

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
ГЛУБОКОГО Олександра Миколайовича на тему:
«Удосконалення елементів технології вирощування сортів гороху в східній частині Лісостепу України», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія

Актуальність теми. Недостатня вивченість питань реакції нових сортів гороху на застосування мінеральних добрив, біопрепаратів, мікроелементів, норм висіву насіння, постійна зміна умов вирощування гороху в зоні східного Лісостепу України зумовили необхідність проведення досліджень, оскільки удосконалення елементів технології вирощування гороху посівного є актуальною науковою проблемою, вирішення якої забезпечить підвищення врожайності та економічної ефективності виробництва зерна, сприятиме вирішенню проблеми харчового білка, розширенню посівних площ та покращенню екологічної складової довкілля.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові дослідження здобувача входять у програму досліджень відділу рослинництва та сортовивчення в період 2017–2021 рр. за ПНД 14 «Технології вирощування зернових культур. Селекція кукурудзи і сорго ПНД 14 «Технології вирощування зернових культур. Селекція кукурудзи і сорго» завдання 14.03.00.18 П «Розробити адаптивні технології вирощування зернових культур та гороху в умовах зони нестійкого зволоження» (№ д. р. 0116U001059) та завдання 14.03.00.30.П «Оптимізація еколого-адаптивних прийомів вирощування польових культур в умовах недостатнього зволоження Східної частини Лісостепу України» (№ д. р. 1119U100239).

Мета та завдання досліджень. Мета дослідження полягала у вивченні особливостей формування врожайності та якості зерна сортів гороху безлисточкового морфотипу залежно від фону живлення, біопрепаратів та норм висіву в умовах східної частини Лісостепу.

Завдання дослідження:

– дослідити особливості росту, розвитку та продуктивності сортів гороху посівного залежно від фону живлення, норм висіву, біологічних препаратів та погодних умов;

– встановити вплив елементів системи удобрення та норм висіву на польову схожість, густоту посіву, проходження фенологічних фаз та виживаність рослин сортів гороху;

– виявити особливості формування та функціонування фотосинтетичної діяльності посівів гороху залежно від норми висіву та фону живлення;

– виявити вплив фону живлення, біопрепаратів та норм висіву на формування елементів структури врожайності рослин сортів гороху;

– встановити вплив фону живлення, біопрепаратів та норм висіву на урожайність, вміст білка в зерні та збір білка з 1 га посівів різних сортів гороху;

– обґрунтувати економічну та енергетичну ефективність вирощування сортів гороху залежно від елементів технології вирощування.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій виробництву. Наукові положення дисертаційної роботи сформульовані. Зроблені

узагальнення, висновки та рекомендації виробництву базуються на трирічних дослідженнях, мають об'єктивну аргументацію і обґрунтування. Висновки по роботі і по розділах відповідають змісту експериментальних даних, темі дисертації, вони одержані з використанням сучасних, загальноприйнятих методик. Висновки і рекомендації виробництву сформульовані коректно за результатами експериментальних досліджень автора. Вони науково і методично обґрунтовані, достовірні та отримані згідно поставленої мети і завдань. Доведена економічна та ресурсозберігаюча ефективність запропонованих елементів технологій вирощування різних сортів гороху.

Особистий внесок здобувача. Наукові положення, що виносяться на захист, отримано автором особисто у процесі науково-дослідної роботи. Дисертантом проведено самостійний аналіз наукової, вітчизняної та зарубіжної літератури за темою дисертаційної роботи, визначено ідеї, розроблено програму досліджень, проведені польові дослідження та лабораторні аналізи, узагальнені результати досліджень, виконано статистичний аналіз отриманих даних, написано дисертаційну роботу та впроваджено результати у виробництво.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у виявленні залежностей впливу елементів системи удобрення та норм висіву на проходження процесів росту, розвитку та формування урожайності та якості зерна сортів гороху посівного в умовах недостатнього та нестійкого зволоження східної частини Лісостепу на чорноземі типовому середньогумусному.

