ВІДГУК

офіційного опонента, доктора сільськогосподарських наук,
професора Мойсієнко Віри Василівни на дисертаційну роботу
Аморциту Олександра Валентиновича
за темою: «НАУКОВІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія», галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Актуальність теми дисертаційної роботи. Цикорій коренеплідний (*Cichorium intybus* L.) є цінною технічною, харчовою та лікарською культурою, головною перевагою якої є високий вміст інуліну. Зростання попиту на сировину цикорію з боку харчової та фармацевтичної промисловості вимагає розширення площ його вирощування та стабілізації виробництва. Проте реалізація генетичного потенціалу продуктивності цієї культури значною мірою лімітується недосконалістю існуючих технологій вирощування, які часто не враховують сучасних змін клімату та специфіки конкретних ґрунтово-кліматичних зон, зокрема Західного Лісостепу.

Отримання дружних і повноцінних сходів є одним із найкритичніших етапів у вирощуванні дрібнонасінних культур, до яких належить цикорій. З огляду на мінливість гідротермічних умов перехідних періодів року в зоні Західного Лісостепу, виникає гостра потреба в перегляді традиційних підходів до передпосівного обробітку ґрунту, а також у точному науковому обґрунтуванні оптимальних строків сівби (включно з підзимовими) та глибини загортання насіння для забезпечення максимальної польової схожості. Крім того, формування високої врожайності коренеплодів безпосередньо залежить від оптимізації площі живлення рослин. Дослідження реакції культури на різну густоту стояння та ширину міжрядь є необхідним для створення таких параметрів посіву, які б забезпечували максимальну ефективність фотосинтетичної діяльності та повноцінний розвиток кореневої системи рослин. Не менш важливою проблемою є раціональне використання мінеральних добрив. Встановлення ефективності різних систем удобрення у тісній взаємодії з основними способами обробітку ґрунту (від зяблевої оранки до ранньовесняного дискування) дозволить оптимізувати умови живлення. Це має ключове значення не лише для підвищення врожайності, але й для покращення якісних показників коренеплодів цикорію.

Отже, комплексне вивчення та наукове обґрунтування удосконалених агротехнічних заходів – способів обробітку ґрунту, строків сівби, оптимізації площі живлення та систем удобрення – є актуальним завданням, вирішення

якого дозволить удосконалити адаптивну технологію вирощування цикорію коренеплідного в умовах Західного Лісостепу України.

Наукові польові дослідження виконували впродовж 2023–2025 років в умовах темно-сірих опідзолених ґрунтів Лісостепу Західного на базі ФОП Аморциту О.В. (с. Форосна Чернівецький район Чернівецької області).

Дисертаційна робота виконана на кафедрі землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин ЗВО «Подільський державний університет» відповідно до тематичних планів науково-дослідних робіт (номер державної реєстрації 0123U104327) та є складовою комплексної наукової тематики з обґрунтування технологічних заходів вирощування цикорію коренеплідного в умовах Західного Лісостепу (номер державної реєстрації 0126U002062).

Наукова новизна результатів проведених досліджень та їх наукова обґрунтованість. Результати досліджень, висновки і рекомендації виробництву обґрунтовані даними, що отримані на основі польових дослідів, лабораторних аналізів та статистичних розрахунків. Отримані результати опрацьовані з використанням наукових методів та відповідних методик, перелік яких зазначений в дисертаційній роботі.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в науково теоретичному обґрунтуванні технологічних заходів вирощування цикорію коренеплідного в умовах Лісостепу Західного.

- ✓ Уперше встановлено ступінь впливу метеорологічних факторів (температура, опади, вологість) на проходження фенологічних фаз та реалізацію продуктивного потенціалу культури цикорію в умовах дефіциту вологи;
- ✓ визначено оптимальне поєднання способів обробітку ґрунту (зяблева оранка, весняна оранка, ранньовесняне дискування), строків сівби (підзимова, ранньовесняна весняна) та глибини загортання насіння (1,0-1,5 см, 2,0–2,5 см, 3,0–3,5 см) для забезпечення найвищої польової схожості (до 81,5 %) та дружніх сходів;
- ✓ виявлено закономірності формування листкової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу та фотосинтетичного потенціалу залежно від густоти рослин (85–110 тис. шт./га) та ширини міжрядь (30, 45, 60 см);
- ✓ отримано нові дані щодо накопичення сухої речовини, загального цукру та інуліну (до 14,23 % у сирій масі) при різних варіантів живлення;
- ✓ розраховано показники енергетичної ефективності (енергоємність 324499,80 МДж/га, коефіцієнт енергетичної ефективності 3,28) та економічної ефективності (рентабельність до 89,33% при собівартості 1954,22 грн/т) залежно від комбінацій добрив і обробітку ґрунту;
- ✓ набули подальшого розвитку питання технології вирощування цикорію

