

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертацію *Потанова 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. Науковці довели важливість елементів технології вирощування буряків цукрових та їхній вплив на продуктивність культури. На основі селекційних досягнень вона поступово вдосконалювалася. Проте можливості для підвищення врожайності буряків цукрових ще існують. Однією з найважливіших умов для цього є правильний підбір гібридів буряків цукрових, що характеризуються високою і стабільною врожайністю, стійкістю до біотичних та абіотичних стресів і адаптивністю до мінливих умов навколишнього середовища.

У виробничих умовах широкого поширення набуло позакореневе підживлення буряків цукрових мікродобривами. На сьогоднішній день рекомендовано значну кількість мікродобрив зі збалансованим вмістом поживних речовин, що враховують потреби рослин буряків цукрових. Фунгіцидний захист посівів буряків цукрових від хвороб листового апарату також було вдосконалено завдяки появі широкого спектра препаратів. Для боротьби з найпоширенішими захворюваннями рекомендовано щонайменше 30 фунгіцидів і засобів для обробки насіння, і їхня кількість продовжує зростати. Тому необхідно вивчати нові високоврожайні гібриди буряків цукрових і дослідити найефективніші моделі комплексного використання, що поєднують фунгіциди та мікродобрива, що є актуальним завданням в технології вирощування цієї культури.

Актуальність теми дисертаційної роботи підтверджується тим, що наукові дослідження проводились згідно з індивідуальним планом наукової роботи, що є невід'ємною частиною індивідуального плану виконання освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія» та є складовою частиною ініціативної наукової тематики «Наукове обґрунтування адаптивних і ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських та біоенергетичних культур в умовах Центрального Лісостепу України».

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 частиною

ініціативної науково-дослідної роботи Білоцерківського національного аграрного університету за завданням «Наукове обґрунтування адаптивних і ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських та біоенергетичних культур в умовах Центрального Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0118 U004125).

Наукова новизна досліджень і отриманих результатів дисертаційної роботи. *Уперше* в умовах Правобережного Лісостепу України встановлено ефективність комплексного позакореневого 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 поєднаного 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. Метою дисертаційної роботи було встановлення закономірностей формування продуктивності і технологічних якостей гібридів буряків цукрових, залежно від комплексного застосування мікродобрив і фунгіцидів в умовах Правобережного Лісостепу України. Досягнення поставленої мети стало можливим за вирішення поставлених багатопланових завдань, які мали логічне узгодження з детальним аналізом сучасного стану проблеми щодо удосконалення технології вирощування буряків цукрових за рахунок підбору відповідних гібридів і застосування мікродобрив та фунгіцидів.

Достовірність результатів дисертаційної роботи підтверджується використанням загальнонаукових та спеціальних методів досліджень: 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.

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

Висновки логічні і витікають із результатів, особисто проведених дисертантом досліджень, які проаналізовані та узагальнені, достовірність яких підтверджується наведеним в дисертації табличним і графічним матеріалом та результатами статистичної обробки даних.

Доказом обґрунтованості розроблених в дисертації рекомендацій є їх впровадження у виробництво в ТОВ «ПК Зоря Поділля» Вінницької області, ПрАТ «ПК Поділля» Вінницької області, ПП Агрофірма «Розволожжя» Київської області, ТОВ «Кищенці» Черкаської області.

Вищенаведене свідчить, що наукові положення, висновки та рекомендації дисертації в достатній мірі теоретично, методологічно та методично обґрунтовані.

Апробація результатів дослідження, повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано у 6 фахових публікаціях, 11 працях апробаційного характеру в збірниках матеріалів науково-практичних конференцій.

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

Аналіз структури та змісту дисертації. Дисертаційна робота виконана згідно чинних вимог і характеризує прагнення автора ґрунтовно дослідити предмет наукових пошуків та вирішити досліджувану проблему. Матеріали дисертації викладено на 199 сторінках комп'ютерного набору (з них основного тексту 140 сторінок). Дисертація складається з анотації, вступу, шести розділів, що містять 20 таблиць і 21 рисунок, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаної літератури, 20 додатків. Список використаних літературних джерел налічує 311 джерел, з яких 170 латиницею.

У вступі висвітлено актуальність теми і відображено зв'язок роботи з відповідними тематичними програмами, планами, завданнями

Білоцерківського національного аграрного університету МОН України. Сформовано мету досліджень, основні завдання, методи їх реалізації та відображено наукову новизну одержаних результатів. Визначено особистий внесок здобувача, наведено публікації та апробацію за темою дисертаційної роботи.

У розділі 1 «Формування продуктивності буряків цукрових залежно від застосування мікродобрив та фунгіцидів» проаналізовано висвітлені в літературних джерелах результати досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів по впливу мікродобрив та фунгіцидів для захисту посівів буряків цукрових від хвороб листового апарату. За аналізом літературних джерел зроблено висновок, що вивчення комбінованого застосування нових мікродобрив для позакореневого підживлення та фунгіцидів при вирощуванні буряків цукрових із врахуванням біологічних особливостей гібридів та погодно-кліматичних особливостей регіону потребує теоретичного та наукового обґрунтування.

