

ВІДГУК**офіційного опонента на дисертаційну роботу****ТОПЧІЙ ОКСАНИ ВОЛОДИМИРІВНИ**

на тему «РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЧЕВИЦІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ», подану до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво
(06 – Сільськогосподарські науки)

Актуальність тематики. Тема наукових досліджень є цілком актуальною насамперед тому, що вона спрямована на розробку елементів технології вирощування сочевиці в умовах Лісостепу України. Однією з важливих характеристик культури є те, що насіння сочевиці містить велику кількість високо цінного білку, багате на незамінні амінокислоти, вітаміни та мікроелементів, що робить її незамінною.

Однак, не зважаючи на цінність культури урожайність її поки що залишається на досить низькому рівні. Технологія вирощування сочевиці в Україні не в достатній мірі розроблена та представлена як така, що спрямована на максимальну реалізацію біологічного потенціалу культури.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Подана до захисту робота виконувалась упродовж 2013–2016 рр. відповідно до плану науково-дослідних робіт Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН згідно з завданням «Розробити математичну модель сорту наукового супроводу технологій вирощування сільськогосподарських культур» (номер державної реєстрації 0116U000387).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій та їх достовірність. Програма і методика досліджень добре опрацьовані, досліджувані варіанти супроводжуються достатньою кількістю обліків і спостережень морфобіологічних, фізіологічних та біохімічних аналізів. Одержані автором дисертації результати дослідження, наукові

положення, висновки і рекомендації в цілому ґрунтуються на фундаментальних працях вітчизняних та зарубіжних авторів. Вони підтверджені статистичною обробкою, економічною і енергетичною оцінкою. Завдяки чому можна стверджувати, що результати досліджень, викладені в дисертації, є обґрунтованими, виваженими і достовірними.

Дисертація є завершеною науковою працею. Містить добре систематизований матеріал з питань формування продуктивності та технологічних якостей насіння сочевиці залежно від застосування комплексних мікродобрив, регуляторів росту та строків сівби.

Наукова новизна одержаних результатів. *Вперше* розкрито біологічні особливості формування складових урожайності сочевиці залежно від строків сівби, застосування комплексних мікродобрив та регуляторів росту в умовах Лісостепу України. Визначено оптимальні поєднання регуляторів росту для підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів в комбінації з мікродобривами для підвищення продуктивності рослин сочевиці. Запропонований елемент технології вирощування: позакореневе підживлення рослин сочевиці в фазу бутонізації комплексом регуляторів росту та мікродобрив не використовувався в вітчизняних технологіях вирощування сочевиці, тому має наукову новизну.

Удосконалено існуючі технології вирощування сочевиці шляхом вивчення впливу строків сівби на процеси росту та розвитку і формування продуктивності культури.

Набули подальшого розвитку питання вивчення впливу погодних умов на ріст та розвиток сочевиці, проходження рослинами процесів фотосинтезу в умовах Лісостепу України.

Обґрунтовано економічну та енергетичну ефективність вирощування сочевиці за вдосконаленою технологією.

Практичне значення отриманих результатів полягає в визначенні оптимальних строків сівби, найефективніших комбінацій мікродобрив та регулятори росту.

Основні положення і результати досліджень викладено та обговорено засіданнях лабораторії математичного моделювання та інформаційних технологій та методичної комісії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (2015–2017 рр.), на науково-практичній конференції молодих учених і спеціалістів «Інноваційні розробки молодих учених для конкурентоспроможного аграрного виробництва» (сmt. Чабани, 10–12 листопада 2015 р.); міжнародній науково-практичній конференції «Ресурсозберігаючі технології та їх права і економічна оцінка в сільськогосподарському виробництві» (м. Київ, 27–28 квітня 2016 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» (м. Київ, 29–30 вересня 2016 р.); міжнародній науково-практичній конференції молодих учених, аспірантів і докторантів «Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті» (м. Біла Церква, 18 та 23 травня 2017 р.); міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Наукове забезпечення інноваційного розвитку агропромислового комплексу в умовах змін клімату», (м. Дніпро, 25-26 травня 2017 р.); міжнародній науково-практичній конференції присвяченої 95-річчю Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН "Новітні агротехнології: теорія та практика" (м. Київ, 11 липня 2017 р.); VI Міжнародна науково практична конференція молодих вчених і спеціалістів присвячена 55 річчю реєстрації сорту-шедеврy пшениці м'якої озимої Миронівська 808. «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур» (20 квітня 2018 р., с. Центральне).