коренеплідного в умовах Лісостепу Західного шляхом обґрунтування обробітку ґрунту, оптимальних строків сівби, глибини загортання насіння, ширини міжрядь та норм мінеральних добрив, що забезпечують підвищення урожайності і покращення показників якості коренеплодів.

Практичне значення отриманих результатів дослідження. Розроблено та рекомендовано виробництву науково обґрунтовані технологічні елементи вирощування цикорію коренеплідного, які забезпечують отримання врожайності на рівні 35,2 т/га (прибавка до контролю 17–23 %). Впровадження результатів досліджень дозволяє: підвищити польову схожість насіння до 81–88 %; зменшити витрати на обробіток ґрунту та добрива за рахунок вибору економічно оптимальних варіантів ($N_{60}P_{60}K_{60}$ із весняним під переорювання зябу). Отримувати продукцію з високим вмістом інуліну (понад 14 %) та цукрів і при цьому досягти рівня рентабельності понад 89,33 % та коефіцієнта енергетичної ефективності близько 4,0.

Результати досліджень пройшли перевірку на виробництві та впроваджені в сільськогосподарських підприємствах: Кам'янець-Подільського району Хмельницької області с. Нефедівці СТОВ АФ «НЕФЕДІВСЬКЕ» на площі по 0,6 га впродовж 2023–2025 років, с. Ходорівці ТзВО «АГРО-СЛАВА 2017» на площі по 0,5 га впродовж 2023–2024 років, с. Томашівка ТОВ «СТУДЕНИЦЯ-1» на площі 0,8 га впродовж 2023–2025 років; Хмельницького району Хмельницької області с. Жишинці ФГ «Вікторія» та на площі 0,6 га впродовж 2024–2025 років; Дністровського району Чернівецької області с. Романківці СВК «ЗЛАГОДА» на площі 0,4 га впродовж 2023–2025 років.

Результати досліджень можуть бути використані в господарствах Чернівецької, Тернопільської, Хмельницької та інших областей Лісостепу Західного, а також у навчальному процесі аграрних закладів вищої освіти під час викладання курсів «Рослинництво», «Технічні культури» та інші.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність у цілому. Дисертантом самостійно проведено аналіз літературних джерел, розроблено програму та схеми досліджень, виконано польові та лабораторні експерименти, здійснено статистичну обробку даних, узагальнено результати та сформульовано основні висновки й рекомендації виробництву. У публікаціях у співавторстві здобувачу належить провідна роль у проведенні експериментів, аналізі даних та підготовці рукописів. Тому дисертаційна робота Аморциту Олександра Валентиновича є завершеним самостійним науковим дослідженням, виконаним на актуальну тему, що має важливе значення для аграрного виробництва. На основі результатів експериментальних досліджень, виробничої перевірки та економіко-енергетичного обґрунтування для умов

Лісостепу Західного розроблено рекомендації щодо формування високої урожайності цикорію коренеплідного, які передбачають глибину загортання насіння 2,0–2,5 см (урожайність 29,3–32,3 т/га), ширину міжрядь 45 см із густотою стояння рослин 95–105 тис./га, а також внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$, що забезпечує максимальну продуктивність на рівні 35,2–37,9 т/га та високий рівень рентабельності виробництва.

Дисертація викладена українською мовою та складається зі вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Робота представлена на 132 сторінках друкованого тексту, містить 40 таблиць, ілюстрована 16 рисунками. Список використаних літературних джерел налічує 163 найменувань, з яких 40 латиницею. Структура дисертації є логічною, послідовною та відповідає поставленій меті й завданням дослідження. Матеріал викладений у чіткій послідовності – від аналізу сучасного стану проблеми до теоретичного обґрунтування, експериментальної перевірки та практичного впровадження отриманих результатів.

