

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Чинчика Олександра Сергійовича  
**«Обґрунтування науково-технологічних заходів покращення продуктивності зернобобових культур в умовах Лісостепу західного»**,  
подану на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09. – рослинництво

**Актуальність теми.** Зернобобові культури – найважливіше джерело рослинного білку, який є основою складової частини харчування людини і годівлі тварин. В умовах Лісостепу західного найбільше значення для сільськогосподарського виробництва мають такі зернобобові культури як горох, соя та квасоля. Важливі наукові розробки по технології вирощування гороху, сої та квасолі зробили відомі вітчизняні та зарубіжні вчені А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко, А.В. Черенков, С. М. Каленська, В. Г. Михайлов, М. І. Бахмат, М. Я. Шевніков, О. М. Бахмат, В. В. Лихочвор, О. В. Овчарук, К. Novák, В. Furseth та ін.

Системні дослідження, які б сприяли оптимізації проходження продукційного процесу у високопродуктивних і технологічних сортів гороху є актуальними для підвищення урожайності та покращення його якості. Важливими чинниками сортової адаптації до технології вирощування таких сортів гороху є удосконалення способів основного обробітку ґрунту, вибір оптимального варіанту удобрення, зокрема застосування біопрепаратів та сучасних видів добрив для позакореневого підживлення посівів.

Соя є однією з найцінніших бобових сільськогосподарських культур в регіоні. Її унікальний хімічний склад доповнюється також найважливішою біологічною особливістю – фіксацією атмосферного азоту. Тому соя є важливою культурою більшості ланок сівозмін, а економічний аспект її вирощування є беззаперечним.

Квасоля – високобілкова зернобобова культура продовольчого використання. Тепер квасоля здебільшого городня культура. Для повернення до групи зернобобових польових культур необхідно оптимізувати елементи технології її вирощування, зокрема ширше використовувати сучасні промислові сорти та систему удобрення.

Важливою умовою підвищення урожайності гороху, сої та квасолі є удосконалення системи живлення рослин та біологізація інтенсифікаційних процесів при вирощуванні цих зернобобових культур. Тому в наших дослідженнях поряд із системами удобрення, які передбачали застосування традиційних мінеральних добрив, виникла необхідність вивчення в якості доповнення до основного удобрення застосування комплексних добрив для позакореневого підживлення посівів, а також біопрепаратів на основі азотфіксуючих та фосфатмобілізуєчих мікроорганізмів для обробки насіння.

Отже, комплексна оцінка врожайності і якості зерна гороху, сої та квасолі при різних способах обробітку ґрунту і умовах живлення, є науково цінною та актуальною проблемою сьогодення, яка дозволила обрати оптимальні способи реалізації генетичного потенціалу продуктивності сучасних сортів гороху, сої та квасолі.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Науково-дослідна робота за темою дисертації була складовою частиною тематичних планів Подільського державного аграрно-технічного університету (номер державної реєстрації 0111U009404), а також державних науково-технічних програм «Зернові культури» на 2011-2015 рр. (номер державної реєстрації 0111U003077), що виконувалась в умовах дослідного поля Навчально-виробничого центру «Поділля», де докторант був безпосереднім виконавцем польових і лабораторних досліджень.

В межах цієї теми визначено і обґрунтовано науково-технологічні заходи покращення продуктивності зернобобових культур в умовах Лісостепу західного.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень.** На основі опрацювання автором дисертаційної роботи вітчизняних та зарубіжних літературних джерел обґрунтовано теоретичні та методичні аспекти майбутніх експериментів і чітко сформульовано мету та завдання досліджень. Математично-статистичний аналіз експериментальних даних підтвердив теоретичні аспекти положень дисертації і дозволив сформулювати логічні висновки.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягала в теоретичному обґрунтуванні і практичній розробці агротехнологічних прийомів вирощування гороху посівного, сої культурної та квасолі звичайної, що забезпечило підвищення урожайності та якості зерна в умовах Лісостепу західного.

