

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Сокирка Дмитра Петровича «ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ», подану на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво

Актуальність тематики наукових досліджень не викликає заперечень насамперед тому, що у світовому землеробстві група зернобобових культур за посівними площами та валовими зборами займає друге місце після зернових. Така їх позиція обумовлена рядом позитивних показників. По-перше, вони є важливим джерелом високоякісного білка як для харчування людей, так і годівлі сільськогосподарських тварин. Другою, досить важливою властивістю зернобобових рослин є їхня здатність зв'язувати азот з атмосфери і використовувати його для формування власної продуктивності, а також залишати певну його частку для наступних у сівозміні сільськогосподарських культур. Тому вирощування їх у значних об'ємах дає змогу суттєво скоротити використання мінеральних азотних добрив у сівозмінах без падіння урожайності, причому за такої ситуації одночасно зростає родючість ґрунту.

За вирощування таких культур, як соя, горох, нут, сочевиця, квасоля на 1 га зв'язується 90–180 кг азоту, який є екологічно чистим. Крім того, вони перетворюють важкорозчинні фосфорні сполуки в доступні для більшості культурних рослин форму. Після їх вирощування на кожному гектарі поля у ґрунті залишається значна кількість легкодоступного для інших культур у сівозміні азоту. Бульбочки, які розвиваються на коренях рослин, є центром, навколо якого формується комплекс корисних мікроорганізмів, куди входить, крім бульбочкоутворювальних, також певна кількість асоціативних.

Однією з головних причин погіршення родючості ґрунту в нашій країні є порушення господарниками сівозмін через надмірне розширення площ під

енергонасиченими культурами, які швидко виснажують ґрунт, у ньому накопичуються значною кількістю токсичні речовини та хвороботворні мікроорганізми. виправити таку ситуацію можливо впровадженням науково обґрунтованого набору культур, що сприяє підвищенню продуктивності сільгоспугідь, поліпшенню родючості ґрунтів, зменшенню кількості хвороб і шкідників, зниженню забур'яненості полів. Такий захід не потребує додаткових капіталовкладень, його роль особливо зростає тепер, коли має місце інтенсивне впровадження мінімальних і нульових технологій обробітку ґрунту та короткоротаційних сівозмін.

Зернобобові культури здатні формувати симбіотичні взаємовідносини з великою групою ґрунтових мікроорганізмів, що сприяє поліпшенню мінерального живлення рослин, водного режиму ґрунту, захисту рослин від патогенів. Ще однією позитивною ознакою цієї групи культур є посухостійкість. Глобальне потепління з кожним роком набуває усе більш потужних обертів. Впровадження нуту, сочевиці, гороху, які відзначаються високим рівнем посухостійкості, дає можливість зменшити втрати продукції у посушливі сезони. Тому вивчення особливостей росту й розвитку, формування урожайності та якості зерна гороху, чини і нуту в умовах Лівобережного Лісостепу України шляхом експериментального порівняння різних доз та строків внесення мінеральних добрив, інокулювання насіння та норм висіву у технології вирощування з метою збільшення продуктивності культур та покращання якості продукції є важливим питанням, що робить дослідження Сокирка Д. П. в цьому напрямі актуальними.

Дослідження з вивчення особливостей формування врожаю зернобобових культур (горох, чина, нут) залежно від елементів технологій вирощування проводили впродовж 2015–2017 рр. на дослідному полі Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавілова Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН (с. Степне, Полтавського р-ну Полтавської обл.) на чорноземі типовому важкосуглинковому.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у встановленні

закономірностей проходження процесів росту й розвитку, формування елементів продуктивності, урожаю та якості зерна гороху, чини та нуту в умовах Лівобережного Лісостепу залежно від норм висіву та доз добрив, оброблення насіння азотфіксувальними бактеріями.

Уперше в умовах Лівобережного Лісостепу: встановлено залежність рівня врожаю гороху, чини й нуту від комплексної взаємодії чинників, що вивчали (обробка насіння, дози добрив, норми висіву) у технології їх вирощування; проведено порівняльну оцінку ефективності вирощування гороху, чини й нуту за різних змінних елементів технології; встановлено кращі варіанти технології вирощування гороху, чини та нуту та обґрунтовано їх економічну, енергетичну доцільність впровадження у виробництво.

Удосконалено: елементи технології вирощування гороху, нуту, чини, які спрямовані на підвищення врожайності, якості зерна й економічної ефективності вирощування; уточнено реакцію різних за біологічними властивостями культур на умови вирощування; систему удобрення та норми висіву гороху, чини й нуту.