У розділі 2 «Умови та методика проведення досліджень» охарактеризовано ґрунтово-кліматичні умови зони проведення досліджень, наведено детальний аналіз метеорологічних умов років проведення досліджень і вплив гідротермічних умов на формування продуктивності гібридів буряків цукрових. Детально наведено схему досліду і методику проведення досліджень, характеристику досліджуваних гібридів, фунгіцидів, мікродобрив і технологію вирощування буряків цукрових на дослідних ділянках.

У розділі 3 «Особливості росту і розвитку гібридів буряків цукрових під впливом досліджуваних факторів» встановлено, що При застосуванні мікродобрив збільшення маси коренеплоду, на першу декаду вересня, складало в середньому по досліді 1,7–3,2 %, а маси листків – 5,0–7,0 %, порівняно з варіантами без їх внесення. Фунгіциди збільшували ці показники на 2,8–3,3 та 5,7–8,4 %, відповідно. Частка впливу мікродобрив на формування маси коренеплоду і листків в останній обліковий період становила 37,3 і 23,4 %, а фунгіцидів – 21,2 і 37,1 %.

Максимальну площу листової поверхні у гібридів буряків цукрових Пушкін і Акація отримано у першій декаді серпня 35,0 і 37,6 тис. м²/га, фотосинтетичний потенціал посівів у першу декаду вересня 0,92 і 0,97 млн. м² днів/га, чисту продуктивність фотосинтезу посівів у першу декаду серпня – 7,32 і 9,33 г/м² за добу, відповідно. Залежно від періодів обліків гібрид Акація

перевищував за цими показниками гібрид Пушкін на 9,8–12,6, 5,6–8,3 і 3,3–27,5 %.

Використання систем фунгіцидного захисту збільшувало площу листової поверхні буряків цукрових на другому варіанті (Штефстробін (0,6 л/га) + Штефозал (0,5 л/га) + Штільвет (0,1 л/га)) на 2,3 тис. м²/га; третьому варіанті (Церкоштеф (0,5 л/га) + Штефстробін (0,6 л/га) + Штільвет (0,1 л/га)) на 2,7 тис. м²/га, четвертому (Церкоштеф (0,5 л/га) + Штефозал (0,5 л/га) + Штільвет (0,1 л/га)) на 2,5 тис. м²/га, порівняно з контролем. Не спостерігалось суттєвої різниці між варіантами фунгіцидного захисту за показниками фотосинтетичного потенціалу та чистої продуктивності фотосинтезу.

Використання мікродобрива YaraVita Bortrac 150 і YaraVita Mancozin забезпечувало збільшення вмісту сухої речовини у коренеплодах і листках на 2,3–4,3 % та 1,2–3,2 %, порівняно з контролем. 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 %, порівняно з контрольними варіантами без їх використання. Урожайність сухої речовини у гібриду Акація становила 11,4–15,4 т/га, що на 0,8–1,4 т/га більше, ніж у гібриду Пушкін.

У розділі 4 «Ефективність комплексного застосування мікродобрив і фунгіцидів проти хвороб листового апарату буряків цукрових» досліджено, що розвиток церкоспорозу та борошнистої роси залежить, як від досліджуваних елементів технології буряку цукрового, так і від погодних умов в роки досліджень. В 2020 і 2021 рр. кліматичні умови були більш сприятливі для розвитку та поширення патогенів церкоспорозу та борошнистої роси в посівах буряку цукрового, а у 2022 р., навпаки, несприятливими для розвитку збудників цих хвороб. Так, в 2020 р. на перший період обліків інтенсивність розвитку церкоспорозу і борошнистої роси становила, в середньому по досліді, 5,2 і 3,5 %, а на другий – 12,0 і 0,9 %, в 2021 р. – 4,5 і 2,6 % та 10,2 і 0,6 %, в 2022 р. – 2,2 і 1,4 % та 8,2 і 0,3 %, відповідно.

Застосування фунгіцидів дозволяє знизити поширеність і 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 Bortrac 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.

Встановлено обернено пропорційну залежність між застосуванням мікродобрив та фунгіцидів і поширеністю церкоспорозу ($r = -0,96$) та борошнистої роси ($r = -0,81$) в посівах буряків цукрових на кінець першої декади вересня.

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 Bortrac 150 (3 л/га).

У розділі 5 «Вплив мікродобрив та фунгіцидів на врожайність і технологічні якості коренеплодів буряків цукрових» встановлено, 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. При цьому різниця між третім і четвертим варіантом застосування фунгіцидів була незначною та коливалась в роки досліджень, в межах 0,2–0,6 т/га. Гібрид буряків цукрових Акація за врожайністю коренеплодів перевищував гібрид Пушкін на 6,0 т/га.

