

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту

біоенергетичних культур і цукрових

буряків НААН України, академік

НААН, доктор с.-г. наук, професор

Микола РОЇК

2023 р.



ВИСНОВОК ПРО НАУКОВУ НОВИЗНУ, ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

ШУЛЬГИ Сергія Сергійовича «Особливості реалізації біологічного потенціалу буряків цукрових в умовах Степу України», що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки і продовольство» за спеціальністю 201 «Агрономія».

ВИТЯГ

з протоколу № 1 від 20 жовтня 2023 р. розширеного засідання відділу цифрових технологій в агрономії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

ПРИСУТНІ:

- з відділу цифрових технологій в агрономії:
завідувач відділу, доктор с.-г. наук, професор Присяжнюк О.І., с.н.с. Половинчук О.Ю., с.н.с Шевченко О.П.
- з відділу селекції і сталих технологій вирощування та переробляння біоенергетичних культур:
завідувач відділу, доктор с.-г. наук, с.н.с. Ганженко О.М.
- з відділу агрохімічних досліджень:
завідувач відділу, доктор с.-г. наук, професор Іваніна В.В.
- з лабораторії насіннезнавства, насінництва та розсадництва:

завідувач лабораторії, доктор с.-г. наук, професор Доронін В.А., головна наукова співробітниця, доктор с.-г. наук, професорка Сторожик Л.І.

- з відділу селекції та насінництва сільськогосподарських культур:

завідувач відділу, доктор с.-г. наук, с.н.с. Орлов С.Д.

- з відділу здоров'я рослин:

завідувач лабораторії фітопатології і ентомології, доктор с.-г. наук, професор, Саблук В.Т.

- Вчений секретар Інституту кандидат с.-г. наук, с.д. Яцева О.А.

СЛУХАЛИ:

1. Повідомлення здобувача ШУЛЬГИ Сергія Сергійовича за матеріалами дисертаційної роботи «Особливості реалізації біологічного потенціалу буряків цукрових в умовах Степу України», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 20 Аграрні науки і продовольство за спеціальністю 201 Агрономія.

Тему дисертаційної роботи «Особливості реалізації біологічного потенціалу буряків цукрових в умовах Степу України» затверджено на засіданні Вченої ради Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (протокол № 13 від “б” листопада 2019 року).

Науковим керівником призначений доктор сільськогосподарських наук, професор Присяжнюк О.І.

Запитання до здобувача ставили:

Саблук В.Т., д.с.-г.н., професор: За якою методикою визначали висоту рослин? Які шкідники та хвороби були присутніми в досліді? Чи можна вирощувати буряки цукрові без засобів хімізації?

Орлов С.Д., д.с.-г.н., с.н.с.: Як ви визначали евапотранспорацію буряків цукрових?

Сторожик Л.І., д.с.-г.н., професорка: Який гібрид буряків ви вирощували, чи він внесений до Державного реєстру сортів рослин? Що таке основне удобрення? Чи є різниця між гідрогелем та вологоутримувачем? Який фактор найбільше впливає на урожайність буряків цукрових

Доронін В.А., д.с.-г.н., професор: Які показники якості коренеплодів ви визначали та як досліджувані фактори впливали на їх формування?

Здобувач дав ґрунтовні відповіді і пояснення на питання задані членами розширеного засідання відділу.

В обговоренні дисертаційної прийняли участь: Сторжик Л.І., д.с.-г.н., професорка, Орлов С.Д., д.с.-г.н., с.н.с., Ганженко О.М., д.с.-г.н., с.н.с., Іваніна В.В., д.с.-г.н., професор, Зінченко О.А., к.с.-г.н., с.д., Саблук В.Т. д.с.-г.н., професор.

УХВАЛИЛИ:

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації **ШУЛЬГИ Сергія Сергійовича** на тему «Особливості реалізації біологічного потенціалу буряків цукрових в умовах Степу України», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 20 Аграрні науки і продовольство за спеціальністю 201 Агрономія.

Актуальність теми. 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.

А тому актуальним є вивчення впливу різних систем основного удобрення, вологоутримувача, підживлення гуматами, на особливості реалізації біологічного потенціалу буряків цукрових в умовах Степу України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота була складовою науково-технічної програми № ДР 0121U100501 «Розроблення теоретичних основ та практичних аспектів визначення стану рослин за допомогою фотометрів видимого спектру», а також № ДР 0121U100510 «Розроблення фундаментальних основ цифрової технології вирощування буряків цукрових» та виконувалась впродовж 2020-2021 рр.

Наукова новизна одержаних результатів. *Вперше*, в умовах Степу України, встановлено закономірності росту та розвитку і 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.

