

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертацію **Потапова Арсенія Владиславовича**
на тему: «Оптимізація елементів технології вирощування буряків цукрових в умовах Правобережного Лісостепу України» представлена на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Актуальність теми дисертації. Цукрові буряки – дуже затратна та енергоємна культура, але водночас вони можуть приносити високий прибуток з кожного гектара посівної площі. Щоб максимально використати біологічний потенціал цієї культури, необхідно використовувати достатню кількість органічних та мінеральних добрив, застосовувати хімічні обробки, які спричиняють пестицидне навантаження на рослини і ґрунт та затратний технологічний догляд.

Дослідження мікроелементів та їхнього впливу на продуктивність буряків цукрових сьогодні мають особливе значення. Раціональне використання мікроелементів не тільки покращує розвиток буряків цукрових і робить їх більш стійкими до хвороб, а також поліпшує засвоєння мінеральних добрив. Тому очікується, що використання мікроелементів у позакореновому підживленні буряків цукрових підвищить урожайність коренеплодів та вміст цукру в них. Мікроелементи в хелатній формі можуть підвищити врожайність й метаболічні процеси за рахунок посилення імунітету рослин та збільшення листової поверхні буряків цукрових.

Ключовими факторами для реалізації потенціалу цукрових буряків є оптимізація мінерального живлення та захист рослин від хвороб листків, при цьому слід застосовувати відповідні технологічні схеми, які б дозволяли отримати максимально можливу урожайність коренеплодів та товарної продукції (цукрів) за мінімальних економічних витрат.

Зв'язок роботи з державними науковими (галузевими) програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалась у межах програми з підготовки доктора філософії (2020–2022 рр.) та є складовою науково-дослідної роботи «Наукове обґрунтування адаптивних і ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських та біоенергетичних культур в умовах Центрального Лісостепу України» № 0118 U004125.

Наукова новизна досліджень і отриманих результатів дисертації. Уперше в умовах Правобережного Лісостепу України встановлено ефективність комплексного позакоренового підживлення мікродобривами «YaraVita» у

поєднанні з системою фунгіцидного захисту від компанії «Stefes» в посівах буряків цукрових. Вивчено зміну врожайності коренеплодів і вмісту цукру у гібридів Пушкін і Акація під впливом досліджуваних факторів та погодних умов в роки досліджень.

Удосконалено технологію використання мікродобрив за їх поєданого внесення в одній технологічній операції з фунгіцидами проти церкоспорозу та борошнистої роси в посівах буряків цукрових.

Набули подальшого розвитку питання управління процесами формування високої продуктивності і технологічних якостей коренеплодів буряків цукрових, залежно від гібридного складу, мікродобрив і фунгіцидів на проходження фаз росту та розвитку рослин, фотосинтетичну діяльність буряків цукрових та формування маси коренеплодів і листків.

Ступінь обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій. Достовірність результатів дисертації підтверджується використанням загальнонаукових та спеціальних методів: гіпотеза для вибору напряму досліджень; експеримент – дослідження об'єкту та процесів; візуальний – виявлення особливостей росту й розвитку рослинами буряків цукрових; польовий – визначення врожайності коренеплодів та листків, біометричні обліки, поширеність та інтенсивність розвитку хвороб листового апарату; лабораторний – визначання якісних показників коренеплодів та їх технологічної якості; статистичний – дисперсійний, кореляційний, регресивний; розрахунково-порівняльний – оцінки економічної та енергетичної ефективності технології вирощування буряків цукрових.

У дисертації було проаналізовано результати досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, щодо вивчення впливу мікродобрив та фунгіцидів на продуктивність гібридів буряків цукрових.

Дисертаційна робота є самостійним дослідженням дисертанта. Автором здійснено та обґрунтовано схеми дослідів та програму наукових досліджень, проведено аналітичний аналіз та узагальнено літературні дані за темою дисертаційної роботи. За участі дисертанта проведено польові й лабораторні дослідження, систематизовано, узагальнено та інтерпретовано отримані експериментальні дані, сформульовано висновки й рекомендації виробництву. За результатами проведених досліджень підготовлено наукові публікації та практичні рекомендації для впровадження у виробничих умовах.

Доказом обґрунтованості розроблених в дисертації рекомендацій є їх впровадження у виробництво.

Апробація результатів дослідження, повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 17 наукових праць, зокрема 6 – у виданнях, що належать до переліку наукових видань України: Таврійському науковому віснику (2), Аграрні інновації (1), Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка (1), Агробіологія (1), Передгірне та гірське землеробство і тваринництво (1), матеріалах і тезах конференції – 11.

