

**ВІДГУК**  
**офіційного опонента на дисертаційну роботу**  
**КОРОЛЬ ЛАРИСИ ВОЛОДИМИРІВНИ**

на тему: «ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ГОРОХУ  
ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В  
УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ», подану до захисту на здобуття  
наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю  
06.01.09 «Рослинництво»  
(06 – Сільськогосподарські науки)

**Актуальність тематики** наукових досліджень не викликає заперечень насамперед тому, що розроблення елементів ресурсощадної технології вирощування гороху із застосуванням мікродобрив органічного походження, які не шкодять довкіллю, та регуляторів росту дає змогу класифікувати отримане насіння як екологічно безпечне для харчування людей. Крім збільшення врожайності, такі агроприйоми сприяють підвищенню родючості ґрунту завдяки накопиченню в ньому більшої кількості біологічно чистого азоту після збирання гороху. А тому вивчення та запровадження комплексного поєднання таких елементів технології вирощування гороху в умовах Правобережного Лісостепу України є дуже важливою і актуальною проблемою.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Подана до захисту робота виконувалась впродовж 2015–2018 рр. відповідно до плану науково-дослідних робіт Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН згідно із завданням «Розробити математичну модель сорту наукового супроводу технологій вирощування сільськогосподарських культур» (номер державної реєстрації 0116U000387).

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій та їх достовірність.** 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, селекції та технології вирощування гороху. 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 формування біологічного потенціалу гороху залежно від застосування добрив та регуляторів росту в умовах Лісостепу України.

**Наукова новизна одержаних результатів.** *Уперше* комплексно оцінено потенціал продуктивності та екологічну пластичність нових сортів гороху, розкрито біологічні й фізіологічні процеси формування складників урожаю культури залежно від застосування мікродобрив і регуляторів росту рослин. Установлено оптимальні варіанти комбінованого використання препаратів за вирощування різних сортів гороху в умовах Правобережного Лісостепу України.

*Удосконалено* технологію вирощування гороху в умовах Правобережного Лісостепу України шляхом упровадження нових сортів культури та оптимізації системи застосування мікродобрив і регуляторів росту рослин.

*Набули подальшого розвитку* питання формування економічної та енергетичної ефективності вирощування гороху в умовах Правобережного Лісостепу України.

**Практичне значення отриманих результатів** На підставі одержаних результатів запропоновано оптимальні схеми застосування регуляторів росту рослин і мікродобрив, що забезпечують формування врожайності на рівні 3,55–3,67 т/га для сорту ‘Улюбленець’ та 3,13–3,31 т/га для сорту ‘Юлій’.

Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідались на засіданнях лабораторії математичного моделювання та інформаційних технологій та методичної комісії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (2015–2018 рр.); Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем

АПК» (м. Житомир, 25 червня 2015 р.); IV Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур» (с. Центральне, 21 квітня 2016 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Роль наукових досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва України» (м. Дніпропетровськ, 25–26 травня 2016 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» (м. Київ, 29–30 вересня 2016 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур», присвяченій 105-річчю Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла та 15 річниці від дня утворення Українського інституту експертизи сортів рослин (с. Центральне, 21 квітня 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Новітні агротехнології: теорія та практика», присвяченій 95-річчю Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (м. Київ, 11 липня 2017 р.); VI Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур», присвяченій 55-річчю реєстрації сорту шедевр пшениці м'якої озимої Миронівська 808 (с. Центральне, 20 квітня 2018 р.).

За матеріалами дисертації опубліковано 13 наукових праць, зокрема п'ять статей у фахових виданнях України (з них дві – у виданні, яке включено в міжнародні наукометричні бази), сім тез доповідей у збірниках матеріалів науково-практичних конференцій та одні методичні рекомендації.

#### **Аналіз основних положень дисертації.**

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена на 205 сторінках комп'ютерного тексту, містить 25 таблиць, 6 рисунків, 19 додатків. Робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та

додатків. Список використаної літератури налічує 309 джерел, з яких 41 – латиницею.