Повнота викладення результатів дисертації в опублікованих працях. Основні результати дисертаційного дослідження достатньо повно висвітлені в наукових публікаціях автора та пройшли належну апробацію на Міжнародних і Всеукраїнських науково-практичних конференціях. Упродовж 2023–2026 навчальних років за результатами наукових досліджень було опубліковано 14 наукових праць, у тому числі 5 статей у фахових виданнях України, 1 стаття у виданні, що включене до міжнародної наукометричної бази Scopus, 8 тез доповідей за матеріалами науково-практичних конференцій.

Опубліковані праці відображають основний зміст дисертації, її наукову новизну, результати теоретичних досліджень, експериментальної перевірки та практичного впровадження удосконалених елементів технології вирощування цикорію. Обсяг публікацій, рівень апробації результатів досліджень, а також структура і зміст дисертації відповідають вимогам, встановленим для дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія».

Характеристика дисертаційної роботи

У вступі здобувач обґрунтовано подає актуальність теми, мету і завдання дисертаційного дослідження, звертає увагу на зв’язок роботи з науковими планами, темами досліджень ЗВО «Подільський державний університет», вказує наукову новизну, практичне значення результатів, задекларовано особистий авторський внесок та апробацію матеріалів досліджень.

У першому розділі «Історія і сучасний стан виробництва продукції цикорію коренеплідного» (огляд літератури) (стор. 23–45) наведено п’ять

підрозділів. Автор відмічає, що аналіз наукової літератури свідчить про те, що коренеплідний цикорій – це давня екологічно пластична та холодостійка дворічна культура довгого дня, яка еволюціонувала від античної лікарської сировини й кавового сурогату до сучасного цінного джерела інуліну (до 70 %) та біологічно активних речовин. Рослина характеризується глибокою стрижневою кореневою системою, що забезпечує стійкість до ґрунтових посух, та розвиненою прикореневою розеткою листків, від площі асиміляційної поверхні якої безпосередньо залежить інтенсивність накопичення вуглеводів. Сучасні сорти відзначаються високою морфологічною вирівняністю, стійкістю до хвороб і формують технологічний видовжено-конічний коренеплід без бічного розгалуження, що є оптимальним для механізованого збирання. Для повноцінного росту, розвитку та максимальної продуктивності культура потребує інтенсивного сонячного освітлення, температурного оптимуму 15–20 °С і помірного зволоження на структурних, добре аерованих ґрунтах, залишаючись перспективним об’єктом для вітчизняного аграрного виробництва та харчової промисловості. У працях численних науковців зазначається, що в технології вирощування цикорію коренеплідного питання мінімізації обробітку ґрунту залишається недостатньо вивченим і потребує подальшого дослідження. Технологія вирощування цикорію коренеплідного вимагає чіткого дотримання класичних агротехнічних вимог на кожному етапі. Для запобігання зниженню врожайності та погіршенню фітосанітарного стану ґрунту культуру обов’язково розміщують у системі сівозмін (після озимих зернових чи зернобобових), повертаючи на попереднє місце не раніше ніж через 2–3 роки. Формування високого врожаю (до 40 т/га) з умістом інуліну 17–18%, що характерно для сучасних вітчизняних сортів, потребує інтенсивного живлення. Воно забезпечується поєднанням осіннього внесення органіки й фосфорно-калійних добрив під глибоку зяблеву оранку (25–27 см) та весняного внесення азоту. Передпосівний обробіток ґрунту спрямований на закриття вологи, створення ідеально вирівняного посівного ложа та обов’язкове коткування, що критично важливо для мілкого (1,5–2,5 см) загортання дрібного насіння при сівбі (за температури ґрунту 5–6 °С). Догляд за посівами базується на системі міжрядних розпушувань. Збирання коренеплодів у фазі біологічної стиглості є енергоємним процесом, що вимагає обережного механізованого підкопування, після чого сировина підлягає ретельному очищенню, вентильованому зберіганню та сушінню за суворих температурних режимів для запобігання гідролізу інуліну.

На основі аналізу джерел літератури автор робить висновок, що така культура як цикорій не є достатньо вивченою в плані сучасних інтенсивних

технологічних прийомів вирощування, особливо за умов глобального потепління, змін температурного режиму та нестійкого вологозабезпечення, що спостерігаються за останнє десятиліття.