За матеріалами дисертації опубліковано 13 наукових праць, з них 5 статей у фахових виданнях України, 7 тез доповідей у збірниках науково-практичних конференцій та одні методичні рекомендації.

Аналіз основних положень дисертації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена на 226 сторінках комп'ютерного тексту. Складається з анотації, вступу, 7

розділів, висновків, пропозицій виробництву, додатків та списку використаних джерел. Робота містить 39 таблиць, 14 рисунків та 41 додаток. Список використаної літератури містить 233 джерел, з яких 13 – латиницею.

Вступ (19-24 с.) включає актуальність теми, мету та завдання досліджень, методи дослідження, наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, особистий внесок здобувача, апробацію результатів дисертації та публікації.

Грунтовний огляд літератури наведено в першому розділі «**БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СОЧЕВИЦІ** (огляд літератури)» (25–54 с.). **Розділ I** складається з трьох підпунктів, в яких висвітлені походження та господарське значення сочевиці, морфологічні й біологічні особливості, вплив добрив та регуляторів росту на урожайність культури. В ході роботи проаналізовані праці вітчизняних та зарубіжних вчених з питань вивчення вирощування та господарського значення сочевиці. Подана детальна характеристика культури, класифікація рослин за типами (залежно від вигляду насіння, його величини і забарвлення насінневої оболонки), групами стиглості та агроекологічними групами. Також проаналізований вплив абіотичних факторів на ріст та розвиток рослин сочевиці. Наявний короткий список хвороб та шкідників, що вражають посіви.

Опрацьовані наукові матеріали стали підґрунтям в подальшому проведенні наукових досліджень.

У **другому розділі** «**ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**» (54–67 с.) наведена характеристика ґрунтово-кліматичних умов проведення досліджень, описано програму та методику досліджень. Також увага приділяється характеристиці сорту та препаратом, які використовували під час досліджень.

У **розділі 3** «**ФЕНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ СОЧЕВИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**» (68–90 с.)

представлені результати дослідження впливу комплексних мікродобрив, регуляторів росту та їх поєднання на висоту рослин, кількість листків, листочків та стебел. Також вплив строків сівби на тривалість вегетаційного періоду та динаміку густоти рослин впродовж 2015–2017 рр. Даний розділ включає шість підрозділів, 11 таблиць та 2 рисунків.

Встановлено, що тривалість вегетаційного періоду за 2-го строку сівби значно скорочується, це пов'язано з впливом кліматичних умов та несприятливих факторів. Одним із основних показників, що в подальшому впливають на формування бобів і як наслідок урожайність є висота та кількість стебел на рослині. Найбільший вплив на висоту рослин має дія мікродобрив Квантум-Бобові, регулятору росту Регоплант та поєднання Реаком-СР-Бобові + Стимпо. На кількість стебел на рослині мають вплив – Квантум-Бобові, Стимпо та Квантум-Бобові + Стимпо.

Розділі 4 «ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН СОЧЕВИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ» (91–124 с.) має п'ять підрозділів, 12 таблиць та 3 рисунки.

Здобувачем наведено дані досліджень, щодо особливостей формування фотосинтетичного апарату сочевиці залежно від застосування комплексних мікродобрив та регуляторів росту, а також впливу строків сівби.