*Уперше:*

- дано комплексну оцінку інтенсивним сортам, способам обробітку ґрунту, системі удобрення з використанням хелатних форм добрив та обробки насіння біопрепаратами, що дозволило оптимізувати адаптивну технологію вирощування, яка забезпечила одержання стабільної врожайності та підвищеної якості зерна гороху, сої та квасолі;
- встановлено особливості росту і розвитку рослин гороху, сої та квасолі залежно від досліджуваних факторів;
- визначено кореляційні зв'язки між рівнем урожайності та елементами структури урожаю рослин гороху, сої та квасолі;
- вивчено вплив внесення органо-мінерального добрива Екогран на ріст, розвиток рослин, формування симбіотичного апарату, урожайність та якість зерна сортів квасолі.

*Удосконалено:*

- способи використання біопрепаратів на основі азотфіксуючих, фосфатмобілізуєчих та спорових бактерій для обробки насіння гороху, сої та квасолі;
- дані про агрокліматичні та ґрунтові ресурси регіону проведення польових досліджень для реалізації сортового біологічного потенціалу урожайності зернобобових культур;

*Набули подальшого розвитку:*

- розробка основних елементів програмування і прогнозування урожайності зернобобових культур;

– енергетично-економічна оцінка доцільності застосування розроблених елементів технології вирощування зазначених зернобобових культур.

**Практичне значення одержаних результатів.** За результатами досліджень здійснено економічне та біоенергетичне обґрунтування адаптивних технологій вирощування зерна гороху, сої та квасолі, які забезпечили високу врожайність та рентабельність виробництва цих культур.

Результати досліджень були впроваджені в сільськогосподарських підприємствах ТОВ НВА “Перлина Поділля” смт. Білогір’я на площі 212 га, ТОВ “Козацька долина 2006” Дунаєвецького на площі 219 га, ПП “Леон-агро-2011” Кам’янець-Подільського району на площі 55 га, ФОП Крупельницький А. А. Кам’янець-Подільського району на площі 90 га, ВК “Іскра-2007” Кам’янець-Подільського району на площі 227 га в Хмельницькій області; ПП “Слава” с. Каплівка Хотинського району на площі 115 га, ТОВ “Сварог-Буковина” Сокирянського району на площі 341 га, у Буковинській державній сільськогосподарській дослідній станції НААН на площі 21 га, ТзОВ “Дністер” Хотинського району на площі 218 га в Чернівецькій області; ПрАТ “Мшанецьке” Тербовлянського району на площі 260 га в Тернопільській області; ТзОВ “Штерн Агро” Тлумацького району на площі 52 га в Івано-Франківській області.

**Апробація результатів дисертації.** Результати досліджень та основні положення дисертаційної роботи щорічно доповідались на науково-практичних конференціях науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та науковців Подільського державного аграрно-технічного університету (Кам’янець-Подільський, 2007-2016 рр.); II Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» (Київ, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України), VII Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми збалансованого природокористування» Подільського державного аграрно-технічного університету (Кам’янець-Подільський, 2012 р.); IV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства» (Саратов, 2013); IX Міжнародній науково-практичній конференції «Аграрная наука – сельскому хозяйству» (Барнаул, 2014); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 90-річчю від дня народження видатного вченого селекціонера О.С. Алексеєвої «Селекція, насінництво, технології вирощування круп’яних та інших сільськогосподарських культур: досягнення і перспективи» (Кам’янець-Подільський, 2016 р.); Міжнародній науковій конференції «2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України» (Вінниця, 2016); V Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених (Київ, 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Новітні агротехнології: теорія та практика», присвяченій 95-річчю від дня заснування Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (Київ, 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Аграрна наука та освіта Поділля» (Кам’янець-Подільський, 2017 р.).

