

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
ПРАВДИВОЇ ЛЮДМИЛИ АНАТОЛІВНИ
на тему: «**АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИРОЩУВАННЯ СОРГО
ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**»,
яка подана на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук
за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво

Дисертаційна робота Правдивої Л.А. є **актуальною науковою працею**, яка підготовлена за результатами багаторічних наукових досліджень. Дисертаційна робота спрямована на вирішення важливої проблеми - пошук екологічно чистих альтернативних джерел енергії із поновлювальної сировини. Сорго звичайне двокольорове або зернове (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) – є посухостійкою, високопродуктивною, культурою, універсального використання і має перспективу широкого використання в якості енергетичної культури.

Ступінь обґрунтованості наукових положень підтверджується значною кількістю експериментального матеріалу, отриманого автором у процесі виконання польових, лабораторних і агротехнічних досліджень, які супроводжувались дисперсійним, кореляційним та економічним аналізами.

Науково обґрунтовані висновки і рекомендації виробництву, сформульовані у дисертаційній роботі та рефераті, логічно впливають з результатів експериментальних досліджень автора.

Аналіз експериментальних даних згідно математично-статистичного методу підтвердив теоретичні аспекти положень дисертації у вигляді логічних висновків.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в узагальненні теоретико-методологічних, науково-практичних положень, систематизації особливостей формування агроценозів сорго зернового в умовах Лісостепу України. *Вперше* обґрунтовано агротехнологічні та екологічні положення інтенсифікації вирощування сорго звичайного двокольорового, формування та функціонування умов його виробництва враховуючи біологічні потреби рослин за впливу ґрунтово-кліматичних та технологічних чинників; встановлено параметри основних даних ґрунтово-кліматичних умов впродовж періоду вегетації на формування врожаю, залежності та тісноти зв'язку між показниками погодних умов, урожайністю та стабільністю вирощування сорго звичайного двокольорового в Лісостепу України; визначено особливості впливу елементів технології вирощування (сорти, строки та способи сівби, удобрення, способи контролювання чисельності бур'янів) на перебіг формування продуктивності сортів сорго звичайного двокольорового; розроблено математичні моделі залежності продуктивності сорго звичайного двокольорового від дії основних елементів технології вирощування;

обґрунтовано та розроблено методичні положення щодо розрахункового виходу біопалива та енергії з насіння і вегетативної маси сорго звичайного двокольорового, стабільного виробництва необхідної кількості біосировини і впровадження у виробництво високопластичних сортів за удосконаленої технології вирощування сорго звичайного двокольорового. *Удосконалено технологію вирощування сорго звичайного двокольорового (підтверджено патентами: № 126252 Двофазний спосіб збирання сорго зернового, № 126245 Спосіб підгортання просапних культур на схилах, № 126251 Спосіб підготовки поля для сівби сорго, № 133238 Спосіб вирощування зернового сорго).* *Набули подальшого розвитку наукові положення щодо фотосинтетичної продуктивності агрофітоценозу сорго звичайного двокольорового та формування урожайності, якості насіння і біомаси залежно від сортових особливостей та елементів технології вирощування.*

Дисертаційна робота виконувалась впродовж 2016–2022 рр. і є складовою частиною науково-дослідної роботи відділу технологій вирощування біоенергетичних культур Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН на 2016–2020 рр. згідно з ПНД 16 “Селекція, насінництво і розсадництво та технологія вирощування біоенергетичних культур як сировини для виробництва рідких, твердих і газоподібних видів палива” завдання 16.00.02.03.Ф «Розробити методичні основи та здійснити порівняльну оцінку енергетичного потенціалу зернового сорго як сировини для виробництва біопалива» (номер державної реєстрації 0116U002198); відділу селекції і сталих технологій вирощування та переробляння біоенергетичних культур ІБКЦБ НААН на 2021–2025 рр. згідно з ПНД 26 “Біотехнологія, селекція, насінництво, розсадництво та технологія сталого вирощування біоенергетичних культур як сировини для виробництва біоматеріалів та біопалива” завдання 26.00.02.03.Ф «Розроблення екологічних та біологічних основ високопродуктивного вирощування сорго зернового у різних ґрунтово-кліматичних зонах України» (номер державної реєстрації 0121U100401); відділу агрохімічних досліджень ІБКЦБ НААН на 2021–2025 рр. згідно з ПНД 26 “Біотехнологія, селекція, насінництво, розсадництво та технологія сталого вирощування біоенергетичних культур як сировини для виробництва біоматеріалів та біопалива” завдання 26.00.02.07.Ф «Розроблення агрохімічних основ управління генетичним потенціалом сорго зернового в умовах змін клімату» (номер державної реєстрації 0121U100597).

