

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Новицької Наталії Валеріївни «НАУКОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУЛЬТУР ТА ЯКОСТІ НАСІННЯ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ»**, подану до захисту на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.09 – рослинництво

Детальний аналіз дисертаційної роботи Н.В. Новицької «Наукові основи формування продуктивності культур та якості насіння в Правобережному Лісостепу України», дає можливість сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, ступеня обґрунтованості основних наукових положень, наукової новизни, достовірності висновків, рекомендацій, практичного значення, а також загальної оцінки роботи.

В «Анотації» викладено основні наукові положення дисертації та список публікацій (63 шт.) за темою досліджень.

Актуальність теми. Головною проблемою рослинницької галузі України залишається низький рівень урожайності рослин. Останнім часом ця проблема лише загострюється, що пов'язано з тенденцією глобальних змін клімату – зростання температурних показників, зменшення річної кількості опадів та нерівномірності їх розподілу. У такій ситуації набуває важливого значення впровадження інноваційних підходів при вирощуванні сільськогосподарських культур, які базується на стрімкому розвитку революційних технологічних змін, інтелектуалізації виробництва.

Останнім часом одним із найперспективніших напрямків у сільському господарстві є розвиток нанотехнологій, які спроможні вивести виробництво рослинницької продукції на якісно новий рівень. Застосування нанопрепаратів дозволить значно підвищити стійкість рослин до екзо- та ендогенних стресів, у півтора-два рази збільшити врожайність рослин, отримувати потрібну якість врожаю. Великі перспективи від застосування нанотехнологій очікуються в питаннях підвищення ефективності фотосинтезу, зростання ефективності захисту рослин на еколого безпечній основі, вирішенню завдання формування й збереження цінних властивостей насіння під час його зберігання тощо.

Виходячи з цього, актуальність представленої дисертаційної роботи, що ставить за мету теоретично обґрунтувати та розробити технологічні рішення щодо вирішення проблеми низької продуктивності польових культур, ефективності нанопрепаратів у технологіях вирощування, мінливості посівних і врожайних властивостей насіння залежно від біотичних та абіотичних чинників, росту та розвитку материнських рослин, а також умов збирання та зберігання не викликає сумніву.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Представлена до захисту дисертаційна робота є складовою частиною державних наукових тем, що виконувались в Національному університеті біоресурсів і природокористування України: «Наукове обґрунтування та розробка технологій

виробництва високоякісного насіння зернових культур в Лісостепу України і методика діагностики посівних якостей насінневого матеріалу», (номер державної реєстрації 0103U005376, 2003–2007 рр.); «Наукове обґрунтування формування та накопичення цінних промислових компонентів у рослинах сільськогосподарських культур, придатних для різного цільового використання», (номер державної реєстрації 0108U001976, 2008–2010 рр.); «Розробка теорії підвищення стійкості рослин в онтогенезі до біотичних та абіотичних факторів на основі застосування нанорозмірних біогенних металів» (номер державної реєстрації 0108U001975, 2008–2012 рр.); «Розробка науково-обґрунтованих новітніх технологій виробництва, переробки та зберігання сировини і стандартизованої продукції рослинництва» (№ держреєстрації 0112U002219, 2012–2014 рр.); «Наукове обґрунтування та практична реалізація біоресурсного потенціалу польових культур за зниження впливу стресових чинників довкілля» (номер державної реєстрації 0115U003378, 2015–2016 рр.); «Управління формуванням продуктивності польових культур за поліфункціональної дії хелатних нанодобрих» (номер державної реєстрації 0118U000310, 2018–2020 рр.); «Удосконалення технології виробництва високоякісного насіння сільськогосподарських культур», (ініціативна тема, номер державної реєстрації 0109U008133, 2009–2013 рр.).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків, рекомендацій та їх достовірність. Здобувачем чітко сформульовано мету і задачі досліджень, що стало основою для обґрунтування напрямку їх проведення. Вивчено і проаналізовано відомі досягнення і теоретичні положення інших авторів пов'язаних із вирішенням проблеми зростання виробництва продукції рослинництва в умовах глобальних змін клімату через реалізацію інноваційних та адаптивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Представлені дані щодо напрямів та ефективності впровадження наноматеріалів у технології виробництва польових культур. Наведено аналіз та шляхи вирішення проблем технологічного формування та збереження властивостей насіння, як складових адаптивних технологій. Вибору конкретних варіантів досліджень передував ретельний аналіз існуючої інформації за обраною тематикою, для якого було використано 549 літературних джерел, з яких 120 латиницею.