У другому розділі «Погодно-кліматичні та ґрунтові умови, матеріал і методика досліджень» (стор. 46–63) детально викладено матеріал про ґрунтово-кліматичні і метеорологічні умови Лісостепу Західного, наведена загальна агрохімічна характеристика темно-сірих опідзолених ґрунтів та оцінка гідротермічних умов років досліджень, характеристика об'єктів, методів і методик досліджень. На стор. 53–55 наведено схему трьох польових дослідів з вивчення таких факторів: способи обробітку ґрунту, строки сівби, глибина загортання насіння, густота рослин, ширина міжрядь, удобрення. Під час закладання дослідів, виконання спостережень та проведення обліків неухильно дотримувалися принципу єдиної логічної відмінності, що забезпечувало достовірність та об'єктивність отриманих результатів. У процесі досліджень були проведені лабораторні аналізи та супутні спостереження; отримані результати оброблено методами математичної статистики. Програма спостережень, обліків та аналізів формувалася відповідно до вимог таких методичних видань: «Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур», «Методика дослідної справи в овочівництві», «Основи наукових досліджень в агрономії».

Площа облікової ділянки становила: 15–25 м², загальної – 20–35 м². Повторність триразова. Попередником у досліді була соя.

У третьому розділі «Особливості вирощування цикорію коренеплідного залежно від впливу обробітку ґрунту, строків сівби, глибини загортання насіння на формування врожаю» (стор. 64–89) наведено результати експериментальних досліджень щодо впливу способів обробітку ґрунту, строків сівби та глибини загортання насіння на процеси росту, розвитку й формування продуктивності цикорію коренеплідного. За даними спостережень встановлено, що поєднання глибокої зяблевої оранки з підзимовим строком сівби забезпечує оптимізацію проходження фенологічних фаз, зокрема більш ранню появу масових сходів. Саме за таких умов фіксується найвища польова схожість насіння (за глибини загортання 2,0–3,5 см) та найбільш інтенсивне нарощування асиміляційної поверхні, площа якої сягає 42,1 тис. м²/га із максимальними показниками чистої продуктивності фотосинтезу. Як наслідок, комплексне застосування цих агротехнічних заходів (зяблева оранка та загортання насіння на глибину 2,0–2,5 см) дозволило отримати найвищу врожайність коренеплодів на рівні 29,3–32,3 т/га, з максимальною реалізацією продуктивного потенціалу культури у 2025 році.

У четвертому розділі «Продуктивність цикорію коренеплідного в залежності від густоти і ширини міжрядь на врожайність і якісні показники коренеплодів» (стор. 90–110) автор показав, що польова схожість насіння цикорію коренеплідного в середньому по досліду становила 85–86 % (за похибки 3–4 %), причому найвищі її показники (87,3–88,6 %) зафіксовано у варіантах із густотою стояння рослин 95 тис. шт./га та за ширини міжрядь 60 см, а загальна тривалість вегетаційного періоду коливалася в межах 109–155 діб. Зазначені параметри просторового розміщення суттєво впливали на процеси формування площі листкової поверхні, найбільш інтенсивний розвиток якої відмічено у фазі змикання листків у міжряддях. Зокрема, у сприятливих умовах 2023 року площа асиміляційної поверхні сягала від 56,6–58,5 тис. м²/га за ширини міжрядь 30 см до максимальних 66,7–68,0 тис. м²/га за ширини міжрядь 45 і 60 см. Відповідно, найвищі значення фотосинтетичного потенціалу (2,3–2,9 млн м²·діб у фазі технічної стиглості) формувалися на ділянках із густотою 105–110 тис. шт./га та шириною міжрядь 30 см, де чиста продуктивність фотосинтезу зростала з 3,41 до 6,9 г/м²·добу залежно від загущення. Разом з тим, згущення посівів понад 105–110 тис. шт./га, незалежно від параметрів ширини міжрядь, призводило до закономірного зниження врожайності коренеплодів, яка за густоти 110 тис. шт./га (міжряддя 30 см) становила 20,1–21,9 т/га у роки досліджень. Натомість за густоти рослин 95 тис. шт./га рівень урожайності був стабільно вищим – 23,5–25,1 т/га. Аналіз отриманих експериментальних даних доводить, що найбільш сприятливі умови для формування врожаю коренеплодів забезпечуються за ширини міжрядь 45 см у поєднанні з густотою стояння 95–105 тис. шт./га. Аналіз якісних показників сировини підтвердив, що найвищий вміст сухої речовини (у коренеплодах – 19,3 %, у листках – 12,0–12,3 %) та загальних цукрів (15,9–17,3 %) формувався у фазі технічної стиглості за ширини міжрядь 60 см і густоти стояння 95 тис. шт./га. Максимальні ж показники накопичення інуліну відмічено у 2023 році, де вони становили 13,98–14,23 % залежно від досліджуваних конфігурацій посіву.

