

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

### **Рецензія**

доктора сільськогосподарських наук, старшого наукового співробітника

**Волощука Ігоря Степановича**

на дисертаційну роботу

**Сендецького Івана Володимировича**

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

представлену на здобуття ступеня доктора філософії

за спеціальністю **201 – Агрономія,**

галузь знань **20 – Аграрні науки та продовольство**

**Актуальність теми дисертації.** Олійні культури, як джерела сировинної бази для багатьох галузей харчової і легкої промисловості, високої прибутковості та експортно-орієнтованому зовнішньому ринку, визначають все більшу зацікавленість виробників до їх вирощування. За ґрунтово-кліматичними умовами, Західний Лісостеп України відноситься до зони концентрованого вирощування ріпаку озимого, що відповідає біологічним вимогам культури. Щорічно для впровадження у сільськогосподарське виробництво пропонуються нові сорти, гібриди, форми мінеральних добрив, мікродобрив, регуляторів росту що формують нові елементи технологій. Наукове обґрунтування інноваційних розробок дозволяє надати виробництву практичні рекомендації для підвищення врожайності і якості вирощеної продукції, що визначає актуальність теми дисертаційної роботи здобувача.

**Зв'язок дисертаційної роботи з державними чи галузевими науковими програмами.** Дослідження дисертанта виконано відповідно до тематичних програм, планів, завдань Подільського державного аграрно-технічного університету впродовж 2017–2020 рр., державної програми «Олієжировий комплекс до 2020 року» за завданням «Формування продуктивності зерна ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування в умовах Лісостепу Західного» (№ держреєстрації 0118 U001816).

**Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації.** Дисертаційна робота Сендецького І. В. виконана відповідно до сучасних методик закладки польового дослідження та морфо-фізіологічних визначень показників структури рослин, урожайності й якості насіння ріпаку озимого та статистичних методів обробки отриманих результатів.

Основні наукові положення та висновки сформульовані в результаті

досліджень логічно впливають з отриманих в експериментах даних.

**Основні наукові результати отримані автором та їх новизна.** Наукова новизна одержаних результатів полягала у вирішенні важливого наукового завдання удосконалення елементів технології вирощування ріпаку озимого в умовах Лісостепу Західного.

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.

**Теоретичне та практичне значення отриманих 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 саж. 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.

Особистий внесок здобувача полягає в опрацюванні наукової літератури вітчизняних та зарубіжних дослідників, узагальнені інформації з мережі Інтернет за темою дисертації, визначенні мети, сформулюванні завдання, програми досліджень, здійсненні планування та проведення польових дослідів і спостережень. Отримані експериментальних даних їх аналізі, статистичній обробці даних, сформулюванні висновків та написанні рекомендацій виробництву. Авторство здобувача у спільних публікаціях становить 70–90%.

**Апробація результатів дисертації, повнота викладу основних положень, висновків і рекомендацій.** За матеріалами дисертації опубліковано дев'ять наукових праць, 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.

Опубліковані праці в повній мірі відображають викладені в роботі результати, що відповідає вимогам п. 8,9 вимог до присудження ступеня доктора філософії «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої Вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» затвердженого Постановою Кабміну України від 12 січня 2022 року №44.

**Відомості про дотримання академічної доброчесності.** У дисертаційній роботі Сендецького І. В. «Формування продуктивності насіння ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування в умовах Лісостепу Західного» та наукових публікаціях не виявлено ознак академічного плагіату, фальсифікації чи інших порушень, які могли б поставити під сумнів самостійний характер виконання дисертантом представленого наукового дослідження. Текст є оригінальним, всі посилання позначені та вказані у списку використаних джерел літератури.

**Структура та зміст дисертації.** Структура і обсяг дисертації відповідають вимогам і викладені на 209 сторінках комп'ютерного набору, з них основного 114 сторінок. Дисертація містить: анотацію, вступ, шість розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел нараховує 259 посилань з них 35 латиницею і 35 додатків. Матеріал подано в 30 таблицях та ілюстровано 21 рисунком.

У **Вступі** обґрунтовано актуальність обраної тематики, сформульовано мету та завдання дослідження, визначено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, описано методи досліджень, анотовано результати дослідження, ступінь їх апробації та публікації, а також особистий внесок здобувача.