Наукові положення, висновки, рекомендації виробництву, що представлені в дисертаційній роботі, базуються на узагальнених результатах власних експериментальних досліджень автора проведених у 2004–2020 рр. відповідно до загальноприйнятих методик.

Аналіз результатів на основі математично-статистичного аналізу підтвердив достовірність одержаних результатів, що дало можливість зробити аргументовані і логічні висновки та рекомендації виробництву.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в теоретичному обґрунтуванні та прикладному вирішенні проблеми стабільного виробництва продукції рослинництва, формування врожайності та якості продукції, ефективності нанопрепаратів у технологіях вирощування, мінливості посівних і врожайних властивостей насіння за впливу комплексу чинників, росту та

розвитку материнських рослин, умов зберігання в проростання, а також розробка заходів щодо поліпшення посівних і врожайних властивостей насіння під час його формування та зберігання. Перелік того, що в умовах Правобережного Лісостепу України автором зроблено вперше, доволі значний. Зокрема, автором уперше: теоретично обґрунтовано та розроблено адаптивні технології вирощування сої, що сприяє формуванню стабільної врожайності і заданої якості продукції; обґрунтовано фізіологічну та економічну доцільність застосування зростаючих норм азоту в комбінації з препаратами для інокуляції насіння за ефективного вирощування сої; доведено високу ефективність передпосівної підготовки насіння шляхом застосування фізичних, хімічних та біологічних стимуляторів росту; теоретично обґрунтовано та експериментально доведено, що нанопрепарати сприяють забезпеченню рослинного організму енергетичними та адаптивними ресурсами; встановлено поліфункціональну ефективність та розроблено регламенти застосування в технологіях вирощування сільськогосподарських культур нанохелатних добрив; виявлено залежності між морфологічними особливостями та біохімічними характеристиками рослин і їх стресостійкістю за застосування нанопрепаратів у технологіях вирощування; виявлено, що біофортифікація наночастками металів сприяє підвищенню вмісту харчових та фармакологічно цінних сполук фенольної природи в насінні сої; встановлено морфологічні особливості процесу проростання насіння буряків цукрових на 00-09 мікростадіях за шкалою ВВСН та управління цим процесом за застосування нанопрепаратів; встановлено особливості формування насіння польових культур із різними посівними, фізіологічними, біохімічними властивостями, залежно від технологій вирощування, умов збирання та в післязбиральний період; встановлено чинники, що зумовлюють довговічність насіння польових культур, а також розроблено та рекомендовано способи подовження господарської довговічності насіння.

Крім цього, в представленій роботі подальшого розвитку набуло: теоретичне обґрунтування передумов травмування насіння за вирощування польових культур, збирання й зберігання; розроблення технологічних заходів спрямованих на попередження травмування або зниження негативного ефекту від його виникнення. Також було вдосконалено методика розрахунку показників біоенергетичної та економічної оцінки технології вирощування сільськогосподарських культур.

Практичне значення отриманих результатів. За результатами багаторічних досліджень автором впроваджено у виробництво технології використання нанопрепаратів за вирощування польових культур, розроблено адаптовану технологію вирощування сої, яка забезпечує отримання врожайності зерна на рівні 4,0 т/га.

