

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу ШАПОВАЛЕНКА РОМАНА МИХАЙЛОВИЧА на тему «Продуктивність гібридів буряків цукрових за застосування елементів біологізації, мікродобрив і регуляторів росту в умовах Правобережного Лісостепу України», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки і продовольство» за спеціальністю 201 «Агрономія»

Актуальність теми. Однією з важливих проблем сучасного буряківництва в Україні є розробка та впровадження у виробництво технологій, що базуються на вирощуванні гібридів з високою адаптивністю та застосуванні систем удобрення, які передбачають використання післяжнивних решток попередників, внесення мінеральних добрив та засобів інтенсифікації – мікродобрив та регуляторів росту. Застосування органо-мінерального удобрення є фактором, який стабілізує родючість ґрунту, покращує вологозабезпечення та мінеральне живлення рослин, що дозволяє отримати сталі врожаї високої якості.

Актуальність і недостатній рівень наукового обґрунтування вказаних вище проблем, певні розбіжності в практичних підходах та методах реалізації біологічного потенціалу буряків цукрових визначили доцільність проведення досліджень.

Дослідження виконані згідно тематичних планів науково-дослідних робіт Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, яка виконувалась в рамках ПНД НААН «Цукрові буряки» за завданням 27.00.02.01.Ф «Розробити наукові основи біологізації та удосконалення систем удобрення, які забезпечують підвищення продуктивності культур та стабілізацію родючості ґрунтів правобережного Лісостепу України», 2015-2020 рр., (№ ДР 0116U002141).

Дисертаційна робота Шаповаленка Романа Михайловича викладена на 197 сторінках машинопису і складається із вступу, семи розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Список використаних джерел налічує 241 найменування, з них кирилицею – 192 та латиницею – 49.

Наукові результати, сформульовані в дисертації.

У розділі 1 «Агротехнологічні аспекти сталого вирощування буряків цукрових у сучасному виробництві» (Огляд наукових джерел) дисертант висвітлює особливості технології вирощування буряків цукрових, розкриває вплив досліджуваних факторів на продуктивність культури.

Автор для написання розділу опрацював значний обсяг вітчизняної та іноземної літератури, що дозволило йому визначитися в недостатньому

дослідженні ряду питань і вдало їй обґрунтовано сформулювати пріоритетні складові елементи для досліджень. Цитування джерел літератури відповідає списку використаних джерел.

У розділі 2 “**Умови та методика проведення досліджень**” автор дисертації викладає програму, методику проведення досліджень та аналізує умови проведення досліджень. Слід відмітити, що дисертант достатньо глибоко і різнопланово з чітким логічним науковим розумінням важливості питань цього розділу роботи, проаналізував та науковоємо їх виклав.

Заслуговує позитивної оцінки виклад використаних методик при проведенні наукових досліджень. Це дає підставу бути впевненим, що автор володіє методиками проведення як польових так і лабораторних досліджень.

У розділі 3 «**Стан гумусу та поживний режим чорнозему вилугуваного залежно від системи удобрення**» встановлено, що за вирощування гібридів Злука та Ромул сталість органічної речовини чорнозему вилугуваного досягалась за внесення 5 т/га соломи + N₅₀ + N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀: на кінець вегетації вміст гумусу в шарі 0-30 см становив 2,98-2,99% з перевагою до контролю без добрив на 0,12%. Альтернативна органо-мінеральна система удобрення формувала сприятливі умови азотного живлення буряків цукрових. За внесення 5 т/га соломи + N₅₀ + N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ вміст нітратного азоту на початок вегетації в шарі 0-30 см ґрунту порівняно з контролем без добрив підвищився на 4,3-5,2 мг/кг, 30-40 см – на 4,0-3,9; амонійного – відповідно на 3,0-3,5 та 2,0 мг/кг ґрунту. На кінець вегетації вміст нітратного азоту у шарі 0-30 см зменшився у 2,0-2,1 рази, 30-40 см – у 1,6-1,7 рази. Встановлено, що застосування в основне удобрення буряків цукрових 5 т/га соломи + N₅₀ + N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ істотно збільшувало фонду рухомого фосфору і калію в чорноземі вилугуваному.