**Оцінка змісту дисертаційної роботи.** Дисертаційна робота складається зі вступу, 9 розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаної літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації – 493 сторінки комп'ютерного тексту, містить 90 таблиць, 20 рисунків, 57 додатків. Список використаної літератури містить 541 вітчизняне та зарубіжне літературне джерело, присвячене темі дисертаційної роботи.

У **вступі** обґрунтовано актуальність вибраної теми дисертаційної роботи, сформульовано мету і завдання досліджень, наведенні відомості щодо зв'язку роботи з науковими програмами і тематиками, вказані об'єкт, предмет та методи досліджень, визначені наукова новизна одержаних результатів та їх практичне значення. Також наведено відомості щодо проведення апробації даної роботи та наведено кількість публікацій.

У **першому розділі** «Агроекологічні і технологічні заходи підвищення продуктивності зернобобових культур» (огляд літератури) проведено аналіз вітчизняної і зарубіжної наукової літератури з питань вирощування гороху посівного, сої культурної та квасолі звичайної на зерно. Розглянуто основні фактори підвищення урожайності та якості зерна гороху, сої та квасолі. Сформована робоча гіпотеза, яка передбачала вивчення способів основного обробітку ґрунту під горох і сою, а також нових елементів системи удобрення посівів перспективних сортів гороху, сої та квасолі.

У **другому розділі** «Умови, програма та методика проведення досліджень» наведено дані про ґрунтово-кліматичні умови регіону, особливості погодних умов в роки досліджень та методику проведення досліджень. Ґрунт дослідного поля – чорнозем глибокий малогумусний важкосуглинковий на лесовидних суглинках. Дослідна ділянка має такі агрохімічні показники (в шарі ґрунту 0–30 см): вміст гумусу (за Тюрінім) – 4,34%; рН – 6,8; азоту, що легко гідролізується (за Корнфільдом) – 124 мг/кг, рухомого фосфору (за Чіріковим) – 86 мг/кг, обмінного калію (за Чіріковим) – 167 мг/кг ґрунту. Погодні умови за роки досліджень (2007-2015) були значно теплішими за середній багаторічний показник. За рівнем зволоження роки, в які проводилися дослідження, були досить контрастними, проте навіть в окремі роки та вегетаційні періоди з режимом зволоження, близьким до середньобагаторічного, спостерігався нерівномірний розподіл опадів по місяцях. Різна забезпеченість теплом і вологою років досліджень сприяла всебічній оцінці розроблених технологічних прийомів вирощування гороху, сої та квасолі. Наукові дослідження виконано шляхом проведення польових і лабораторних дослідів. Дослідження проводилися відповідно до загальноприйнятих методик за дво- та трифакторною схемою у чотириразовому повторенні.

У **третьому розділі** «Ріст та розвиток зернобобових культур залежно від сортових особливостей, способу основного обробітку ґрунту та систем живлення» показано, що в середньому за 2007-2011 роки найдовшим (81 добу) він був у сорту Елегант при інокуляції насіння Ризогуміном, внесенні мінеральних добрив в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  та дворазовому позакореновому підживленні посівів Кристалом. В середньому за 2011-2014 роки найкоротший вегетаційний період на посіві без обробки насіння

