

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Ткача Олега Васильовича «Науково-теоретичне обґрунтування і агротехнічні основи вирощування цикорію коренеплідного в умовах правобережного Лісостепу України», подану на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво, 20-аграрні науки і продовольство.

**1. Актуальність теми.** Дисертаційна робота сприяє вирішенню важливої наукової проблеми підвищення врожайності цикорію коренеплідного для продовольчого та насінницького використання. Визначено закономірності росту і розвитку рослин, агроекологічні основ формування та реалізації потенціалу врожайності коренеплодів та насіння внаслідок оптимізації технології вирощування. Тому тема дисертаційної роботи є актуальною, оскільки є потреба в обґрунтуванні особливостей оптимізації окремих елементів та технології вирощування цикорію в цілому, а також впровадження її у виробництво.

**2. Ступінь обґрунтованості наукових положень.** Чітке формулювання мети і завдань досліджень автором дисертаційної роботи стало основою для пошуку теоретичних та методологічних аспектів майбутніх експериментів на основі аналізу існуючої наукової інформації за останні роки. Було опрацьовано 440 вітчизняних та закордонних літературних джерел.

Аналіз експериментальних даних на основі математично-статистичного методу підтвердив достовірність одержаних результатів, що дало можливість зробити аргументовані і логічні висновки та пропозиції виробництву.

**3. Достовірність і новизна дисертаційної роботи.** Впродовж періоду досліджень О. В. Ткач виконав достатню кількість спостережень, обліків та аналізів, що стали основою для написання дисертації.

Необхідно зазначити, що висновки та пропозиції виробництву сформульовано на підставі експериментального матеріалу, одержаного із використанням широко апробованих та сучасних методик і розробок в рослинництві. Підтвердженням правильно зроблених висновків і пропозицій, є впровадження досліджуваних моделей технології у виробництво.

Оцінюючи обсяг та рівень аналізу дисертантом експериментальних даних, можна стверджувати про їх достовірність. Висновки та пропозиції виробництву є науково-обґрунтованими та вірогідними.

Щодо наукової новизни дисертаційної роботи, то вона полягає в розробці та удосконаленні агротехнічних основ регулювання врожайності цикорію, які забезпечують одержання високої врожайності на рівні 35 - 40 т/га і більше. Установлено особливості формування структури агрофітоценозу, досліджено комбіновану ширину міжрядь, оптимізовано систему живлення, визначено ефективність формування насінневої продуктивності, удосконалено елементи технології вирощування насіння цикорію безвисадковим способом.

Результати досліджень опубліковані у фахових виданнях, пройшли дуже добру апробацію на науково-практичних форумах різного рівня.

#### **4. Наукове і практичне значення дисертаційної роботи**

полягає в тому, що одержані результати розширюють розуміння процесів росту, розвитку та формування високопродуктивних агрофітоценозів цикорію коренеплідного. Розроблено та науково обґрунтовано комплексну технологію вирощування цикорію, що забезпечує одержання 35 - 40 т/га коренеплодів. Обґрунтовано та удосконалено наукові основи агротехнічних прийомів вирощування насіння цикорію коренеплідного безвисадковим способом з врахуванням біологічних особливостей підпокровних, післяукісних, післяжнивних та літніх посівів.

Оптимізовано ширину міжрядь цикорію коренеплідного, експериментально обґрунтовано систему живлення рослин, дано оцінку водного режиму, проведено економічний та енергетичний аналіз

Практичне значення одержаних результатів полягає у встановленні оптимальних параметрів агрофітоценозу цикорію коренеплідного та розробки оптимізованої технологія вирощування, що забезпечує: суттєве зменшення впливу нерегульованих факторів навколишнього середовища, одержання високої врожайності культури та зменшення витрат ресурсів на виробництво коренеплодів.

Наукові результати експериментальних досліджень увійшли до патентів на корисні моделі і рекомендації з вирощування цикорію коренеплідного. Результати дисертаційного дослідження стали основою наукових розробок, які пройшли виробничу перевірку у господарствах Правобережного Лісостепу, що підтверджено актами впровадження.