Теоретичне та практичне значення результатів дисертації. За результатами проведених досліджень розроблено систему екологічно безпечного та економічно раціонального удобрення буряків цукрових та підвищення рівня вологозабезпечення на початкових етапах їх росту і 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.

Використання результатів роботи. Результати досліджень рекомендується використовувати в господарствах різних форм власності для отримання високих врожаїв буряків цукрових; наукові дані також рекомендується використовувати у навчальному процесі при викладанні дисциплін рослинництво у закладах вищої освіти сільськогосподарського спрямування.

Особиста участь здобувача в одержанні наукових та практичних результатів, що викладені в дисертаційній роботі. Дисертаційна робота є власним дослідженням здобувача. В межах дисертаційного дослідження проаналізовано наукову літературу, розроблено схему та методiku проведення дослідів, щорічно закладались та виконувались польові і лабораторні дослідження, визначено розрахункові показники а також економічну і енергетичну ефективність, сформульовано висновки та рекомендації виробництву. Окрім того підготовлено та опубліковано наукові статті і тези доповідей.

Дисертаційна робота виконана у відділі цифрових технологій в агрономії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор, Присяжнюк О.І.

Розглянувши звіт подібності щодо перевірки на плагіат, встановлено, що дисертаційна робота Шульги С.С. є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Дисертація характеризується єдністю змісту та відповідає вимогам щодо її оформлення.

Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача. За результатами досліджень опубліковано 7 наукових праць, із них: 3 статі у фахових виданнях України категорії Б, 4 - тези науково-практичних конференцій. У кожній публікації стисло відображено основні результати наукових досліджень, які подано в розділах дисертації.

Статті в наукових фахових виданнях:

1. Присяжнюк О. І., **Шульга С. С.** Формування продуктивності та технологічної якості буряків цукрових в умовах континентального клімату. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. праць. Київ : ФОП Корзун Д. Ю., 2022. Вип. 30. С. 79–95. <https://doi.org/10.47414/np.30.2022.269736> (частка авторства становить 75 %, планування і виконання досліджень, аналіз даних, написання статті)
2. Присяжнюк, О. І., **Шульга, С. С.** Особливості функціонування фотосинтетичного апарату буряків цукрових в умовах дефіциту вологи. Новітні агротехнології, 2022. 10(3). <https://doi.org/10.47414/na.10.3.2022.270505> (частка авторства становить 75 %, планування і виконання досліджень, аналіз даних, написання статті)
3. Присяжнюк О. І., **Шульга С. С.** Оцінка засвоєння буряками цукровими елементів живлення як фактору реалізації біологічного потенціалу культури. *Новітні агротехнології*, (2023). 11(2). <https://doi.org/10.47414/na.11.2.2023.285908> (частка авторства становить 75 %, планування і виконання досліджень, аналіз даних, написання статті).

Тези доповідей на конференціях:

4. Присяжнюк О. І., **Шульга С. С.** Вивчення елементів екологізації технології вирощування буряків цукрових в умовах Північного Степу України. "Новітні агротехнології" : матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 10 вересня 2020 р.). 2020. С. 21.
5. Присяжнюк О. І., **Шульга С. С.** Особливості формування продуктивності буряків цукрових в умовах Північного Степу України. "Новітні агротехнології" : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 3 червня 2021 р.). 2021. С. 31.
6. Присяжнюк О. І., **Шульга С. С.** Формування густоти та площі листкової поверхні буряків цукрових в умовах північного Степу України. Генетика та селекція сільськогосподарських культур – від молекули до сорту: матеріали V інтернет-конференції молодих учених. (м. Київ, 21 вересня 2021 р.) 2021. С. 26

7. Присяжнюк О. І., Шульга С. С., Навроцька Е.Е. Вивчення елементів технології вирощування буряків цукрових, що сприяють мінімізації стресу викликаного дефіцитом вологи. "Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур" X : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (с. Центральне, 29 квітня 2022 р.). с. Центральне, 2022. С. 89.

Визнати науково-обґрунтованими такі висновки:

1. Встановлено, що в середньому за роки досліджень, густина буряків цукрових на час повних сходів була в межах 104,0-115,7 тис. шт./га, а за застосування гідрогелю AQUASORB в зону рядка до сівби (300 кг/га) на варіантах мінерального удобрення, або застосування Леонардиту чи добрива Паросток (марка 20) вдалось сформувати сходи з густиною в 115,7, 113,3 та 112,3 тис. шт./га відповідно. Також визначено, що 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 показники був за застосування Леонардиту на фоні внесення гідрогелю – 15,7 см. Окрім того, внесення гідрогелю AQUASORB в зону рядка до сівби (300 кг/га) сприяло формуванню в рослин кращих параметрів довжини головного кореня – 3,9-5,1 см не залежно від варіанту удобрення.