Грунтовний огляд літератури наведено в **першому розділі** «ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ НОВИХ СОРТІВ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЧИННИКІВ ДОВКІЛЛЯ», проаналізовано результати наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних учених щодо особливостей росту й розвитку рослин та формування продуктивності гороху залежно від технології вирощування, зокрема таких її елементів, як сорти, система удобрення, інокуляція насіння та ін. Узагальнено результати досліджень щодо дії регуляторів росту та мікродобрив на стійкість рослин культури до несприятливого впливу біо- та абіотичних чинників довкілля, а також фітотоксичної дії пестицидів. На основі аналітичного огляду наукової літератури обґрунтовано мету й завдання досліджень та перспективи їх проведення за тематикою дисертації.

**Другий розділ** «ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ» присвячено ґрунтово-кліматичним та особливостям погодних умов у період виконання експерименту, описано програму та методику досліджень.

У **розділі 3** «РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ТА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГОРОХУ» наведено результати дослідження впливу деяких елементів технології на тривалість міжфазних періодів росту й розвитку рослин і вегетаційного періоду гороху загалом. Здобувачем встановлено, що найвищий показник густоти стояння рослин гороху у 2015–2016 рр. у сорту ‘Юлій’ формувався на варіанті із застосуванням Фрея-Аква Бобові + Агростимулін. У 2016 р. показники густоти рослин у сорту ‘Улюбленець’ – 121,2 шт./м<sup>2</sup> майже не відрізнялася від сорту Юлій – 122,8 шт./м<sup>2</sup> у варіантах внесення Фрея-Аква Бобові + Регоплант. У 2017 р. збільшення густоти рослин відносно контролю у фазі фізіологічної стиглості становило 0,4–7,3 % для сорту ‘Улюбленець’ та 17,6–27,2 % для сорту ‘Юлій’

залежно від варіанту досліджу. У 2018 р. ці показники були на рівні -1,1–5,1 % для сорту ‘Улюбленець’ та 2,5–12,0 % для сорту ‘Юлій’. Можна констатувати, що використані регулятори росту та добрива, насамперед їх комбінації Фрея-Аква Бобові + Агростимулін і Фрея-Аква Бобові + Регоплант, сприяли підвищенню стійкості рослин гороху до несприятливих чинників середовища, тим самим забезпечуючи їх кращу виживаність до збирання врожаю.

На підставі отриманих даних зроблено висновки, що впродовж років досліджень висота рослин гороху на контролі була найменшою і змінювалася залежно від сорту. Аналогічна закономірність спостерігалася і в інші фенологічні фази росту й розвитку рослин. Застосування добрив і регуляторів росту сприятливо позначилося на ростових процесах культури – найкращі прирости за роки досліджень (2015–2018) спостерігалися на варіантах досліджу із застосуванням Фрея-Аква Бобові + Регоплант та Біовіт + Регоплант: +19,27 та +14,82 % для сорту ‘Улюбленець’ та +11,98 та +10,83 % для сорту ‘Юлій’.

**Розділ 4 «ФОТОСИНТЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ»** має п'ять підрозділів. Здобувачем доведено, що впродовж 2015–2018 рр. максимальну площу листової поверхні посівів гороху зафіксовано у фазі повного цвітіння. При цьому найнижчі її значення, порівняно з іншими варіантами, в обох сортів спостерігалися на контролі, де мікродобрив і регуляторів росту не застосовували. Найсприятливіші умови для формування оптимальної оптико-біологічної структури посівів культури відзначено у варіантах комбінованого застосування мікродобрив і регуляторів росту: Біовіт + Регоплант, Біовіт + Агростимулін та Фрея-Аква + Регоплант, Фрея-Аква + Агростимулін.

Встановлено, що вміст хлорофілу в рослині змінюється впродовж усього періоду вегетації за фазами росту й розвитку гороху і значною мірою залежить від застосовуваних препаратів. У середньому за роки досліджень у фазі формування й досягання насіння найвищі показники хлорофілу а спостерігалися у варіантах із застосуванням добрива Фрея-Аква Бобові: у

сорту ‘Улюбленець’ – 6,00 мг/г, у сорту ‘Юлій’ – 6,04 мг/г, що перевищувало показники контролю на 2,62 та 1,59 мг/г відповідно. Найбільший уміст хлорофілу *b* у цій фазі зафіксовано на ділянках внесення добрива Біовіт: ‘Улюбленець’ – 13,94, ‘Юлій’ – 16,23 мг/г. Незалежно від етапу органогенезу вміст хлорофілів у прилистках гороху був дещо вищим, ніж у вусах.

