

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертаційну роботу
М'ялковського Руслана Олександровича на тему:
"Науково-теоретичне обґрунтування інтенсивної технології
виращування картоплі в умовах Правобережного Лісостепу
України" подану до захисту на здобуття наукового ступеня
доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09-
рослинництво

Актуальність теми. Картопля є однією з основних стратегічних культур, яка формує базу продовольчої безпеки України. Наявний сортовий потенціал цієї культури забезпечує потреби суспільства, орієнтуючись при цьому на можливість виробництва як товарної картоплі, так і забезпечення харчової та переробної промисловості різноманітними картопле продуктами. На сьогодні, продуктивність картоплі у виробництві ще надто низька і становить лише 15-20 т/га за потенційної можливості окремих сортів 45-50 т/га.

Причиною такого стану є як недосконалість окремих елементів технології виращування картоплі у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, так і недостатнє обґрунтування системи удобрення та раціонального використання сортів щодо найбільш повної реалізації їх генетичного потенціалу.

Таким чином, розробка шляхів створення оптимальних умов для отримання максимально можливої урожайності картоплі, зокрема удосконалення існуючих технологій виращування і впровадження нових дієвих агрозаходів з урахуванням гідротермічних умов регіону є актуальною проблемою.

Подана на захист робота присвячена теоретичному обґрунтуванню та поглибленому вивченню агротехнічних заходів для підвищення урожайності сортів картоплі відповідно їх групі стиглості з врахуванням ґрунтово-кліматичних умов Правобережного Лісостепу України.

Дуже важливим елементом технологій є застосування різних фон живлення і реакція рослин на них, особливо мікродобрив для позакореневого підживлення, визначення строків і норм їх внесення.

У зв'язку з цим можна стверджувати про актуальність досліджень за темою дисертаційної роботи Р.О. М'ялковського, яка полягає у вивченні процесу формування продуктивності картоплі

залежно від групи стиглості сортів, якості бульб, умов вирощування, реакції рослин на застосування позакореневого підживлення мікродобривами, а також їх вплив на морфологічні ознаки вегетативних і генеративних органів рослин у специфічних умовах Правобережного Лісостепу України та на зберігання бульб.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Подана до захисту дисертаційна робота є складовою частиною програми наукових досліджень Подільського державного аграрно-технічного університету «Розробити енергозаощаджуючі та економічно безпечні технології відтворення родючості ґрунтів, підвищення врожайності сільськогосподарських культур та якості продукції для південно-західної частини Лісостепу західного» (номер державної реєстрації 0199U002654) та «Науково-теоретичне обґрунтування технології вирощування картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0117U006902).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій та їх достовірність. Дисертантом добре опрацьовані програма і методика досліджень, які супроводжуються достатньою кількістю обліків, спостережень і розрахунків. Експериментальну роботу виконано з використанням сучасних методик. Одержані автором дисертації результати дослідження, наукові положення, висновки і рекомендації в цілому ґрунтуються на фундаментальних працях вітчизняних і зарубіжних авторів із питань агротехніки, біології, хіміко-технологічної оцінки якості бульб. Результати досліджень підтверджені статистичним опрацюванням і енергетичною оцінкою. Це дає повну підставу стверджувати, що результати досліджень, викладені в дисертації, є обґрунтованими, виваженими та достовірними. Узагальнено та опрацьовано результати досліджень, сформульовано висновки та запропоновано рекомендації виробництву. Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, яка містить систематизований матеріал починаючи з агротехніки вирощування картоплі та її довгострокового зберігання.

Наукова новизна роботи та отриманих результатів полягає в обґрунтуванні критеріїв підвищення продуктивності картоплі та якісних показників бульб, шляхом удосконалення елементів технології вирощування, вибору сортів, маси садивних бульб, які забезпечують максимальну реалізацію генетичного потенціалу

сортів картоплі різних груп стиглості і розробці для них основних технологічних заходів вирощування. В результаті отриманих результатів в умовах Правобережного Лісостепу України встановлено кореляційні залежності урожайності сортів різних груп стиглості від строків садіння та глибини загортання бульб, продуктивності картоплі від фону живлення і способів внесення добрив. Встановлено залежність особливостей росту й розвитку рослин від чинників проведення досліджень та математичні взаємозв'язки між показниками продукованого процесу, агротехнічних заходів і природних факторів. Вдосконалено методологічні принципи одержання високих і сталих урожаїв картоплі, які полягають у встановленні ефективності використання ФАР рослинами залежно від факторів, які досліджували.