У першому розділі кваліфікаційної праці **«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 стану і перспектив розвитку ріпаківництва, використання регулятора росту і розвитку рослин та застосування оптимальних норм висіву насіння в агротехнологіях вирощування ріпаку озимого. Акцентовано увагу на недостатньо вивчених питаннях, що потребують дослідження в зоні Лісостепу Західного.

У другому розділі **«Умови, матеріал та методика проведення досліджень»** представлено ґрунтово-кліматичні умови місця проведення дослідження, схеми досліду і основні методики виконання наукової роботи. Надано характеристику досліджуваних сорту, гібриду та регулятора росту.

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 застосування в технологіях вирощування ріпаку озимого регулятора росту Вермийодіс у

передпосівній обробці насіння та одно- і дворазового обприскування рослин під час вегетації рослин, за встановлених оптимальних норм висіву, сприяло активізації росту і розвитку рослин, збільшенню урожайності та покращенню якості насіння. Проведеними лабораторними дослідженнями встановлено, що застосування Вермийодісу в дозі 5 л/т сприяло збільшенню енергії проростання насіння ріпаку озимого гібриду Мерседес на 4,5 %, сорту Черемош на 4,1 % та забезпечило вищий відсоток лабораторної схожості насіння, відповідно на 2,7 % і 2,6 %. Встановлено, що найвищою польова схожість 89,6–90,0 %, що більше до контролю на 4,6–5,0 % була у варіанті, де проводили допосівну обробку насіння ріпаку озимого сорту Черемош регулятором росту за норми висіву насіння 0,8 млн схож. нас./га. У гібриду Мерседес найвищі показники спостерігали за норми висіву 0,6 млн схож. нас./га і становили 89,5–90,4 %, що на 5,6–6,5 % більше контролю. У цих варіантах висота рослин сорту Черемош на час припинення осінньої вегетації становила 28,3–28,5 см (більше на 3,4–3,6 см); довжина кореневої системи – 14,1–14,2 см (+3,6–3,7 см); повітряно-суха маса рослин становила 20,0–20,3 г (+7,2–7,4 г); висота кореневої шийки над рівнем ґрунту становила 2,3–2,4 см (менше на 0,2–0,1 см) порівняно до контролю. У гібриду Мерседес висота рослин становила 26,1–26,7 см (більше на 3,5–4,5 см), довжина кореневої шийки 13,4–13,7 см (+3,4–3,7 см), висота кореневої шийки над рівнем ґрунту 2,2–2,3 см (менше на 0,1–0,2 см) порівняно до контролю.

За передпосівної обробки насіння ріпаку озимого регулятором Вермийодіс встановлено підвищену стійкість рослин до перезимівлі. У сорту Черемош за норми висіву 0,8 млн схож. нас./га загибель рослин за цей період становила 4,6–5,6 % (менше на 4,7–3,6 %), у гібриду Мерседес за норми висіву 0,6 млн схож. нас./га – 4,3–5,2 % (менше на 4,3–5,0 %).

У четвертому розділі «Вплив регулятора росту та норм висіву насіння 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 діб. Найдовший період вегетації сорту Черемош тривав 311 діб (+5 діб) за норми висіву 0,8 млн сх. нас./га, гібриду Мерседес – 315 діб (+4 доби) 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 листової поверхні ріпаку озимого сорту Черемош становила 43,9 тис. м<sup>2</sup> /га, що на 9,4 тис. м<sup>2</sup> /га більше порівняно до контролю; гібриду Мерседес – 43,7 тис.м<sup>2</sup> /га, або +7,0 тис.м<sup>2</sup> /га. Фотосинтетичний потенціал сорту Черемош становив 2,667 млн.м<sup>2</sup> днів/га, що більше на 0,407 млн. м<sup>2</sup> днів/га, гібриду Мерседес – 2,612 млн.м<sup>2</sup> днів/га, (на 0,367 млн.м<sup>2</sup> днів/га) порівняно до контролю, а чиста продуктивність фотосинтезу сорту

Черемош становила 8,68 г/м<sup>2</sup> за добу, що на 1,46 г/м<sup>2</sup> за добу більше; гібриду Мерседес – 8,58 г/м<sup>2</sup> за добу, що на 1,44 г/м<sup>2</sup> 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.