2. На час змикання рядків буряків цукрових (ВВСН 30) площа листків складала 19,3 тис м²/га, а варіанти внесення гідрогелю AQUASORB мали на 2,1 тис м²/га кращі показники, та поєднання його з внесенням мінерального добрива сприяло утворенню площі листя 21,7 тис м²/га, а застосування добрива Паросток – 22,4 тис м²/га – кращу на дану фазу розвитку буряків цукрових. В фазу змикання міжрядь (ВВСН 39) внесення добрива Паросток (марка 20) сприяло формуванню площі листя 34,4 тис м²/га, а обробка рослин, на його фоні, Гуміфілд – 34,9 тис м²/га.

3. Евапотранспірація посівів буряків цукрових в фазу змикання міжрядь (ВВСН 39) набувала максимуму за вегетацію і в середньому рослинами

витрачалось 0,62 мм/га доступної вологи за добу. Більше всього вологу використовували варіанти де вносили гідрогель AQUASORB в зону рядка до сівби (300кг/га) та в якості добрива застосовували Паросток (марка 20), 400 кг/га – 0,70 мм/га за добу. При цьому позакореневе удобрення Гуміфілд, в.г., 2 кг/га (ВВСН 30+39) не змогло істотно повипливати на перебіг процесів випаровування води листовим апаратом буряків цукрових.

4. Фотосинтетичний потенціал буряків цукрових, в міжфазний період від змикання рядків до змикання міжрядь, на варіантах де вносили гідрогель AQUASORB в зону рядка до сівби (300кг/га) та мінеральної системи удобрення був 0,46-0,47 млн. м² х діб/га, а за умови застосування добрива Паросток та позакореневого підживлення Гуміфілд – отримано кращий показник в досліді – 0,49 млн. м² х діб/га. Кращі значення фотосинтетичного потенціалу в період від змикання міжрядь до технічної стиглості були за внесення гідрогелю AQUASORB та поєднання його з мінеральним добривом (3,39-3,47), або застосуванням Леонардиту (3,30-3,38) чи внесенням добрива Паросток марка 20 (3,47-3,55 млн. м² х діб/га) за обов'язкового застосування позакореневого підживлення препаратом на основі гуматів.

5. За впливом на чисту продуктивність фотосинтезу в міжфазний період від змикання міжрядь до настання технічної стиглості (ВВСН39-49) високу ефективність проявляли 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). Тоді як за умови внесення гідрогелю AQUASORB 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.

6. Застосування нових видів органічних добрив 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 виносилося 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.

7. За показниками флуоресценції фотосинтезу, а саме: співвідношення змінної до максимальної флуоресценції (F_v/F_m) кращі показники отримано за застосування гідрогелю AQUASORB в зону рядка до сівби (300кг/га) та удобрення Леонардитом, 400 кг/га, що в середньому за роки досліджень становили 0,58-0,59. А також за внесення гідрогелю та застосування в якості основного удобрення Паросток (марка 20) 400 кг/га – 0,58-0,60. Також було визначено, що за отриманими коефіцієнтами співвідношення змінної до максимальної флуоресценції (F_v/F_m) фотосинтезу урожайність коренеплодів буряків цукрових можна спрогнозувати за наступним рінням: $y = 88,5x + 5,1$.

8. На час технічної стиглості буряків цукрових (ВВСН 49), на варіантах де вологоутримувач не вносився, за використання удобрення Паросток (марка 20) отримано масу коренеплодів 507,3-512,3 г, а за застосування вологоутримувача високу ефективність показали варіанти удобрення Леонардит, 400 кг/га – 527,4-530,5 г, та Паросток (марка 20), 400 кг/га – 536,2-539,6 г. Окремо варто сказати що позакореневе підживлення Гуміфілд, в.г., 2 кг/га (ВВСН 30+39) впливало на зміну маси коренеплоду в межах похибки. А також визначено, що середня маса гички буряків цукрових, в фазу змикання в рядку (ВВСН 30) складала 91,0 г, в фазу змикання в міжряддях (ВВСН 39) 240,5 г, а в фазу технічної стиглості (ВВСН 49) – 230,7 г. Застосування гідрогелю AQUASORB в зону рядка до сівби (300кг/га) сприяло отриманню на 2,8, 6,8 та 7,0 г більшої маси гички однієї рослини відповідно до фаз в які обліковували показник. Максимум маси гички формувався на варіантах використання гідрогелю та внесення в якості основного удобрення Леонардиту та Паросток по усіх спостережуваних фазах розвитку.