Одержані результати мають практичне значення, які на підставі порівняльних аналізів, обліків і спостережень дозволили виділити кращі сорт, що дозволяють розширити площі під цими культурами і отримати значно більшу продуктивність з посівного гектара орної землі. Удосконалену технологію вирощування картоплі впроваджено у господарствах чотирьох областей західного регіону.

За результатами досліджень опубліковано 61 наукову працю, з яких 26 статей у наукових фахових виданнях України та іноземних, 5 статей в інших наукових виданнях, 5 патентів на корисну модель, 24 тези наукових доповідей, методичні рекомендації.

Аналіз основних положень дисертації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, 10 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел літератури, 27 додатків. Робота викладена на 435 сторінках основного тексту, містить значну кількість таблиць, добре проілюстрована рисунками. Кількість використаних літературних джерел становить 643 найменувань, у тому числі 153 латиницею.

У **Вступі** викладено актуальність теми, зв'язок роботи з науковими програмами, мету і завдання (об'єкт, предмет та методи) дослідження, наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, особистий внесок здобувача, апробацію результатів дослідження і публікації.

РОЗДІЛ 1 «РОЗВИТОК ГАЛУЗІ КАРТОПЛЯРСТВА ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ» (огляд літератури)

складається з 7-ми підрозділів. Проаналізовано дослідження вітчизняних і зарубіжних авторів щодо вимог картоплі до вологості, поживного та температурного режимів ґрунту за періодами органогенезу рослин, ефективність застосування агротехнічних заходів за вирощування картоплі з врахуванням біологічних властивостей сортів, а також вплив різних агротехнічних заходів на продуктивність та якість бульб. На основі аналізу літературних джерел дисертантом визначено проблемні питання галузі, розроблено і обґрунтовано програму досліджень за темою дисертаційної роботи.

РОЗДІЛ 2 «ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ» складається з трьох підрозділів, де детально описані ґрунтові умови проведення дослідної роботи, загальна характеристика клімату регіону, наведені схеми та методики проведення досліджень, а також об'єкти досліджень - сорти картоплі.

Польові дослідження автор проводив упродовж 2011-2017 рр. в умовах дослідного поля Навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського ДАТУ.

РОЗДІЛ 3 «ФОРМУВАННЯ АГРОФІТОЦЕНОЗУ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ» складається з 6-и підрозділів, де наведено 26 таблиць і 43 рисунки.

Дисертантом досліджена польова схожість сортів картоплі залежно від строків садіння і глибини загортання насіння. В результаті досліджень встановлено, що оптимальна тривалість садіння бульб картоплі становить 10-12 діб. Садіння в другій декаді травня в регіоні проведення досліджень призводить до зниження дружніх сходів, формування надземної вегетативної маси, а також маси бульб. Проте необхідно враховувати тип стиглості тих чи інших сортів.

За результатами досліджень встановлено, що глибина загортання бульб не вплинула на показники дружності сходів картоплі. Частка цього фактору була найнижчою - 6,4%, тоді як найвищим показником впливу були строки садіння - 40,4%.

Рослини сортів різної групи стиглості за результатами досліджень по різному формували надземну масу (маса стебел та їх кількість) на різних варіантах досліджень. Проте найбільший вплив на накопичення надземної маси мав фактор сорту: у ранньостиглих

сортів цей показник був на рівні 43,7%, середньостиглих - 35,8 % і середньопізніх сортів - 41,4%. Найменший вплив на всіх варіантах досліджень мав фактор глибини загортання бульб.

Досить цікавими є результати досліджень залежності тривалості міжфазного періоду повні сходи - бутонізація від підвищених температур ґрунту, які затримують розвиток рослин і тривалість міжфазного періоду повні сходи - бутонізація подовжується, що впливає на тривалість наступних фаз росту й розвитку рослин.