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій, викладених у дисертації. Дослідження проведено відповідно до програм, сучасних наукових методів та методик. Результати досліджень, висновки та рекомендації виробництву обґрунтовані даними, що отримані на основі проведених польових дослідів, лабораторних аналізів та статистичних розрахунків. Аналіз досліджуваних факторів, зокрема технологічних, свідчить про вагомий результативний вплив на формування посівів сорго звичайного

двокольорового за біометричними показниками, продуктивністю, елементами структури врожаю тощо. Математично–статистичні розрахунки достовірні.

Загалом, дисертація є закінченою науковою працею, в якій відмічено високий рівень обґрунтованості та достовірності отриманих результатів досліджень дисертанткою. На основі цього було розроблено рекомендації виробництву, які включають агротехнологічні основи вирощування сорго звичайного двокольорового в умовах Лісостепу України. Отримані результати досліджень та наукові розробки здобувачки висвітлено у наукових працях цитованих у фахових виданнях та науково-метричних базах Scopus. Обґрунтованість рекомендацій пропонує Л.А. Правдивою відтворені на конференціях і впроваджені в господарствах.

Практичне значення одержаних результатів. Удосконалено технологію вирощування сорго звичайного двокольорового і формування високопродуктивних агроценозів, яку викладено в методичних рекомендаціях: «Методичні рекомендації з технології вирощування сорго зернового як сировини для харчової промисловості та виробництва біопалива», 2020 р., «Методичні рекомендації з проведення спостережень, обліків та визначення якісних показників у дослідженнях сорго зернового», 2021 р., «Методичні рекомендації з розрахунку виходу біогазу та біоетанолу з біоенергетичних культур», 2021 р., «Науково-методичні рекомендації. Сорго: технологія, переробка, використання, насінництво та селекція. Каталог гібридів та сортів», 2023 р. та впроваджені на дослідно-селекційних станціях ІБКЩБ і в господарствах Київської, Сумської, Хмельницької та Кіровоградської областей на площі близько 105 га.

Результати наукових досліджень широко використовують в науково-дослідному процесі, програмах підвищення кваліфікації агрономічного спрямування та у навчальному процесі Білоцерківського національного аграрного університету.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота написана автором на основі власних результатів польових і лабораторних досліджень. Здобувачкою здійснено інформаційний пошук, проаналізовано та узагальнено літературні джерела за темою дисертаційної роботи, визначено мету і завдання досліджень, обґрунтовано напрям роботи, розроблено програму польових, лабораторних досліджень і спостережень. Експериментальні дані, отримані автором, проаналізовані та узагальнені, статистично обраховані, сформульовані наукові положення, висновки та рекомендації виробництву. Самостійно та в співавторстві опубліковано наукові праці за результатами досліджень (частка в яких становить 30–70 %).

Апробація результатів дисертації. Матеріали досліджень, викладені в дисертації, доповідалися на засіданнях методичних комісій (2017–2023 рр.), координаційно-методичних рад (2018–2022 рр.), на засіданнях вченої ради Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (2020–2023 рр.).

Дисертаційна робота пройшла широку апробацію шляхом доповідання та обговорення результатів дисертаційних досліджень на вітчизняних та міжнародних наукових, науково – виробничих конференціях , круглих столах , семінарах.

Публікації. Основні результати досліджень за темою дисертаційної роботи викладено в 68 наукових працях: з них 22 – у фахових виданнях України, 4 – у виданнях, що входять до бази Scopus, 1 – у виданні іншої держави, що додатково висвітлює результати досліджень, 4 – у науково-практичних рекомендаціях виробництву, 33 – у тезах доповідей і матеріалів наукових конференцій, 4 – патенти України на корисну модель.

