Голові разової спеціалізованої вченої ради Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, доктору сільськогосподарських наук, професору Григорію КОНИКУ

ВІДГУК

офіційного опонента

доктора сільськогосподарських наук, професора

Саблука Василя Трохимовича

на дисертаційну роботу Сендецького Івана Володимировича

«Формування продуктивності насіння ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування в умовах Лісостепу Західного»

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія (20 – Аграрні науки та продовольство)

Актуальність теми досліджень. Умови Лісостепу Західного регіону України мають специфічні кліматичні та ґрунтові особливості, які впливають на ріст і розвиток ріпаку озимого. Це потребує ретельного підбору елементів технології вирощування, таких як обробіток ґрунту, застосування добрив, регуляторів росту, густота висіву, а також захист від шкідників і хвороб. Крім того, зміни кліматичних умов, що спостерігаються останніми роками, роблять актуальним дослідження адаптації ріпаку до нових умов вирощування. Дослідження впливу окремих елементів технології на формування продуктивності насіння ріпаку є важливим не лише для підвищення врожайності, але й для поліпшення якості насіння, збільшення стійкості до стресових факторів, зниження негативного впливу на довкілля. Актуальність дослідження полягає в необхідності підвищення ефективності вирощування ріпаку озимого шляхом оптимізації елементів технології, зокрема застосування регуляторів росту на етапі передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення. Це дозволяє активізувати процеси росту та розвитку рослин, підвищуючи їх стійкість до стресових факторів і збільшуючи потенціал продуктивності. Крім того, актуальним є питання визначення оптимальних норм висіву насіння для досягнення максимальних показників урожайності, що є особливо важливим в умовах сучасних змін клімату та зростаючих вимог до якості продукції. Виявлення цих аспектів є важливим для забезпечення стабільного та високорентабельного виробництва ріпаку озимого в регіоні Лісостепу Західного, що і визначає актуальність проведених досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, проектами, темами. Наукові дослідження виконано відповідно до тематичних програм, планів, завдань Подільського державного аграрно-технічного університету упродовж 2017–2020 рр., державної програми «Олієжировий комплекс до 2020 року» за завданням «Формування продуктивності насіння ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування в умовах Лісостепу Західного» (№ держреєстрації 0118 U001816).

Мета і завдання досліджень. Мета дисертаційної роботи полягала в теоретичному обґрунтуванні, розробці та удосконалені методичних підходів до застосування регулятора росту Вермийодіс в передпосівній обробці насіння та позакоренево в різні фази розвитку ріпаку за різних норм висіву сорту й гібриду в умовах Західного Лісостепу України.

Для досягнення мети вирішували наступні завдання:

- визначити особливості формування морфологічних ознак рослин сорту і гібриду під впливом способів застосування регулятора росту Вермийодіс та норм висіву насіння в період осінньої вегетації;
- дослідити вплив елементів технології вирощування ріпаку озимого на ріст і розвиток рослин, фотосинтетичний потенціал посівів, динаміку нагромадження сухої речовини в період весняно-літньої вегетації;
- встановити особливості формування структурних елементів потенціалу продуктивності та урожайності сорту і гібриду ріпаку озимого за досліджуваних елементів технології вирощування;
- виявити кореляційні зв'язки між урожайністю сорту і гібриду ріпаку озимого та досліджуваними факторами;
- дати економічну і енергетичну оцінку способів застосування регулятора росту Вермийодіс за різних норм висіву насіння.

Наукова новизна одержаних результатів полягала у вирішенні важливого наукового завдання удосконалення елементів технології вирощування ріпака озимого в умовах Лісостепу Західного

Уперше:

- *доведено* ефективність впливу гумінового регулятора росту Вермийодіс та норм висіву насіння на формування продуктивності агроценозу сорту і гібриду ріпаку озимого;
- *встановлено* оптимальні норми висіву сорту і гібриду ріпаку озимого в умовах Лісостепу Західного та вплив регулятора росту Вермийодіс на особливості вегетації культури за передпосівної обробки насіння, позакореневого внесення та комплексного застосування.
- *обґрунтовано* рівень реалізації потенціалу продуктивності сорту Черемош і гібриду Мерседес за впливу регулятора росту Вермийодіс та різних норм висіву.

Удосконалено: сумісне застосування регулятора росту Вермийодіс для передпосівної обробки насіння і позакореневого внесення двохразово у фази

ВВСН 31–39 та ВВСН 51–60 за оптимальної норми висіву насіння сорту і гібриду ріпаку озимого.