Набули подальшого розвитку: особливості формування елементів структури врожаю різних за біологією розвитку культур залежно від норм висіву та системи удобрення; наукові поняття взаємозв'язку об'єктів дослідження з умовами навколишнього середовища.

Практичне значення отриманих результатів полягає в удосконаленні елементів технологій вирощування гороху, чини й нуту на чорноземі типовому малогумусному важкосуглинковому Лівобережного Лісостепу, що забезпечує врожайність гороху на рівні 3,7 т/га, чини 2,8 т/га, нуту – 2,6 т/га. Удосконалена технологія базується на вирощуванні гороху, чини та нуту на фоні внесення 30 кг/га азоту, 45 кг/га фосфору і 45 кг/га калію в основне удобрення та підживлення азотом у фазі бутонізації (15 кг/га), оброблення насіння біопрепаратом Ризогумін та за норми висіву відповідно 1,2 млн шт./га, 1,0 млн шт./га та 0,5 млн шт./га схожих насінин.

Результати наукових досліджень впроваджені у ДП ДГ «Степне»

Полтавського р-ну, Полтавської обл. впродовж 2017–2020 рр. на загальній площі 55 га; у ДП ДГ «ім. 9 Січня» Хорольської ОТГ, Полтавської обл. впродовж 2017–2018 рр. на загальній площі 100 га. Впровадження удосконалених технологій засвідчило високу ефективність наукових розробок автора.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій. Програма і методика досліджень добре опрацьовані, досліджувані варіанти супроводжуються достатньою кількістю обліків і спостережень та аналізів. Одержані автором дисертації результати дослідження, наукові положення, висновки і рекомендації в цілому ґрунтуються на фундаментальних працях вітчизняних та зарубіжних авторів із питань біології, фізіології та технології вирощування гороху, чини й нуту. Вони підтверджені статистичною обробкою, економічною і енергетичною оцінкою. Це дає повну підставу стверджувати, що результати досліджень, викладені в дисертації, є обґрунтованими, виваженими і достовірними. Дисертація є завершеною науковою працею, що містить добре систематизований матеріал з питань росту, розвитку, формування біометричних показників, фотосинтетичної й симбіотичної діяльності посівів, урожайності та якості зерна гороху, чини та нуту залежно від доз і строків внесення мінеральних добрив, інокулювання насіння та норм висіву.

Аналіз основних положень дисертації.

Структура та обсяг дисертації. Основний зміст дисертації викладений на 193 сторінках комп'ютерного тексту. Складається з анотації, вступу, 5 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Робота містить 34 таблиці, 10 рисунків, 35 додатків. Список використаної літератури налічує 355 джерел, з них 34 латиницею.

Назва роботи відповідає її змісту. Ґрунтовний огляд літератури наведено в **першому розділі «ЗНАЧЕННЯ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР ТА СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ ВИРОЩУВАННЯ»**, проаналізовано результати наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних

учених щодо історії походження, поширення, сучасного стану виробництва гороху, чини та нуту в Україні, біологічних особливостей зернобобових культур та їх взаємозв'язку із елементами технології вирощування, сучасного стану вивчення особливостей системи живлення та оптимізації норм висіву у зв'язку зі змінами клімату. Наведено теоретичне обґрунтування напряму досліджень та визначено актуальні завдання, які потребують вирішення. На основі аналітичного огляду наукової літератури обґрунтовано мету й завдання досліджень та перспективи їх проведення за тематикою дисертації.

Другий розділ «ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ» присвячено ґрунтово-кліматичним та особливостям погодних умов у період виконання експерименту, описано програму та методику досліджень.

У розділі 3 «ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ Й РОЗВИТКУ РОСЛИН ГОРОХУ, ЧИНИ ТА НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ» наведено результати дослідження впливу окремих елементів технології вирощування на тривалість міжфазних періодів росту й розвитку рослин і вегетаційного періоду загалом, густоту сходів та виживання рослин, висоту рослин та динаміку накопичення сирої та сухої біомаси залежно від удобрення та норм висіву, площу листового апарату, фотосинтетичну та симбіотичну діяльність посівів залежно від елементів технології вирощування.