Оптимізовані технології вирощування сої, пшениці озимої, пшениці ярої та буряків цукрових впроваджено у 2017–2020 рр. у сільськогосподарських підприємствах Київської, Вінницької та Житомирської областей на загальній площі 671 га, зокрема в ТОВ «Сінгет-центр» (Вінницька обл., Козятинський р-н і Житомирська обл. Попільнянський р-н) на площі 100 га; у ФГ «Агроновація»

(Вінницька обл., Бершадський р-н) на площі 150 га; у ТОВ «Андріяшівка-Агро» (Житомирська обл., Бердичівський р-н) на площі 122 га; у СТОВ «Нива» (Вінницька обл., Бершадський р-н) на площі 84 га; у ФГ «Широкоступ» та «Расавське» (Київська обл., Кагарлицький р-н) на площі 215 га.

Матеріали досліджень відображені в патентах, науково-виробничих рекомендаціях щодо вирощування польових культур, використання нанопрепаратів у рослинництві, оптимізації процесу виробництва високоякісного насіння, збереження його посівних властивостей впродовж зберігання та вдосконалення під час передпосівної підготовки. Матеріали досліджень використовуються в закладах вищої освіти України в навчальному процесі студентів агрономічних спеціальностей. Їх включено до підручника «Насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур».

Особистий внесок здобувача полягає в аналізі вітчизняної та зарубіжної літератури стосовно теми досліджень, теоретичному аналізі проблематики та формулюванні концепції, завдань і цілей досліджень, розробці схематичних планів досліджень, програми супутніх спостережень, обліків і аналізів, проведенні досліджень, узагальненні одержаних результатів і їх науковому трактуванні, підбору методів статистичної обробки даних і оцінки отриманих результатів, підготовці друкованих праць, наукових звітів й рекомендацій, апробації та науковому супроводі за впровадження результатів у виробництво.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та проміжні результати досліджень щорічно доповідались та обговорювались на наукових семінарах і конференціях, засіданнях кафедри рослинництва та проблемної вченої ради Науково-дослідного інституту рослинництва та ґрунтознавства Національного університету біоресурсів і природокористування України. Вони апробовані та обговорені на п'яти Всеукраїнських і 26 Міжнародних науково-практичних конференціях, науково-виробничих семінарах і симпозиумах, що проводилися в містах: Київ, Біла Церква, Мелітополь, Кіровоград, Тернопіль, Вінниця, Мукачеве, Миколаїв й ін.

Публікації. Матеріали досліджень, що викладені в дисертації, опубліковано в 63 наукових працях, серед яких: дві монографії; одна стаття у періодичному науковому виданні держави, яка входить до Організації економічного співробітництва та розвитку та/або Європейського Союзу; 24 статті – у наукових фахових виданнях України; одна стаття – у наукових фахових виданнях інших держав; три статті – в інших наукових виданнях; чотири патенти на винахід; чотири науково-практичні рекомендації, 24 публікації в матеріалах науково-практичних конференцій.

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам. Дисертація включає вступ, шість розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел і додатки. Матеріали роботи викладені на 563 сторінках друкованого тексту, з яких 453 сторінки основного тексту. Робота ілюстрована 110 таблицями та 47 рисунками. У роботі міститься 38 додатків. Список використаної літератури налічує 549 джерел, з яких 120 латиницею.

Назва дисертаційної роботи відповідає її змісту, основні положення дисертації та автореферату є ідентичними, робота достатньо ілюстрована

таблицями та рисунками. Зміст дисертації відповідає паспорту спеціальності 06.01.09 – рослинництво. Дисертація викладена державною мовою, логічно, аргументовано, науковим стилем, легко сприймається.

Зміст дисертації

У **вступі** автор обґрунтував актуальність теми роботи, сформулював мету та завдання досліджень, відобразив наукову новизну та практичну цінність обраної теми.