Набули подальшого розвитку питання економічної та енергетичної оцінки ефективності розроблених елементів технології вирощування сорту і гібриду ріпаку озимого.

Практичне значення одержаних результатів За результатами досліджень запропоновано науково-обґрунтовані рекомендації виробництву щодо удосконалення окремих елементів технології вирощування сорту і гібриду ріпаку озимого за застосування регулятора росту Вермийодіс та оптимальних норм висіву насіння. Застосування препарату для передпосівної обробки насіння та позакоренево у фази ВВСН 31–39 та ВВСН 51–60 при нормах висіву сорту і гібриду відповідно 0,8 і 0,6 млн сх. нас./га сприятиме отриманню високих урожаїв культури в умовах Лісостепу Західного

Впровадження розроблених елементів технології вирощування ріпаку озимого проведено в господарствах Івано-Франківської області зокрема: ПП «Богдан і К» Коломийського району на площах 54 і 40 га, ПП «Голден Халверст» Коломийського району – на 14 га, Прикарпатській ДСГДС ІСГ НААН – на 36 га. Прибуток становив відповідно 291,6 тис. грн/га, 324 тис. грн/га, 50,4 тис. грн/га, 74,8 тис. грн/га.

Достовірність та обґрунтованість наукових досліджень. Достовірність викладених у дисертаційній роботі матеріалів не викликає сумніву. Їх отримано на підставі результатів тимчасових польових дослідів. Під час їх виконання використано ДСТУ та сучасні методи досліджень. Фактів академічного плагіату, фабрикації, фальсифікацій у тексті дисертації і наукових публікаціях здобувача не виявлено. Результати досліджень обґрунтовано, систематизовано, математично опрацьовано з використанням сучасних комп'ютерних технологій, що дало змогу зробити обґрунтовані висновки та пропозиції для виробництва.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи заслухано та обговорено на засіданнях науково-методичних комісіях Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (с. Оброшине, 2024 р.); оприлюднені та апробовані на: Міжнародній науково-практичній конференції «Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції» (м. Кам'янець-Подільський, 20–22 березня 2018 р.), міжнародній науково-практичній конференції «Наука, производство, бизнес : современное состояние и пути инновационного развития аграрного сектора на примере Агрохолдинга «Байсерке-Агро» (м. Алмата, Казахстан, 4–5 квітня 2019 р.), на Міжнародній науково-практичній конференції «Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту» (м. Біла церква, 31 жовтня 2019 р.), Всеукраїнській науковій інтернет конференції «Інноваційні технології в рослинництві» (м. Камянець-Подільський, 15 липня 2020 р.), міжнародному семінарі з нагоди Міжнародного року здоров'я

рослин «Перспективи розвитку регіонального виробництва і застосування біологічних засобів захисту рослин від шкідників і хвороб» (м. Одеса, 10–11 вересня 2020 р.), IV Міжнародній науково-практичній конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти» (м. Київ, 21квітня 2021 р.), IV Всеукраїнській науковій інтернет-конференції «Інноваційні технології в рослинництві» (м. Камянець-Подільський, 10 Травня 2021 р.), Міжнародній науково-практичній конференції. «Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції» (м. Кам'янець-Подільський, 20–21 березня 2019 р.), XIV Всеукраїнській конференції молодих учених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні» (м. Київ, 17 травня 2019 р.), науково-практичної конференції. «Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво» (м. Миколаїв, 16–18 жовтня 2019 р.), III Міжнародній науково-практичній конференції «Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва» (м. Харків, 30–31 жовтня 2019 р.), Міжнародній науковій інтернет конференції «Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористування : теорія і практика» (м. Тернопіль, 20 листопада 2019 р.), III Міжнародній науково-практичній конференції «Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво» (м. Миколаїв. 4–6 листопада 2020 р.), XXI Міжнародній науковій конференції «Сучасні проблеми землеробської механіки» (м. Харків, 17–18 жовтня 2020 р.).

Оцінка основного змісту дисертації та її структури. Матеріали дисертації викладено на 209 сторінках комп'ютерного набору. Дисертація містить: анотацію, вступ, шість розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел, який нараховує 259 посилань з них 35 латиницею і 35 додатків. Матеріал подано в 30 таблицях та ілюстровано 21 рисунком.

Основні результати дослідження за матеріалами дисертації опубліковано в дев'яти наукових працях, із них: сім у фахових виданнях, у тому числі дві в виданнях які індексуються в наукометричній базі Index Copernicus (IC). Отримано патент на корисну модель. Апробацію матеріалів дисертації засвідчують 15 тез та одна рекомендація виробництву.