П’ятий розділ «Вплив способу обробітку ґрунту, добрив на запаси продуктивної вологи, ріст і розвиток рослин цикорію коренеплідного» (стор. 111–131) містить чотири підрозділи, де за результатами польових досліджень доведено, що динаміка запасів продуктивної вологи у ґрунті залежить як від кількості опадів, так і від агротехнічних заходів. Встановлено, що весняне переорювання зябу зумовлює суттєве зниження вологості на всій глибині ґрунтового профілю. Натомість сумісне внесення органічних (30 т/га) та мінеральних ($N_{60}P_{60}K_{60}$) добрив під глибоку зяблеву оранку сприяє підвищенню вмісту продуктивної вологи у верхніх шарах ґрунту на 2–3 %, що

забезпечує кращі умови для розвитку кореневої системи. Оцінка показників продуктивності засвідчила, що застосування повного мінерального добрива в дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ під зяблеву оранку (на глибину 25–27 см) забезпечує формування середньої врожайності коренеплодів на рівні 35,2 т/га, що перевищує контроль на 7,8 т/га. Найвищий рівень урожайності при основному удобренні (37,3 т/га) досягається за комплексного внесення 30 т/га органічних добрив сумісно з $N_{60}P_{60}K_{60}$. Значний приріст формує і вегетативна маса, яка за дії повного мінерального добрива збільшується на 4,6 т/га. Дослідженнями також доведено високу ефективність проведення підживлень у період вегетації, частка впливу яких на формування врожаю становить 65,31 %. Так, перше підживлення ($N_{30}P_{50}K_{25}$) у фазі 3–4 листків забезпечило прибавку врожаю 8,7 т/га, а друге ($N_{45}P_{60}K_{50}$) у фазі активного формування коренеплодів дозволило отримати середню врожайність 36,7 т/га (прибавка до контролю 9,3 т/га). Аналіз біохімічного складу сировини підтвердив закономірне інтенсивне накопичення сухих речовин та вуглеводів у другій половині вегетації (вересень–жовтень). Виявлено, що калійні добрива стимулюють підвищення цукристості коренеплодів, тоді як підвищені дози азоту діють на цей показник негативно. Найвищі показники загального цукру в коренеплодах (18,70 %) та листках (2,79 %) у фазі технічної стиглості формувалися за варіанта удобрення $N_{60}K_{60}$. Максимальне накопичення інуліну потребувало комплексного живлення: за основного внесення мінеральних добрив показник сягав 13,50 %, а за умови додаткового проведення другого підживлення ($N_{45}P_{60}K_{50}$) якісні характеристики досягали свого оптимуму — вміст інуліну складав 16,17 % у сирій та 60,18 % у сухій речовині коренеплодів, при вмісті загального цукру на рівні 17,68 %.

У шостому розділі «Економічна та енергетична ефективність вирощування цикорію коренеплідного залежно від агротехнологічних чинників» (стор. 132–150) викладено результати розрахунків економічної та енергетичної ефективності, де доведено високу рентабельність і ресурсозбереження оптимізованих технологічних заходів вирощування цикорію коренеплідного. Розрахунки свідчать, що найвищі показники економічної ефективності забезпечує комплексне застосування весняного переорювання зябу (на глибину 20–22 см) із основним внесенням повного мінерального добрива в дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$. За таких умов досягається максимальний рівень рентабельності виробництва – 89,33 % за найнижчої собівартості 1 т продукції (1954,22 грн) та найвищого умовно чистого прибутку (66,17 тис. грн/га). Вагомий економічний ефект також гарантує просторова оптимізація посіву: за ширини міжрядь 45 см і густоти стояння рослин 105 тис. шт./га рівень рентабельності сягає 76,43 %. Крім того, високою