У розділі 4 «**Вплив добрив на ріст і розвиток буряків цукрових**» досліджено, що найвищих темпів росту і розвитку рослини буряків цукрових досягали за органо-мінеральної системи удобрення (5 т/га соломи + N₅₀ + N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ + Максимус (бор) + регулятор росту «Наномінераліс») і вирощування гібрида Ромул: маса одного коренеплоду у серпні 607 г/рослину, вересні – 660 з перевищенням маси коренеплоду гібрида Злука – відповідно на 49 та 45 г/рослину. Дворазове внесення регулятора росту «Наномінераліс» (обробка насіння та позакоренево у фазі змикання листків у рядку) посилювало темпи росту і розвитку буряків цукрових.

Встановлено, що гіbrid Ромул мав вищий вміст хлорофілу у листкових пластинках упродовж вегетації порівняно з гібридом Злука на 0,14-0,38%.

Максимального вмісту хлорофілу у листкових пластинках досягали за застосування 5 т/га соломи + N₅₀ + N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ + Максимус (бор) + регулятор росту «Наномінераліс»: у липні – 3,03%, серпні – 2,72%, вересні – 2,17%. Досліджено, що вирощування гібрида Ромул і внесення 5 т/га соломи + N₅₀ + N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ + Максимус (бор) + регулятор росту «Наномінераліс» забезпечило максимальний вміст сухої речовини в рослинах буряків цукрових: в коренеплодах у липні – 18,7%, серпні – 21,4%, вересні – 24,2%, гичці – відповідно 14,2%, 15,7% та 17,4%.

У розділі 5 «Врожайність і технологічна якість коренеплодів буряків цукрових залежно від системи удобрення» визначено, що в умовах нестійкого зволоження на чорноземі вилугуваному найвищу продуктивність буряки цукрові формують за вирощування гібрида Ромул і внесення 5 т/га соломи + N₅₀ + N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ + Максимус (бор) + регулятор росту «Наномінераліс»: врожайність коренеплодів – 64,9 т/га, цукристість – 16,6%, збір цукру – 10,71 т/га зі збільшенням до контролю без добрив врожайності коренеплодів на 26,6 т/га, збору цукру – на 4,19 т/га. Обробка додатково насіння буряків цукрових регулятором росту «Наномінераліс» збільшила збір цукру на 0,57 т/га.

Встановлено, що за органо-мінеральної системи удобрення у гібрида Ромул коренеплоди містять більше зольних елементів і альфа-амінного азоту порівняно з гібридом Злука, що погіршило їх технологічну якість і збільшило втрати цукру в мелясі на 0,04-0,06%. Застосування регулятора росту «Наномінераліс» не впливало на технологічну якість коренеплодів.

У розділі 5 «Винос та баланс елементів живлення за різних систем удобрення» досліджено, що найвищий вміст елементів живлення в рослинах на момент збирання та їх винос з урожаєм спостерігали за осучасненої альтернативної органо-мінеральної системи удобрення. Гіbrid Ромул за сумою NPK виносив елементів живлення більше порівняно з гібридом Злука на 59 кг/га. У складі виносу переважав калій за співвідношення N:P:K = 3,4:1:4,0. За відчуження із поля тільки основного врожаю зазначена система удобрення формувала у ґрунті позитивний баланс азоту – 28 кг/га, фосфору – 59 кг/га з незначним дефіцитом калію – 12 кг/га.

У розділі 7 «Енергетична та економічна ефективність вирощування буряків цукрових» приведені розрахунки економічної та енергетичної ефективності вирощування гібридів буряків цукрових за різних систем удобрення. Визначено, що вирощування гібрида Ромул та внесення N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ + Максимус (бор) + регулятор росту «Наномінераліс» забезпечили найвищу

енергетичну ефективність агротехнології буряків цукрових: енергія врожаю – 319 ГДж/га, енерговитрати – 59,3 ГДж/га, Kee – 5,6. Зазначені елементи агротехнології сприяли отриманню умовно чистого прибутку – 11392 грн./га з рівнем рентабельності 24%. Дворазове застосування регулятора росту «Наномінераліс» (обробка насіння і позакоренево в фазі змикання листків у рядках) підвищило енергетичну та економічну ефективність вирощування буряків цукрових.