**5. Оцінка змісту дисертації.** Дисертаційна робота Ткача О. В. викладена на 402 сторінках основного тексту, містить анотацію, вступ, 8 розділів, висновки і рекомендації виробництву, 114 таблиць експериментального матеріалу, 39 рисунків, список використаної літератури, що включає 440 джерел, з них 47 латиницею. У додатках розміщено таблиці й малюнки, які не ввійшли в основний текст дисертації та матеріали, що підтверджують впровадження результатів наукових досліджень у виробництво та навчальний процес.

Об'єм дисертації, її структура, рівень і стиль поданого матеріалу відповідають вимогам до дисертаційних робіт.

У **вступі** дисертації автором обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету і завдання досліджень, наукову новизну, практичне значення одержаних результатів, показано об'єкт та предмет досліджень, задекларовано свій особистий внесок.

У **розділі 1** "Розвиток та сучасний стан наукових досліджень з технологій вирощування цикорію коренеплідного (огляд літературних джерел)" здобувачем узагальнено значну кількість літературних джерел, в яких висвітлено сучасний стан та проблеми з питань формування врожайності цикорію. Розглянуто питання поширення, походження, харчові

та лікувальні властивості, морфологію та біологічні особливості цикорію. Досліджено вплив сорту на врожайність цикорію. Зроблено аналіз існуючих елементів технологій вирощування культури, подаються їх переваги та недоліки, наводяться особливості формування врожайності цикорію коренеплідного залежно від попередника, обробітку ґрунту, строків і способів сівби, догляду за посівами, удобрення, збирання та зберігання. Розглянуто питання безвисадкового вирощування насіння.

Встановлено рівень проведених наукових досліджень на даний час за темою дисертаційної роботи, з'ясовано які питання потребують вирішення.

Одночасно необхідно зауважити, що матеріал першого розділу подано непропорційно по підрозділах. Доцільно було б зробити глибший аналіз результатів інших дослідників з питань, які досліджувались автором.

**У розділі 2 "Умови, об'єкти і методика проведення досліджень"** висвітлено ґрунтово-кліматичні умови зон проведення досліджень, наведено методики з проведення досліджень та статистичного аналізу отриманих експериментальних даних. Досить детально та змістовно наведено схеми 10 дослідів, в яких вивчались факторіальний вплив агрозаходів на формування врожайності цикорію на коренеплоди та насіння.

Ґрунтово-кліматичні умови займають 20 сторінок, їх можна було подати більш стисло.

**У розділі 3 "Науково-теоретичне обґрунтування впливу строків сівби та глибини загортання насіння цикорію коренеплідного на формування врожаю"** наведено результати досліджень щодо вивчення впливу крупності насіння на інтенсивність розвитку цикорію.

Встановлено, що кращим строком сівби для отримання дружніх сходів цикорію була підзимова (15-18 листопада) та ранньовесняна (01-18 квітня) сівба, а для виживання рослин – підзимова сівба. Досліджено тривалість вегетаційного періоду, площу листової поверхні, фотосинтетичний потенціал, чисту продуктивність фотосинтезу, вміст хлорофілу залежно від строків сівби.

Здобувачем було визначено, що для отримання високих урожаїв (29,6-33,1 т/га) коренеплодів цикорію, його необхідно висівати під зиму у строк 15-18 листопада. З ранньовесняних строків сівби більшу врожайність отримали за сівби 1-4 квітня та 15-18 квітня. Літні строки сівби призводили до значного зниження врожайності коренеплодів. Проте, на думку дисертанта, літні строки сівби цикорію доцільно використати для безвисадкового способу вирощування насіння.

Дослідженнями встановлено значний вплив глибини загортання насіння на формування урожайності коренеплодів, вища врожайність формувалась за сівби на глибину 1,0-1,5 см.

Встановлення якості коренеплодів залежно від умов вирощування дозволяє встановити оптимальні строки їх збирання. Найвищий вміст інуліну був при настанні технічної стиглості. Так, на 10 серпня він становив 14,8 %, тоді як на 30 вересня цей показник зростав до 18,96 %. Здобувач відзначає, що станом на 10 вересня приріст маси коренеплоду зупинявся, тоді як показники якості підвищувалися.