економічною доцільністю відзначається ранньовесняний строк сівби (10–13 квітня) на глибину 2,0–2,5 см, що забезпечує рентабельність на рівні 80,89 %, а також проведення першого підживлення вегетуючих рослин у дозі $N_{30}P_{50}K_{25}$ (рентабельність 88,99%). Енергетична оцінка підтверджує доцільність агротехнічних заходів, оскільки коефіцієнт енергетичної ефективності (Кее) перевищує базові показники. Зокрема, максимальний Кее (3,47) фіксується саме за ранньовесняної сівби з мілким загортанням насіння на фоні весняної оранки. Використання мінерального добрива в дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ за цього ж обробітку ґрунту забезпечує найбільшу акумуляцію енергії з урожаєм – 324499,80 МДж/га при Кее 3,28 та мінімальній енергетичній собівартості (2609,39 МДж/т). Формування посіву з міжряддям 45 см і густотою 105 тис. шт./га дозволяє отримати Кее на рівні 3,29. Проведення підживлень мінеральними добривами у фазі інтенсивного росту також є енергетично виправданим кроком, що забезпечує зростання коефіцієнта енергетичної ефективності до 3,38–3,42, підтверджуючи загальний високий рівень енергоощадності розроблених технологічних елементів.

Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертації та її оформлення. Позитивно оцінюючи дисертацію Аморциту Олександра Валентиновича, її актуальність, наукове і практичне значення одержаних результатів, слід відмітити і деякі недоліки, зауваження та побажання, що потребують додаткового пояснення здобувача:

1. У роботі ґрунтовно досліджено вплив різних способів основного обробітку ґрунту (зяблева оранка, весняна оранка, ранньовесняне дискування) на врожайність цикорію. Проте, у представлених матеріалах недостатньо висвітлено питання динаміки забур’яненості посівів, особливо при заміні глибокої оранки на мілке дискування.
2. Перший розділ містить ґрунтовний і всебічний аналіз історії культури, ботанічних особливостей та елементів технології вирощування цикорію коренеплідного. Проте в огляді літератури недостатньо уваги приділено аналізу наукових джерел щодо специфіки вирощування цієї культури саме в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу Західного. Більшість наведених даних стосуються інших агрокліматичних зон, що дещо послаблює регіональний аспект обґрунтування теми.
3. У підрозділі 1.3 варто було б доповнити інформацію про адаптивний потенціал сортів цикорію до стресових чинників, зокрема ґрунтової посухи та високих температур.
4. У підрозділі 2.2 наведено загальну характеристику темно-сірих опідзолених ґрунтів дослідної ділянки. Однак у тексті бракує конкретних

чисельних показників вихідного вмісту легкогідролізного азоту, рухомих сполук фосфору та калію безпосередньо перед закладанням стаціонарних дослідів у 2023 році, що ускладнює оцінку впливу мінеральних добрив у наступних розділах.

5. У методичній частині варто уточнити, чи використовували дані найближчої до місця проведення дослідів метеостанції (с. Форосна), чи загальнообласні показники Чернівецького центру з метеорології.
6. У розділі 2 (с. 60–61) наведено перелік стандартів і методик, за якими визначали якісні показники коренеплодів і листків (ДСТУ 4586:2008, ДСТУ 4945:2008, ДСТУ 4875:93), однак вони відсутні у списку літератури. У тексті опису методології варто було б навести конкретні стандарти або нормативні методики визначення вмісту інуліну, замість загальних посилань на праці А.І. Єрмакова та К.П. Петрова.
7. У Досліді 3 вивчається вплив різних комбінацій мінеральних добрив ($N_{60}P_{60}$, $N_{60}K_{60}$, $P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$) на фоні різних способів обробітку ґрунту. Проте з методики не зовсім зрозуміло, яким саме чином і в які строки (під основний обробіток, під передпосівну культивацію чи локально при сівбі) вносили ці добрива, адже спосіб внесення добрив (особливо фосфорно-калійних на темно-сірих опідзолених ґрунтах) критично впливає на їх ефективність і ступінь засвоєння рослинами.
8. У текстах до таблиць і рисунків третього розділу (с. 68–69) аналіз взаємодії факторів висвітлений недостатньо і обмежений лише констатацією числових значень (наприклад, чому саме поєднання підзимової сівби з певними параметрами загортання дає перевагу).
9. У підрозділі 3.3 наведено результати динаміки наростання площі листкової поверхні (табл. 3.4) з використанням методу «висічок». З огляду на специфіку росту цикорію, у період максимального розвитку листки зазнають природного старіння і відмирання, тому варто було б уточнити, чи враховували це під час розрахунку фотосинтетичних показників.
10. У таблицях третього розділу (табл. 3.1, 3.7, 3.8) та супровідному тексті назви варіантів обробітку ґрунту іноді дещо відрізняються (використовуються терміни «зяблева оранка», «весняна оранка» або «переорювання зябу», «ранньовесняне дискування»), що створює певну плутанину при зіставленні числових даних із різних таблиць.
11. Аналізуючи дані урожайності коренеплодів (табл. 3.7 та 3.8), автор зазначає перевагу окремих варіантів, але в текстах бракує глибокого фізіологічного пояснення того, чому саме глибина загортання 2,0–2,5 см