На підставі отриманих даних зроблено висновки, що серед досліджуваних культур найкоротшою вегетація була у гороху і, залежно від варіантів удобрення, змінювалася від 75–85 діб. Чина та нут вегетували дещо довше. Їхня вегетація тривала 85–91 добу. Найкоротшим період вегетації був на варіанті без добрив (контроль), а найдовшим – за внесення максимальної кількості добрив та інокулювання насіння Ризогуміном. Встановлено позитивний вплив азотних, фосфорних і калійних добрив на польову схожість насіння. Відмічено, що за роздрібного внесення азотних добрив польова схожість насіння дослідних культур була вищою, порівняно з однаразовим. Найвищий показник у гороху (81,6%), чини (88,1%) і нуту (84,4%) забезпечує внесення $N_{30}P_{45}K_{45+} N_{15}$ у

підживлення за рівня на контролі відповідно 77,3%, 80,3% і 78,1%. Оброблення насіння бактеріальним препаратом на цьому варіанті сприяє польовій схожості насіння гороху і нуту відповідно на 0,8% і 3,2 абс. %, а у насіння чини не виявлено впливу інокулювання.

Автором виявлено, що залежно від норми висіву густина сходів у кількісному виразі збільшується прямо пропорційно нормі висіву. Проте, у відсотковому вираженні до висіяного насіння на контрастних, за кількістю висіяного насіння варіантах показник варіював неістотно – у гороху від 87,3 до 87,5%, у чини – 91,5–92,2%, у нуту 91,3% і 91,7%. Збільшення норми висіву до максимальної і, як результат, загушення посівів, знижує відсоток збереження рослин порівняно з найменшою нормою висіву на 7,1 абс. % у гороху, на 9,8 абс. % у чини і на 5,6 абс. % у нуту. Встановлено вплив норм висіву на формування висоти агроценозу зернобобових культур. Найсприятливіші умови для вегетативного розвитку гороху створюються за норми висіву 1,2 млн шт./га схожих насінин. Висота рослин тут становить 59,0 см. Найвищі рослини чини (98,3 см) відмічено за висівання 1,0 млн шт./га схожих насінин, у нуту – за висіву 0,7 млн шт./га схожих насінин (56,9 см). Відхилення від норми висіву у більшу або меншу сторону призводило до зниження висоти агроценозу у всіх дослідних культур.

Встановлено тісний зворотний кореляційний зв'язок між накопиченням сирової біомаси та нормами висіву зернобобових культур ($r=-0,98$). За висіву 1,0 млн шт./га схожих насінин маса 1 рослини гороху становила 41,0 г. Збільшення норми висіву на 200 тис. насінин викликає зменшення її маси на 2,4 г. У чини коефіцієнт кореляції між нормами висіву та масою рослин становить $r = -0,99$. Збільшення норми висіву від 0,8 до 1,4 млн шт./га схожих насінин із кроком в 200 тис.шт./га, зменшує масу рослини відповідно на 2,8 г, 6,7 г і 11,3 г/роsl. Найсприятливіші умови для наростання вегетативної маси у нуту створюються за мінімальної норми висіву. За максимального загушення посіву вага рослини зменшується на 23,6%. Встановлено оптимальні норми висіву для формування площі листової поверхні. Для гороху ця норма становить 1,4 млн шт./га

схожих насінин (41,6 тис.м²/га), для чини – 1,0 млн шт./га схожих насінин (41,9 тис.м²/га). Для нуту – 0,7 млн шт./га схожих насінин (31,6 тис.м²/га). У гороху найкращі умови для формування симбіотичного апарату на кореневій системі створюються за висівання як 1,2 млн, так і 1,4 млн шт./га схожих насінин. Кількість і маса бульбочок тут становить 21,8–22,1 шт./роsl. за їх маси 17,2–18,0 г/100 роsl. Для чини найоптимальнішою нормою висіву для утворення бульбочок є 1,0 млн шт./га схожих насінин, що забезпечує їх кількість на рівні 30 шт./роsl з масою 37,7 г/100 роsl. На кореневій системі нуту найкраще бульбочки утворюються за норм висіву 0,5 млн і 0,7 млн шт./га схожих насінин (15,4-15,5 шт./роsl. і 19,9–21,2 г/100 роsl.

Розділ 4 «ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ, УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР ПІД ВПЛИВОМ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ» має три підрозділи. Здобувачем доведено, що найоптимальніші умови для формування структури врожаю у рослин у гороху, чини та нуту є за мінімальної норми висіву. Кількість бобів у гороху за висіву 1,0 млн шт./га схожих насінин становить 4,2 шт./роsl., кількість зерен у бобі 4,50 шт./біб і маса 1000 зерен 248,7 г. Загущення посіву знижує показники і на контрастному варіанті вони становлять відповідно 2,9 шт./роsl., 4,24 шт./біб і 238,1 г. Аналогічну залежність виявлено у чини та нуту. Для нуту характерним є явище утворення невивірених зерном бобів. Так, в одному бобі формувалося 0,82–0,93 насінини, причому максимальна їх кількість була за висіву 0,5 млн шт./га схожих насінин.

