

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Шульги Сергія Сергійовича** «*Особливості реалізації біологічного потенціалу буряків цукрових в умовах Степу України*», подану на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 Агрономія (20 Аграрні науки та продовольство)

Обґрунтування вибору теми дослідження. Одним із важливих завдань, які має вирішити сучасна наука є розробка нових та вдосконалення існуючих елементів технології вирощування буряків цукрових в сучасних умовах вологозабезпечення та ведення сільськогосподарської діяльності. Так, для отримання високих врожаїв цієї культури застосовується комплекс додаткових заходів, в той же час – варіанти забезпечення рослин вологою та основного удобрення не відповідають потребам сучасного виробництва, оскільки не дозволяють в повній мірі отримати високі врожаї культури.

В контексті запровадження Європейським Союзом Зеленого курсу та кардинальної мінімізації викидів парникових газів і перетворення континенту на енергетично нейтральний, до буряків цукрових ставляться нові вимоги. Адже за ресурсозатратністю дана культура є лідером та потребує великої кількості добрив і засобів захисту. А тому на меті в сучасних досліджень є не лише ощадливе застосування хімічних засобів а й запровадження елементів екологізації вирощування культури.

Актуальність даної роботи визначено насамперед вивченню впливу різних систем основного удобрення, вологоутримувача, підживлення гуматами, на особливості реалізації біологічного потенціалу буряків цукрових в умовах Степу України. Дана проблематика лягла в основу для написання дисертаційної роботи Сергія Шульги.

Наукова новизна. *Уперше*, в умовах Степу України, виявлено закономірності росту та розвитку й формування продуктивності буряків цукрових за комплексного застосування елементів технології вирощування, що передбачають основне удобрення добривами нової формуляції та застосування вологоутримувача з подальшим позакореневим підживленням посівів гуматами.

Удосконалено технологію вирощування буряків цукрових завдяки вдосконаленню елементів основного удобрення та поліпшення вологозабезпечення рослин, що позначилось на урожайності та якості коренеплодів.

Набули подальшого розвитку питання вивчення біологічних особливостей формування та реалізації потенціалу продуктивності буряків цукрових в онтогенезі залежно від екологічних та технологічних факторів.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці системи екологічно безпечною та економічно раціонального удобрення буряків цукрових та підвищення рівня вологозабезпечення на початкових етапах їх росту та розвитку.

Результати даного дослідження використані для удосконалення технології вирощування буряків цукрових в умовах Степу України в промислових масштабах, а також впроваджені в навчальний процес.

В умовах виробництва впроваджено елементи технології вирощування буряків цукрових, які дозволяють отримати високий рівень урожайності, в умовах Степу України, за помірних витрат на технологію вирощування.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій. Розроблені автором, а також викладені у дисертації висновки й рекомендації виробництву мають високий рівень обґрунтованості. Здобувачем опрацьовано значний обсяг наукових джерел, за результатами узагальнення яких проаналізовано управління процесами вирощування буряків цукрових в умовах Степу України. Водночас з тим питання комплексного застосування основного удобрення, особливо добрив нової формуляції, вологоутримувачів та регуляторів росту на посівах буряків цукрових вивчені недостатньо, тому встановлення біологічних закономірностей їх впливу на особливості формування рослинами врожаю та його якісних характеристик залишаються відкритими. У дослідженні проблематики, що витікає з поставленої мети та завдань дисертації автор у кожному розділі критично осмислює виклад досліджень інших вчених, що досліджували дане питання, при цьому викладаючи свою думку, що свідчить про високий науковий рівень дисертанта.

На основі проведених досліджень здобувачем сформульовані наукові положення, висновки й рекомендації для виробництва.

Із них найважливіші наступні:

1. Виявлено, що в середньому за роки досліджень густина буряків цукрових на час повних сходів була в межах 104,0-115,7 тис. шт./га та на варіантах без застосування гідрогелю спостерігались більші параметри варіювання отриманих значень показника. В той же час за застосування гідрогелю AQUASORB в зону рядка до сівби (300 кг/га) на варіантах мінерального удобрення, Леонардиту або Паросток (марка 20) вдалось отримати значно більше рослин – на рівні 115,7, 113,3 та 112,3 тис. шт./га відповідно.