виявилася оптимальною як для підзимових, так і для ранньовесняних строків сівби в умовах Лісостепу Західного.

12. У четвертому розділі розглядається широкий діапазон густоти стояння рослин (від 85 до 110 тис. шт./га) та ширини міжрядь (30, 45, 60 см). Водночас у тексті розділу недостатньо детального теоретичного обґрунтування того, чому саме такі інтервали та комбінації були обрані для вивчення в умовах Лісостепу Західного з урахуванням біологічних особливостей сорту Уманський-99.
13. Аналізуючи показники фотосинтетичного потенціалу і чистої продуктивності фотосинтезу при максимальному загущенні (105–110 тис. шт./га), автор констатує зниження врожайності коренеплодів і не пояснює чому.
14. У п’ятому розділі наведено детальні дані динаміки польової вологості ґрунту за шарами та розраховано загальне сумарне водоспоживання. Проте у тексті розділу бракує глибокого аналізу коефіцієнтів водоспоживання (транспіраційних витрат вологи) на одиницю сформованого врожаю залежно від різних фонів удобрення, що дозволило б точніше оцінити ефективність використання вологи рослинами цикорію.
15. Досліджуючи ефективність мінеральних добрив ($N_{60}P_{60}K_{60}$) і підживлень на тлі різних способів обробітку ґрунту, автор зазначає зниження їхньої дії в посушливі періоди через дефіцит вологи. Проте у висновках розділу варто чіткіше окреслити критичні порогові значення запасів продуктивної вологи в ґрунті, за яких внесення високих доз добрив стає ризикованим для рослин.
16. Аналізуючи динаміку накопичення інуліну та цукрів у коренеплодах залежно від добрив (табл. 5.8, 5.9, 5.11), автор зазначає їх суттєві зміни. Оскільки інулін є чутливим до умов зберігання, у розділі доцільно було б детальніше розкрити методику відбору свіжих коренеплодів безпосередньо перед екстракцією та визначенням його концентрації, щоб уникнути можливого ферментативного гідролізу.
17. Робота містить значний масив цифрового матеріалу (40 таблиць на 132 сторінки основного тексту). На нашу думку, частину проміжних результатів, а також громіздкі таблиці доцільно було б винести в додатки. Це розвантажило б основний текст і поліпшило сприйняття логіки викладу результатів експериментів.

Вказані недоліки, зауваження та побажання можуть бути враховані здобувачем у подальшій роботі, однак вони не мають суттєвого принципового значення, не знижують наукової та загальної позитивної оцінки роботи.

Висновок про відповідність дисертації вимогам, які пред'являються до наукового ступеня доктора філософії. Дисертація Аморциту Олександра Валентиновича на тему: «Наукові основи технологічних заходів вирощування цикорію коренеплідного в умовах Лісостепу Західного» є завершеною науковою працею, виконана здобувачем самостійно. За своєю актуальністю, науковою новизною, практичною цінністю, обґрунтованістю основних положень та висновків повністю відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій» (зі змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31.05.2019 р.) та вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України від 21 березня 2022 року № 341 та від 19 травня 2023 року № 502), а її автор – Аморциту Олександр Валентинович заслуговує присудження освітньо-наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 201 «Агрономія».

Офіційний опонент:

доктор сільськогосподарських наук, професор
кафедри технологій у рослинництві
Поліського національного університету Віра МОЙСІЄНКО

Підпис доктора сільськогосподарських наук,
професора кафедри технологій у рослинництві
Поліського національного університету

Засвідчую:
Учений секретар Поліського
національного університету Олена КІЛЬНІЦЬКА