Здобувачем встановлено переваги в стабільності й пластичності до факторів навколишнього середовища таких зернобобових культур, як чини і нуту порівняно з горохом. За різних умов випадання опадів їх урожайність варіювала в межах 19,2 і 13,1% відповідно, в той час як у гороху варіація була відчутно істотнішою і становила 34,9%. Встановлено залежність рівня врожайності зернобобових культур від передпосівної обробки насіння і доз добрив. За результатами дисперсійного аналізу, частка участі цих чинників у

формуванні приросту врожаю в середньому за роками для гороху становить відповідно 25,7% і 72,2%, для чини – 17,2% і 79,8%, для нуту – 9,4% і 88,8%.

У розділі 5 «ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ АГРОЗАХОДІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ, ЧИНИ ТА НУТУ» наведено розрахунки економічної та енергетичної ефективності вирощування гороху відповідно впливу досліджуваних факторів. Встановлено, що серед піддослідних культур нут вирізняється найкращими показниками економічної ефективності. Найефективнішим було вирощування нуту на фоні внесення $N_{15}P_{15}K_{15}$ та інокулювання насіння Ризогуміном. Рентабельність виробництва зерна при цьому сягала 117,5% за рівня прибутку 17090 грн/га. За вирощування гороху доцільно висівати його з нормою 1,2 млн шт./га схожих насінин, що забезпечило рентабельність 46,8% та 7524 грн/га прибутку. Вирощування нуту було найприбутковішим за висіву 0,5 млн шт./га схожих насінин, що забезпечило прибуток на рівні 20450 грн/га та рентабельність виробництва – 141%. Найкраща норма висіву чини – 1,0 млн шт./га схожих насінин, що забезпечило отримання 12008 грн/га прибутку та рентабельність 84,3%. Серед інших дослідних культур нут є найпривабливішим і з енергетичної точки зору, забезпечуючи найкращий баланс між витратами та надходженням енергії. Коефіцієнт енергетичної ефективності у нуту залежно від удобрення становить 2,97–3,29, в той час як у гороху 1,95–2,13, а у чини – 2,14–2,43.

Відзначено, що найбільший коефіцієнт енергетичної ефективності (2,13) і найменші витрати енергії на 1 т врожаю (8296 МДж) забезпечує внесення $N_{15}P_{15}K_{15}$ в основне удобрення та сівба інокульованим насінням. Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності за вирощування чини та нуту відмічено на варіанті без добрив і без інокулювання насіння (відповідно 2,43 і 3,29), проте більший вихід енергії з урожаєм забезпечує внесення $N_{15}P_{15}K_{15}$ у комплексі з інокулюванням. У чини цей показник становить 47255 МДж/га, у нуту – 60912 МДж/га, а коефіцієнт енергетичної ефективності – відповідно 2,36 і 3,23.

Встановлено, що оптимальною нормою висіву гороху з точки зору

енергетичної ефективності є 1,2 млн шт./га схожих насінин (коефіцієнт енергетичної ефективності 2,02), чини – 1,0 млн шт./га (К_е становить 2,17) та нуту – 0,5 млн шт./га схожих насінин (К_е становить 2,97).

Висновки, які сформульовані в дисертації логічно підсумовують результати досліджень. Їх достовірність ґрунтується на опрацьованій методиці проведення лабораторних і польових дослідів, підтверджена відповідними показниками статистичного аналізу, економічної і енергетичної оцінки та наданими рекомендаціями виробництву.

Сформовані автором рекомендації виробництву підтверджують одержані результати досліджень, всебічно обґрунтовані з біологічної, агротехнічної, економічної та енергетичної точки зору. Здобувач для максимальної реалізації потенціалу продуктивності зернобобових культур в умовах Лівобережного Лісостепу на чорноземі типовому малогумусному застосовувати в комплексі такі елементи технології вирощування:

– для отримання врожаю гороху на рівні 3,38–3,67 т/га та умовно чистого прибутку – 9141 грн/га застосовувати технологію вирощування, яка крім базових елементів, включає сівбу насінням, обробленим препаратом Ризогумін (300 мл на 1 гектарну норму насіння) звичайним рядковим способом із міжряддям 15 см, нормою висіву 1,2 млн шт./га схожих насінин та удобрення за схемою N₃₀P₄₅K₄₅ в основне удобрення та внесення N₁₅ в підживлення у фазі гілкування;