Обсяг і структура дисертаційної роботи. Дисертація викладена на 490 сторінках комп'ютерного тексту, з них 325 – основного, і складається зі вступу, 8 розділів, висновків та списку використаної літератури до кожного розділу, основних висновків, рекомендацій виробництву. Містить 144 таблиці і 94 рисунки, 7 додатків. Список використаних джерел – 445, з них латиницею – 154.

НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ, СФОРМУЛЬОВАНІ У ДИСЕРТАЦІЙНІЙ РОБОТІ.

У **ВСТУПІ** розкрита актуальність теми дисертаційної роботи, її зв'язок з науковими програмами і планами, сформульовано мету і завдання досліджень, предмет і об'єкт, описано методи досліджень, обґрунтовано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів досліджень, відмічено особистий внесок здобувача та наведено результати апробації наукових досліджень.

Розділ 1. АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ПОСІВІВ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО (огляд наукової літератури). Здобувачкою наведено аналіз результатів досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених щодо біології культури та чинників, які впливають на формування продуктивності сорго звичайного двокольорового. Наведено статистичні дані щодо площ вирощування та валових зборів зерна сорго, частки виробництва культури по регіонам у світі та Україні. Наведено формування сортових ресурсів та значення сорго звичайного двокольорового. Проаналізовано вплив екологічних та технологічних чинників на формування урожайності сорго зернового, визначено напрями та завдання , які недостатньо висвітлені в науковій літературі.

Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ Присвячений обґрунтуванню методології, вибору методик та схем постановки експериментальних польових та лабораторних досліджень, аналізу кліматичних, погодних та ґрунтових умов проведення дослідження. Для досягнення визначеної мети впродовж 2016 – 2022 років було закладено та проведено 10 польових багатofакторних дослідів та чисельні лабораторні аналітичні дослідження в умовах підзони нестійкого зволоження Білоцерківської

(Правобережний Лісостеп України), Ялтушківської (Західний Лісостеп України) та Іванівської (Лівобережний Лісостеп України) дослідно-селекційних станцій, й підзони недостатнього зволоження Веселоподільської (Лівобережний Лісостеп України) дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України.

Розділ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ДІЇ ФАКТОРІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ. В розділі глибоко проаналізовано особливості росту та розвитку рослин сорго звичайного двокольорового від комплексного впливу технологічних чинників в умовах Лісостепу України. Наведено аналіз особливостей формування урожайності в різних областях Лісостепу України, залежно від погодних чинників, з використанням сучасних статистичних, математичних та інших методів. Наведено результати щодо пластичності та стабільності урожайності, кореляційно – регресійні залежності урожайності від погодних чинників. Проаналізовано зв'язок польової схожості насіння з сортовими особливостями, строками сівби, глибиною заробки насіння, способів сівби, норм мінеральних добрив, стимулятора росту та забезпечення вологою, температурним режимом повітря та ґрунту. З'ясовано, що найвища польова схожість насіння отримана за норми висіву 200 тис. шт./га та за ширини міжрядь 45 см. Фенологічні спостереження за ростом та розвитком рослин сортів у Лісостепу України свідчать, що із збільшенням норми висіву – збільшується висота рослин, діаметр стебла та кущистість рослин зменшується.

Застосування добрив у посівах сорго сприяло швидкому розвитку рослин впродовж вегетації, формуючи високу урожайність зерна та біомаси. Кореляційно-регресійний аналіз даних показав сильну кореляцію між діаметром стебла та висотою рослин. Коефіцієнт кореляції склав $R=0,741$ (Дніпровський 39) та $R=0,720$ (Вінець), коефіцієнт детермінації відповідно становив $R^2=0,549$ та $R^2=0,518$. Наведено дані щодо забур'яненості посівів сорго та шляхи захисту посівів від бур'янів. Показано, що в умовах Білоцерківської та Ялтушківської ДСС, зона нестійкого зволоження, найкращі умови для росту і розвитку рослин склалися для ранньостиглих і середньостиглих сортів.

Розділ 4. ФОТОСИНТЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ. У розділі наводяться результати досліджень щодо фотосинтетичної активності посівів сорго звичайного двокольорового залежно від елементів технології вирощування.

