піктор (ВВСН 65), що на 0,87 т/га перевищує контрольний варіант (без обприскування). Вирощування гібриду ДК Експешн забезпечує отримання максимального умовно чистого прибутку (59370 грн/га) за рентабельності 149,0%. Гібрид InVigor 1030 дає змогу отримати 59035 грн/га умовно чистого прибутку за рентабельності 150,2%.

Аналіз основного змісту дисертаційної роботи. Анотація виконана на українській та на англійській мові. Вона описує короткий зміст дисертаційної роботи та доповнена списком публікацій дисертанта.

У вступі висвітлено актуальність, зазначена мета і поставлені завдання досліджень, містяться відомості про зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, об'єкт, вказано предмет та описано методи досліджень, окреслена наукова новизна отриманих результатів та їх практичне значення.

Результати експериментальних досліджень, отриманих під час виконання дисертаційної роботи, пройшли виробничу перевірку у агроформуваннях Хмельницької області та свідчать, що при удосконаленні технологічних прийомів вирощування ріпаку озимого можна впливати на майбутній рівень урожайності та отримувати насіння з високими показниками якості.

Результати наукових досліджень дисертаційної роботи впроваджені у навчально-методичний процес та наукову роботу. Зокрема, впроваджені в освітній процес при викладанні навчальних дисциплін «Технічні культури», «Інноваційні технології в рослинництві».

Вказано особистий внесок здобувача. Аналіз кількості наукових публікацій, повноти опублікування результатів дисертації та особистого внеску здобувача до всіх наукових публікацій, опублікованих із співавторами та зарахованих за темою дисертації, засвідчив, що результати дослідження, які викладені в дисертаційній роботі, отримані автором самостійно, повною мірою відображають основні положення та висновки роботи, доповідалися і обговорювалися на науково-практичних конференціях. За результатами дисертаційної роботи Безкоровайного В.М. опубліковано 9 наукових праць, з них 5 статей у наукових фахових виданнях України, 4 – у матеріалах наукових конференцій.

Вказано структуру та обсяг дисертації.

У розділі 1 **Формування врожайності насіння та інновації у сучасних технологіях вирощування ріпаку озимого**, який викладено на 37 сторінках у чотирьох підрозділах, включаючи висновки та перелік літературних посилань, висвітлено сучасний стан та значення ріпаку озимого в світовому розрізі та в Україні, проаналізовано надбання світових та вітчизняних науковців у питаннях формування врожайності та якості насіння, залежно від особливостей гібридів, ґрунтово-кліматичних умов, удосконалення елементів технології та проведення фунгіцидного захисту.

У розділі 2 **Умови та методика проведення досліджень**, який складається із трьох підрозділів та висвітлений на вісімнадцяти сторінках автор описав та проаналізував ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень. Встановлено вплив гідротермічних умов на процеси росту та розвитку ріпаку озимого. Схеми досліджень та методика відповідають робочим гіпотезам.

У розділі 3 **Ріст і розвиток рослин ріпаку озимого залежно від особливостей гібридів, способів сівби, удобрення та фунгіцидного захисту**, який складається з двох підрозділів та включає 27 сторінок, приведені результати, що свідчать про вплив досліджуваних факторів на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого, формування густоти посівів та їх висоти. Також описано фотосинтетичну діяльність посівів ріпаку озимого.

Густота рослин ріпаку по мірі збільшення ширини міжрядь зменшувалася і становила для вузькорядного способу сівби (15 см) 42,7–43,1 шт./м², для ширококорядного способу (міжряддя 30 см) – 40,4–41,2 шт./м² і для міжряддя 45 см – 37,1–38,2 шт./м². Густота рослин усіх гібридів, що вивчалися, коливалася за роками досліджень від 38,3 шт./м² до 44,3 шт./м². Максимальну висоту рослин ріпаку озимого спостерігали у фазі цвітіння за рядкового способу сівби із шириною міжрядь 15 см, яка становила 163 см (гібрид Мерседес), 172 см (гібрид InVigor 1030) і 173 см (гібрид ДК Експешн). Аналогічна залежність висоти рослин і за ширококорядного способу сівби з міжряддям 30 см, за якої висота рослин гібриду InVigor 1030 становила 170 см (2022 р.), 167 см (2023 р.) і 164 см (2024 р.). Середній показник за три роки становив 167 см. Висота рослин гібриду Мерседес за роками знаходилася в межах від 157 см до 161 см, а гібриду ДК Експешн відповідно 166–173 см. За ширини міжрядь 45 см висота рослин ріпаку була найменшою порівняно з шириною міжрядь 15 см і 30 см.

