

ВІДГУК

**офіційного опонента на дисертацію Коробко Олександра
Олександровича «Біологічне обґрунтування застосування гербіциду,
регулятора росту рослин і мікробного препарату у посівах нуту в умовах
Правобережного Лісостепу України», поданої на здобуття
наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук
за спеціальністю 03.00.12 – фізіологія рослин**

Актуальність обраної теми. Цінність нуту, як агротехнологічної культури, полягає у його спроможності покращувати ґрунт через збагачення його азотом, завдяки симбіотичним відносинам із ґрунтовою біотою. Попри загальну невимогливість нуту до ґрунтово-кліматичних умов, ця культура потерпає від конкуренції з бур'янами на ранніх етапах розвитку, чим обумовлене застосування гербіцидів у технології вирощування цієї культури. Але загальна потреба у екологізації землеробства висуває питання сумісного застосування гербіцидів з антидотами (рістрегуляторами та мікробіологічними препаратами). Тому встановлення особливостей комплексної дії регулятора росту рослин Стимпо та мікробного препарату Ризобофіт сумісно з гербіцидом Панда на фізіолого-біохімічні, продукційні зміни в рослинах нуту і мікробіологічні – у ґрунті є актуальним і своєчасним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана впродовж 2015–2017 років і є складовою частиною тематики досліджень кафедри біології Уманського НУС «Розробка новітніх технологій виробництва зернових культур в сівозміні при застосуванні гербіцидів, рістрегулюючих речовин і мікробіологічних препаратів» (номер державної реєстрації 0105U00560), що входить у Програму наукових досліджень Уманського національного університету садівництва «Оптимізація використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0116U003207).

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій. Наукові положення, висновки і рекомендації, що наводяться у дисертації, переконливо обґрунтовано і повністю підтверджено отриманими результатами експериментів, які проводили польовим, лабораторним, математично-статистичним, економіко-математичним методами. Достовірність отриманих результатів не викликає сумніву.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в обґрунтуванні фізіолого-біохімічних, мікробіологічних та продукційних змін у рослинах нуту і ґрунті за дії різних норм гербіциду і біологічних препаратів.

Уперше в умовах Правобережного Лісостепу України: встановлено, що використання гербіциду Панда в нормах 3,0–6,0 л/га по фоні обробки насіння нуту регулятором росту рослин Стимпо 0,025 л/т і мікробним препаратом Ризобофіт 1,0 л/т накладає істотний відбиток на проходження основних фізіологічних процесів у рослинах нуту, що проявляється у зростанні на 3–55% активності антиоксидантних ферментів класу оксидоредуктаз – каталази, пероксидази і поліфенолоксидази; досліджено та встановлено закономірності накопичення хлорофілів *a* і *b* та їх суми у рослинах нуту за використання регулятора росту рослин Стимпо, мікробного препарату Ризобофіт і різних норм гербіциду Панда; відзначено особливості формування листового апарату та досліджено формування чистої продуктивності фотосинтезу посівів на фоні застосування регулятора росту рослин, мікробного препарату та гербіциду; доведено, що найвища активність проходження основних фізіолого-біохімічних процесів у рослинах нуту простежується за використання гербіциду Панда у нормах 3,0 і 4,0 л/га на фоні обробки насіння перед сівбою регулятором росту рослин Стимпо у нормі 0,025 л/т і мікробним препаратом Ризобофіт у нормі 1,0 л/т; доведено, що гербіцид Панда у нормах 3,0 і 4,0 л/га на фоні передпосівної обробки насіння регулятором росту рослин Стимпо у нормі 0,025 л/т і мікробним препаратом Ризобофіт у нормі 1,0 л/т забезпечує формування оптимального за функціонуванням бобово-ризобіального апарату *Cicer Arietinum* L. –

Mesorhizobium Ciceri, на фоні активізації діяльності якого на 24–100% зростає чисельність основних мікробних угруповань ризосфери нуту.

Дістала подальшого розвитку низка питань стосовно формування забур'яненості посівів, урожайності та якості зерна нуту, економічної й енергетичної ефективності вирощування культури залежно від впливу на фізіолого-біохімічний і мікробіологічний стан посівів гербіциду, регулятора росту рослин і мікробного препарату.

Значимість одержаних результатів для науки і виробництва. результати дослідження пройшли виробничу перевірку в умовах приватного сільськогосподарського підприємства «Еліт» (с. Нерубайка, Новоархангельського району, Кіровоградської області, акт впровадження від 10 жовтня 2018 р.) на площі 21 га та на базі сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Іскра» (с. Нечаєво, Шполянського району, Черкаської області, акт впровадження від 7 листопада 2018 р.) на площі 5 га, де забезпечили отримання високого економічного прибутку.

Матеріали дисертаційної роботи лягли в основу рекомендацій виробництву «Елементи біологізованої технології вирощування нуту» та апробовані під час викладання дисциплін «Фізіологія рослин», «Біологія» в Уманському національному університеті садівництва та «Фізіологія і біохімія рослин», «Агробіоценологія з основами агроєкології», «Агробіологічні та економічні основи сільського господарства» у Черкаському національному університеті ім. Б. Хмельницького.

Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих працях. Основні положення дисертації висвітлені в 12 публікаціях, у тому числі: 5 – у фахових виданнях, з них 3 – входять до наукометричних баз, 1 – рекомендації виробництву, 6 – тез доповідей на наукових конференціях.

Результати досліджень висвітлені досатньо повно.

Зміст дисертації. Дисертаційна робота має 218 сторінок машинописного тексту, в т. ч. 136 – основного тексту, включаючи 27 таблиць і 12 рисунків.

Вона складається з анотації, вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел наукової літератури, що нараховує 220 найменувань, з них 22 латиницею.

У 8 додатках представлено 18 таблиць, 2 акти впровадження результатів досліджень та список наукових праць за тематикою дисертації.

У першому розділі роботи «Біологічні процеси в рослинах і в ґрунті за дії фізіологічно активних речовин та їхній вплив на продуктивність посівів сільськогосподарських культур, у тому числі й нуту» (огляд літератури) автором ретельно і всебічно проаналізована наукова література за напрямком досліджень. У розділі розкрито фізіолого-біохімічні зміни у рослинах за роздільного та інтегрованого застосування гербіцидів, регуляторів росту рослин і мікробних препаратів; функціонування бобово-ризобіального апарату і мікробіоти ґрунту за дії хімічних і біологічних препаратів; а також розглянуто ефективність застосування гербіцидів, регуляторів росту рослин і мікробних препаратів у посівах зернобобових культур, у тому числі й нуту. Обґрунтовано необхідність проведення подальших досліджень у напрямку з'ясування комплексної дії гербіциду, регулятора росту рослин і мікробного препарату на фізіолого-біохімічні процеси в нуті в залежності від ґрунтово-кліматичних умов.

У другому розділі наведені умови та методика проведення досліджень. Детально проаналізовані погодні умови проведення дослідів, надано характеристику ґрунтового покриву дослідного поля. Короткотерміновий польовий дослід проводили в умовах дослідного поля навчально-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва, розташованого в Маньківському природно-сільськогосподарському районі Середньо-Дніпровсько-Бузькому окрузі Лісостепової Правобережної провінції України. Використані автором методики об'єктивні і адекватні поставленій меті.

У розділі третьому «Вплив гербіциду, регулятора росту рослин і мікробного препарату на проходження фізіолого-біохімічних процесів у

рослинах нуту» встановлено, що активність ферментів класу оксидоредуктаз варіювала залежно від погодних умов, фаз розвитку культури та використання різних норм гербіциду Панда окремо і в поєднанні з біологічними препаратами: за обробки перед сівбою насіння нуту сумішшю регулятора росту рослин Стимпо (0,025 л/т) і мікробного препарату Ризобофіт (1,0 л/т) активність ферментів залежно від фаз розвитку культури зростала в середньому на 3–15%; за внесення по даному фону гербіциду Панда (3,0–6,0 л/га) – 3–55%; найвищі показники активності каталази, пероксидази і поліфенолоксидази були відмічені за дії гербіциду Панда 4,0 л/га на фоні використання комплексу біологічних препаратів (перевищення до варіанту без застосування препаратів складало в середньому 18–55%).

За підвищених норм застосування гербіциду Панда (5,0; 6,0 л/га), незалежно від поєднання з біологічними препаратами, у листках нуту простежувалось зниження вмісту хлорофілів *a* і *b* та їх суми. За комплексного використання у посівах нуту регулятора росту рослин Стимпо, мікробного препарату Ризобофіт і гербіциду Панда (3,0; 4,0 л/га) вміст суми хлорофілів *a* і *b* у середньому за фазами розвитку культури зростав на 11–14%.

За комплексного використання гербіциду (Панда 3,0–6,0 л/га) з регулятором росту рослин Стимпо (0,025 л/т) і мікробним препаратом Ризобофіт (1,0 л/т) у посівах нуту в порівнянні з варіантами самостійного використання гербіциду простежувалась активізація ростових процесів, яка проявлялась у формуванні більшої площі листкового апарату, висоти і надземної біомаси рослин, зокрема, за дії Панди 4,0 л/га в комплексі з біологічними препаратами вищезазначені показники в середньому зростали на 20–88%.

Найвищі показники чистої продуктивності фотосинтезу формувалися за використання у посівах нуту гербіциду Панда в нормі 4,0 л/га на фоні обробки насіння перед сівбою регулятором росту рослин Стимпо (0,025 л/т) і мікробним препаратом Ризобофіт (1,0 л/т), де в середньому за міжфазний період п'яти листків культури – утворення бобів, даний показник зростав на

65%. Починаючи з норми внесення гербіциду 5,0 л/га та при 6,0 л/га, спостерігалось зниження чистої продуктивності фотосинтезу посівів нуту.