У **розділі 1 «Стан виробництва продукції рослинництва в світі та в Україні. Виклики та шляхи вирішення»** (огляд літератури) розглянуто та узагальнено результати досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, пов'язаних з вирішенням проблеми зростання виробництва продукції рослинництва за непрогнозованих змін клімату шляхом поширення використання інноваційних та адаптивних технологій вирощування польових культур. Наведені основні напрямки впровадження нанотехнологій в під час виробництва рослинницької продукції. Представлено аналіз і вирішення проблем технологічного формування та збереження властивостей насіння, як складової сучасних адаптивних технологій.

У **розділі 2 «Методологія, методика та умови проведення досліджень»** детально розглянуто ґрунтово-кліматичні умови місця досліджень, охарактеризовано предмет дослідження, наведено аналіз особливостей погодних умов вегетаційних років впродовж яких проводились дослідження, представлено програму, схеми дослідів та методику досліджень, програму супутніх обліків, спостережень і аналізів.

У **розділі 3 «Адаптивні технології вирощування сої»** автор досліджує ефективність комбінованого застосування мінеральних добрив та інокулянтів у технологіях вирощування сої та функціонування азотфіксуючого симбіозу за різних доз азоту. Також у цьому розділі представлені матеріали досліджень щодо впливу способу сівби, норм висіву насіння та строків сівби на формування продуктивності посівів сої різних груп стиглості.

Автор відмічає позитивний вплив передпосівної обробки насіння сої на підвищення врожайності зерна культури. На варіантах проведення інокуляції насіння сої ризогуміном і хетоміком врожайність насіння порівняно з контрольним варіантом була на 0,12–0,25 т/га вищою.

У ході проведення досліджень і аналізу отриманих результатів здобувач відмічає допустимий діапазон норми внесення азоту – від 60 до 150 кг/га. Зменшення і підвищення норми внесення азоту порівняно з вказаними межами призводило до істотного зменшення врожайності культури.

Встановлено, що як ранні (температура ґрунту 6–8 °С), так і пізні (температура ґрунту 12–14 °С) строки сівби сої призводять до зниження врожайності насіння сої. У першому випадку через зниження польової схожості насіння, ураження бактеріальними і грибними хворобами, а також вищій забур'яненості, а в другому – внаслідок прискорення проходження етапів органогенезу рослин, через що формується менша кількість плодів та менша маса 1000 насінин.

Найвищу врожайність насіння ранньостиглий сорт сої Анастасія формував за другого і третього строку сівби – 2,85 і 2,79 т/га відповідно, тоді як за першого (раннього) та четвертого (пізнього) строку сівби врожайність насіння становила лише 2,38 і 2,28 т/га. Аналогічна ситуація відмічена і на посівах ультраранньостиглого сорту Аннушка. Зокрема, на варіантах другого та третього строків сівби урожайність насіння цього сорту становила 3,46 і 3,38 т/га, тоді як за першого та четвертого строків – 2,82 і 2,47 т/га відповідно.

У дослідженнях з визначення оптимальних параметрів розподілу рослин сої по площі живлення доведено доцільність проведення сівби ультраранньостиглого сорту сої Аннушка рядковим способом з міжряддями 15 см у з підвищеною нормою висіву насіння – 900 тис. шт./га. Урожайність насіння в цьому варіанті була найвищою в досліді – 2,69 т/га, що на 0,4 т/га більше, ніж у варіанті з нормою висіву 750 тис. шт./га. Також рекомендовано кращу норму висіву насіння цього сорту для широкорядного способу з міжряддями 45 см, яка становить 750 тис. нас./га.

У розділі 4 «Нанопрепарати в технологіях вирощування польових культур» досліджується ефективність альтернативних способів передпосівної обробки насіння сої, застосування однокомпонентних колоїдних розчинів наночасток металів, проводиться визначення вмісту біологічно активних речовин фенольної природи у насіння сої за впливу неіонних колоїдних розчинів наночасток монометалів, визначається ефективність застосування колоїдного розчину комплексу (*Fe, Mn, Mo, Co, Cu, Zn, Ag*) наночасток металів, досліджується поліфункціональна ефективність використання нанохелатних добрив у технологіях вирощування сої та буряків цукрових, досліджуються процеси активізації росту та розвитку насіння буряків цукрових під час першої макрофази (проростання) за умови застосування нанохелатних добрив.