У наукових працях, опублікованих у співавторстві, використано лише ті ідеї і положення, що є результатом особистих досліджень автора.

Аналіз структури та змісту дисертації. Дисертаційну роботу виконано згідно чинних вимог. На початку наведені анотації (українською та англійською мовами) та список публікацій здобувача (с. 2-13). Далі наведений зміст роботи (с. 14-15). Для зручності сприйняття термінології автором складений Перелік умовних позначень та скорочень (с. 16).

У розділі «**Вступ**» (с. 17-23) дисертантом наведено обґрунтування вибору теми дослідження, зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, мета дослідження та поставленні завдання для її досягнення, об'єкт й предмет дослідження, використані методи досліджень, описано наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, задекларовано особистий авторський внесок, апробацію матеріалів дисертації на міжнародних та всеукраїнських наукових й науково-практичних конференціях, наведено кількість наукових публікацій, структуру та обсяг дисертації.

У розділі 1 «**Формування продуктивності буряків цукрових залежно від застосування мікродобрив та фунгіцидів**» (с. 24-46) автором узагальнено літературні наукові дані з дослідження поставленої проблеми у 3 підрозділах: 1.1. «Значення мікродобрив у формуванні урожаю буряків цукрових»; 1.2. «Вплив фунгіцидів на фітосанітарний стан та продуктивність буряків цукрових»; 1.3. «Комплексне застосування мікродобрив та фунгіцидів в технології вирощування буряків цукрових». Завершено розділ 1 висновком про обґрунтування необхідності проведення досліджень з обраної тематики.

У розділі 2 «**Умови та методика проведення досліджень**» (с. 47-61) наведено 5 підрозділів: 2.1. «Ґрунтово-кліматичні умови зони проведення досліджень»; 2.2. «Погодні умови в роки досліджень»; 2.3. «Схема досліду та методика проведення досліджень»; 2.4. «Характеристика гібридів буряків цукрових, мікродобрив та фунгіцидів»; 2.5. «Технологія вирощування буряків цукрових у досліді», у яких подано інформацію щодо місця проведення

досліджень, технології вирощування буряків цукрових у досліді, погодних умовах у роки досліджень та програми, схеми і методики досліджень.

Розділ 3 «Особливості росту і розвитку гібридів буряків цукрових під впливом досліджуваних факторів» (62-96) містить 4 підрозділи: 3.1 «Тривалість міжфазних та вегетаційного періодів гібридів буряків цукрових»; 3.2 «Динаміка зміни маси коренеплодів і листків буряків цукрових під впливом досліджуваних факторів»; 3.3 «Фотосинтетична діяльність посівів буряків цукрових»; 3.4 «Формування сухої маси рослинами буряків цукрових залежно від досліджуваних факторів» в яких представлено дані щодо росту, розвитку та формування вегетативної маси гібридами буряків цукрових під впливом досліджуваних факторів. Автором виявлено, що застосування мікродобрив та фунгіцидів на посівах гібридів буряків не впливало на проходження фенологічних фаз росту та розвитку рослин. Тривалість міжфазних та вегетаційного періодів визначалась генотиповими особливостями досліджуваних гібридів та кліматичними умовами років. При застосуванні мікродобрив збільшення маси коренеплоду, на першу декаду вересня, складало в середньому у досліді 1,7–3,2 %, а маси листків – 5,0–7,0 %, порівняно з варіантами без їх внесення. Максимальна маса коренеплоду (507,0 г) отримана у першу декаду вересня, а листків у першу декаду серпня (332,4 г) у гібриду Акація на варіанті із застосуванням YaraVita Mancozin та Церкоштеф (0,5 л/га) + Штефстробін (0,6 л/га) + Штільвет (0,1 л/га). Найвищу площу листової поверхні, фотосинтетичного потенціалу та чистої продуктивності фотосинтезу отримано у гібриду Акація на варіанті фунгіцидного захисту Церкоштеф (0,5 л/га) + Штефстробін (0,6 л/га) + Штільвет (0,1 л/га) й позакореневого підживлення мікродобривом YaraVita Mancozin (1 л/га). Найвищий вміст сухої речовини у гібридів Пушкін і Акація отримано на період збирання на варіантах із комбінованим внесенням мікродобрива YaraVita Bortrac 150 і фунгіцидів 26,2 і 25,4 % та 19,5 і 18,4 %, відповідно у коренеплодах та листках. Застосування мікродобрив YaraVita Bortrac 150 і YaraVita Mancozin забезпечує зростання урожайності сухої речовини коренеплодів буряків цукрових на 8,3–15,7 %, а фунгіцидів на 15,5–18,3 %.