Уперше:

– встановлено оптимальну норму висіву та особливості формування продуктивності та якості зерна безлисточкових сортів гороху Оплот, Корвет і Меценат залежно від фону живлення;

– виявлено оптимальні показники фотосинтетичної діяльності посівів та структури урожайності сорту Оплот залежно від норми висіву та фону живлення, які забезпечують найповнішу реалізацію генетичного потенціалу продуктивності;

– встановлено залежності формування продуктивності сортів гороху від біологізації елементів технології вирощування, визначено їх економічну та енергетичну ефективність.

Удосконалено:

– інтенсивну технологію вирощування безлисточкових сортів гороху посівного шляхом оптимізації взаємодії основних елементів – сорт, фон живлення, біопрепарати та норми висіву в умовах східної частини Лісостепу.

Набули подальшого розвитку:

– питання тривалості періоду вегетації, фенологічних фаз росту та розвитку гороху залежно від фону живлення та норм висіву;

– особливості функціонування фотосинтетичної діяльності посівів залежно від біологічних особливостей сорту, фону живлення та норм висіву.

– реакція сучасних сортів гороху на основні елементи технології вирощування залежно від погодних умов року.

Повнота викладання матеріалів дисертації в опублікованих працях. За результатами дослідження опубліковано 22 наукових праць, в тому числі 5 статей у наукових фахових виданнях України, 3 статті у наукових виданнях України, 9 – у матеріалах наукових конференцій, 5 – у науково-методичних рекомендаціях.

Ідентичність змісту анотації і основних положень дисертації. Основні положення дисертації викладені в анотації. Вона містить загальну характеристику дисертації, результати досліджень, загальні висновки і рекомендації виробництву, список опублікованих праць. Зміст анотації і основні положення дисертації ідентичні.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробці науково-обґрунтованих рекомендацій з удосконалення елементів технології та впровадження у виробництво інтенсивної технології вирощування сортів гороху, яка в господарствах зони забезпечує урожайність високоякісного зерна на рівні 3,78–4,60 т/га за рентабельності виробництва 19,3–44,2 %.

Результати досліджень пройшли виробничу перевірку та впроваджені протягом 2018–2023 рр. в ГП «Агро–Глянь» Красноградського району Харківської області, ДП «ДГ «Елітне» ІР НААН» Харківського району Харківської області та С(Ф)Г «Ґрунтознавець» Миргородського району Полтавської області на загальній площі 552,2 га, що підтверджено вісьмома актами виробничої перевірки та довідками про впровадження.

Зміст та завершеність дисертаційної роботи. Дисертація ГЛУБОКОГО Олександра Миколайовича на тему: «Удосконалення елементів технології вирощування сортів гороху в східній частині Лісостепу України» викладена на 228 сторінках комп'ютерного тексту, включає 41 таблицю, 9 рисунків. Складається з анотації, вступу, семи розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Список використаної літератури налічує 276 джерел, із них 24 латиницею.

Аналіз структурних частин дисертації.

У **анотації** тезисно визначено актуальність та значимість роботи, представлено структурний аналіз дисертації за розділами з коротким аналізом результатів досліджень. Подано перелік опублікованих праць за темою дисертаційної роботи.

У **вступі** дисертації науково обґрунтована актуальність, наукова новизна, практична цінність роботи, результати апробації, обсяг публікацій та задекларовано особистий внесок автора в дисертації.

У **першому розділі** «УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА НОРМ ВИСІВУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)» наведено аналіз наукових досліджень та передового досвіду зарубіжних і вітчизняних авторів щодо застосування різних агротехнічних заходів вирощування гороху та визначені проблемні питання, які потребують додаткової уваги та вивчення. Доведено, що доцільним є використання застосування мінеральних добрив, біопрепаратів, мікроелементів за різних норм висіву насіння, що сприяє розвитку потужної вегетативної маси та кореневої системи, підвищує доступність мікроелементів з ґрунту, поліпшує якість зерна гороху та підвищує його врожайність. Окрім цього мікробіологічні перепрати мають рістстимулюючу та біофунгіцидну дію. Виявлено, що незважаючи на значний обсяг проведених наукових досліджень, все ж недостатньо висвітленими залишаються актуальні питання, що вимагають удосконалення окремих агротехнічних заходів вирощування гороху в зоні східного Лісостепу України, а саме: застосування мінеральних добрив, біопрепаратів, мікроелементів, норм висіву насіння цієї культури.