За сівби насіння при температурі 12–14 °С – I декада травня та глибини загортання 4–6 см площа листової поверхні була найбільшою і у сорту Дніпровський 39 становила 36,18–38,89 тис. м² /га, у сорту Вінець – 34,34–36,88 тис. м²/га. Найвищий фотосинтетичний потенціал також спостерігали у рослин сорго за цього ж строку сівби і глибини загортання, він був 1,26 та 1,33 млн

м²/га у сорту Дніпровський 39 і 1,18 та 1,23 млн м²/га у сорту Вінець. Чиста продуктивність фотосинтезу при цьому становила у сорту Дніпровський 39 – 3,81–4,06 г/м² за добу, у сорту Вінець – 3,76–3,95 г/м² за добу (БЦДСС). Найкращий розвиток площі листової поверхні, ФП та ЧПФ на ЯДСС, ІДСС та ВПДСС спостерігався за оптимальних умов вирощування при температурі 12–14 та 16–18 °С, I та II декада травня. Відмічено, що найбільший вплив на фотосинтетичну продуктивність мали строки сівби, погодні умови, сорти та взаємодія цих факторів.

Визначено, що чиста продуктивність залежала від застосування стимулятора росту, при цьому отримані найбільші значення. Кореляційно-регресійний аналіз даних між фотосинтетичним потенціалом та площею листової поверхні показав сильну кореляцію, при цьому коефіцієнт становив $R=0,9790$, а коефіцієнт детермінації $R^2=0,958$. Між чистою продуктивністю фотосинтезу та площею листової поверхні також встановлено сильний зв'язок $R=0,9572$, а коефіцієнт детермінації $R^2=0,915$.

Фотосинтетична продуктивність була найбільшою за сівби насіння з шириною міжрядь 45 та 70 см та нормою висіву 150–200 тис. шт./га. За даними дисперсійного аналізу встановлено, що найбільша частка участі у формуванні фотосинтетичного потенціалу припадає на ширину міжрядь та норму висіву насіння.

Серед вагомих факторів впливу на формування ЧПФ, за проведення досліджень в усіх точках, були дози добрив, погодні умови років досліджень, зона, сорт та взаємодія факторів. Найбільша чиста продуктивність фотосинтезу була за внесення розрахункової дози добрив та внесення $N_{90}P_{90}K_{90}$ і $N_{120}P_{120}K_{120}$ (БЦДСС). Відмічено лінійну кореляційну залежність між площею листової поверхні та чистою продуктивністю фотосинтезу, яка описується рівнянням регресії $y = 2,0818x + 26,668$ ($R^2 = 0,9596$) і $y = 2,8377x + 21,114$ ($R^2 = 0,975$).

Фотосинтез в значній мірі обумовлюється рівнем забур'янення посів. За механічного, хімічного способу та ручного прополюванням площа листової поверхні, фотосинтетичний потенціал та чиста продуктивність фотосинтезу були значно більшими порівняно з контрольним варіантом.

Сорти різняться щодо чистої продуктивності фотосинтезу більшими вони були у ранньостиглого гібрида Сват та середньостиглого сорту Смотрич, дещо нижчими вони були у пізньостиглого сорту Ярона.

Розділ 5 ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ. Присвячений аналізуванню результатів досліджень щодо особливостей формування урожайності й якості зерна та біомаси сорго звичайного двокольорового залежно від досліджуваних факторів: сорту, стимулятора росту, строку сівби, глибини загортання насіння, ширини міжрядь, норми висіву, доз добрив, способів контролювання чисельності бур'янів, строків збирання та погодних умов.

Доведено, що у зоні нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України (БЦДСС), найвищу урожайність зерна отримано за сівби насіння при температурі ґрунту 12–14°C та за глибини загортання 4 та 6 см. В умовах ІДСС, ЯДСС та ВПДСС висока продуктивність сорго звичайного двокольорового формується за сівби насіння при температурі 12–14°C та 16–18°C. Ефективним є вирощування сорго звичайного двокольорового за сівби насіння з шириною міжрядь 45 см та норми висіву 200 та 250 тис. шт./га. Зменшення ширини міжрядь до 15 см і її збільшення до 70 см та відхилення від оптимальної норми висіву зумовлювало зниження урожайності зерна сорго звичайного двокольорового в усіх точках проведення досліджень.