9. Кращі 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 (300кг/га) та подальшої позакореневої обробки Гуміфілд, в.г., 2 кг/га (ВВСН 30+39) – 57,9 т/га. А кращі показники вмісту цукру в коренеплодах отримані за

виращування 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 %.

10. Досліджено, що кращий збір цукру отримано при використанні вологоутримувача AQUASORB в зону рядка до сівби (300кг/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.

11. Встановлено, що за формуванням виручки від кращим був варіант використання гідрогелю AQUASORB, удобрення буряків цукрових Леонардит, 400 кг/га, та позакореневого підживлення посівів Гуміфілд де отримано 106,8 тис. грн./га. А за витратами на технологію вирощування найдорожчими були варіанти застосування мінеральних добрив (75,9-84,4 тис. грн./га). На варіантах де гідрогель не вносили, удобрення Леонардитом сприяло отриманню собівартості витрат на 1 гектар в 37,3-39,8 тис. грн., а за застосування AQUASORB варіанти внесення Леонардиту мали витратність 43,3-45,8 тис. грн./га, витрати ж за умови застосування органічного добрива Паросток становили 39,6-42,1 та 45,6-48,1 тис. грн./га.

12. Визначено, що на варіанті удобрення посівів Паросток (марка 20) 400 кг/га та з подальшим позакореневим підживленням Гуміфілд, було отримано прибуток в 60,6 тис. грн./га та рентабельність 145,0 %. А, за застосування гідрогелю AQUASORB та удобрення добривом Леонардит, 400 кг/га з подальшим позакореневим підживленням Гуміфілд було отримано прибуток в 61,0 тис. грн./га, що є максимальним в досліді та рентабельність була 142,6 %. Також встановлено, що за застосування в якості основного удобрення Паросток КЕЕ був 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.

Пропонується наступні рекомендації для застосування у виробництві:

Задля ефективного та раціонального вирощування буряків цукрових, та отримання стабільно високого урожаю коренеплодів (понад 57 т/га) в умовах Степу України рекомендуємо використовувати:

для подолання дефіциту вологи в першій половині вегетації буряків цукрових та ефективного їх росту і розвитку вносити гідрогель AQUASORB в зону рядка до сівби (300кг/га);

для ефективного удобрення буряків цукрових застосовувати в якості основного добрива Паросток (марка 20) 400 кг/га або Леонардит, 400 кг/га;

для поліпшення росту і розвитку рослин в другій половині вегетації та підвищення рівня цукристості коренеплодів буряків цукрових на 0,5 % та вище застосовувати позакореневе удобрення гуматами Гуміфілд, в.г., 2 кг/га (ВВСН 30+39).

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота ШУЛЬГИ Сергія Сергійовича «Особливості реалізації біологічного потенціалу буряків цукрових в умовах Степу України», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії, за актуальністю, науковою новизною, практичним значенням, обґрунтованістю наукових положень та висновків повною мірою відповідає Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 щодо здобуття ступеня доктора філософії та вимогам до оформлення дисертації, затвердженим наказом МОН України від 12.01.2017 № 40, та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України зі спеціальності 201 Агрономія.

УХВАЛИЛИ:

1. Рекомендувати дисертаційну роботу ШУЛЬГИ Сергія Сергійовича «Особливості реалізації біологічного потенціалу буряків цукрових в умовах Степу України», подану на здобуття ступеня доктора філософії, до захисту.
2. Клопотати перед Вченою радою Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН щодо створення разової спеціалізованої вченої ради

для захисту дисертаційної роботи ШУЛЬГИ Сергія Сергійовича на здобуття ступеня доктора філософії у такому складі:

Голова ради - д.с.-г.н., професорка Сторожик Лариса Іванівна, головна наукова співробітниця лабораторії насіннезнавства, насінництва та розсадництва Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків.

Члени ради-

- д.с.-г.н., професор, Іваніна Вадим Віталійович, завідувач відділу агрохімічних досліджень Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків (рецензент);

- д.с.-г.н., с.н.с., Ганженко Олександр Миколайович, завідувач відділу селекції і сталих технологій вирощування та переробляння біоенергетичних культур Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків (рецензент);

- д.с.-г.н., професор Мельник Андрій Васильович, професор кафедри садово-паркового та лісового господарства Сумського національного аграрного університету (опонент);

- д.с.-г.н., професор Карпук Леся Михайлівна, професор кафедри землеробства, агрохімії та ґрунтознавства Білоцерківського Національного аграрного університету (опонент).

Рішення прийнято відкритим голосуванням ОДНОГОЛОСНО.

Головуюча на засіданні
головна наукова співробітниця
лабораторії насіннезнавства,
насінництва та розсадництва,
Інституту біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН України,
доктор с.-г. наук, професорка

Лариса СТОРОЖИК