У другому розділі «УМОВИ, ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ» представлено ґрунтово-кліматичні умови зони проведення досліджень, детально охарактеризовано метеорологічні умови протягом років досліджень (2018–2021 рр.), детально описана агротехніка в польовому досліді та показана методика проведення досліджень з посиланнями на відповідну наукову літературу. Тут також представлена детальна схема дослідів з вивчення ефективності різних технологічних заходів вирощування сортів гороху.

Третій розділ «ФЕНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ РОСЛИН СОРТІВ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНУ ЖИВЛЕННЯ ТА НОРМ ВИСІВУ» відображає залежність польової схожості насіння сортів гороху під впливом норм висіву насіння та фонів живлення. Прослідковано динаміку строків настання фаз росту та розвитку, тривалість міжфазних періодів гороху під дією фонів удобрення та норм висіву. Встановлено відсоток виживаності рослин гороху та саморегулювання густоти залежно від гідротермічних умов вегетаційного періоду та норми висіву. Визначено параметри асиміляційної діяльності посівів і тривалості її функціонування, а також показників фотосинтетичної діяльності та кількості сухої речовини. Виявлено вплив елементів агротехніки на формування складових структури врожайності (кількість зерен у бобі, кількість бобів на рослині, масу 1000 зерен) та власне, на сам рівень біологічної врожайності різних сортів гороху).

У четвертому розділі «УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА НОРМ ВИСІВУ» проаналізовано закономірності формування урожайності зерна сортів гороху під впливом норм висіву насіння залежно від рівня вологозабезпечення та температурного режиму ґрунту. Встановлено, що найвища врожайність (на рівні 2,96 т/га та 3,03 т/га) одержана на варіантах обприскування рослин біодобривом Гуміфренд у дозах 0,4 та 0,5 л/га та обробки насіння Мікофрендом на фоні внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$. На фоні без добрив істотні надбавки зерна одержано на варіанті обприскування рослин біодобривом Гуміфренд у дозах 0,4 л/га та 0,5 л/га за поєднання з обробкою насіння біопрепаратом Мікохелп – відповідно 0,22 та 0,27 т/га, тоді як на удобреному фоні прирости урожаю зерна були меншими – відповідно 0,18–0,25 т/га та 0,15–0,21 т/га.

П'ятий розділ «КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ УРОЖАЙНІСТЮ СОРТІВ ГОРОХУ ТА ПОГОДНИМИ УМОВАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ» показав, що середньодобова температура повітря в квітні, травні та червні негативно впливала на продуктивність сортів як за нормами висіву, так і за фонами живлення, а у липні – була позитивною для формування їх врожайності. Виявлено, що між урожайністю сортів гороху на різних варіантах норм висіву та середньодобовою температурою повітря в конкретний місяць не виявлено разючої відмінності за показниками коефіцієнтів кореляції. Високий позитивний вплив на рівень урожайності сортів Оплот, Меценат, Корвет мала середньодобова температура повітря в липні, а сума опадів – у червні.

У шостому розділі «ЯКІСТЬ ЗЕРНА СОРТІВ ГОРОХУ ТА ВАЛОВИЙ ЗБІР БІЛКА ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА НОРМ ВИСІВУ» визначено, що в середньому за роками найвищий показник вмісту білка в зерні одержано у сорту Корвет, який залежно від фону живлення та норми висіву становив 22,03–

22,4 %. У досліді з біопрепаратами найвищий вміст білка в зерні гороху забезпечив варіант Мікофренд, 1 л/т на фоні основного внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 21,51 %. За обприскування посівів гороху біодобривом Гуміфренд вищі значення цього показника одержано за дози 0,3 л/га на фоні обробки насіння Мікохелпом – 21,05 %. Найбільший показник збору білка забезпечив сорт Оплот за норми висіву 1,4 млн/га, який відповідно до фону живлення був на рівні 0,452 та 0,593 т/га.