Дослідженнями доведений позитивний вплив наночасток металів на ріст та розвиток рослин сої. Встановлені оптимальні сполучення варіантів застосування мінеральних добрив, передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень які чинять найбільший вплив на формування вегетативної та генеративної зон рослин.

З точки зору врожайності насіння сої найбільш ефективним було поєднання передпосівної обробки насіння та позакоренового підживлення колоїдним розчином комплексу наночасток металів у концентрації 240 мг/л на фоні внесення мінеральних добрив з розрахунку $N_{60}P_{30}K_{30}$.

За сумісного застосування мінеральних добрив та колоїдного розчину комплексу наночасток металів значно змінювалися структурні показники рослин: збільшувалася висота рослин, висота кріплення нижнього бобу, кількість бобів на рослині зростала на 24,1 %; кількість насінин в бобі на 27,9 %; маса насіння з однієї рослини на 26,29 %. Також відмічалось істотне підвищення вмісту білка і жиру в насінні.

Найвищу врожайність насіння соя формувала на варіантах застосування нанохелатних добрив по вегетації рослин, сформованих з насіння обробленого перед сівбою інокулянтном та препаратом Аватар. Більш ефективним було поєднання передпосівної обробки насіння інокулянтном та Аватаром з

наступним позакореневим підживленням баковою сумішшю Аватару + Nano Chelate Fertilizer Super Micro Plus. Урожайність насіння в цьому варіанті у середньому за 2016–2020 рр. склала 2,79 т/га.

Позакореневе підживлення посівів буряків цукрових нанохелатними добривами активізувало наростання вегетативної маси, забезпечувало формування більшої площі листя, подовжувало функціонування фотосинтетичного апарату рослин, сприяло накопиченню більшої кількості загальних цукрів, покращувало лежкість коренеплодів. Найвищу врожайність буряків цукрових у досліді – 64,6 т/га і найбільший вихід цукру – 10,9 т/га, відмічено на варіантах внесення Nano Chelate Fertilizer Magnesium.

Рівномірне забезпечення насіння цинком і особливо фосфором на фоні базового комплексного добрива з нанорозмірними елементами сприяло активації проростання насіння та інтенсивному формуванню синхронно розвинених паростків. На варіантах сумісного внесення Nano Chelate Fertilizer Super Micro Plus, Nano Chelate Fertilizer Zink та Nano Chelate Fertilizer Phosphorus у співвідношенні 7:11:13, відкриття кришечки плоду відбувалося у середньому на чотири години швидше порівняно з контролем, а вихід сім'ядолей – на шість годин.

Встановлено, що ріст кореня та видовження гіпокотилія на перших етапах проростання плодів буряка цукрового за внесення нанохелатних добрив прискорюється вдвічі, за рахунок чого сходи буряків цукрових з'являються на 4-6 годин раніше. Завдяки кращому розвитку проростків на варіантах застосування нанохелатних добрив, сходи з'являються більш синхронно, відмічається менше випадіння рослин.

У розділі 5 «Властивості насіння польових культур залежно від погодних умов та технологічних особливостей вирощування материнських рослин» визначається характер прояву матрикальної різноякісності насіння польових культур, трофічний чинник впливу на різні рівні гетероспермії ріпаку, досліджуються чинники травмування насіння, зв'язок між травмуванням і посівними якостями насіння, вивчається довговічність насіння зернових і зернобобових культур за впливу умов зберігання, визначається інтенсивність дихання насіння сої під час зберігання залежно від типу травмування насіння.

Матрикальна різноякість насіння сої мала істотний вплив на посівні властивості та врожайність насіння сої. Вищі посівні властивості мало дрібне та середнє насіння, а також насіння верхнього ярусу. У нижньому ярусі формувалося крупне насіння, яке більше травмувалося і мало нижчі посівні властивості. Вищу врожайність насіння – 2,18–2,28 т/га формували посіви сої сорту Аннушка, отримані з середнього та крупного насіння і з середнього ярусу утворення бобів.