– для отримання врожаю чини на рівні 2,63–2,77 т/га та умовно чистого прибутку – 11118 грн/га застосовувати технологію вирощування, яка крім базових елементів, включає сівбу насінням, обробленим препаратом Ризогумін (300 мл на 1 гектарну норму насіння) звичайним рядковим способом із міжряддям 15 см, нормою висіву 1,0 млн шт./га схожих насінин та удобрення за схемою N₃₀P₄₅K₄₅ в основне удобрення та внесення N₁₅ в підживлення у фазі гілкування;

– для отримання врожаю нуту на рівні 2,50–2,54 т/га та умовно чистого прибутку – 17384 грн/га застосовувати технологію вирощування, яка крім

базових елементів, включає сівбу насінням, обробленим препаратом Ризогумін (300 мл на 1 гектарну норму насіння) звичайним рядковим способом із міжряддям 15 см, нормою висіву 0,7 млн шт./га схожих насінин та удобрення за схемою $N_{30}P_{45}K_{45}$ в основне удобрення та внесення N_{15} в підживлення у фазі гілкування.

За матеріалами дисертації опубліковано 12 наукових праць, у тому числі 3 статті у наукових фахових виданнях України, 3 – у виданнях іноземних держав та наукових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 6 – матеріали наукових конференцій.

Мова дисертації - українська літературна. Технічне оформлення дисертації відповідає загальноприйнятим вимогам. 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 та рисунків.

Поряд з позитивною характеристикою дисертаційної роботи Сокирка Д. П., вона, як всяка творча наукова праця, не позбавлена недоліків, які можуть слугувати підґрунтям для наукової дискусії та вдосконалення:

1. В підрозділі 2.2 «Оцінка гідротермічних умов у роки проведення досліджень» доцільно було б навести розрахунки типовості температурного режиму вегетаційного року та окремих місяців за допомогою коефіцієнта суттєвості відхилень (K_c), а зволоження території – за гідротермічними коефіцієнтом (ГТК).

2. Автору доцільно пояснити, яким чином проводили підживлення рослин зернобобових культур азотними добривами (листяне чи прикоренево) і який вид добрив для цього використовували?

3. Потребує пояснення, чим обґрунтовані однакові норми внесення мінеральних добрив під три різні культури з різним виносом елементів з ґрунту? Зокрема, нут на формування одиниці врожаю виносить вдвічі більше

калію, ніж горох та чина. В подальших дослідженнях рекомендовано керуватися балансово-розрахунковим методом для розрахунку норми внесення мінеральних добрив на запланований врожай.

4. Доцільно було б у розділі 2 «ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ» подати інформацію щодо способу сівби досліджуваних зернобобових культур та марки сівалки. Особливо вагомою, на нашу думку, ця інформація є для опису Досліду 2 з вивчення норм висіву насіння.

5. Автору доцільно пояснити, чи однакові гербіциди використовували за вирощування гороху, чини та нуту і чи не відмічали в дослідженнях пригнічення рослин нуту, зокрема, під їх дією?

6. На нашу думку, твердження автора на стор. 134 що «Внесення у дозі по 45 кг/NPK суттєво пригнічує роботу симбіотичної системи» є дещо дискусійним, оскільки ґрунтується лише на показниках кількості і маси бульбочок. На нашу думку, дисертаційна робота тільки б виграла, якби автор більш глибоко розкрив питання симбіотичної діяльності досліджуваних культур. На жаль, автором не проведені дослідження щодо визначення загального та активного симбіотичних потенціалів та кількості біологічно-фіксованого азоту з атмосфери повітря, тобто показників, які більш глибоко розкривають сутність цього важливого процесу.

7. Дискусійним є твердження автора у висновку 4 на стор. 137 що «За роздрібного внесення азотних добрив польова схожість насіння дослідних культур була більшою, порівняно з одноразовим», адже підживлення азотними добривами було проведене на початку гілкування рослин бобових культур і ніяким чином вплинути на польову схожість насіння не могло. Що автор мав на увазі?

8. Потребує пояснення, яким чином інокуляція сприяє покращенню польової схожості насіння гороху й нуту. За рахунок чого це відбувається?