Виявлено, що застосування агроприйомів сприяло інтенсивнішому накопиченню сухої речовини рослинами гороху впродовж усього періоду вегетації. Різниця між варіантами досліду проти контролю знаходилася в межах 1,0–2,9 г для сорту ‘Улюбленець’ та 0,2–2,0 г для сорту ‘Юлій’. Найвищі показники абсолютно сухої маси однієї рослини в обох сортів відзначено на варіантах внесення Фрея-Аква Бобові + Агростимулін.

Автором відзначено високі темпи накопичення сухої речовини. У контрольних варіантах досліду максимальний показник накопичення посівами сухої речовини зафіксовано в період формування і досягання насіння: ‘Улюбленець’ – 5,17, ‘Юлій’ – 2,89 т/га. Найвищі значення цього показника загалом по досліді відзначено на ділянках сорту ‘Улюбленець’, де застосовували мікродобриво Фрея-Аква Бобові в поєднанні з регуляторами росту Регоплант (8,64 т/га) та Агростимулін (9,10 т/га). Посіви сорту ‘Юлій’ формували найбільше сухої маси у варіантах внесення Біовіт + Агростимулін (5,69 т/га) та Фрея-Аква Бобові + Агростимулін (5,62 т/га).

**Розділ 5 «УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ»** наведено результати проведених досліджень щодо встановлення ефективності застосування мікродобрив і регуляторів росту рослин – як окремо, так і комбіновано – на врожайність та якість зерна гороху. Встановлено, що найвищу врожайність гороху, у середньому за чотири роки досліджень, зафіксовано у варіантах комбінованого застосування мікродобрив і регуляторів росту рослин. Найбільші прирости врожаю проти контролю в обох сортів отримано у варіантах Біовіт + Регоплант та Фрея-Аква Бобові + Регоплант: ‘Улюбленець’

– 0,6 т/га, або 20,34 % та 0,72 т/га, або 24,41 %; ‘Юлій’ – 0,63 т/га, або 23,51 % та 0,45 т/га, або 16,79 % відповідно.

Відмічено, що вміст білка в насінні гороху сорту ‘Улюбленець’ змінювався за варіантами досліду від 23,48 до 24,29 %, сорту ‘Юлій’ – від 23,40 до 24,45 %. Найбільші його показники в сорту ‘Улюбленець’ отримано у варіантах Фрея-Аква Бобові (24,29 %) та Фрея-Аква Бобові + Регоплант (24,28 %), у сорту ‘Юлій’ – Фрея-Аква Бобові + Агростимулін (24,45 %) та Біовіт + Агростимулін (24,29 %).

Здобувачем проведено кластерний аналіз за результатами якого встановлено, що найбільш близькими за ознаками структури врожаю були варіанти комбінованого застосування препаратів – Біовіт + Регоплант та Фрея-Аква Бобові + Регоплант, а також варіанти внесення регуляторів росту Регоплант та Агростимулін. У сорту ‘Улюбленець’ виокремлено додатково третій кластер – Біовіт + Агростимулін та Фрея-Аква Бобові. Варіант застосування Фрея-Аква + Агростимулін за комплексом ознак більш органічно наближається до сформованого кластера із варіантів Біовіт + Агростимулін та Фрея-Аква Бобові.

**У розділі 5 «ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ»** наведено розрахунки економічної та енергетичної ефективності вирощування гороху відповідно впливу досліджуваних факторів. Встановлено, що застосування добрив і регуляторів росту рослин дає змогу отримати додатковий прибуток за відносно невеликих додаткових затрат у технології вирощування гороху. Зокрема, за базової технології вирощування сорту ‘Улюбленець’ прибуток становив 6817 грн/га, а економічно найвигіднішою є комбінація препаратів Фрея-Аква Бобові + Регоплант, що за відносно незначних затрат на одиницю площі (195 грн/га) забезпечила прибуток 11446 грн/га.