Виявлено, що найкращим способом зберігання коренеплодів є в холодильних камерах у поліетиленових мішках. Мішки слід залишати відкритими для запобігання утворенню конденсату вологи. Зберігання коренеплодів у траншеях і буртах призводить до значних втрат.

**У розділі 4 "Розробка і удосконалення елементів енергозберігаючої технології вирощування цикорію коренеплідного з комбінованою шириною міжрядь"** експериментально доведено особливості формування врожайності цикорію залежно від форми площі живлення та густоти рослин.

Результати проведених досліджень показали, що найвища врожайність формувалась за ширини міжрядь 22-30 см. У зв'язку з цим дисертантом запропоновано схему розміщення рослин з комбінованою (3 x 30 см + 45 см) шириною міжрядь. За таких умов доцільно використовувати малу норму висіву насіння (8-10 шт. на 1 метр рядка при 85 % польовій схожості). Теоретично обґрунтовано і підтверджено математичними розрахунками доцільність комбінованої ширини міжрядь.

Встановлено, що посіви з квадратною формою площі живлення (35 x35 см) і густотою рослин 80 тис/га забезпечили збір інуліну 6,1 т/га, або на 0,9 т/га більше ніж на контролі (45x22,5 см).

**У розділі 5** "Основи живлення цикорію коренеплідного" обґрунтовано норми внесення добрив, які становлять 10 т/га гною та  $N_{30}P_{30}K_{30}$ . Автором доказано, що мікроелементи потрібні рослинам цикорію впродовж всієї вегетації. Вивчено також хімічний склад цикорію залежно від інтенсивності росту і рівня удобрення.

Встановлено, що за оптимальним співвідношенням елементів мінерального живлення для одержання високої врожайності коренеплодів цикорію є  $N_{120}P_{140}K_{180}$ .

**У розділі 6** "Водний режим та оцінка запасів продуктивної вологи і водоспоживання рослинами цикорію коренеплідного" подано рівень урожайності цикорію залежно від водного режиму ґрунту, показано вміст води в листках цикорію та її дефіцит, обсяги поглинання вологи різними органами рослини. Встановлено витрату води на формування 1 г сирої маси коренеплоду, зміну транспіраційного коефіцієнту за періодами росту та інтенсивність транспірації залежно від норми азотних добрив.

**У розділі 7** "Удосконалення елементів технології вирощування насіння цикорію коренеплідного безвисадковим способом" розглянуто біологічні і фізіолого-біохімічні процеси підпокровних, післяукісних та післяжнивних посівів цикорію коренеплідного, особливості їх росту до і після перезимівлі. Досліджено особливості формування насінневої продуктивності цикорію залежно від способів розміщення рослин. Встановлено, що в умовах Правобережного Лісостепу України можна вирощувати насіння цикорію під покровом сільськогосподарських культур. Краще перезимовували маточники цикорію за післяукісного способу сівби. Найвища врожайність насіння формувалась за підпокровного способу сівби під ярий ячмінь. З метою покращення перезимівлі насінних коренеплодів

цикорію доцільним є проведення мульчування з осені перегноєм або торфом шаром 5-6 см.

В цьому розділі потребують пояснення різні строки сівби підпокровного цикорію: під озиму пшеницю і ярий ячмінь 1-4 квітня а під озимий ячмінь – 8-12 квітня. Для встановлення впливу культури строки сівби мають не відрізнятись.

**У розділі 8** "Економічний та енергетичний аналіз вирощування цикорію коренеплідного" проведено порівняльну оцінку за основними економічними показниками виробництва цикорію. Розраховані основні економічні показники засвідчили ефективність пізніх строків сівби та глибини загортання насіння на 1,0-1,5 см. Встановлено економічну доцільність комбінованих міжрядь 3 x 30 см + 45 см та передпосівного використання мікродобрих. Прибутковість вирощування коренеплідів цикорію становить 40000 - 60000 грн з 1 га. Ще більш прибутковим є вирощування насіння цикорію коренеплідного, де чистий прибуток становить 70000 – 120000 грн.