За роки досліджень найкращі темпи лінійного приросту рослин ріпаку озимого були у варіанті проведення передпосівної обробки насіння та дворазового обприскування рослин під час вегетації регулятором росту Вермийодіс у сорту Черемош за норми висіву 0,8 млн сх. нас./га висота рослин становила 161 см, що на 5,0 см більше контролю, у гібриду Мерседес, за норми висіву 0,6 млн сх. нас./га – 165 см, що на 7 см більше контролю.

Аргументовано, що за передпосівної обробки насіння регулятором росту Вермийодіс порівняно з контролем знижувало ураженість рослин ріпаку озимого сорту Черемош і гібриду Мерседес переноспорозом була нижчою на 2,9–3,6 %, альтернаріозом – на 4,9–5,1 %, фомозом – на 1,1–1,3 %. Сумісне застосування (передпосівна обробка і одно- дворазове обприскування) знижувало ураженість рослин на 5,4–6,5 % переноспорозом, і на 5,9–8,1 % альтернаріозом. У цих варіантах рослини гібриду Мерседес не були інфіковані фомозом. Найменша ураженість хворобами була на варіантах, де проводили сівбу сорту Черемош і гібриду Мерседес нормою висіву відповідно 0,8 і 0,6 млн схож. нас./га.

У п'ятому розділі **«Продуктивність ріпаку озимого за застосування регулятора росту та різних норм висіву насіння»** аналізом структурних елементів формування репродуктивних органів визначено, що найбільша кількість стручків на рослинах сорту Черемош 147,1 штук була у варіанті проведення передпосівної обробки насіння та дворазового обприскування рослин за норми висіву 0,8 млн сх. нас./га, що на 17,8 штук більше контролю. У цьому ж варіанті була найбільша кількість насіння в стручку – 29,8 штук, або на 1,2 штук більше контролю. Найбільша кількість стручків гібриду Мерседес була у цьому ж варіанті удобрення за норми висіву 0,6 млн схож. нас./га і становила 150,1 штук, що на 12,2 штук більше контролю, кількість насіння в стручку – 29,3 штук, або на 1,7 штук більше контролю.

Встановлено, що найвища середня урожайність (4,24 т/га) ріпаку озимого сорту Черемош отримана за норми висіву 0,8 млн схож. нас./га та передпосівної обробки насіння з дворазовим обприскуванням рослин, 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 схож. нас./га та на 0,47 т/га за норми висіву 1,0 млн сх. нас./га. За такого ж варіанту отримано у середньому за роки досліджень найбільшу урожайність ріпаку озимого гібриду Мерседес – 4,13 т/га (+0,61 т/га до контролю) за норми висіву 0,6 млн схож. нас./га, що більше на: 17,3 % контролю; на 17,0 %, за норми висіву 0,8 млн схож. нас./га; на 15,1 % за норми висіву 1,0 млн схож. 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.

За показниками вмісту глюкозинолатів в насінні сорту Черемош і гібриду Мерседес спостерігалась тенденція зменшення на 0,6–1,0 мк моль/г, що свідчить про позитивну дію препарату Вермийодіс. Найкращими ці показники були у варіанті проведення передпосівної обробки насіння та дворазового обприскування рослин під час вегетації регулятором росту Вермийодіс за норми висіву сорту Черемош 0,8 млн сх. нас./га – 12,4 мк Моль/г (-1,4 мк Моль/г) та гібриду Мерседес за норми висіву 0,6 млн сх. нас./га – 11,7 мк Моль/г (-2,5 мк Моль/г).

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.

Розрахунками визначено, що найкращий показник енергоємності продукції ріпаку озимого сорту Черемош – 120930 МДж/га або на 17690 МДж/га більше контролю, за коефіцієнта енергетичної ефективності 2,19 Кее, що на 0,16 Кее більше контролю. У гібриду Мерседес показник енергетичної ефективності становив 118616 МДж/га, що на 17406 більше контролю за коефіцієнта енергетичної ефективності 2,21 Кее, що на 0,24 Кее більше контролю був у варіанті проведення передпосівної обробки обробки насіння регулятором росту та дворазового обприскування рослин за норми висіву сорту Черемош 0,8 та гібриду Мерседес 0,6 млн сх. нас./га.