Дисертантом досліджено інтенсивність фотосинтетичної діяльності рослин картоплі залежно від групи стиглості, строку садіння і глибини загортання бульб. У результаті досліджень встановлено, що на величини фотосинтетичного потенціалу і чистої продуктивності фотосинтезу мали вплив усі фактори, які досліджували.

Дослідження з накопичення хлорофілу і його продуктивності підтвердили залежність цього процесу від біологічних особливостей сорту, строків садіння, глибини загортання бульб і погоднокліматичних умов вирощування.

РОЗДІЛ 4 «ОЦІНКА ЯКОСТІ БУЛЬБ КАРТОПЛІ СОРТІВ РІЗНОЇ СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ВИРОЩУВАННЯ»

складається з п'яти підрозділів, 8 таблиць.

Дисертантом проведено аналіз з накопичення вмісту сухої речовини та крохмалю за між фазними періодами впродовж 6-ти років досліджень у сортів різної групи стиглості. Встановлено, що сорти з підвищеним вмістом сухої речовини накопичували вищий відсоток крохмалю. Погодно-кліматичні умови не суттєво впливали на кількісний показник крохмалю, проте показник сорту є важливим у цьому процесі. Так, за роками досліджень середньоранній сорт Диво мав найвищі показники з накопичення крохмалю серед сортів своєї групи - 24,0%, серед середньостиглих виділився сорт Віра з показником 17,6% і середньопізній - Алладін - 21,2%.

Фактор групи стиглості впливав і на вміст аскорбінової кислоти в бульбах картоплі. Найвищий його показник був зафіксований у бульбах середньостиглих сортів - сорт Надійна серед цієї групи в середньому за роками досліджень мав найвищий показник - 18,74 мг/%. Середньопізні сорти накопичували вітамін С найменше за всіма варіантами досліджень.

Дослідження з накопичення азотистих речовин у бульбах

картоплі виявили залежність їх вмісту від факторів, які вивчали. Так, накопичення вмісту білкового і небілкового азоту в бульбах картоплі має пряму залежність від сортів різної групи стиглості та погодних умов. Найвищий показник білкового азоту в середньому за роки досліджень зафіксовано у середньостиглих сортів - 1,141%, найменший - в середньоранніх сортів - 1,013%. Середньопізні сорти за роками досліджень накопичували найвищий показник небілкового азоту - 0,623%, найменший середньоранні сорти - 0,590%.

Кількісний показник сирого білка в бульбах картоплі усіх сортів різної групи стиглості залежав від погодних умов вегетаційного періоду рослин картоплі.

Усі ці показники впливають на смакові якості бульб.

РОЗДІЛ 5. «НАУКОВО-ОБГРУНТОВАНА БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ КАРТОПЛІ РІЗНОЇ ГРУПИ СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД НАПРЯМКУ РЯДКІВ» складається з чотирьох підрозділів, в яких наведено 9 таблиць і 5 рисунків.

Досліджено результативну залежність площі листової поверхні у рослин картоплі від напрямку рядків у фітоценозі. Оптимальним, за результатами досліджень, виявився напрям рядків за садіння картоплі з Півночі на Південь у порівнянні з напрямком із Заходу на Схід, що перевищувало урожайність бульб від 0,3 т/га (сорт: Диво – середньоранній, Віра – середньостиглий) до 1,6 т/га (сорт: Легенда - середньоранній, Алладін - середньопізній).

РОЗДІЛ 6. «РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН КАРТОПЛІ ПРИ РІЗНИХ УМОВАХ ВИРОЩУВАННЯ» складається з 5 підрозділів та містить 13 таблиць і три рисунки.

Представлено результати досліджень з визначення оптимальних фонів живлення для формування листового апарату рослин картоплі.

Дослідження із застосування різного фону кореневого живлення показали, що рослини картоплі інтенсивно реагують на підвищення його норми. Наростання листової поверхні збільшується, що забезпечує підвищену реакцію фотосинтетичного потенціалу. Саме така реакція рослин і забезпечує високі врожаї бульби.