Результати дослідження є комплексними, логічно виваженими та належно обґрунтованими. Вони відповідають поставленій меті дослідження і включають в себе значні теоретичні та практичні висновки. Дисертація є завершеною науковою працею, а її оформлення відповідає встановленим вимогам МОН України.

У **Вступі** висвітлено обґрунтування вибору теми дослідження, зазначено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; визначено мету, завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження; розкрито наукову новизну та окреслено практичне значення одержаних результатів, апробації результатів дослідження, кількість публікацій дисертанта, у яких відображено основні положення дисертаційного дослідження та структуру роботи.

У **першому розділі** «Стан та напрями наукових досліджень впливу елементів технології вирощування на формування продуктивності ріпаку озимого (огляд

наукової літератури) проведено аналітичний огляд літературних джерел вітчизняних та іноземних авторів щодо сучасного стану та перспектив розвитку ріпаківництва, застосування регуляторів росту і розвитку рослин, а також визначення оптимальних норм висіву в агротехнологіях вирощування ріпаку озимого. Особлива увага була приділена недостатньо вивченим аспектам, які потребують додаткових досліджень у зоні Лісостепу Західного, що підкреслює важливість подальших наукових розробок у цьому напрямку.

У **другому розділі** «Умови, матеріал та методика проведення досліджень» проаналізовані ґрунтові та кліматичні умови місця проведення досліджень, розглянуто основні методики, використані під час проведення польових досліджень, описано агротехніку вирощування культури на дослідних ділянках. Крім того, висвітлено математико-статистичні методи обробки отриманих даних для визначення їх достовірності й значущості.

У **третьому розділі** «Особливості росту і розвитку рослин ріпаку озимого в осінній період вегетації, залежно від способів застосування регулятора росту і норм висіву насіння» досліджено, що передпосівна обробка насіння регулятором росту Вермийодіс у нормі 5 л/т сприяла підвищенню енергії проростання та лабораторної схожості насіння ріпаку озимого гібриду Мерседес на 4,5 % і 2,7 %, сорту Черемош на 4,1 % і 2,3 %. Визначено, що найвища польова схожість за допосівного оброблення насіння в сорту Черемош становила 89,6–90,0%, що на 4,6–5,0 % більше до контролю (без РР) за норми висіву 0,8 млн сх.нас./га, у гібриду Мерседес − 88,3–90,4 % (+ 4,4–6,5 %) за норми висіву 0,6 млн сх.нас./га. Регулятор росту Вермийодіс, за застосування в допосівному обробленні насіння сприяв кращому росту і розвитку рослин як сорту так і гібриду, зокрема: довжині кореневої системи, висоті рослин та виносу кореневої шийки над рівнем ґрунту, повітряно-сухої маси рослин.

У **четвертому розділі** «Вплив норм висіву насіння та регулятора росту на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого у весняно-літній період вегетації» визначено, що застосування регулятора росту Вермийодіс, особливо у варіанті передпосівної обробки і дворазового обприскування забезпечувало продовження тривалості вегетаційного періоду ріпаку озимого на 1-5 днів. Найдовший період вегетації сорту Черемош тривав 311 днів (+ 5 днів) за норми висіву 0,8 млн сх.нас./га, гібриду Мерседес – 315 днів (+ 4 дні) за норми висіву 0,6 млн сх.нас./га.

Найкращі показники фотосинтетичної діяльності встановлено за застосування регулятора росту Вермийодіс у варіанті передпосівної обробки насіння та дворазового обприскування ним рослин під час вегетації за норми висіву сорту Черемош 0,8 та гібриду Мерседес 0,6 млн сх.нас./га: у фазу цвітіння найбільша площа листкової поверхні ріпаку озимого сорту Черемош становила 43,9 тис. м^2/га, що на 9,4 тис. м^2/га більше порівняно до контролю; гібриду Мерседес − 43,7 тис.м^2/га або більше контролю на 7,0 тис.м^2/га. Фотосинтетичний потенціал сорту Черемош становив 2,667 млн.м^2 днів/га, що більше на 0,407 млн.м^2 днів/га, гібриду Мерседес − 2,612 млн.м^2 днів/га, що більше на 0,367

млн.м^2 днів/га порівняно до контролю, а чиста продуктивність фотосинтезу сорту Черемош становила 8,68 г/м^2 за добу, що на 1,46 г/м^2 за добу більше; гібриду Мерседес – 8,58 г/м^2 за добу, що на 1,44 г/м^2 за добу більше порівняно до контролю. Найвищі показники приросту нагромадження сухих речовин рослинами сорту Черемош встановлено у фазу воскової стиглості 8,22 т/га або на 1,36 т/га більше, гібриду Мерседес − 7,95 т/га, що на 1,18 т/га більше порівняно до контролю.