У досліді з пшеницею ярою, насіння цієї культури формувалося найбільшим з перших двох колосків колосу. Зокрема, в сортів Колективна 3 і Рання 93 насіння з першої пари синхронно розвинених колосків колоску головного стебла мало масу 1000 насінин – 49,9 і 44,5 г відповідно, з другої пари – 36,3 і 42,0 г, а з верхніх колосків – 27,0 і 32,0 г. Маса 1000 насінин, сформованих в центральній частині колосу стебла першого та другого порядку

для першої пари синхронно розвинутих колосків колосу цих сортів складала 35,4 і 32,2 г, другої пари – 27,0 і 24,4, верхніх колосків – 22,4 і 19,6 г відповідно.

Встановлено, що опади під час періоду – воскова-повна стиглість спричиняють екологічне та механічне травмування насіння пшениці. Зокрема, енергія проростання знижується на 36–43 %, лабораторна схожість – на 18–24 %, кількість проростків – на 34–37 %, польова схожість насіння – на 36–40 %, урожайність зерна – на 50–54 %. Господарська довговічність насіння більшою мірою пов'язана з типом травми. Ціле насіння пшениці та насіння з мікротравмами ендосперму здатне впродовж року зберігати лабораторну схожість, яка відповідає ДСТУ. За рік зберігання насіння з макротравмами ендосперму та мікро- і макротравмами зародка знижувало лабораторну схожість на 8–34 %.

Доведено, що довговічність насіння значно залежить від погодних умов вирощування. За несприятливих погодних умов зростає відсоток слабкого, недорозвиненого і гіпертрофованого насіння, в 1,5–2,0 рази знижується господарська, проте мало змінюється біологічна довговічність. Чим вища вологість насіння, тим швидше воно втрачає свою кондиційність під час зберігання в неконтрольованих умовах. Посівні якості насіння сортів нуту Розанна та Тріумф під час зберігання в умовах «*ex-situ*» та при вологості насіння не вище 14 %, не знижувалися нижче нормативних показників господарської довговічності, тоді як на п'ятий рік зберігання відбувалося стрімке зниження схожості насіння і втрата його кондиційності.

У розділі 6 «**Економічна та енергетична ефективність технологій виробництва продукції рослинництва**» представлено економічні та біоенергетичні показники виробництва сортів сої різних груп стиглості залежно від застосування мінеральних добрив, проведення передпосівної обробки насіння інокулянтами та колоїдними розчинами нанометалів та позакореневих підживлень посівів різними поєднаннями інноваційних препаратів у тому числі й нанометалів.

Встановлено, що економічно вигідним в технології вирощування сої на чорноземах типових малогумусних є застосування комплексного колоїдного розчину нанометалів одинарної та подвійної концентрації на фоні внесення мінеральних добрив. Обробка насіння та посівів у фазі бутонізації комплексним колоїдним розчином нанометалів подвійної концентрації забезпечив отримання умовно чистого прибутку – від 33525 (без внесення мінеральних добрив) до 61043 грн/га (варіант внесення $N_{60}P_{30}K_{30}$). Найбільший вихід енергії з урожаєм сорту Аннушка – 62976 МДж/га, був у варіанті внесення $N_{150}P_{30}K_{30}$ + комплексний колоїдний розчин нанометалів подвійної концентрації для обробки насіння та посівів.

У досліді з вивчення поліфункціональної ефективності використання нанохелатних добрив у технології вирощування сої, витрати за використання нанопрепаратів варіювали від 21764 (інокуляція, без підживлення) до 24228 грн/га (інокулянт+Аватар для обробки насіння та підживлення по вегетації Аватар+Nano Chelate fertilizer Super Micro Plus). Рентабельність технології вирощування сої за використання інокулянтів та нанопрепаратів Аватар,

Йодис-концентрат та Nano Chelate fertilizer Super Micro Plus для обробки насіння та підживлення посівів коливається від 72 до 123 %.