біопрепаратами виявився у сорту гороху Царевич – 76 діб. У сортів гороху Чекбек та Отаман тривалість вегетаційного періоду відповідно становила 79 та 78 діб. Найдовший вегетаційний період був у гороху сорту Улус – 85 діб. За обробки насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом період вегетації рослин гороху подовжується відповідно на 1-2 доби. За результатами проведених у 2007-2011 роках досліджень встановлено, що найтривалішим (128 діб) серед досліджуваних сортів сої був вегетаційний період у сорту Агат при інокуляції насіння Ризогуміном, внесенні мінеральних добрив в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  та дворазовому позакореневому підживленні посівів Кристалом. В середньому за 2012-2015 роках найкоротший вегетаційний період (112 діб) на посіві сої без використання мікродобрив виявився у сорту Хуторяночка. У сортів сої Ксеня, Монада та Омега вінницька тривалість вегетаційного періоду відповідно становила 115, 118 та 121 добу. Найдовший вегетаційний період був у сорту сої Феміда – 127 діб. При використанні мікродобрив Аватар-1 та Вуксал період вегетації рослин сої подовжувався на 1-2 доби. Встановлено, що сумісне застосування мінеральних добрив в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  з Ризобофітом та Кристалом формувало найдовший вегетаційний період сорту квасолі Буковинка з тривалістю 84 доби і це був максимальний показник в середньому за 2007-2011 роки. В середньому за 2011-2013 роки на посівах квасолі, які не удобрювались, коротший вегетаційний період був у сорту квасолі Надія і тривав 77 діб. Внесення повного мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , Кристалону та 0,3 т/га Екограну формувало найдовший вегетаційний період квасолі сорту Надія тривалістю 83 доби, що було на 6 діб більше, порівняно із контролем. На цьому ж варіанті удобрення був найбільший вегетаційний період у квасолі сорту Буковинка – 85 діб.

**У четвертому розділі** «Формування фотосинтетичної продуктивності зернобобових культур залежно від сортових особливостей, способу основного обробітку ґрунту та систем живлення» автором дисертаційної роботи встановлено, що найвищі показники зв'язування енергії та коефіцієнту використання ФАР виявлені у «листочкового» сорту гороху Елегант на фоні оранки, а кращим варіантом удобрення є внесення повного мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , Кристалону та обробка насіння Ризогуміном. При проведенні оранки під сою створювалися кращі умови зв'язування сонячної енергії та коефіцієнта використання ФАР порівняно із застосуванням поверхневого обробітку ґрунту. Удобрення також сприяло підвищенню нагромадження енергії та коефіцієнта використання ФАР і найкращі їх показники формувалися у сорту сої Артеміда при внесенні повного мінерального добрив в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , Кристалону та обробці насіння Ризогуміном – 151510,4 МДж/га і 1,28 %. В середньому за 2012-2015 роки айвищі показники зв'язування енергії (159555,2 МДж/га) та коефіцієнту використання ФАР (1,33%) також виявлені у сорту сої Омега вінницька при використанні мікродобрив Вуксал. Мінеральні добрива та Кристалон сприяли більшому нагромадженню енергії та вищому коефіцієнту використання ФАР посівів квасолі, порівняно з використанням лише органо-мінерального добрива Екогран. Однак найкращі показники формувалися на варіанті з сумісним

використанням мінеральних добрив в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , Кристалону та 0,3 т/га Екограну.