У період вегетації наростання надземної маси (особливо листків рослини) залежить від кількості вологи в ґрунті, яка безпосередньо впливає на засвоюваність рослиною мінеральних

добрив. Автор дослідив залежність формування вегетативної маси на різних фонах мінерального живлення від кількості вологи в ґрунті. Так, в умовах 2015 року за недостатньої кількості вологи в ґрунті, на варіанті з підвищеними нормами внесення мінеральних добрив (фон + 40 т/га гною + $N_{120}P_{120}K_{120}$) створилися умови, що негативно вплинули на темпи росту й розвитку надземної маси і на врожайність бульб. Сумісне застосування органічних і мінеральних добрив є одним із основних показників підвищення продуктивності рослин картоплі.

Передчасне опадання листків має негативний вплив на продуктивність рослини, тому, за висновками дисертанта, необхідно вживати заходів зі збереження асиміляційного апарату після припинення росту стебел, а значить і куща.

РОЗДІЛ 7. «ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН КАРТОПЛІ МІКРОДОБРИВАМИ» складається з 5 підрозділів та містить 10 таблиць і 11 рисунків.

Дисертантом вивчено вплив підживлення мікродобривами на наростання асиміляційної поверхні та інтенсивність проходження фотосинтезу, що в свою чергу активно впливає на формування маси бульб. За результатами досліджень на варіантах з підживлення мікродобривами Реаком, Кристалон особливий і Розасоль з нормою їх внесення 4,50 кг/га, 2,50 кг/га та 2,50 кг/га зафіксовано підвищення врожайності бульб у сорту Алладін до 41,9 т/га, у сорту Дар – до 41,1 т/га.

Вивчаючи вплив фактору позакореневого підживлення мікродобривами на якісні показники бульб, автором встановлено, що Реаком і Кристалон особливий позитивно впливали на накопичення вмісту сухої речовини, крохмалю, вітаміну С. Крім того, ці мікродобрива сприяли меншим втратам якісних показників у бульбах за тривалого зберігання продукції.

РОЗДІЛ 8. «ВОДНИЙ РЕЖИМ ТА ОЦІНКА ЗАПАСІВ ПРОДУКТИВНОЇ ВОЛОГИ І ВОДОПОСТАЧАННЯ РОСЛИНАМИ КАРТОПЛІ» складається з двох підрозділів та містить 5 таблиць і рисунок.

Результати досліджень з впливу погодно-кліматичних умов на ріст і розвиток рослин картоплі показали, що не всі ці фактори однаково впливають на продуктивність цієї культури. Оскільки останніми роками погодні умови мають значну амплітуду коливань

по рокам, різкою зміною за кількістю опадів і сумою активних температур, то їх вплив на розвиток рослин і в кінцевому результаті на формування врожаю бульб є досить цікавими та оригінальними дослідженнями.

Вивчаючи залежність між кількістю опадів та інтенсивністю росту рослин картоплі, яка забезпечує формування врожаю, автором роботи встановлено, що за всі роки досліджень саме 2015 рік характеризувався низькою абсолютною вологістю повітря впродовж вегетаційного періоду – 9,9%. Показники врожайності сортів усіх груп стиглості були в цей рік найнижчими. Найвища продуктивність картоплі сформувалась за вологості повітря 70-75% у міжфазний період сходи - бутонізація та 80 - 85% у наступні періоди аж до всихання надземної маси. Встановлено сортової залежності у реакції рослин на погодні умови.

РОЗДІЛ 9. «ОРГАНІЗАЦІЯ І ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕВІРКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ» складається з двох підрозділів та містить 10 таблиць і 8 рисунків.

Дисертантом розраховано економічну ефективність удосконалених елементів технології вирощування картоплі різних груп стиглості: глибину загортання бульб; розміщення напрямку рядків при садінні бульб; застосування добрив. Визначено дисертантом оцінку енергетичної ефективності внесення різних норм мінеральних добрив і використання позакореневого живлення рослин мікродобривами, значення коефіцієнта якого на фоні органо-мінеральних добрив 40 т/га гною + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ був найвищим у варіантах дослідів - 3,52; обробка рослин картоплі мікродобривами Реаком, Кристалон особливий і Розасоль з нормою їх внесення 4,50 кг/га, 2,00 кг/га та 2,50 кг/га відповідно забезпечили найвищий показник економічної ефективності: 3,42; 3,28; 3,24 відповідно.

Поряд з цим є низка зауважень та побажань.