Максимальну висоту рослин ріпаку озимого спостерігали у фазі цвітіння за рядкового способу сівби із шириною міжрядь 15 см, яка становила 163 см (гібрид Мерседес), 172 см (гібрид InVigor 1030) і 173 см (гібрид ДК Експешн). Формування висоти рослин істотно різнилося залежно від гідротермічних умов вегетаційного періоду. Найбільша висота стеблостою ріпаку відмічена у 2022 році, яка становила незалежно від гібриду 164–175 см, у 2023 році знизилась до

163–173 см, а в 2024 році – 162–171 см. Аналогічна залежність висоти рослин і за широкорядного способу сівби з шириною міжрядь 30 см. Так, висота рослин гібриду InVigor 1030 становила 170 см (2022 р.), 167 см (2023 р.) і 164 см (2024 р.).

Оптимальний показник чистої продуктивності фотосинтезу було зафіксовано в міжфазний період бутонізація-цвітіння на варіанті комбінованого використання мінеральних добрив $N_{140}P_{40}K_{40}$ + ЯраВіта Брасітрел Про, 2 л/га (BVCH 33–37) у гібриду InVigor 1030 – 12,94 г/м² за добу, у гібриду Мерседес – 12,78 г/м² за добу та гібриду ДК Експешн – 13,12 г/м² за добу.

У розділі 4 **Урожайність та якість насіння ріпаку озимого залежно від основних елементів технології вирощування в умовах Лісостепу правобережного** проаналізовано залежності формування врожайності від ширини міжрядь та особливостей гібридів, добрив та фунгіцидів. Та описані особливості формування якісних показників залежно від досліджуваних факторів. На завершення розділу зроблені автором висновки.

Удосконалення окремих елементів технології вирощування ріпаку озимого на типовому чорноземі сприяє отриманню в середньому від 3,82 до 4,45 т/га насіння. Кращими гібридами за урожайністю і індивідуальними показниками якості відмічені ДК Експешн (4,51 т/га) та InVigor 1030 (4,47 т/га), приріст урожаю насіння яких за сівби з шириною міжрядь 30 см порівняно з міжряддям 15 см становив відповідно – 0,34 т/га та 0,31 т/га.

За ширини міжрядь 30 см сучасні гібриди ріпаку озимого спроможні в середньому сформувати від 419,1 до 444,0 стручків на одній рослині. Внесення макро- і мікродобрив у нормі $N_{140}P_{40}K_{40}$ + Брасітрел Про сприяло формуванню стручків у гібриду InVigor 1030 – 407,8 шт., що на 6,2 стручків більше, ніж на ділянці з внесенням $N_{140}P_{40}K_{40}$. Додаткове обприскування рослин фунгіцидом Піктор (0,5 л/га) забезпечило збільшення стручків на одній рослині на 45,7 шт., а у гібриду Експешн на 45,4 шт.

Найбільша маса 1000 насінин виявлена у гібриду InVigor 1030 – 6,35 г та гібриду ДК Експешн – 6,42 г за обприскування препаратом Піктор та внесення $N_{140}P_{40}K_{40}$ + Брасітрел Про (2,0 л/га).

Найбільший загальний вихід олії з насіння ріпаку озимого виявлений на варіанті з внесенням $N_{140}P_{40}K_{40}$ (фон) + Брасітрел Про і обприскуванням посівів фунгіцидом Піктор, який становив для гібриду InVigor 1030 – 2,31 т/га, що на 0,48 т/га більше, ніж на контролі без фунгіцидної обробки. Гібрид ДК Експешн відповідно забезпечив отримання 2,20 т/га олії, а гібрид Мерседес найменше – 2,04 т/га олії.

У розділі 5 **Біоенергетична оцінка та економічна ефективність технології вирощування ріпаку озимого в умовах Лісостепу правобережного**

міститься два підрозділи, за результатами яких можна відмітити, що вартість валової продукції ріпаку озимого за внесення $N_{140}P_{40}K_{40}$ (фон) + ЯраВіта Брасітрел Про зростала у гібриду ДК Експешн порівняно з дозою $N_{140}P_{40}K_{40}$ (фон) на 4400 грн., а застосування фунгіциду Піктор збільшувало цей показник на 19140 грн./га. Виробничі витрати на вирощування ріпаку озимого знаходилися в межах від 36095 грн. до 40505 грн. Удосконалення елементів сортової технології вирощування ріпаку озимого сприяє отриманню від 34330 грн. до 59370 грн. умовно чистого прибутку з одного гектара. Зі значенням чистого прибутку тісно корелює та змінюється рівень рентабельності, який для гібриду InVigor 1030 становив 108,4–151,3%, для гібриду ДК Експешн – 106,6–150,1% і для гібриду Мерседес – 94,0–138,3%.

Висновки і рекомендації виробництву, якими завершується дисертація, мають відповідне обґрунтування та практичне значення й логічно впливають зі змісту дисертаційної роботи.