Сьомий розділ «ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ» показує, що в середньому за 2018–2021 рр. найбільший рівень рентабельності 22,4 % за рівня врожайності 2,52 т/га було одержано на неудобреному фоні у варіанті обприскування посівів біопрепаратом Гуміфренд у дозі 0,5 л/га. Відповідно до фону без добрив та внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ найбільший рівень рентабельності 23,4 та 11,8 %, чистий прибуток 2857,92 та 1878,19 грн і найменшу собівартість 4861,39 та 5365,47 грн/т забезпечив варіант обробки насіння біопрепаратом Мікохелп, 2 л/т та обприскування посівів біодобривом Гуміфренд у дозі 0,5 л/га. Коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування гороху був найбільшим на фоні без добрив на варіанті передпосівної обробки насіння біопрепаратом Мікофренд, 1 л/т та обприскування посівів біодобривом Гуміфренд у дозі 0,5 л/га і становив 3,78.

Висновки і рекомендації виробництву відповідають змісту дисертації і одержаним експериментальним даним, обґрунтовані статистично достовірними врожайними даними, отриманими в польових дослідіах, підтверджені виробничими випробуваннями, мають важливе наукове і практичне значення щодо найповнішої реалізації адаптивного та генетично обумовленого потенціалу продуктивності та стабілізації валових зборів зерна гороху з високими показниками економічної та енергетичної ефективності виробництва.

Але незважаючи на актуальність, новизну, високу значимість роботи, дисертація має **ряд недоліків та зауважень** до її змісту, а саме:

1. Подекуди автором некоректно використовуються назви, умовні позначення та скорочення одиниць виміру. Не зрозуміло, чому в одному випадку вони із крапкою, а в іншому – без: млн, тис, протруйник Максим чи Максін тощо? Зустрічаються тавтології, так на стор. 5 словосполучення «найвищий показник» використано 10 разів. Одиниця виміру валового збору білка (стор. 9) у третьому абзаці наведена в л/га, а у п'ятому абзаці – в т/га.

2. Перелік умовних позначень та скорочень на мій погляд зайвий, оскільки містить загальновідому інформацію навіть для широкого кола пересічних осіб, не пов'язаних із сільським господарством, вже не говорячи про аграріїв.

3. У розділі 1 варто було передбачити підрозділ із описом впливу біопрепаратів на ріст, розвиток і формування зернової продуктивності гороху посівного.

4. Автор не завжди дотримується вимог та правил щодо посилення на таблиці та рисунки в тексті, а також їх розміщення. Так, у розділі 2 на стор. 51, автор зробив посилення на рис. 2.1–2.2 і табл. 2.1–2.2, потім ще раз продублював їх на стор. 53, у той час як табличний і графічний матеріал розмістив на стор. 54–56.

5. У розділі 2, на стор. 57, автор не зовсім коректно подає схеми дослідів (розміщуючи варіанти фонів мінерального живлення то в рядок, то в стовпчик) та формує самі назви дослідів. Так, схема досліду № 1 має назву «Урожайність та якість зерна безлисточкових сортів гороху залежно від фону живлення та погодних

умов». У назвах наступних дослідів здобувач про погоду не згадує, то виходить на них вона не впливала чи як?

6. У тексті розділу 3 та інших розділів автор поперемінно використовує словосполучення: фази вегетації, періоди вегетації, фази розвитку та періоди розвитку. Це синоніми?

7. У табл. 3.1, 3.3 (стор. 71, 73) правий стовпчик названо «Приріст, +/-». Приймаючи до уваги наявність від'ємних значень, виникає логічне питання -- чи може приріст бути від'ємним? Може варто було використати слово «Відхилення»? Також відсутнє посилання на табл. 3.2 (стор. 72). В описі даних цієї ж таблиці автор констатує: «Збільшення густоти рослин гороху за норми висіву 1,4 млн/га призвело до меншої тривалості міжфазного періоду настання фази наливу зерна, відповідно на 1 добу, та до більш швидшого досягання зерна», пояснюючи цей факт тим, що «...в загущених посівах менше елементів живлення, слабше розвинута коренева система, менша маса 1000 зерен, слабша освітленість рослин і як наслідок менша тривалість фази наливу зерна». Проте, даних про наявність і використання елементів живлення, динаміку розвитку кореневої системи рослин та облік інтенсивності сонячного освітлення в посівах не наводить. Чому?