Четвертий розділ роботи присвячено з'ясуванню впливу комплексного застосування гербіциду, РРР та мікробного препарату на стан мікробіоти ризосфери нуту. З'ясовано, що загальна чисельність бактерій ризосфери нуту варіювала залежно від погодних умов та від використання різних норм гербіциду Панда окремо і в комплексі з біологічними препаратами; найбільша чисельність бактерій ризосфери нуту формувалася у варіанті сумісного використання ґрунтового гербіциду Панда в нормі 4,0 л/га, регулятора росту рослин Стимпо (0,025 л/т) та мікробіологічного препарату Ризобофіт (1,0 л/т), де перевищення відносно варіанту без застосування препаратів складало 106%; чисельність мікробіоти окремих еколого-трофічних груп у ризосфері нуту залежала від погодних умов та використання досліджуваних препаратів, але найінтенсивніший її розвиток простежувався за інтегрованого застосування гербіциду Панда в нормі 4,0 л/га, регулятора росту рослин Стимпо (0,025 л/т) і мікробіологічного препарату Ризобофіт (1,0 л/т), де перевищення чисельності целюлозолітичних, амоніфікувальних та нітрифікувальних мікроорганізмів складало в середньому 45–100%.

У п'ятому розділі дисертаційної роботи «Забур'яненість посівів нуту за дії гербіциду, регулятора росту рослин і мікробного препарату» встановлено, що внесення ґрунтового гербіциду Панда є ефективним заходом у зниженні забур'яненості посівів нуту як за кількістю, так і за масою, проте ефективність дії препарату підвищується на фоні використання в посівах біологічних препаратів для обробки насіння (РРР Стимпо і МБП Ризобофіт); найефективнішими за дією на бур'яни за мінімального негативного впливу на рослини нуту виявилися норми гербіциду Панда 3,0–4,0 л/га у комбінації з біологічними препаратами РРР Стимпо і МБП Ризобофіт, за яких кількість і маса бур'янів знижуються в середньому на 76–85% і 56–90%; за підвищення норм гербіциду до 5,0 і 6,0 л/га на фоні обробки насіння МБП Ризобофіт і

РРР Стимпо кількість знижених бур'янів зростає в середньому до 86–90%, за масою – 92–96%, проте за даного поєднання препаратів у порівнянні до попередніх норм гербіциду простежується зниження фізіолого-біохімічних показників та продуктивності посівів нуту.

У розділі шостому проаналізовано економічну і енергетичну ефективність вирощування нуту за дії гербіциду, регулятора росту рослин і мікробного препарату. Автором встановлено, що найвищі показники врожайності і якості зерна нуту формуються у варіанті застосування гербіциду Панда в нормі 4,0 л/га на фоні обробки насіння перед сівбою РРР Стимпо (0,025 л/т) і МБП Ризобофіт (1,0 л/т), де врожайність культури зростає на 0,64 т/га за збільшується маса 1000 зерен на 97,7 г, вміст білка – 6,5%; за комбінованої обробки насіння нуту перед сівбою МБП Ризобофіт (1,0 л/т) з РРР Стимпо (0,025 л/т) за наступного внесення по даному фону гербіциду Панда в нормі 4,0 л/га умовно чистий прибуток склав 12632 грн. за собівартості 1 т 6504 грн. та рівня рентабельності 124 валова енергія врожаю в порівнянні з варіантом без застосування препаратів зросла на 507404 мДж за коефіцієнта енергетичної ефективності 4,29.

Оцінка роботи в цілому. Дисертація є завершеною, самостійно виконаною здобувачем науковою працею, результати якої доведені до широкого кола фахівців. Рукопис дисертації написано державною мовою з використанням фахової наукової термінології. Структура роботи відповідає меті дослідження і поставленим завданням. Дисертація цілком відповідає спеціальності 03.00.12 – фізіологія рослин.

Разом з тим, у дисертаційній роботі наявні деякі недоліки:

1. Те, що вказано, як предмет досліджень (сорт нуту Пам'ять, гербіцид Панда, регулятор росту рослин Стимпо та мікробіологічний препарат Ризобофіт), не є предметом, а є матеріалами для досліджень. Адже об'єкт досліджень – це процес, який досліджується, а предмет досліджень – це елементи цього процесу.

2. Бажано було б детальніше розкрити технологію вирощування нуту на дослідних ділянках.

3. Подекуди трапляються стилістичні недоліки.

Названі зауваження не мають принципового характеру і не змінюють загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи.

Дисертація Коробко Олександра Олександровича «Біологічне обґрунтування застосування гербіциду, регулятора росту рослин і мікробного препарату у посівах нуту в умовах Правобережного Лісостепу України» є завершеною науковою працею, яка за актуальністю, методичним рівнем та практичною значимістю відповідає вимогам п.11 Постанови Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 «Порядок присудження наукових ступенів», а її автор, Коробко Олександр Олександрович, заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.12 – фізіологія рослин.

Доцент кафедри плодоовочівництва, виноградарства та біохімії

Таврійського державного агротехнологічного

Університету, кандидат сільськогосподарських наук

Т.В.Герасько

Підпис Т.В. Герасько засвідчую,
начальник відділу кадрів



А.В.Терещенко