Розділ 4 «Ефективність комплексного застосування мікродобрив і фунгіцидів проти хвороб листового апарату буряків цукрових» (с. 97-109) складається з 2 підрозділів: 4.1 «Фітосанітарний стан посівів буряків цукрових»; 4.2 «Ефективність мікродобрив і фунгіцидів проти хвороб листового апарату буряків цукрових» в яких містяться власні експериментальні дослідження щодо ефективності комплексного застосування мікродобрив і фунгіцидів проти

хвороб листкового апарату буряків цукрових. Виявлено, що розвиток церкоспорозу та борошнистої роси залежить, як від досліджуваних елементів технології буряку цукрового, так і від погодних умов в роки досліджень. Гібрид буряків цукрових Акація відзначався вищою резистентністю до збудника церкоспорозу, а гібрид Пушкін до борошнистої роси. Застосування фунгіцидів дозволяє знизити поширеність та інтенсивність розвитку церкоспорозу до 4,5 і 2,6 % в перший період обліків і до 11,5 і 6,8 % у другий, а борошнистої роси до 4,9 і 1,6 % та 1,3 і 0,3 %, відповідно. Вищу ефективність проти церкоспорозу забезпечує використання мікродобрива YaraVita Mancozin (1 л/га) 74,6 і 71,3 %, а проти борошнистої роси YaraVita Vortrac 150 (3 л/га) – 71,2 і 77,0 %, відповідно у перший та другий обліковий періоди. На інтенсивність розвитку церкоспорозу та борошнистої роси на рослинах буряків цукрових на 66,8 і 75,0 % впливає застосування фунгіцидів і на 17,3 і 9,0 % мікродобрив. Найбільш ефективним варіантом захисту рослин буряків цукрових від церкоспорозу виявився Церкоштеф (0,5 л/га) + Штефстробін (0,6 л/га) + Штільвет (0,1 л/га) в комбінації з листовим підживленням мікродобривом YaraVita Mancozin (1 л/га), а проти борошнистої роси цей же варіант фунгіцидного захисту і використання мікродобрива YaraVita Vortrac 150 (3 л/га).

Розділ 5 «Вплив мікродобрив та фунгіцидів на врожайність і технологічні якості коренеплодів буряків цукрових» (с. 110-125) містить 3 підрозділи: 5.1 «Урожайність коренеплодів буряків цукрових»; 5.2 «Цукристість коренеплодів буряків цукрових та збір цукру залежно від використання мікродобрив і фунгіцидів»; 5.3 «Технологічна якість коренеплодів». Доведено, що найвища урожайність коренеплодів буряків цукрових гібридів Пушкін і Акація отримана за комбінованого поєднання фунгіцидного захисту Церкоштеф (0,5 л/га) + Штефстробін (0,6 л/га) + Штільвет (0,1 л/га) та мікродобрива YaraVita Mancozin – 53,7 і 60,4 т/га, відповідно. В середньому за роки досліджень, цукристість коренеплодів гібридів буряків цукрових Пушкін і Акація становила 16,7 і 16,9 %. За рахунок вищої урожайності коренеплодів, вихід цукру у другого гібрида був вищим на 1,2 т/га, порівняно з першим. За умови комплексного застосування мікродобрива YaraVita Mancozin (1 л/га) і фунгіцидного захисту Церкоштеф (0,5 л/га) + Штефстробін (0,6 л/га) + Штільвет (0,1 л/га) або Церкоштеф (0,5 л/га) + Штефозал (0,5 л/га) + Штільвет (0,1 л/га) отримано максимальний збір цукру у обох досліджуваних гібридів – 9,2 і 10,6 т/га. Найкращі показники технологічних якостей коренеплодів спостерігали у гібридів Пушкін і Акація за комбінованого застосування мікродобрив і фунгіцидів. Суттєвої різниці по вмісту цукру між варіантами

фунгіцидного захисту не виявлено. Їх використання дозволило збільшити цукристість коренеплодів у середньому по гібридах на 0,9–1,1 %.

Розділ 6 «Економічна та енергетична ефективність технології вирощування буряків цукрових» (с. 126-135) включає 2 підрозділи: 6.1 «Економічна ефективність»; 6.2 «Енергетична ефективність» в яких наведено розрахунки економічної та енергетичної ефективності використання фунгіцидів і мікродобрих при вирощуванні гібридів буряків цукрових. В структурі економічних витрат, при вирощуванні буряків цукрових, найбільшу частку займає закупівля та внесення мінеральних добрив – 23,7 %, пального – 18,6 %, засобів захисту рослин – 16,3 %, насінневого матеріалу – 13,5 %. Гібрид Акація має вищі показники прибутковості (53245,7 грн/га), рентабельності (164,9 %) та коефіцієнта енергетичної ефективності (3,6), порівняно з гібридом Пушкін (45462,2 грн/га, 147,6 % і 3,3). З економічної та енергетичної точки зору найбільш доцільним виявився варіант сумісного застосування мікродобрих YaraVita Mancozin (1 л/га) та фунгіцидів Церкоштеф (0,5 л/га) + Штефстробін (0,6 л/га)+ Штільвет (0,1 л/га).