Зауваження до змісту дисертації та її оформлення.

Поряд з позитивною характеристикою дисертації Василя Безкоровайного, вважаю доцільним звернути увагу автора на певні недоліки, які можуть бути підґрунтям для наукової дискусії і вдосконалення:

1. Програмою наукових досліджень було передбачено встановити тривалість міжфазних періодів за стадіями ВВСН. Тому у таблиці 3.1. варто прописати ці фази згідно системи ВВСН.

2. Наступним завданням було виявити асиміляційну поверхню та фотосинтетичну діяльність рослин. Варто було вставити слово *площу* асиміляційної поверхні.

3. На сторінці 25 рукопису дисертаційної роботи у рис. 1.1. такий елемент технології вирощування ріпаку озимого, як внесення добрив, варто було б у схемі поставити на другу чи третю позицію, а не у кінці технології.

4. У огляді літератури (підрозділ 1.2.) сторінка 29 представлено рисунок 1.3 без зазначення джерела його походження.

5. У цьому ж підрозділі на сторінках 28-30 багато текстової інформації без зазначення літературних посилань.

6. На сторінках 38-39 літературне джерело № 190 не зовсім відповідає змісту даного підрозділу, і стосується здебільшого генетики, а не до технології вирощування культури.

7. На сторінці 72 у схемах дослідів, а також нижче у таблицях фактор А (гібриди) не вірно вказано назви гібридів (BASF InVigor 1030, NPZ LEMBKE Мерседес, BAYER ДК Експешн), адже у переліку Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, вони мають назву: INB1030, МЕРСЕДЕС та ДК Експешн, а оригінаторами цих гібридів є компанії BASF, NPZ

LEMBKE та BAYER, відповідно. Тому бажано узгодити назву досліджуваних гібридів ріпаку озимого у схемі досліду, назвах таблиць, рисунків і по тексті дисертації, щоб вони були однаковими для усієї роботи.

8. У таблиці 3.1 на сторінці 82 терміни настання основних фаз росту і розвитку рослин ріпаку, а саме цвітіння та утворення стручків не відповідають строкам в умовах Хмельниччини. Це скоріше відображено дату завершення цих фаз.

9. На сторінці 86 некоректно сформоване речення: «Вміст олії визначали до 60 днів після початку наливу насіння ріпаку», адже неможливо визначити вміст олії у насінні ва 60 днів до його наливу.

10. На сторінках 91 та 94 у рисунку 3.4 та таблиці 3.3. відображено показники густоти рослин ріпаку озимого за роками досліджень, однак не зазначено період спостережень. В той час як у методиці досліджень (ст. 79) вказано, що визначення густоти стояння рослин ріпаку озимого виконували двічі, на початку появи повних сходів та на період збирання.

11. У методиці досліджень не зазначено яким чином визначали площу листової поверхні, фотосинтетичний потенціал та чисту продуктивність фотосинтезу рослин ріпаку озимого.

Маю зауважити, що висловлені питання та зауваження не є визначальними і ніяким чином не впливають на обґрунтованість і зміст положень, які здобувач вносить на захист, а тим більше на зроблені ним висновки і рекомендації за результатами проведених досліджень та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота Безкоровайного Василя Миколайовича заслуговує високої оцінки, оскільки вона виконана відповідно до наукових стандартів і включає передові наукові дослідження у галузі вирощування ріпаку озимого. Дисертантом були отримані результати, які підкреслюють важливість використання особливостей гібридів ріпаку озимого, ширини міжрядь, добрив та фунгіцидного захисту для поліпшення якості та врожайності ріпаку озимого. Висновки та рекомендації дисертаційного дослідження дозволяють практично застосовувати отримані результати у виробництві, що допоможе підвищити продуктивність ріпаку озимого в умовах Лісостепу правобережного.

Узагальнюючи, можна зробити висновок, що дисертаційна робота та наукові публікації, що були враховані, демонструють глибокі теоретичні знання, відповідні навички та компетентності, які відповідають третьому рівню вищої освіти за спеціальністю 201 Агрономія. Дисертаційна робота Безкоровайного Василя Миколайовича є самостійною і завершеною науковою працею, яка повністю відповідає Порядку присудження ступеня доктора філософії та

скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року №44 і вимогам до оформлення дисертації, затвердженим наказом МОН України від 12 січня 2017 р. № 40, та може бути представлена до офіційного захисту в разовій спеціалізованій вченій раді, а здобувач Безкоровайний Василь Миколайович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія, галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство.

Офіційний опонент кандидат
сільськогосподарських наук,
старший викладач кафедри землеробства,
грунтознавства та агрохімії, ННІ АП
Вінницького національного
аграрного університету



Забарна Т.А.

Особистий підпис
засвідчую

Заст. прор. Б/к



Т.А. Забарна