За вирощування сорту ‘Юлій’ мінімальний прибуток у досліді також отримано на контрольному варіанті – 5008 грн/га. Комбіноване внесення

препаратів – Біовіт + Регоплант та Фрея-Аква Бобові + Регоплант – дало змогу отримати на 3711 та 2820 грн/га відповідно більше порівняно з базовою технологією.

Відзначено, що варіанти комбінованого застосування добрив і регуляторів росту – Біовіт + Регоплант та Фрея-Аква Бобові + Регоплант – виявилися енергетично найефективнішими для обох сортів. Коефіцієнт енергетичної ефективності за їх використання становив для сорту ‘Улюбленець’ 3,37 та 3,49, для сорту ‘Юлій’ – 3,14 та 2,98 відповідно.

**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 рекомендує для одержання стабільної та високої продуктивності гороху в умовах Правобережної частини Лісостепу України на чорноземі глибокому малогумусному вилугуваному застосовувати в комплексі такі елементи технології вирощування:

– висівати високопродуктивні сорти гороху ‘Улюбленець’ та ‘Юлій’ (вусатий);

– у фазі бутонізації обробляти посіви комбінаціями мікродобрив і регуляторів росту Біовіт + Регоплант чи Фрея-Аква Бобові + Регоплант.

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.

Позитивно оцінюючи роботу КОРОЛЬ ЛАРИСИ ВОЛОДИМИРІВНА у



цілому, доцільно звернути увагу на окремі недоліки і недостатньо використані можливості в оформленні тексту, формулюванні висновків та рекомендацій виробництву, як у дисертації, так і в авторефераті:

1. За аналізу впливу погодних умов доцільно було б навести дані  $K(c)$  (коефіцієнта суттєвості відхилень) вони є більш інформативним.
2. Доцільно було б в розділі 4 підрозділ «4.3 Активність фотосинтетичного апарату залежно від агротехнічних прийомів» в таблиці 4.3. подати результати після обприскування у фазі повного цвітіння, що могло б дати кращу картину зміни вмісту пігментів хлорофілу в рослинах гороху.
3. В дисертаційній роботі не представленні результати досліджень щодо симбіотичної активності рослин гороху, що сприяло б більш глибокому розумінню процесів формування продуктивності гороху.
4. Відсутні дані результатів виробничої перевірки та впровадження результатів досліджень, однак в додатках міститься акт, що їх підтверджує;
5. «Пропозиції виробництву» необхідно було б сформулювати більш чітко та конкретно по кожному сорту та розмістити на окремій сторінці;
6. В роботі цифровий матеріал представлений переважно у вигляді таблиць, проте деякі показники доцільніше було б представити у графічному вигляді, що полегшило б сприйняття матеріалу;
7. В назві окремих таблиць 3.2, 4.1, 4.3 доцільно додати слово «Динаміка», адже наводяться дані протягом певних фаз росту рослин.
8. У тексті зустрічаються невдалі вирази та помилки помічені на сторінках 13, 41, 46, 65, 75, 98, 111, 124 тощо».

**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 4 таблиці та 2 рисунка.

**Загальний висновок.** Представлені в дисертаційній роботі дослідження проводилися на належному методичному рівні. Висновки логічно випливають з результатів досліджень автора. Враховуючи актуальність теми, новизну, багатогранність отриманих даних, високий науковий рівень результатів і практичну цінність досліджень, їх апробацію, вважаю, що дисертація КОРОЛЬ ЛАРИСИ ВОЛОДИМИРІВНИ відповідає вимогам МОН України щодо кандидатських дисертацій та спеціальності 06.01.09 «Рослинництво», а її авторка заслуговує присвоєння наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.09. «Рослинництво» (06 – Сільськогосподарські науки).

**Офіційний опонент:**

доцент кафедри рослинництва  
Національного університету біоресурсів  
і природокористування України,  
кандидат с-г. наук, доцент

Підпис Н.В. Новицької засвідчує  
зав. відділом кадрів НУБІС України



Н. В. Новицька

М. В. Михайліченко