## **6. Відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації.**

Автореферат дисертаційної роботи відображає зміст дисертації, з чітко сформульованими та обґрунтованими висновками та рекомендаціями для виробництва, які базуються на експериментальних дослідженнях автора.

Дисертацію написано державною мовою, науковим стилем, основні положення викладено послідовно, результати досліджень аргументовані чітким табличним і графічним матеріалом.

## **7. Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи.**

У цілому позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Ткача Олега Васильовича, необхідно відмітити наступні недоліки, які потребують пояснення автора у порядку дискусії та побажань.

- В тексті зустрічаються технічні помилки;

- У Розділі 2 відсутня характеристика досліджуваних сортів;
- Назва розділу 3 не повністю охоплює матеріал, що тут розміщений;
- С.128. підрозділ 3.4.2 "Чиста продуктивність рослин" – сприймається як урожайність, потрібно: "чиста продуктивність фотосинтезу";
- С.148. Табл, 3.17 потрібно розмістити на одній сторінці, а не переносити частину на с. 148. Теж стосується Табл. 3.18.;
- С.161-170. Назва підрозділу не відображає суті досліджень. "Зберігання коренеплодів залежно від умов вирощування". Судячи із матеріалів досліджень важливішим у цьому підрозділі є спосіб зберігання, а не умови вирощування. Тому назва має бути: "Зберігання коренеплодів залежно від умов вирощування та способу зберігання";
- С. 173. Підрозділ 4.1. Назва "Продуктивність цикорію коренеплідного залежно від способу вирощування (?)" – потрібно: "від способу сівби, або площі живлення";
- С. 208. Викликає сумнів включення до комплексу машин з вирощування цикорію гичкозбиральної машини та комбайна, оскільки сучасні комбайни зрізають гичку і викопують коренеплоди за один прохід;
- У підрозділі 5.1. до табл. 5.1. потрібно дати пояснення про строки внесення добрив. Обґрунтування низької віддачі добрив на варіантах  $N_{120}P_{140}K_{180}$  та  $N_{160}P_{180}K_{220}$  в тексті дисертації є дискусійним.;
- На С.219, підрозділ 5.3, другий абзац дисертант вказує: "... наші багаторічні спостереження показали, що недостатня кількість бору викликала відмирання точки росту, гниль сердечка і дуплистість ...", проте на сторінках дисертації відсутні такі дані.;
- С. 221, у табл 5.4 подано результати досліджень з впливу мікродобрив на урожайність цикорію у вигляді монодобрив. Було б доцільно включити у схему досліджень також варіант з одночасним використанням всіх досліджуваних мікроелементів:  $Mn + Cu + Zn + Mo$ .;
- Невдала назва підрозділу 6.1. "Особливості ґрунтової вологи в забезпеченні високої врожайності рослин цикорію", судячи з матеріалу,

викладеному в цьому підрозділі, потрібно "Значення і фізіологічна роль ґрунтової вологи ...";

- Виробничі витрати в межах 40000 грн на 1 га є дуже великими. Навіть при вирощуванні цукрового буряка вони менші. Обґрунтувати!;

- Яка доцільність включення затрат людино-годин в економічні розрахунки?;

- По тексту дисертації зустрічаються невдалі вирази, скорочення, русизми та орфографічні помилки.

### **8. Загальний висновок.**

Дисертаційна робота Ткача Олега Васильовича є завершеною науковою працею, виконаною на високому науково-методичному рівні, в якій наведено теоретичне обґрунтування та нове вирішення важливої наукової проблеми. Проведені багаторічні експериментальні дослідження мають вагоме теоретичне та практичне значення.

Відмічені вище недоліки не знижують наукову та практичну цінність дисертаційної роботи та її актуальність. Дисертаційна робота О. В. Ткача відповідає вимогам п. 10 «Порядку присудження наукових ступенів та присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів №567 від 24 липня 2013 року, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво.

Офіційний опонент,  
доктор сільськогосподарських наук,  
професор, член-кореспондент НААН,  
завідувач кафедри технологій у рослинництві  
Львівського національного  
аграрного університету МОН

Головний вчений секретар,  
кандидат економічних наук



В. В. Лихочвор

І. М. Федів