В дисертаційній роботі надані **рекомендації виробництву** щодо вирощування гібридів буряків цукрових в умовах Правобережного Лісостепу України.

У господарствах з рослинницькою спеціалізацією і відсутнім виробництвом гною для отримання врожаю буряків цукрових понад 60 т/га та збору цукру більше 10,5 т/га рекомендується висівати вітчизняний гібрид Ромул та застосувати органо-мінеральну систему удобрення: 5 т/га соломи пшениці озимої + N₅₀ + N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ + Максимус (бор) + регулятор росту «Наномінераліс».

Наукова новизна отриманих результатів полягає в комплексному науковому обґрунтуванні та розробленні конкретних практичних рекомендацій стосовно вирощування пластичних високопродуктивних вітчизняних гібридів та застосування осучасненої органо-мінеральної системи удобрення в умовах Правобережного Лісостепу України.

Уперше в даних умовах встановлено фізіологічні, морфологічні та агробіологічні особливості формування врожайності і технологічних якостей коренеплодів гібридів буряків цукрових вітчизняної селекції за їх удобрення з внесенням соломи, мінеральних добрив, мікродобрив та регулятора росту.

Оцінка обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій. Матеріали дисертації, її висновки, рекомендації виробництву обґрунтовані трирічними експериментальними даними (2017-2019 рр.), які одержані у двох польових дослідах Білоцерківської ДСС Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України.

Схеми дослідів включали 24 варіанти з різними гібридами та варіантами удобрень. Досліди проводилися за типових для Правобережного Лісостепу ґрунтово-кліматичних умов.

У роботі використані сучасні методики, що дало змогу отримати об'єктивні результати. Наведені висновки та рекомендації виробництву випливають із експериментальних даних, математично обраховані, тому є цілком достовірними і сумніву не викликають.

Практичне значення отриманих результатів. Виробництву рекомендовано оптимальні елементи технології вирощування гібридів буряків цукрових, які сприяють збільшенню урожайності й якості врожаю. На основі результатів польових досліджень та їх виробничої перевірки розроблено органомінеральну систему удобрення (5 т/га соломи пшениці озимої + $N_{50} + N_{100}P_{100}K_{100}$ + Максимус (бор) + регулятор росту «Наномінераліс») та рекомендовано для впровадження високопродуктивний гібрид буряків цукрових вітчизняної селекції Ромул, що забезпечило отримання врожайності коренеплодів понад 60 т/га , прибутку понад 11000 грн./га.

Шляхи використання результатів досліджень полягають у широкому їх застосуванні до публікацій статей, виступів на конференціях і семінарах, удосконаленні технології вирощування буряків цукрових в умовах Правобережного Лісостепу, що забезпечить отримання сталих врожаїв високої якості, а також можуть бути використані у навчальному процесі під час викладання дисципліни рослинництво у вищих і середніх навчальних закладах аграрного напрямку, дорадчих службах та курсах підвищення кваліфікації фахівців-аграріїв.

Повнота вкладення результатів досліджень в опублікованих працях. За результатами проведених досліджень опубліковано 9 наукових праць, із них: 3 статі у фахових виданнях України, 1 – у зарубіжному виданні бази Web of science, 4 – у доповідях і тезах науково-практичних конференцій, одному патенті на корисну модель.

Заявлення щодо дисертаційної роботи.

При переконливо позитивній оцінці рецензованої роботи в ній є ряд окремих недоліків, які не знижують її наукового та практичного значення. Серед них необхідно відмітити наступні.

На стр. 2 дисерант відмічає «... вирощування буряків цукрових шляхом впровадження пластичних високопродуктивних вітчизняних гібридів». Проте, визначення стабільності та пластичності гібридів не було передбачено завданнями досліджень.