2. Досліджено, що в середньому за 2020-2022 рр. застосування традиційного органічного удобрення сприяло формуванню хороших параметрів висоти рослин, на фоні внесення гідрогелю AQUASORB – 15,2 см, та без внесення гідрогелю AQUASORB – 15,0 см. При цьому максимум висоти було спостережено за застосування Леонардиту на фоні внесення гідрогелю – 15,7 см. А от внесення гідрогелю AQUASORB в зону рядка до сівби (300 кг/га) сприяло формуванню в рослин оптимальних параметрів довжини головного кореня – 3,9-5,1 см не залежно від варіанту удобрення, що засвідчує про активізацію ростових процесів за наявності додаткової вологи в зоні насінини.

3. У міжфазний період від змикання міжрядь до настання технічної стиглості (ВВСН 39-49) високу ефективність мали такі варіанти як застосування мінерального удобрення (4,7-7,6), внесення Леонардиту (4,6-4,6) та добрива Паросток (4,5-4,7 г/м² за добу). За умови внесення гідрогелю AQUASORB в зону рядка до сівби (300кг/га) гарна ефективність фотосинтезу була в варіанті використання добрива Паросток (4,6-4,6), а максимальна за удобрення

Леонардитом – 4,7-4,8 г/м² за добу. Позакореневе підживлення Гуміфілд, в.г., 2 кг/га (ВВСН 30+39) сприяло лише незначному підвищенню показника чистої продуктивності фотосинтезу на фоні базових варіантів на яких він вносився.

Дані положення й висновки обґрунтовані експериментальним матеріалом, викладеним у розділі 3 дисертації, табличним матеріалом (3.1–3.15) та рисунками (3.1–3.4).

4. Виявлено, що застосування органічних добрив нової формуляції сприяло не лише гарному врожаю коренеплодів буряків цукрових а й значному виносу макроелементів з ґрунту. Так, за внесення Леонардит, 400 кг/га з врожаєм виносилось 94,8 кг/га азоту, 16,1 кг/га фосфору та 79,9 кг/га калію, що на 17,1, 3,1 та 14,7 кг/га більше чим на неудобреному контролі. Тоді як за внесення Паросток (марка 20), 400 кг/га, з врожаєм виносилось 101,6 кг/га азоту, 16,7 кг/га фосфору та 84,2 кг/га калію, що на 23,9, 3,8 та 19,1 кг/га більше чим на неудобреному контролі.

5. Встановлено, що за отриманими коефіцієнтами співвідношення змінної до максимальної флуоресценції (F_v/F_m) фотосинтезу урожайність коренеплодів буряків цукрових можна спрогнозувати за наступним рінням: $y = 88,5x + 5,1$.

Дані положення й висновки обґрунтовані експериментальним матеріалом, викладеним у розділі 4 дисертації, табличним матеріалом (табл. 4.1–4.5) та рисунком 4.1.

6. Досліджено, що вищі показники урожайності коренеплодів в середньому за роки досліджень були за внесення в якості основного добрива Паросток (марка 20), 400 кг/га, застосування гідрогелю AQUASORB в зону рядка до сівби (300 кг/га) та подальшої позакореневої обробки Гуміфілд, в.г., 2 кг/га (ВВСН 30+39) – 57,9 т/га. А вищі показники вмісту цукру в коренеплодах отримані за вирощування буряків з застосуванням гною ВРХ, 20 т/га, вологоутримувача та Гуміфілд – 17,3 %. А на варіантах без вологоутримувача поєднання добрива Паросток та позакореневої обробки Гуміфілд – 17,2 %.

7. Виявлено, що якість коренеплодів буряків цукрових залежить від впливу багатьох біотичних так і абіотичних факторів і є одним з найважливіших показників ефективності виробництва цукру. Так, до якісних характеристик коренеплодів відноситься: концентрація сахарози та вміст численних меласоутворюючих сполук (натрію, калію та α -амінного азоту). З точки зору ефективності виробництва цукру саме концентрація α -амінного азоту (α -amino-N) визначають так звані втрати цукру в меласі.

8. Досліджено, що вищий збір цукру отримано при використанні вологоутримувача AQUASORB в зону рядка до сівби (300 кг/га) та внесенні в якості основного удобрення Леонардит, 400 кг/га в поєднанні з подальшим позакореневим підживленням – 8,14 т/га або ж застосуванням на фоні вологоутримувача Паросток (марка 20) 400 кг/га + Гуміфілд, в.г., 2 кг/га (ВВСН 30+39) – 8,08 т/га.

Дані положення і висновки обґрунтовані експериментальним матеріалом, викладеним у розділі 5 дисертації (табл. 5.1–5.10) та рисунками (5.1–5.2).