Встановлено, що найбільший пік листкової поверхні припадає на фазу цвітіння. Площа листкової поверхні за 1-го строку значно вища ніж за 2-го, однак у фазах сходи ($170,2 \text{ см}^2$ – 1-й строк, $219,1 \text{ см}^2$ – 2-й строк) та стеблуння ($568,0 \text{ см}^2$ – 1-й строк, $662,9 \text{ см}^2$ – 2-й строк) рослини 2-го строку мають вищі показники. На значення площі листкової поверхні найбільший вплив спричиняла дія мікродобрив Квантум-Бобові, Реаком-СР-Бобові та поєднання Квантум-Бобові + Регоплант.

Окрім даних площі листкової поверхні автором наведені показники вмісту хлорофілів a та b , динаміки приросту сухої речовини в рослинному матеріалі, фотосинтетичного потенціалу посіву та чистої продуктивності фотосинтезу.

У розділі 5 «ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЧЕВИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ» (125–136 с.) має два підрозділи, 4 таблиці та 1 рисунок. В даному розділі представленні значення структурних компонентів врожаю та врожайності сочевиці в залежності від впливу комплексних мікродобрих, регуляторів росту та строків сівби.

Залежно від впливу факторів максимальний врожай культури отримали в умовах 2017 р. за дії Реаком-СР-Бобові + Стимпо – 4,31 т/га 1-й строк сівби та Квантум-Бобові + Регоплант – 4,20 т/га 2-й строк. Менш продуктивними були умови 2015 р., нарівні 0,76 т/га – Стимпо за 1-го строку сівби та 0,50 т/га – Регоплант за 2-го строку. В середньому за роки досліджень найвищі показники врожайності після дії регуляторів росту Стимпо – 2,37 т/га та Регоплант – 2,35 т/га за 1-го строку сівби, у варіантах Квантум-Бобові + Регоплант та Реаком-СР-Бобові + Стимпо – 2,02 т/га за 2-го строку сівби.

Розділ 6 «БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ СОЧЕВИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ» (137–148 с.) містить три підрозділи, 3 таблиці та 6 рисунків. Наведені показники якості насіння сочевиці, а саме вміст сирого протеїну, сирій клітковини та відсоток крохмалю. Так, вміст сирого протеїну є найбільш важливим показником. Зазначено, що в насінні сочевиці сорту «Лінза» вміст сирого протеїну знаходиться на рівні 26–29 %. Продовж досліджень здобувачем було з'ясовано, що для отримання високого вмісту сирого протеїну найбільш оптимальним є обробіток посівів сочевиці мікродобривом Реаком-СР-Бобові та Реаком-СР-Бобові + Стимпо.

У розділі 7 «ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЧЕВИЦІ» (149–156 с.) наведено розрахунки економічної та енергетичної ефективності вирощування сочевиці залежно застосування комплексних мікродобрих та регуляторів росту.

Здобувачем з'ясовано, що найбільш прибутковим є вирощування сочевиці сорту «Лінза» в рані строки сівби, що припадають на другу, третю

декаду квітня та залежать від температури ґрунту на глибині 10 см – 5–6°C. Серед варіантів оброблення рослин найбільш вигідним є обробка регуляторами росту Стимпо – 78,51 тис. грн./га та Регоплант – 77,79 тис. грн./га. При обробці даними регуляторами росту спостерігаються й найменші затрати на вирощування (9,18 та 9,16 тис. грн./га). При необхідності сівби в більш пізні строки вигіднішим є застосування Реаком-СР-Бобові + Стимпо та Квантум-Бобові + Регоплант. Енергетично найвигіднішими тож є дані варіанти.

Висновки (157–159 с.), що сформульовані в дисертаційній роботі, витікають з результатів досліджень. Їх достовірність ґрунтується на опрацьованій методиці проведення лабораторних і польових дослідів, підтверджена відповідними показниками статистичного аналізу, економічної і енергетичної оцінки та безпосереднім впровадженням в господарстві.