**У п'ятому розділі** «Особливості симбіотичної азотфіксації зернобобових культур залежно від сортових особливостей, способу основного обробітку ґрунту та систем живлення» максимальні показники симбіотичної азотфіксації посіву гороху автором дисертаційної роботи виявлені у сорту Елегант на варіанті із обробкою насіння Ризогуміном, внесенні мінеральних добрив в дозі  $P_{60}K_{60}$  та Кристалону. Зокрема, АСП на цьому варіанті складав 9,4 тис. кг·діб/га, а кількість біологічно фіксованого азоту – 64,9 кг/га. В середньому за 2011-2014 роки кращі показники симбіотичного апарату забезпечила обробка насіння гороху сорту Улус Ризобофітом, Фосфоентерином і Біополіцидом. Комплексне застосування біопрепаратів підвищувало ефективність біологічної фіксації посівами цього сорту, показник АСП та кількість фіксованого азоту становили 9,1 тис. кг·діб/га та 70,2 кг/га. На посіві сої максимальні показники симбіотичної азотфіксації отримані при вирощуванні сорту Артеміда на варіанті із обробкою насіння Ризогуміном, внесенні мінеральних добрив в дозі  $P_{60}K_{60}$  та Кристалону на фоні оранки – кількість біологічно фіксованого азоту – 199,4 кг/га. В середньому за 2012-2015 роки найефективнішими показники симбіотичної азотфіксації були на дослідному посіві сої сорту Феміда. Застосування мікродобрив підвищувало ефективність біологічної фіксації рослинами цього сорту і максимальними показник АСП та кількість фіксованого азоту були вони були на варіанті з використанням Вуксалу – 31,8 тис. кг·діб/га та 194,7 кг/га. Максимальний показник АСП та кількість фіксованого азоту з повітря квасолі відмічено на варіанті з використанням Ризобофіту, фосфорно-калійних добрив та Кристалону – 5316 кг · діб/га (128 кг/га) і 5102 кг · діб/га (117 кг/га) відповідно у сортів квасолі Надія та Буковинка. В середньому за 2011-2013 роки оптимальні умови для біологічної фіксації азоту створювалися при внесенні  $N_{30}P_{60}K_{60}$  та 0,3 т/га Екограну. На цьому варіанті удобрення рослини квасолі сорту Надія нагромаджували 94, а квасолі сорту Буковинка – 90 кг/га біологічного азоту, а показник АСП відповідно 4447 та 4325 кг · діб/га.

**У шостому розділі** «Формування структури урожаю рослин зернобобових культур залежно від сорту, способу основного обробітку ґрунту і систем живлення» кращі показники структури урожаю виявлено у гороху сорту Елегант. Зокрема, на варіанті з оранкою, внесенням повного мінерального добрива в нормі  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , обробці насіння Ризогуміном та самих посівів Кристалоном маса зерен з однієї рослини гороху сорту Елегант становила 5,73 г, сорту Світ – 4,63 г. Внесення повного мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  та проведення двох позакореневих підживлень Кристалоном збільшувало масу 1000 зерен у сорту Елегант з 243 до 252 г, у сорту гороху Світ – з 232 до 240 г. В середньому за 2011-2014 роки максимальна висота досліджуваних рослин була у гороху сорту Улус при обробці насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом. На цьому ж варіанті використання біопрепаратів сорт гороху Отаман продукував найбільшу кількість бобів, зерен та масу зерна на одній рослині, а максимальну масу 1000 зерен формував сорт гороху Чекбек. Сорт сої Артеміда за полицевого обробітку ґрунту при внесенні  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , обробці

насіння Ризогуміном та позакореновому підживленні посіву Кристалом формував найвищу висоту рослин, висоту прикріплення нижніх бобів, кількість бобів і зерен з однієї рослини та масу зерна з однієї рослини. Проте найвища маса 1000 зерен формувалася сортом сої Агат на цьому ж варіанті удобрення. В середньому за 2012-2015 роки кращі показники структури врожаю у всіх досліджуваних сортів сої відзначені на варіанті з внесенням  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , обробкою насіння Ризогуміном та використанні мікродобрив Вуксал. У сортів сої Омега вінницька та Феміда були найвище прикріплені нижні боби – на висоті 15,9 та 15,8 см відповідно. Сорт сої Омега вінницька продукував максимальну кількість бобів (25,4 шт.) та зерен (49,8 шт.) на одній рослині. Найвища маса 1000 зерен була у сорту сої Ксеня – 179,1 г, а максимальну масу зерен з однієї рослини (7,97 г) знову ж таки формував сорт сої Омега вінницька. В середньому за 2007-2011 роки більш продуктивним був сорт квасолі Буковинка, який формував 7,7-10,0 г зерна на одну рослину, що було на 0,8-1,2 г більше порівняно з сортом квасолі Надія. Внесення лише одного органічного добрива Екогран (1,5 т/га) менше впливало на формування структури урожаю квасолі порівняно з використанням повного мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  та Кристалону. Високоєфективним для обох сортів квасолі було поєднання внесення  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , Кристалону та 0,3 т/га Екограну.