8. У табл. 3.7–3.9, (стор. 82, 84, 85) здобувач аналізує біологічну врожайність зерна. Чому не збиральну?

9. Висновки до розділу 3, який складається із 3 підрозділів, варто було скоротити. Вони занадто деталізовані, завеликі, адже викладені на 5 сторінках і містять аж 16 пунктів.

10. У розділі 4 в описі до рис. 4.1 (стор. 96) автор оперує поняттям водоспоживання рослин, а в п. 1 висновків після розділу 4 (стор. 114) стверджує: «Урожайність сортів гороху у досліді з вивчення норм висіву значною мірою залежала від вологозабезпечення ґрунту та температурного режиму, адже за більш високої густоти посівів водоспоживання рослинами збільшується». Проте, даних, які б підтверджували ці явища та процеси, не наводить. Чому?

11. Потребує пояснення наступне твердження автора (стор. 108): «...у варіантах обробки насіння біопрепаратом Мікохелп (2,0 л/га) у поєднанні з протруйником Максим XL (1,0 л/га) надбавка зерна до контролю становила 0,13 т/га ($HP_{05} = 0,22$), а за обробки насіння лише препаратом Мікохелп (2,0 л/га) вона була дещо вищою – 0,17 т/га або 4,6 %».

12. Не зрозуміло, яким чином автор у практичних рекомендаціях (стор. 165) пропонує «вирощування гороху посівного за інтенсивною технологією» «використовуючи систему удобрення з елементами біологізації» «на фоні інтегрованого захисту посівів від шкідників»? Очевидно, поєднання таких різнопланових за енергонасиченістю складових елементів технологій не можуть входити до інтенсивної технології. Можливо якоїсь іншої?

13. Згідно існуючих вимог до оформлення, список публікацій автора мав бути включений і в додатки.

14. В дисертації подекуди зустрічаються технічні помилки редакційного характеру, невдалі звороти мови, стилістичні вирази, русизми тощо.

У той же час, незважаючи на вказані зауваження, дисертаційна робота має значний практичний та науковий інтерес. Робота написана грамотно, українською

мовою, оформлена відповідно до вимог ДАК МОН України, містить нові, науково обґрунтовані результати проведених автором досліджень. Дисертація має вагомую цінність для науки і виробництва. Вона відповідає спеціальності 201 – Агронісія.

Загальний висновок. Дисертаційна робота **ГЛУБОКОГО Олександра Миколайовича** на тему: «Удосконалення елементів технології вирощування сортів гороху в східній частині Лісостепу України», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агронісія, є завершеною науковою працею, присвячена вирішенню одвічно актуальних питань – удосконалення агротехнічних заходів вирощування гороху з урахуванням варіювання погодних факторів, морфобіологічних особливостей сортів, їх реакції на застосування рістрегулюючих препаратів, біологічно активних речовин, мінеральних добрив з метою підвищення ефективності вирощування та стабілізації валових зборів зерна в Україні.

Робота вносить вагомий вклад в теорію і практику галузі рослинництва, зокрема в удосконалення агротехнічних заходів вирощування гороху, а саме підбору адаптивних сортів, і їх удобрення з метою збільшення зернової продуктивності та нарощування валових зборів зерна в Україні.

Дисертаційна робота відповідає всім існуючим вимогам щодо присудження наукового ступеня доктора філософії та заслуговує високої позитивної оцінки.

Автор дисертаційної роботи **ГЛУБОКИЙ Олександр Миколайович** заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агронісія.

Головний науковий співробітник лабораторії
агробіологічних ресурсів озимих та ярих зернових культур
ДУ Інститут зернових культур НААН
доктор с.-г. наук, професор


Анатолій ГИРКА

Особистий підпис Анатолія ГИРКИ засвідчують
провідний фахівець із кадрової роботи
ДУ Інститут зернових культур НААН


Володимир ЄЛІСЄЄВ