Сформовані пропозиції виробництву (160 с.) підтверджують одержані результати досліджень, всебічно обґрунтовані з біологічної, агротехнічної, економічної та енергетичної точки зору. Для отримання високого врожаю сочевиці на рівні – 2,37 т/га, здобувачка рекомендує вирощувати високопродуктивний сорт «Лінза» в рані строки сівби, календарні строки яких залежать від температури ґрунту на глибині 10 см. Також при сівбі в рані строки достатньо провести обробку рослин сочевиці регуляторами росту Стимпо та Регоплант. Для одержання високих врожаїв культури при більш пізніх посівах обробку необхідно проводити в комплексі Реаком-СР-Бобові + Стимпо чи Квантум-Бобові + Регоплант.

Дисертаційна робота написана з дотриманням стилю, що свідчить про вміння автора аналізувати першоджерела, проводити та оформляти науково-дослідну роботу. Дослідження виконані на сучасному методичному рівні в польових та лабораторних дослідах. Отримані результати досліджень систематизовані, проаналізовані, подані у вигляді таблиць, рисунків та діаграм.

Позитивно оцінюючи роботу Топчій Оксани Володимирівни у цілому, доцільно звернути увагу на окремі недоліки і недостатньо використані можливості в оформленні тексту, формулюванні висновків та рекомендацій виробництву, як у дисертації, так і в авторефераті:

1. Підрозділ «1.3. Вплив добрив, регуляторів росту та інших елементів технології вирощування на врожайність культури» доцільно було б структурувати та більш детально описати виходячи з основних елементів що вивчались: строки сівби, мікродобрива, регулятори ;

2. За аналізу впливу погодних умов більш інформативним є використання $K(c)$ (коефіцієнта суттєвості відхилень). Все це краще навести в підсумковій порівняльній таблиці 2.5 (с. 58);

- Використання ще хоча б одного сорту сочевиці в схемі досліду, бажано закордонної селекції, значно збагатило б наукову роботу в плані інформативності порівнянь отриманих даних щодо адаптивності культури;
- Висновки в кінці розділів 3 (ст. 89-90) та 4 (ст. 122-124) занадто детальні і складаються з 8-ми та 10 пунктів;
- В дисертаційній роботі не представлені результати досліджень щодо симбіотичної активності рослини сочевиці, що сприяло б більш глибокому розумінню процесів формування продуктивності сочевиці.

Відповідність змісту автореферату положенням дисертації. Автореферат виданий українською мовою, містить загальну характеристику дисертації, зміст роботи, висновки та пропозиції виробництву, список опублікованих праць, анотації. В авторефераті (24 с.) містить 3 таблиці і 5 діаграм.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

Дисертаційна робота **ТОПЧІЙ ОКСАНИ ВОЛОДИМИРІВНИ** на тему «**РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЧЕВИЦІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**» є завершеною, самостійно виконаною, оригінальною науковою працею на актуальну тему, в якій наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукового завдання проблеми. Автор аналітично узагальнив дані експериментальних досліджень, як польових так і лабораторних, положення і висновки дисертації мають важливе наукове і практичне значення. Вони дозволяють за сучасних умов господарювання корегувати урожайність сочевиці, впроваджувати удосконалені технології їх вирощування.

В опублікованих наукових працях повно висвітлені основні положення дисертаційної роботи, її висновки та пропозиції виробництву. Пошукач має рівень теоретичної підготовки, що дозволяє йому правильно й глибоко трактувати результати отриманих досліджень і трансформувати їх в технології для практичного використання. Теоретичний рівень підготовки **ТОПЧІЙ ОКСАНИ ВОЛОДИМИРІВНИ** відповідає науковому ступеню кандидата сільськогосподарських наук.

Оформлення дисертації відповідає вимогам ДАК Міністерства освіти і науки України, матеріал викладений послідовно від поставленої мети до висновків і пропозицій виробництву.

Дисертаційна робота відповідає пункту 11 «Порядку присудження наукових ступенів та присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 року, а її автор **ТОПЧІЙ ОКСАНА ВОЛОДИМИРІВНА** заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво

Офіційний опонент:

Доктор сільськогосподарських наук, професор,
член-кореспондент НААН України,
завідувач кафедри рослинництва
Національного університету біоресурсів та
природокористування України

С.М. Каленська