Починаючи з анотації роботи є кілька зауважень з недотримання термінології, а саме: тривалість міжфазних періодів визначено в *днях* - необхідно зазначати в *добах* (це зауваження стосується всього тексту роботи); *облистяність* кущів - необхідно використовувати термін *залістяність*.

У визначенні об'єкту досліджень, в науковій новизні та по тексту вжито дієзворот - *досліджуваних факторів*, необхідно - *фактори, які досліджували* (стор. 33, 34, 116, 122, 159).

На сторінці 122 вжито формулювання - *глибини заростання*, мабуть автор мав на увазі *глибини загортання*.

Такі висловлювання як *послідуючі, слід, в подальшому* - є суржилом, потрібно - *наступні, необхідно* (стор. 119, 134, 135, 149, 193, 196 і далі по тексту). *Бадилля* не є науковим терміном, який автор вживає в тексті роботи - необхідно *надземна маса* або *вегетативна*.

Описуючи результати досліджень з накопичення хлорофілу у листках рослин картоплі (п. 3.4, розділу 3) дисертант не вказує, вміст якого хлорофілу вони визначали. Якщо це сума хлорофілів, до прикладу *a* і *b*, то про це необхідно вказати в роботі, що це сумарний вміст хлорофілу.

У дослідженнях з фотосинтетичної діяльності листкового апарату рослини картоплі, автор вживає термін *розмір фотосинтетичного потенціалу* - є поняття *величина фотосинтетичного потенціалу* (Розділ 3).

Описуючи ботаніко-морфологічні ознаки сортів у п. 3.5., автором вжиті терміни, які є або суржилом, або не відповідають методичній термінології: *кущ і стебла прямостоячі* - необхідно *прямі*, забарвлення *голубовато, розово* - необхідно *блакитне, рожеве*, стебло покрите волосками - необхідно - *опушене, махрові* - необхідно - *повні*, забарвлення *кори або кіркового шару* - необхідно *шкірки*.

Досліджуючи якісні показники бульб картоплі в 4 розділі у міжфазні періоди, автор визначає дату *через 2 неділі після цвітіння*. Правильніше було б визначати за *етапами органогенезу*, тим паче що він мав на увазі мабуть *два тижні*.

Визначаючи вміст аскорбінової кислоти в бульбах картоплі дисертант констатує, що на вміст вітаміну С в бульбах картоплі *вплинули середньоранні сорти, тоді як коректніше було б зробити висновок про залежність накопичення цього вітаміну від типу стиглості сортів*.

Термін *нагромадження*, який застосований до тих чи інших показників якості бульб є некоректним, необхідно вживати або *накопичення* або *вміст*.

Описуючи якісний склад білкового і небілкового азоту застосований термін *постійна ознака сорту* - необхідно *генетично закріплена* (стор. 200).

Було б доцільним на думку опонента в таблиці 5.1, в якій висвітлені результати з формування листкової поверхні за трьома

роками досліджень, ввести графу і показати сумарну площу листової поверхні рослин сформовану за вегетаційний період кожного року сортів, які досліджували.

У 6 розділі і в таблиці 6.2 застосовано термін *вимірювання* листової поверхні, коректніше було б вжити *визначення* листової поверхні.

У роботі зустрічаються помилки та описки.

Відповідність змісту автореферату положенням дисертації.

Автореферат виданий українською мовою, відповідає основним положенням дисертації, розкриває зміст і суть роботи. Він відображає загальну характеристику дисертації, зміст роботи, висновки, рекомендації виробництву та список опублікованих праць.

Загальний висновок. Зважаючи на дисертацію, дослідження проводили на належному методичному рівні. Висновки випливають з результатів досліджень автора. Враховуючи актуальність теми, новизну, багатогранність отриманих результатів, високий їх науковий рівень і практичну цінність досліджень, вважаю, що дисертація Р.О. М'ялковського є самостійною завершеною науковою працею, що відповідає "...вимогам п.10 Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567", що ставляться на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук зі спеціальностей 06.01.09 - рослинництво.

Офіційний опонент

доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, головний науковий співробітник лабораторії квітково-декоративних і лікарських культур Інституту садівництва НААН

Підпис О.І. Рудник-Іващенко засвідчую:

Рудник О.І. Рудник-Іващенко