**Висновки.** Сформульовано 11 висновків, які логічно впливають з одержаних результатів, науково обґрунтовані, відповідають меті та завданням дослідження.

**Список використаних джерел** сформовано в алфавітному порядку,

оформлений за встановленим стандартом, засвідчує, що під час роботи проаналізовано сучасні дані наукових досліджень.

**Зауваження до дисертації.** Не зважаючи на актуальність, наукову новизну, практичне значення та цінні висновки до дисертаційної роботи є ряд зауважень та побажань, зокрема:

1. Зроблений до розділу 2, висновок на ст. 62 є не правильним, про те що «агрометеорологічні показники в роки досліджень були в межах середньобогаторічних даних характерними для умов Лісостепу Західного та не мали істотного впливу на формування продуктивності агроценозу ріпаку озимого у досліджуваних варіантах». Краще було б написати, що погодні умови за роки досліджень мали вплив на формування продуктивності агроценозу ріпаку озимого, однак екстремальних явищ не спостерігали.

2. Розділ 3 на ст. 65 і 66 табл. 3.3 і 3.4 у примітці вказуються фази обприскування рослин ріпаку озимого РР Вермийодіс – ВВСН 31-39 і ВВСН 51-60. Фаза ВВСН 50–60 – це вже бутонізація – цвітіння, який вплив за такого застосування РР може бути на польову схожість висіяного насіння. А з фаз ВВСН 31–39 за рекомендацією вчених найбільш ефективним є застосування регуляторів у фазу 6–8 листків, тому необхідно було б зосередитися на них.

3. У підрозділі 3.4 «Вплив способів застосування регулятора росту та норм висіву насіння на перезимівлю ріпаку озимого» в табл. 3,7 і 3,8 на ст. 71 і 72 замість одноразове обприскування та дворазове РР, замінити конкретними фазами ВВСН, і, так у таблицях 4 і 5 розділів.

4. Висновок до розділу 4 ст. 94, особливо другий потребують більш чіткого узагальнення. Вермистим зареєстрований як РР чи мікродобриво. Не вказано як впливали норми висіву на тривалість вегетаційного періоду, якщо РР подовжував цей період на 4–5 діб, то який вплив був норм висіву 0,8 млн схож. нас./га (сорт) і 0,6 (гібрид)?

5. У більшості таблиць  $HP_{0,05}$  подано за однофакторним дослідом, а у Вас він трифакторний.

6. У розділі 5 табл. 5.1–5.4 варто було б зробити аналіз структурних показників рослини за кожною нормою висіву насіння ( $\pm$  до контролю).

7. У розділі 6 під табл. 6.1 – «Примітка» вказати у цінах якого року розраховували економічну ефективність ріпаку озимого.

8. У дисертації зустрічаються незначні граматичні помилки і невдалі вирази, які потребують корегування.

Не зважаючи на вказані зауваження, робота заслуговує позитивної оцінки.

**Висновки про відповідність дисертації встановленим вимогам.** Дисертаційна робота Сендецького Івана Володимировича “Формування продуктивності насіння ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування в умовах Лісостепу Західного” подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство, за спеціальністю 201 – Агрономія, є завершеною науковою працею, що за актуальністю інтерпретацією отриманих даних, повнотою викладу принципів наукових положень, науково-теоретичним та практичним

відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій», вимогам освітньо-наукової програми, яку успішно завершив здобувач, вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України 12 січня 2022 р. № 44), а її автор Сендецький Іван Володимирович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія, галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство.

**Рецензент:**

завідувач відділу насінництва  
та насіннєзнавства Інституту  
сільського господарства  
Карпатського регіону НААН,  
доктор сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник



Ігор ВОЛОЩУК

Підпис Ігоря Волощука

**засвідчую:**

вчений секретар інституту,  
доктор с.-г. наук



Галина ПАНАХИД