У **п'ятому розділі** «Продуктивність ріпаку озимого за застосування регулятора росту та різних норм висіву насіння» встановлено, що найвища урожайність ріпаку озимого сорту Черемош отримана у варіанті за норми висіву 0,8 млн сх.нас./га за передпосівної обробки насіння та дворазового обприскування – у середньому 4,24 т/га, що на 0,63 т/га перевищує показник на контролі і на 0,33 т/га більше, ніж в аналогічному варіанті за норми висіву 0,6 млн сх.нас./га та на 0,47 т/га за норми висіву 1,0 млн сх.нас./га. За такого ж варіанту удобрення отримано у середньому за роки досліджень найбільшу урожайність ріпаку озимого гібриду Мерседес – 4,13 т/га (+0,61 т/га порівняно до контролю) за норми висіву 0,6 млн сх.нас./га, що більше на: 17,3 % контролю; на 17,0 %, за норми висіву 0,8 млн сх.нас./га; на 15,1 % за норми висіву 1,0 млн сх.нас./га. Досліджено, що у варіантах за виконання допосівної обробки насіння, одно- і дворазового обприскування рослин ріпаку озимого сорту Черемош під час вегетації регулятором росту Вермийодіс і норми висіву 0,6 млн сх.нас./га уміст олії збільшувався у середньому на 0,2-0,5 % порівняно до контролю та відповідно за норми висіву 0,8 млн сх.нас./га – на 0,3-0,6 % і 1,0 млн сх.нас./га – на 0,2-0,5 %. Найбільший уміст олії (47,4 %) було отримано у варіанті, де виконували допосівне оброблення насіння регулятором росту Вермийодіс (5 л/т) та дворазове обприскування рослин регулятором росту Вермийодіс (по 4 л/га). У цьому варіанті отримано найбільший збір олії – 2,01 т/га. За норми висіву 0,6 млн сх.нас./га ріпаку озимого гібриду Мерседес олійність насіння становила 44,7%, або на 0,3% більше, ніж на контролі, а збір олії з гектара – 1,85 т/га, або на 0,29 т/га більше порівняно до контролю.

У **шостому розділі** «Економічна та енергетична ефективність вирощування ріпаку озимого залежно від способів застосування регулятора росту та норм висіву насіння» встановлено, що найбільший чистий дохід 21693 грн./га при вирощуванні ріпаку озимого сорту Черемош та 222669 грн./га у гібриду Мерседес, рентабельність 127,7 % при вирощуванні ріпаку озимого сорту Черемош та 133,5 % у гібриду Мерседес і найменша собівартість насіння ріпаку озимого сорту Черемош – 4006,4 грн./т та гібриду Мерседес – 4111,1 грн./т були у варіанті, де проводили передпосівну обробку насіння ріпаку озимого регулятором росту Вермийодіс (5 л/т) та дворазове обприскування рослин під час вегетації регулятором росту Вермийодіс по 4 л/га за норми висіву сорту Черемош 0,8 млн сх.нас./га та гібриду Мерседес 0,6 млн сх.нас./га.

Дисертаційне дослідження завершується розгорнутими висновками. Висновки дисертації є цілісними, логічними та обґрунтованими, відповідають меті за завданням дослідження й містять важливі теоретичні та практичні положення.

Список використаних джерел свідчить про те, що під час роботи було проаналізовано сучасні результати наукових досліджень.

Окремі дискусійні питання і зауваження. З високою позитивною оцінкою дисертації вважаю за необхідне виділити окремі дискусійні питання, зауваження та побажання:

1. У назві ряду таблиць використовуються не зовсім наукові терміни. Так, таблиці 3.7 і 3.8 названо «Перезимівля рослин ріпаку озимого сорту Черемош і гібриду Мерседес…» і далі за текстом. На мій погляд термін «перезимівля» більше розмовний, а не науковий. Він не в повній мірі відповідає стану рослин у зимовий період. На мою думку краще таблицю назвати «Зимостійкість рослин ріпаку озимого сорту Черемош і гібриду Мерседес за використання регулятора росту Вермийодіс у технології їх вирощування», адже зимостійкість включає в себе не тільки реакцію рослин ріпаку на понижені температури, а і інші фактори, такі як випирання, вимокання тощо, які відбуваються у природі у зимовий період.