Найбільший вплив на урожайність коренеплодів буряків цукрових мала взаємодія факторів гібрид × мікродобрива × фунгіцид – 20,3 %, гібрид × фунгіцид – 18,2 %, мікродобрива × фунгіцид – 16,4 %. Вплив фунгіцидів був на рівні 18,3%, а генетичний потенціал гібридів – 16,0 %.

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.

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 %. При застосуванні мікродобрива YaraVita Bortrac (3 л/га) прибавка в накопиченні цукру у гібридів Пушкін і Акація

становила 0,5 і 0,7 %, а YaraVita Mancozin (1 л/га) – 0,6 і 0,9 %, порівняно з контрольними варіантами.

У розділі 6 «Економічна та енергетична ефективність технології вирощування буряків цукрових» досліджено, що 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 %. В структурі енергетичних витрат більша частина належить пальному (27,8 %), мінеральним добривам (26,9 %), технічним засобам (19,7 %) та затратам праці (15,7 %). Енерговитрати на засоби захисту рослин і мікродобрива становлять 4,5 і 0,7 %.

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 мікродобрив YaraVita Mancozin (1 л/га) та фунгіцидів Церкоштеф (0,5 л/га) + Штефстробін (0,6 л/га)+ Штільвет (0,1 л/га). Прибуток, рівень рентабельності та коефіцієнт енергетичної ефективності становили при цьому 51491,3 і 60394,3 грн/га, 161,9 і 181,5 % та 3,58 і 3,94, відповідно у гібридів Пушкін і Акація.

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. Автором було проведено аналіз літературних джерел, але бажано було б додати результати досліджень вчених, щодо інших елементів технології буряків цукрових: системи удобрення, обробітку ґрунту, строків сівби та збирання та ін.

2. Для підтвердження типовості погодних умов в роки проведення досліджень, варто було б показати суттєвості відхилень показників гідротермічного режиму, порівняно з середніми багаторічними.

3. В підрозділі 2.3 «Схема та методика проведення досліджень» необхідне обґрунтування мікродобрив, що вивчалися в досліді, оскільки не зрозумілим є чому для дослідження взято саме ці препарати.

4. В описі досліді (ст. 54) варто було б навести географічні координати його проведення, так як ПСП Агрофірма «Світанок» має значні площі під буряками цукровими в межах Київської області.

5. Автор у таблицях робить акцент на обліках на першу декаду серпня і вересня. Яка фаза розвитку рослин буряків цукрових у цей період? Бажано фази розвитку вказувати по шкалі ВВСН.

6. У підрозділі 3.3 «Фотосинтетична діяльність посівів буряків цукрових», варто було б навести оптимальні показники фотосинтетичного потенціалу посівів та чистої продуктивності фотосинтезу культури, а вже потім представляти отримані результати власних досліджень.

7. У підрозділі 4.1 «Фітосанітарний стан посівів буряків цукрових» варто було показати разом з ураженістю рослин поріг шкодочинності церкоспорозу і борошнистої роси в посівах буряків цукрових.

8. У висновках до розділу 5 автор зазначає, що «найкращі показники технологічних якостей коренеплодів спостерігали у гібридів Пушкін і Акація за комбінованого застосування мікродобрив і фунгіцидів», це твердження бажано було підвередити цифровими значеннями.

9. Слід пояснити незначну різницю у енерговитратах на 1 га між варіантами із застосуванням фунгіцидів та мікродобрив та контрольними ділянками (табл. 6.2).

Однак, наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Потапова Арсенія Владиславовича.

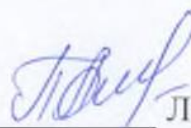
Загальний висновок. Оцінюючи в цілому дисертаційну роботу Потапова Арсенія Владиславовича, можна стверджувати, що за актуальністю, практичною спрямованістю, змістом і характером проведених наукових досліджень, методичним рівнем виконання та вирішенням поставлених завдань вона є завершеною науковою працею в якій отримано інноваційні результати, що вирішують питання удосконалення елементів технології вирощування буряків цукрових в умовах Правобережного Лісостепу України.

Науковий рівень дисертаційної роботи та публікацій по її темі, дозволяє встановити, що набутий здобувачем рівень теоретичних знань, умінь, навичок і компетентностей відповідають вимогам третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 Агрономія. Вважаю, що вона є самостійною і завершеною науковою працею, яка повністю 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 року № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 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 в рослинництві
та захисту рослин
Білоцерківського національного
аграрного університету



Людмила ПРАВДИВА

(підпис)

«29» грудня 2023 р.

Підпис Людмили ПРАВДИВОЇ засвідчую:
Начальник відділу документообігу і
кадрового забезпечення Білоцерківського
національного аграрного університету



Олена ІОРЧЕНКО

(підпис)