**У сьомому розділі** «Урожайність та якість зернобобових культур залежно від сорту, способу основного обробітку ґрунту і систем живлення» встановлено, що в середньому за 2007-2011 роки максимальну зернову продуктивність сформував сорт гороху Елегант при обробці насіння Ризогуміном, внесенні  $N_{30}P_{60}K_{60}$  та Кристалону – 3,82 т/га. В середньому за 2011-2014 роки максимальну урожайність в умовах зони проведення досліджень забезпечили сорти гороху Отаман та Чекбек при застосуванні комплексу біопрепаратів (Ризобофіту, Фосфоентерину та Біополіциду) – 4,10 та 4,11 т/га відповідно. Визначальними чинниками у формуванні високого врожаю насіння сої були сорти та система удобрення. В середньому за 2007-2011 роки максимальну урожайність зерна сої одержано на фоні оранки при сівбі обробленим Ризогуміном насінням, внесенні  $N_{30}P_{60}K_{60}$  та обприскуванні посівів Кристалом – сорту Агат 3,11 т/га, Артеміда – 3,45 т/га, що на 26,9 та 29,7% вище порівняно з варіантами без удобрення. В середньому за 2012-2015 роки найбільш продуктивним був сорт сої Омега вінницька, який забезпечив урожайність зерна 3,62 т/га. З досліджуваних сортів найвищим вміст сирого протеїну був у сої сорту Хуторяночка – 38,8-40,5%. Сорт сої Ксеня характеризувався максимальним вмістом жиру у зерні – 22,9-23,1%. Квасоля із всіх зернобобових найбільш вибаглива до умов живлення. В умовах Лісостепу західного більш продуктивним виявився сорт квасолі звичайної Буковинка при інокуляції насіння Ризобофітом, внесенні в ґрунт повного мінерального добрива ( $N_{30}P_{60}K_{60}$ ) і позакоренового підживлення посіву Кристалом урожайність зерна квасолі склала 2,69 т/га. В середньому за 2011-2013 роки найвищий рівень урожайності зерна в досліді забезпечило припосівне внесення Екограну в нормі 0,3 т/га на фоні повного мінерального удобрення ( $N_{30}P_{60}K_{60}$ )

та обробки посівів Кристалом, відповідно 2,37 т/га сорту Надія і 2,47 т/га сорту Буковинка.

**У восьмому розділі** «Теоретичні основи реалізації продуктивного потенціалу сортів гороху, сої та квасолі в умовах Лісостепу західного» обґрунтовано оптимальну систему живлення зернобобових культур. При цьому в кожному конкретному випадку рівень оптимізації умов живлення визначається економічною доцільністю. В умовах Лісостепу західного на чорноземі вилугуваному глибокому малогумусному важкосуглинковому нами встановлено розрахункові норми різних видів добрив для отримання від 2,5 до 3,5 т/га зерна сої, 3,5-4,5 т/га гороху та 2,0-2,8 т/га квасолі. Розрахунок норм мінеральних азотних добрив необхідно проводити з врахуванням симбіотрофного живлення зернобобових культур. Горох, порівняно з соєю, характеризується дещо нижчим рівнем азотфіксації, тому для одержання високого урожаю зерна необхідно перед сівбою вносити азотні добрива. Також, враховуючи високу вартість фосфорних добрив та низький коефіцієнт використання рослинами поживних речовин з фосфорних добрив, доцільним є застосування на зернобобових біопрепаратів на основі фосфатмобілізуєчих мікроорганізмів.