Високу економічну та енергетичну ефективність відзначено за інокуляції та обробки насіння сої Аватаром та сумісного підживлення Аватар+Nano Chelate fertilizer Super Micro Plus. Рентабельність при цьому становила 123 %, умовно чистий прибуток – 29898 грн/га, коефіцієнт енергетичної ефективності – на рівні 3,06.

Висновки є логічним підсумком дисертаційної роботи, вони впливають із аналізу результатів досліджень, проведених автором, відповідають на поставленні для вирішення завдання.

Рекомендації виробництву теоретично і практично обґрунтовані, пройшли виробничу перевірку та впроваджені у виробництво.

Дискусійні положення, зауваження та пропозиції. У цілому позитивно оцінюючи дисертацію та автореферат Н.В. Новицької, слід вказати на наявність зауважень і дискусійних моментів у роботі:

1. Висновки до першого розділу лише стисло говорять про що йшлося в цьому розділі, однак у висновках слід акцентувати увагу на тому, що вивчено недостатньої мірою, які питання потрібно вивчати далі, що потребує розробки, оптимізації тощо.

2. Пункт 2.1 це не методологія проведення досліджень. Тут Ви просто наголошуєте на важливості деталізації онтогенезу рослин, що дасть можливість точно в потрібний момент «втручатися» в життя рослини, аби більш повно реалізовувати їх генетичний потенціал.

3. Під час характеристики дослідів не вказані методики розміщення варіантів, хоча це виключно важливо, оскільки саме від методу розміщення варіантів у досліді залежатиме алгоритм статистичних розрахунків.

4. У висновку до розділу 2 Ви відмічаєте: у цілому умови Лісостепу України відповідають.... Ви дослідження проводили в Правобережному Лісостепу, тож увагу слід акцентувати на цьому. Умови Східного Лісостепу, насамперед за кількістю опадів важко назвати сприятливими для сої зокрема.

5. По роботі здебільшого констатуються «наслідки» застосування тих чи інших варіантів досліджень і дуже мало уваги приділяється аналізу механізму впливу варіантів (за рахунок чого ж саме?).

6. Стр. 190. У останньому абзаці Ви відмічаєте: *Сорт Устя формував..... при порівнянні із рослинами більш ультрараннього сорту Аннушка*. Не має більш або менш ультраранніх сортів. Є просто ультраранні і ранньостиглі.

7. Під час проведення факторного аналізу тобто визначення часток впливу досліджуваних чинників і їх взаємодій важливо спиратися на дисперсійний аналіз, оскільки окремі частки певних чинників (особливо якщо вони не великі) можуть бути статистично не доведеними.

8. У Ваших дослідженнях стосовно впливу строків сівби, норми висіву насіння та ширини міжрядь, Ви визначаєте врожайність та вміст білка й олії в насіння. Однак було б значно краще якби були ще представленні дані щодо збору білка та олії з одиниці площі і встановлено вплив чинників на ці показники, який може бути більший, або менший ніж на врожайність.

9. В останньому висновку до розділу 3 Ви пишете: *Високі показники врожайності показали варіанти з шириною міжрядь 15 см та густрою стояння 900; 750 тис. рос/га відповідно 2,69 та 2,29 т/га.* Виходить, що найвища врожайність формується все таки за норми висіву 900 тис. шт./га – 2,69 т/га, що на 0,4 т/га (більш ніж на 17 %!!!!) вище, ніж за норми висіву 750 тис. шт./га. Звідки ці дані? У таблиці 3.26 їх немає.

10. Цинк сприяє виробленню ауксинів, тож застосування цього елемента, практично завжди, забезпечує формування вищих рослин. У ваших даних (табл. 4.12) навпаки, найнижчими були рослини саме на варіанті застосування цього елемента (навіть менше, ніж на контролі). Чим можна це пояснити?