За внесення різних доз мінеральних добрив урожайність зерна сортів Дніпровський 39 та Вінець збільшувалась від 2,85 до 3,45 т/га (ЯДСС); 5,40 до 6,11 т/га (ІДСС) та від 6,10 до 6,5 т/га (ВПДСС). У сорту Самаран 6 - від 2,74 до 3,30 т/га (ЯДСС); 4,86 до 5,94 т/га (ІДСС); 4,50 до 5,42 т/га відповідно (ВПДСС). В умовах БЦДСС найвища урожайність формувалась за рекомендованої та високих доз добрив.

Урожайність зерна, біомаси сорго та елементів структури врожаю, зростала за механічного та хімічного способу контролювання чисельності бур'янів. В умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України (БЦДСС) , Західного Лісостепу України (ЯДСС) вищу урожайність зерна та біомаси формували ранньо– та середньостиглі сорти. Ефективним є застосування в технології вирощування сорго стимулятора росту – зростає урожайність і покращується якість зерна. За внесення добрив суттєво покращується якість зерна сорго, при цьому вміст білка в зерні збільшився від 9,7 до 12,4 % у сорту Дніпровський 39, та від 9,1 до 12,2 % у сорту Вінець. Вмісту жиру у сортів Дніпровський 39 та Вінець: за внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ становив 3,37 та 3,34 %, відповідно, а за найбільшої дози – 3,62 та 3,52%.

Доведено, що за побуріння волоті на 50 та 75 % знижувались якісні показники насіння. За побуріння на 100 % вологість зерна зменшувалась до 14,0 % у сорту Дніпровський 39 та до 13 % у сорту Вінець. При цьому збільшувалась енергія проростання та лабораторна схожість насіння.

Розділ 6. «ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ». В розділі наведено розрахунки теоретично можливого виходу біоетанолу та твердого палива, й енергії з площі посіву сорго звичайного двокольорового залежно від елементів технології вирощування. Встановлено, що між урожайністю сорго й виходом біопалива та енергії спостерігається сильна кореляційна залежність.

Розділ 7. «МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО». Наведено стабільність та пластичність продуктивності сорго звичайного двокольорового, що визначає відповідність оптимізації досліджуваних факторів

та їх застосування для формування ефективної технології вирощування пристосованої до певних умов регіону виробництва.

В розділі 8. ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЇ ФАКТОРІВ ВИРОЩУВАННЯ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО наведено аналіз економічної та енергетичної ефективності технологій вирощування сорго звичайного двокольорового за досліджуваних структурних компонентів технологій залежно від досліджуваних чинників та напрямів використання продукції. Показано, що сорго зернове є економічно та енергетично ефективною культурою з різним напрямом використання.

Дисертація містить обґрунтовані *висновки та рекомендації виробництву*, в яких узагальнено результати отриманих досліджень, які підтверджені експериментальними даними. Також дисертація містить список використаної літератури після кожного розділу та додатки.

ВІДПОВІДНІСТЬ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ ВСТАНОВЛЕНИМ ВИМОГАМ.

Нормативні вимоги МОН України щодо необхідної кількості публікацій у виданнях, які входять до наукометричних баз даних, дотримано. Дисертаційна робота та реферат написано науковим стилем, українською мовою, наповнений ілюстративним та інформаційним матеріалом із дотриманням прийнятої термінології у рослинництві.

ВІДПОВІДНІСТЬ ЗМІСТУ РЕФЕРАТУ ОСНОВНИМ ПОЛОЖЕННЯМ ДИСЕРТАЦІЇ. Реферат дисертації написаний українською мовою і відповідає структурі та змісту дисертаційної роботи. Матеріал викладено послідовно, аргументовано та завершено.

ВІДСУТНІСТЬ АКАДЕМІЧНОГО ПЛАГІАТУ, ФАБРИКАЦІЇ, ФАЛЬСИФІКАЦІЇ. У дисертаційній роботі Правдивої Л.А. на тему: «Агротехнологічні основи вирощування сорго звичайного двокольорового в Лісостепу України» не виявлено ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації, текстових запозичень чи інших порушень доброчесності. Дотримано вимоги щодо посилань на відповідні літературні, інформаційні та статистичні джерела інформації. При написанні докторської дисертації не використовувались результати і матеріали захищеної кандидатської дисертації. Дисертаційна робота відповідає нормам законодавства про авторське право та суміжні права.