**У дев'ятому розділі** «Енергетична та економічна ефективність вирощування гороху, сої та квасолі» встановлено, що максимальний умовно чистий дохід при вирощуванні гороху сорту Елегант (17,9 тис. грн./га) одержано на варіанті з проведенням оранки, обробленням насіння Ризогуміном, внесенням повного мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  та Кристалону. Високий умовно чистий дохід забезпечила інокуляція насіння сорту Царевич Ризобофітом та комплексна обробка насіння сортів Чекбек і Отаман Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом. При використанні комплексу біопрепаратів з урожаєм зерна сорту Чекбек акумульовано 72274,4 МДж/га енергії та досягнуто енергетичного коефіцієнту 2,97, і це були максимальні показники у досліді.

Значною перевагою вирощування сої є її висока рентабельність. Найбільший умовно чистий дохід на посівах сої сорту Артеміда (21,9 тис. грн./га) одержано на варіанті з внесенням повного мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , обробкою насіння Ризогуміном та позакореновому підживленні посівів Кристалом. Високоприбутковим було також використання мікродобрив Вуксал на сортах Омега вінницька та Хуторяночка.

При вирощуванні квасолі сорту Буковинка на варіанті з використанням повного мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , Ризобофіту та Кристалону одержано 20,8 тис. грн./га умовно чистого доходу, і це був найвищий показник у досліді. Для одержання високого умовно чистого доходу також доцільно поєднувати внесення повного мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , Кристалону та 0,3 т/га Екограну.

**Висновки** відображають основні результати досліджень. Вони достовірні, об'єктивні і лаконічні. Рекомендації виробництву впливають із результатів досліджень.

**Список використаної літератури** відображає поставлені питання на



вивчення за темою дисертації, їх цілком достатньо для теоретичного, наукового і практичного обґрунтування результатів досліджень.

**Відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації.** Автореферат відповідає змісту дисертації, написаний і оформлений згідно прийнятих вимог

Вивчення та аналіз опублікованих робіт і автореферату показали, що в них достатньо викладені основні положення і результати досліджень, що містяться в дисертаційній роботі.

**Значущість роботи** полягає в удосконаленні та розробленні нових елементів сортових технологій вирощування зернобобових культур.

Розроблені нові та визначені більш досконалі елементи технології вирощування, які забезпечують стабільне одержання зерна сортів гороху посівного (3,82-4,11 т/га), сої культурної (3,45-3,62 т/га) та квасолі звичайної (2,47-2,69 т/га) вітчизняної селекції з високими показниками якості одержаної продукції.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень** підтверджений значною кількістю експериментального матеріалу, отриманого автором у процесі виконання досліджень, що супроводжувались дисперсійним, кореляційним, регресійним аналізами, економічним та енергетичним розрахунками.

Науково обґрунтовані висновки і рекомендації виробництву, якими завершується дисертаційна робота, мають відповідне обґрунтування і практичне значення та витікають із змісту роботи.

**Шляхи використання результатів дослідження та їх цінність для науки і практики.** Матеріали дослідження заслуговують на широке залучення до публікацій у різних виданнях, при удосконаленні технологій вирощування сортів гороху посівного, сої культурної та квасолі звичайної для ґрунтово-кліматичної зони Лісостепу західного, а також можуть бути використані для читання лекцій у вищих аграрних навчальних закладах освіти II-IV рівнів акредитації та навчанні фахівців АПК.

Положення і висновки дисертації мають важливе наукове і практичне значення. Вони дозволяють за сучасних умов господарювання корегувати урожайність зернобобових культур, впроваджувати удосконалені технології їх вирощування.

**Рівень виконання дисертаційної роботи** визначається як професійно високий з чітким і логічним викладом матеріалу, достатньо аргументований табличним та графічним матеріалом з дотриманням вимог до оформлення всієї роботи. Зміст автореферату відповідає змісту основних положень дисертаційної роботи.

**Зауваження та недоліки у дисертаційній роботі,** що стосуються окремих положень та оформлення, які можуть слугувати підґрунтям для наукової дискусії:

1. В підрозділі 1.3.2 “Обробіток ґрунту під зернобобові культури»” бажано було б розкрити і інші сучасні технологічні елементи обробітку ґрунту, зокрема смуговий обробіток ґрунту (*Strip-till*) та прямий посів без обробітку ґрунту (*No-Till*).