За результатами роботи зроблено 14 висновків (с. 136-139) та рекомендації виробництву (с. 140). У висновках наведено найбільш важливі наукові та практичні результати дослідження, що базуються на теоретичному узагальненні та практичному вирішенні поставлених завдань. Отримані результати та розроблені рекомендації є комплексом підходів до формування урожайності та технологічної якості коренеплодів буряків цукрових, залежно від застосування фунгіцидів і мікродобрих.

Список використаних джерел (с. 141-174) складено згідно існуючих вимог щодо бібліографічних посилань та містить 311 джерел, у тому числі 170 латиницею. Додатки (с. 175-199) містять допоміжну інформацію по рокам досліджень та акти про впровадження матеріалів дисертаційної роботи у виробництво.

Дотримання принципів академічної доброчесності. Під час рецензування дисертаційної роботи не виявлено ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації, текстових запозичень чи інших порушень доброчесності дисертантом. Усі ідеї та положення викладені в роботі, належать автору.

Дискусійні положення і зауваження до змісту та оформлення дисертації. У цілому, позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Потапова Арсенія Владиславовича, повноту методичної основи досліджень, високий

рівень актуальності і практичної значимості, вважаю за доцільне вказати на окремі недоліки та висловити побажання:

1. В огляді літератури та в результатах досліджень лише констатуються факти підвищення ефективності мікродобрив при їх сумісному застосуванні з фунгіцидами, але не пояснюється механізм дії.

2. У підрозділі 2.1 «Погодні умови в роки досліджень» доцільно було б розрахувати показник кліматично забезпеченого врожаю для зони проведення досліджень, що дозволяє визначити вплив досліджуваних факторів на потенціал реалізації продуктивності буряків цукрових.

3. У роботі відсутнє логічне пояснення вибору гібридів буряків цукрових включених у дослідження. Хоча автор вказує на їх включення до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в нашій державі, кількісні показники посівних площ цих гібридів в Україні (або інша доказова база) у роботі не наведені.

4. У підрозділі 3.4. варто було б навести показники кореляційної залежності між вмістом сухої речовини й цукрів у коренеплодах буряків цукрових.

5. У розділах 3–6, для підтвердження достовірності отриманих експериментальних даних бажано ширше використовувати статистичний аналіз, у тому числі для пояснення в тексті.

6. У таблиці 5.3 «Технологічні показники якості коренеплодів гібридів буряків цукрових» важливо було б навести показник $НР_{0,5}$ для достовірної оцінки доброякісності очищеного соку, кондуктометричної золи, виходу меляси, розрахункового виходу цукру. Також цей підрозділ доцільно було б доповнити малюнками із встановленням частки впливу факторів на технологічні показники якості коренеплодів буряків цукрових.

7. У підрозділі 6.1. при визначенні економічної ефективності застосування фунгіцидів та мікродобрив при вирощуванні буряку цукрового (табл. 6.1.) використовується термін «прибуток», правильно – «умовно чистий прибуток».

Однак, наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Потапова А. В. не зменшують її наукової цінності та практичного значення результатів.

Представлена робота виконана на високому методологічному рівні, написана науковим стилем мовлення, грамотно, чітко та акуратно. Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, містить нові науково обґрунтовані результати проведених досліджень, які виконують конкретне наукове завдання –

вивчення особливостей впливу фунгіцидів і мікродобрив на формування продуктивності гібридів буряків цукрових, що має істотне значення для галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Загальний висновок. З огляду на актуальність, новизну, важливість отриманих автором наукових результатів, їх обґрунтованість і достовірність, а також практичну цінність сформульованих положень і висновків, вважаю, що дисертаційна робота Потапова Арсенія Владиславовича «Оптимізація елементів технології вирощування буряків цукрових в умовах Правобережного Лісостепу України», відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)», наказу Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеню доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор Потапов Арсеній Владиславович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія» з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Рецензент,

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри технологій у
рослинництві та захисту рослин
Білоцерківського національного
аграрного університету



Юрій ФЕДОРУК

(підпис)

«28» грудня 2023 р.

Підпис Юрія ФЕДОРУКА засвідчую:
Начальник відділу документообігу
кадрового забезпечення Білоцерківського
національного аграрного університету



Олена ЮРЧЕНКО

(підпис)