ДИСКУСІЙНІ ПОЛОЖЕННЯ І ЗАУВАЖЕННЯ ДО ЗМІСТУ ТА ОФОРМЛЕННЯ ДИСЕРТАЦІЇ. Позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Правдивої Л.А., вважаю доцільним вказати на певні недоліки та побажання:

- за опису схеми досліду 6 (табл. 2.13, с.123) доцільно було створити правильно оформлену примітку біля варіанту «Розрахункова доза...» для розуміння, що примітка під таблицею відноситься саме до цього варіанту.
 - в *Розділі 3* (с. 137) наведено рисунок (рис. 3.1) «Кореляційно-регресійна залежність від кількості опадів та урожайності сорго в умовах Вінницької області, середнє за 2016–2022 рр.» , на якому відображено зворотну залежність порівняно з іншими областями. Автор в обговоренні акцентує увагу на два роки з аномальними відхиленнями по кількості опадів. Можливо ці роки, відповідно до вимог статистичної обробки даних доцільно було виключити і була б отримана інша залежність?
 - доцільно було розраховувати кореляційно – регресійні залежності не окремо за чинниками ‘опадів’ та ‘температура повітря’, а поєднуючи ці дані – були б отримані також різні залежності (*Розділ 3*);
 - в табл. 3.4 «Температура ґрунту та запаси продуктивної вологи ґрунту на період сівби, середнє за 2016 – 2020 рр., БЦДСС» доцільно було б додати календарні дати та кількість опадів, які випали за певні періоди – тоді це було б коректне порівняння;
 - розмірність (кількість знаків після коми) *НІР* повинна відповідати розмірності цифр показника , який наводиться (табл. 3.4; табл. 3.5; табл. 3.7; рис. 3.11; рис.3.12; рис.3.16 та інші);
 - в *Розділі 4* наведено дані щодо площі листкової поверхні посівів сорго , яка є відносно низькою для цієї культури (табл. 4.1; табл. 4.2). В зв’язку з цим є побажання до автора щодо використання не лише розрахункової методики визначення площі листкової поверхні , а й інших методик по визначенню цього показника, що дозволить більш об’єктивно оцінити цей показник;
 - наведено дані щодо фотосинтетичного потенціалу та чистої продуктивності фотосинтезу посівів сорго, проте не вказано для якого періоду зроблені розрахунки (*Розділ 4, рис. 4.1; рис 4.2*) ;
 - в дисертаційній роботі наведено значний цифровий матеріал експериментальних даних , який можна було в більшій мірі представити у вигляді рисунків , графіків, статистично оброблених даних, а таблиці винести в додатки;
 - висновки до розділів є занадто розлогіми, за виключенням Розділу 2;
 - в дисертаційній роботі зустрічаються окремі терміни, які не завжди відображають суть викладення положень, невдалі формулювання (рис. 2.1. Науково-дослідні установи, **на яких проводились дослідження**), окремі граматичні, синтаксичні, технічні помилки.
- Відмічені зауваження не знижують наукову та практичну цінність дисертаційної роботи та її актуальність.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

Дисертаційна робота Правдивої Людмили Анатоліївни «Агротехнологічні основи вирощування сорго звичайного двокольорового в Лісостепу України» є завершеною науково-дослідною роботою, що виконана на актуальну тему і вирішує важливу наукову проблему шляхом теоретичного обґрунтування і узагальнення власних інтегрованих результатів експериментальних досліджень технологічних основ стабілізації та інтенсифікації виробництва сорго звичайного двокольорового в умовах Лісостепу України.

Робота має теоретичне та прикладне значення – основні положення, висновки, рекомендації мають практичне значення, можуть бути використані і вже впроваджуються у виробництві.

Здобувачка має високий рівень теоретичної підготовки, що дозволяє їй правильно й глибоко трактувати результати отриманих досліджень і трансформувати їх в технології для практичного використання. Теоретичний рівень підготовки Правдивої Людмили Анатоліївни відповідає науковому ступеню доктора сільськогосподарських наук.

Дисертаційна робота повністю відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог про оформлення дисертації», відповідає вимогам Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 року № 1197, а її автор – Правдива Людмила Анатоліївна заслуговує присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво.

Офіційний опонент:

доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН України
завідувач кафедри рослинництва
Національного університету
біоресурсів і природокористування
України

С.М. Каленська