9. За рентабельністю визначено, що за удобрення посівів Паросток (марка 20) 400 кг/га отримано рентабельність в 145,0 %, тоді як за внесення на цьому фоні Гуміфілд, в.г., 2 кг/га (ВВСН 30+39) – 143,8 %. А за використання Леонардит, 400 кг/га рентабельність була 142,6 %. При використанні гідрогелю AQUASORB та удобрення добривом Леонардит, 400 кг/га рівень рентабельності був дещо меншим, пропорційно зростанню витрат на технологію – 133,2 %.

10. Досліджено, що за застосування в якості основного удобрення Паросток (марка 20), 400 кг/га отримано КЕЕ 4,70, а за позакореневої обробки Гуміфілдом – 4,72. У варіантах використання вологоутримувача та основного удобрення добривом Паросток, без або з подальшим позакореневим удобренням Гуміфілд, в.г., 2 кг/га (ВВСН 30+39) значення КЕЕ було 4,60 та 4,63.

Дані положення і висновки обґрунтовані експериментальним матеріалом, викладеним у розділі 6 дисертації (табл. 6.1–6.4) та рисунком 6.1.

Характеристика єдності змісту дисертації та відповідності спеціальності, за якою вона подається до захисту. Дисертаційна робота Шульги Сергія Сергійовича на тему «Особливості реалізації біологічного потенціалу буряків цукрових в умовах Степу України», що подається на здобуття ступеня доктора філософії галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 201 Агрономія викладено на 188 сторінках машинописного тексту й складається з анотації, вступу, шести розділів, які містять 42 таблиці і 8 рисунків, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаної літератури – 209 найменувань, з яких 109 латиницею та додатків.

Дисертацію викладено діловою українською мовою з дотриманням наукового стилю викладу результатів дослідження. Робота характеризується цілісністю, єдністю змісту, смисловою завершеністю та логічною послідовністю викладання матеріалу.

За змістом, структурою, викладом матеріалу, висновками дисертаційне дослідження цілком відповідає переліку напрямів дослідження спеціальності 201 Агрономія.

Дотримання принципів академічної доброчесності. Порушення академічної доброчесності відсутні (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації).

Не зважаючи у цілому на позитивну оцінку викладених у дисертації положень, висновків та рекомендацій виробництву, високий рівень актуальності й практичної значущості, мають місце ряд аспектів, що мають дискусійний характер та спонукають висловити деякі зауваження й побажання. До них, зокрема, можна віднести наступні:

1. В анотації дисертаційної роботи, варто було б ширше висвітлити мету досліджень та наукову новизну отриманих результатів, а також представити рекомендації виробництву з розробленими елементами технології вирощування буряків цукрових.

2. Вважаю, що у п. 2.2 «Схема досліду та методика проведення досліджень», варто було б подати характеристику досліджуваного гібрида буряків цукрових.

3. Також у зазначеному п. 2.2 необхідно детально висвітлити характеристику методики Morillo-Velarde й Ober, за якою проводилося визначення такого показника як «доступність вологи рослинам буряків цукрових у шарах, в 0-150 см ґрунту, понад базові можливості засвоєння».

4. У Розділі 2 «Програма, методика та умови проведення досліджень, необхідно було б додати пункт з описом технології вирощування буряків цукрових з урахуванням досліджуваних елементів.

5. У табл. 3.1 відсутні одиниці виміру.

6. Необхідно підкреслити відмінні ознаки від відомої технології вирощування буряків цукрових. Вказати досягнений рівень урожайності та вмісту цукрів або інших показників технологічних якостей коренеплодів.

7. У п. «Додатки» варто оприлюднити перелік наукових публікацій здобувача за темою дисертаційної роботи.

8. У роботі зустрічаються окремі граматичні й технічні помилки, невдалі вирази та звороти.

Загальний висновок про роботу. Наведені зауваження й побажання не містять принципового характеру та не змінюють загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота Шульги Сергія Сергійовича «*Особливості реалізації біологічного потенціалу буряків цукрових в умовах Степу України*» написана й оформлена згідно вимог 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 № 40 від 12 січня 2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а також є завершеною науковою працею, а її автор ШУЛЬГА Сергій Сергійович, заслуговує присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агронія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Офіційний опонент

доктор сільськогосподарських наук,
професор, професор кафедри
землеробства, агрохімії та
ґрунтознавства Білоцерківського
національного аграрного університету

підпис Лесі КАРПУК засвідчує
Начальник відділу документообігу
і кадрового забезпечення Білоцерківського
національного аграрного університету



Леся КАРПУК

Олена ЮРЧЕНКО