Є дещо сумнівним посилання автора на результати досліджень І. Ф. Бузанова та ін. на стр. 30, в яких стверджується, що «...на чорноземних ґрунтах Правобережного Лісостепу України ... оптимально та економічно обґрунтованою дозою мінеральних добрив під буряки цукрові є $N_{70-80}P_{100-120}K_{80-100}$ ». Адже, ця стаття надрукована в 1971 р., а сучасні економічні реалії зовсім інші.

На стр. 43 автор відмічає, що «Ефективність обробки насіння та позакореневих підживлень ... вивчали на фоні дози мінеральних добрив $N_{100}P_{100}K_{100}$, внесеної восени під оранку». Проте, не вказано в якій формі вносили азот.

Потребує пояснення застосування завищеної норми висіву насіння (2 п.о.) в польових дослідах (стр. 50).

Із змісту підрозділу 2.3. Агротехнічні умови проведення досліджень не зрозуміло чи застосовувалось внесення післясходових гербіцидів для контролювання рівня забур'яненості в посівах буряків цукрових.

Потребує пояснення автором зниження густоти стояння рослин буряків цукрових на період збирання врожаю на контрольному варіанті (90–95 тис. шт/га) проти 92–97 тис. шт/га – у варіантах із застосуванням добрив (стр. 50).

На стр. 53 дисертант робить висновок, що «...застосування мінеральної системи удобрення в посівах буряків цукрових у тривалій перспективі може спричинити поступове зменшення органічної речовини у ґрунті і знизити природну родючість чорнозему вилугуваного». Проте, Шаповаленко Р. М. проводив лише трирічні тимчасові польові досліди й в даному твердженні може опиратися лише на результати інших досліджень.

Потребує пояснення автором, чому гіbrid Ромул краще реагував на оброблення насіння регулятором росту «Наномінераліс» ніж гіybrid Злуга (табл. 4.2).

У табл. 4.5 та табл. 4.7 не вказано який тип хлорофілу відображені в результатах досліджень.

На стр. 86 дисертант відмічає, що «На накопичення сухої речовини рослинами буряків цукрових позитивно впливали альтернативні органо-мінеральні системи удобрення». Проте, автор вивчав лише одну органо-мінеральну систему удобрення.

Потребує пояснення дисертантом, чому застосування мікроелементів та регуляторів росту призводить до зниження цукристості (табл. 5.3).

Як зауваження слід відмітити, що автор досить вільно трактує визначення пропонованої системи удобрення буряків цукрових: альтернативна органо-мінеральна система удобрення (стр. 124), осучаснена альтернативна органо-мінеральна система удобрення (стр. 139), органо-мінеральна система удобрення (стр. 139). Проте, у розділі 2 відсутнє чітке визначення назв досліджуваних систем удобрення буряків цукрових.

Незважаючи на вказані зауваження, дисертаційна робота залишає хороше враження, має практичний і науковий інтерес.

Висновок по дисертаційній роботі. Рівень виконання дисертаційної роботи визначається як високий, з чітким і логічним викладенням тексту, достатньо аргументований табличним і графічним матеріалом та дотриманням прийнятих правил оформлення усієї роботи. Дисертація написана і оформлена відповідно до вимог пп. 9, 10, 11 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженному постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167, містить нові, методично обґрунтовані наукові результати проведених здобувачем досліджень та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН зі спеціальності 201 «Агрономія».

Вважаю, що дисертаційна робота Шаповаленка Романа Михайловича на тему «Продуктивність гібридів буряків цукрових за застосування елементів біологізації, мікродобрив і регуляторів росту в умовах Правобережного Лісостепу України» є завершеним науковим дослідженням, а її автор, Шаповаленко Роман Михайлович, заслуговує присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія».

Офіційний опонент,
канд. с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва
Національного університету біоресурсів і
природокористування України


Юник А.В.

23.12.2021 р.

Підпис офіційного опонента 
начальник відділу кадрів НУБРУ України

Михайліченко М.В.