2. В окремих таблицях навіщось використано незрозумілі значення. Зокрема, назва таблиці 4.1 розпочинається з наступного: «Ростові параметри ріпаку озимого….» і далі за текстом, а в самій таблиці йдеться про висоту рослин. Так треба було б її і назвати «Висота рослин ріпаку залежно….» і далі за текстом. Так само у таблицях 4.3 та 4.4 замість того щоб написати «площа листкової поверхні у фазу», здобувач пише «фази розвитку ріпаку» і не вказує основного показника. До того ж розвиток рослин без росту не буває, тому в подальшому слід писати росту та розвитку рослин.

3. Під окремими рисунками сформовано не зовсім вдалі підписи щодо їх змісту. Зокрема, під рис. 4.2; 4.3; 4.4 здобувач акцентує увагу на впливі норм висіву насіння і способів застосування регулятора росту, а основний показник, якому присвячений рисунок десь за ними. На мій погляд зрозуміліше було б підпис розпочати «Фотосинтетичний потенціал… залежно від норм висіву насіння і способів використання регулятора росту Вермийодіс у технології їх вирощування».

Так само це стосується таблиці 4.7, назву якої слід було б розпочати з основного значення, про яке йдеться у ній, а саме «Тривалість вегетаційного періоду за використання…»

Таблиця 4.9 – ураженість основними хворобами – мабуть йдеться про ураженість рослин ріпаку озимого основними хворобами.

Рис. 5.6 – «Математична модель кореляційної залежності…» далі за текстом. На мою думку слід було б цей рисунок підписати «Кореляційна залежність…» , яка є вираженням математичної моделі.

4. У роботі вживані невдалі вирази, такі наприклад як «на варіанті» замість «у варіанті» (стор. 117, 124 та інші), «сільськогосподарські господарства», замість «сільськогосподарські підприємства» чи якась інша назва (стор. 23), ріпака, замість ріпаку (стор. 14, 175) тощо.

5. Не дивлячись на те, що до списку використаної літератури включені більш-менш сучасні видання, принаймні ті, що були опубліковані у 21 столітті, але поряд з ними зустрічаються дуже застарілі, які були опубліковані у 1975 (порядковий номер 64), 1995 р (порядковий номер 55), 1994 р. (порядковий номер 47), 1986 р (порядковий номер 48, 50) і навіть 1970 р (порядковий номер 7), у більшості яких використовувались не зовсім сучасні підходи до технології вирощування культури і методики наукових досліджень, більшість яких уже не повністю відповідають вимогам сьогодення. Крім того, у списку є джерела, які опубліковані в не наукових виданнях таких, наприклад, як «Пропозиція», «Агробізнес», «Агробізнес сьогодні», «Агроном».

6. Стосовно назви роботи. Звичайно це не компетенція здобувача, а швидше наукового керівника, методичної комісії та інших компетентних осіб і структур. Справа в тому, що за ландшафтним поділом в Україні є тільки Правобережний і Лівобережний Лісостеп і ні якого іншого поділу цієї зони не існує. Якщо йдеться про конкретне місце досліджень у Західній, Південній чи Центральній його частинах, то так потрібно і писати у Західній частині Лісостепу України, чи у Центральній частині Лісостепу України і так далі. Це буде вірно.

Висновок про відповідність дисертації вимогам, які пред'являються до наукового ступеня доктора філософії. Дисертаційна робота Сендецького Івана Володимировича на тему: «Формування продуктивності насіння ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування в умовах Лісостепу Західного» є завершеною науково-дослідною працею. За своєю актуальністю, обґрунтованістю основних положень та висновків повністю відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31.05.2019 р.) і 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 № 44 від 12 січня 2022 року (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21.03.2022 р. та № 502 від 19.05.2023 р.).

Науковий рівень дисертаційної роботи та наукових публікацій дозволяє стверджувати, що досягнутий рівень набутих знань, умінь, навиків та компетентностей здобувача наукового ступеня відповідають вимогам третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 – Агрономія. Автор дисертації – Сендецький Іван Володимирович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знать 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 201 «Агрономія».

Офіційний опонент:
завідувач лабораторії фітопатології і ентомології
Інституту біоенергетичних культур і
цукрових буряків НААН України
доктор сільськогосподарських
наук, професор **Василь САБЛУК**

Підпис Саблука В.Т. засвідчую:
начальник відділу кадрів
Інституту біоенергетичних культур і
цукрових буряків НААН України Яніна ФІЛІМОНОВА