9. В підрозділі 3.5 «Площа листкового апарату та фотосинтетична діяльність посівів залежно від елементів технології вирощування» автор наводить ряд

даних, що свідчать про «сприятливий вплив на площу листків інокулювання насіння». Потребує пояснення, за рахунок яких механізмів в рослині інокуляція насіння Ризогуміном збільшує площу листової поверхні посівів гороху, чини та нуту.

10. В дисертаційній роботі відсутня інформація щодо того, яку кількість бульбочок на кореневій системі визначали – загальних чи активних?

11. Незрозуміло, яка врожайність – біологічна чи господарська, наведена в підрозділі 4.2 «Урожайність гороху, чини й нуту залежно від елементів технології вирощування».

12. У висновку 12 відсутня інформація щодо вмісту білка у зерні нуту, хоча у відповідному розділі ці дані аналізуються.

13. У авторефераті не вказано, які саме специфічні для кожної дослідної культури бактерії застосовували для обробки насіння, хоча у дисертаційній роботі у розділі 2 «ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ» така інформація є.

14. У табл. 3.2, автор кілька разів застосовує термін «І трійчастий листок», проте з точки зору біології дослідних культур це не зовсім вірно, адже горох має парнопірчасті листки, чина – однопарнопірчасті, нут – непарно пірчасті. Тому вірно буде застосовувати термін «І справжній листок», що автор робить далі в таблицях і по тексту робить.

15. Рис. 3.3. має назву «Видова диференціація висоти зернобобових культур на контрастних варіантах удобрення...», проте із рисунку не зрозуміло, чи проаналізовано дані на фоні інокулювання, чи без цього агрозаходу.

16. У тексті підрозділу 3.4. «Динаміка накопичення сирої та сухої біомаси рослинами гороху, чини та нуту залежно від удобрення та норм висіву» автор застосовує терміни «вага рослин» і «маса рослин» при аналізуванні одного і того ж показника. За визначенням «ВАГА» - це сила з якою тіло діє на поверхню і вимірюється у Ньютонках. Тому вірно застосовувати термін «маса», розмірність якої в одиницях СІ – кілограми.

17. Висновки в кінці розділів експериментальної частини занадто громіздкі і переобтяжені цифровим матеріалом, тоді як вони повинні бути короткими, чіткими і лаконічними.

18. На нашу думку, в рекомендації виробництву доцільно конкретизувати строки внесення N₁₅ в підживлення, оскільки фаза гілкування в зернобобових культур має досить тривалий період. До того ж, у розділі 2 «ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ» здобувач чітко вказує, що підживлення азотними добривами проводили на початку фази гілкування (стадія за шкалою ВВСН 22-23).

19. Також по тексту зустрічаються друкарські помилки, невдало і не логічно побудовані речення та інші недоліки редакційного характеру.

Відповідність змісту автореферату положенням дисертації. Автореферат виданий українською мовою, містить загальну характеристику дисертації, зміст роботи, висновки та рекомендації виробництву, список опублікованих праць, анотації. В авторефераті розміщено 3 таблиці та 3 рисунка.

Загальний висновок про роботу. Оцінюючи дисертаційну роботу Сокирка Дмитра Петровича «Особливості формування продуктивності зернобобових культур залежно від технологій вирощування в умовах Лівобережного Лісостепу України» в цілому, вважаю, що вона є завершеною, виконаною самостійно науковою роботою, в якій наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукового завдання, що полягає у встановленні та порівнянні особливостей росту й розвитку, формування урожайності та якості зерна гороху, чини і нуту в умовах Лівобережного Лісостепу України шляхом експериментального порівняння різних доз та строків внесення мінеральних добрив, інокулювання насіння та норм висіву у технології вирощування з метою збільшення продуктивності культур та покращання якості продукції.

Представлені в дисертаційній роботі дослідження проведені на належному методичному рівні. Здобувач критично проаналізував відомі літературні джерела та отримані експериментальні дані, проявив уміння узагальнювати і робити обґрунтовані висновки, які логічно впливають з результатів досліджень автора.

Враховуючи актуальність теми, новизну, багатогранність отриманих даних, високий науковий рівень результатів і практичну цінність досліджень, їх апробацію, вважаю, що дисертація СОКИРКА ДМИТРА ПЕТРОВИЧА відповідає вимогам МОН України (п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567) що висуваються до дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата наук, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.09 «Рослинництво».

Офіційний опонент:

доктор с-г. наук, доцент,

доцент кафедри рослинництва

Національного університету біоресурсів

і природокористування МОН України

Н. В. Новицька

завідувач
ТКАЧУК В.А.
професор з НДР,
сільськогосподарської спеціальності
розведення