2. В розділі 2 у таблиці 2.1 «Находження сумарної ФАР у Хмельницькій області» наведено у МДж/м<sup>2</sup>, в той час як у розділі 4 дисертаційної роботи показник накопичення зв'язаної енергії поданий у МДж/га. Доцільно було б ці обидва показники навести у МДж/га.

3. В підрозділі 2.2 “Погодні умови за роки проведення досліджень” наведені температурний режим і опади протягом року, хоча можна було б обмежитися лише місяцями вегетації досліджуваних зернобобових культур.

4. Графіки з метеорологічними даними за роки досліджень (9 шт.) доцільно було б об'єднати, зробивши один графік по кількості опадів, а один графік – по температурному режиму.

5. В підрозділі 2.2. відсутні дані ГТК (гідротермічний коефіцієнт) по роках.

6. В кінці фази наливу зерна кількість маси активних бульбочок зменшується на 50%, бажано було б показати динаміку рухомого азоту ґрунту в посівах гороху за фазами розвитку та від цвітіння до наливу зерна, а також як процеси ці спостерігались у сої та квасолі.

7. У розділі 8.3. “Основні елементи програмування і прогнозування урожайності зернобобових культур” коефіцієнти використання поживних речовин з мінеральних добрив та ґрунту це літературні дані, бажано було б показати з яких джерел ці дані.

8. При розрахунку економічної ефективності треба було б віднести затрати по добривам на перший рік частково, згідно даних з розділу 8.3.

9. В роботі не вказано в яку сівозміну вивчали зернобобові культури: горох, соя, квасоля.

10. Бажано було б вказати, як зернобобові культури впливають на родючість ґрунту, особливо на баланс гумусу.

11. У розділі 3 показники густоти посівів та тривалість вегетаційного періоду рослин гороху, сої та квасолі для кращого сприйняття бажано було б відобразити графічно;

12. Розділ 4 перенасичений табличним матеріалом, частину якого варто було б винести в додатки.

13. В розділі 9 «Економічна та енергетична оцінка технології вирощування квасолі звичайної» доцільно було б вказати вартість реалізації 1 т зерна гороху, сої та квасолі;

14. В тексті зустрічаються окремі граматичні та стилістичні помилки, які не знижують її наукового рівня.

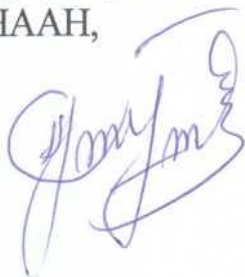
**ВІДПОВІДНІСТЬ ЗМІСТУ АВТОРЕФЕРАТУ ОСНОВНИМ ПОЛОЖЕННЯМ ДИСЕРТАЦІЇ.** Автореферат відповідає змісту і структурі дисертації, написаний українською мовою та оформлений згідно прийнятих вимог.

Вивчення та аналіз опублікованих робіт і автореферату показали, що в них достатньо викладені основні положення і результати досліджень, що містяться в дисертаційній роботі.

## ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

Зроблені зауваження і побажання не зменшують наукової цінності і практичної значущості дисертаційної роботи Чинчика Олександра Сергійовича. Дисертація є завершеною і самостійно виконаною автором роботою. Вона має важливе наукове і практичне значення, відповідає вимогам п. 10 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», а її автор Чинчик Олександр Сергійович заслуговує на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю **06.01.09 – рослинництво**.

Офіційний опонент,  
старший науковий співробітник лабораторії  
зернових та технічних культур Інституту кормів  
та сільського господарства Поділля НААН,  
доктор с.-г. наук, професор



О.Л. Кірілеско

Лідиса Кірілеска О.Л. завідує:  
провідний інженер з кадрів



Лідиса Кірілеска