11. Виключно важливе значення для розрахунку біологічної врожайності насіння крім показників індивідуальної продуктивності рослин, має їхня кількість на одиниці площі, тож у таблиці 4.12 доцільно було б навести ці дані.

12. Для ряду проведених Вами досліджень бажано б було застосовувати рангові критерії оцінки, адже цікаво провести порівняння не лише з контролем, а й з іншими досліджуваними варіантами дослідів.

13. Стр. 300. Одразу після таблиці Ви відмічаєте: *позакореневе внесення мікродобрив..... сприяло зростанню кількості бульбочок культури на 11-18 %.* Не зрозуміло порівняно з чим, якщо порівняно з контролем, то це не так.

14. Судячи з таблиці 4.27 у Ваших дослідах маса бульбочок з рослини, за умови проведення підживлень сумішами препаратів, зростала порівняно з контролем як за рахунок збільшення кількості бульбочок, так і за рахунок підвищення маси однієї бульбочки. При чому підвищення доволі солідне. Це дуже важливо, бо це ще одна перевага застосування досліджуваних сумішей, однак Ви за це взагалі не говорите. Наприклад, на варіантах А1, за рахунок обробки посівів Аватаром маса однієї бульбочки становила 9,8 мг (515/52,5), тоді як на контролі лише 5,1 мг! (48/9,4).

15. Таблиця 4.36. Середня маса коренеплоду після позакореневих підживлень порівняно з контролем підвищувалася на 9,12 %, тоді як врожайність лише на 3,3 %. Виходить, що кількість коренеплодів на одиниці посівної площі на варіантах проведення позакореневих підживлень порівняно з контролем зменшувалася приблизно на 6,0 %!!! З чим Ви це пов'язуєте?

16. Стр. 340. Ви пишете: *Найбільша маса 1000 насінин формувалася в перших синхронно розвинених квітках колосу основного стебла пшениці ярої.* Про що йде мова – про колоски колосу, чи про квітки колоску. Мабуть мається на увазі колоски колосу. На колосі формуються колоски, а вже в колосках формуються квітки, тож говорити, що на колосі формуються квітки – не правильно. Доречи цікаво було б порівняти і насінини в межах окремих колосків, оскільки між ними також відмічається значна різниця, зумовлена екологічними, трофічними й іншими чинниками.

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

Разом із тим, вказані зауваження не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи, оскільки більша її частина може бути роз'яснена під час наукової дискусії.

Відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації. Автореферат дисертації написаний державною мовою і повністю відповідає структурі та змісту дисертаційної роботи.

Загальний висновок про роботу. Аналіз дисертації, автореферату, наукових публікацій автора свідчить, що дисертаційна робота Новицької Наталії Валеріївни «**Наукові основи формування продуктивності культур та якості насіння в Правобережному Лісостепу України**», є завершеною, самостійною науковою працею, що вирішує важливу наукову проблему – підвищення продуктивності польових культур, та ряд важливих завдань, зокрема: визначає ефективність застосування нанопрепаратів для допосівної обробки насіння та позакореневих підживлень; встановлює мінливість посівних і врожайних властивостей насіння залежно від біотичних та абіотичних чинників росту та розвитку материнських рослин, умов збирання та зберігання.

У роботі запропоновані інноваційні підходи, які забезпечують істотне підвищення врожайності польових культур, стабілізацію їх валових зборів, покращення якісних показників вирощеної продукції, значне зростання економічних і енергетичних показників виробництва.

Дисертаційна робота відповідає вимогам МОН України (п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів...», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 576 від 24 липня 2013 р.), що висуваються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук, а її автор **Новицька Наталія Валеріївна** заслуговує на присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво.

Офіційний опонент:
доктор сільськогосподарських наук,
професор, завідувач кафедри рослинництва
ХНАУ ім. В.В. Докучаєва



А.О. Рожков

Підпис А.О. Рожкова засвідчую:



Підпис  засвідчується
Керівник відділу лісоводства і казначейств

Т. Маршал

29 04 20 24 р.