

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію **Алексєєва Олексія Олександровича**

«Функціонування симбіотичної системи соя – *Bradyrhizobium japonicum* за умов бактеріальної і вірусної інфекцій»,

поданої на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.07 – Мікробіологія

Актуальність теми. Соя (*Glycine hispida* Maxim.) – унікальна рослина, яку можна назвати природною фабрикою завдяки успішному поєднанню двох важливих процесів: фотосинтезу та біологічної фіксації азоту. В останні десятиліття в світі соя стала одною з основних стратегічних культур, набула популярності ця культура і в нашій країні, особливо в умовах розвитку екологічно орієнтованого сільського господарства.

Широке застосування мінеральних азотних добрив у рослинництві та високі енергетичні затрати на їх виробництво, змушують науковців шукати додаткові шляхи забезпечення сільськогосподарських культур необхідними сполуками азоту. Особливе місце серед заходів поліпшення азотного живлення рослин в належить теоретичним і практичним знанням, спрямованим на значне підвищення рівня процесів біологічного перетворення азоту атмосфери на органічні сполуки доступні рослинам.

Азотфіксувальні або бульбочкові бактерії як компоненти ґрунтової мікробіоти, здатні здійснювати процеси біологічної фіксації азоту атмосфери в симбіозі з бобовими рослинами, крім того характеризуються рядом механізмів захисту від негативного впливу зовнішнього середовища, зокрема антропогенного забруднення. Тому, актуальним є використання біопрепаратів для інокуляції з метою підвищення стійкості ризобій до стресових факторів, зокрема, таких як бактеріальні та вірусні інфекції, пестицидне навантаження, забур'яненість, вплив підвищених температур тощо. Застосування біопрепаратів (інокулянтів) на основі симбіотичних азотфіксувальних бактерій, є економічно вигідним та сприяє екологізації сучасного землеробства, зменшуючи хімічне навантаження на агросферу.

Тому вивчення функціонування симбіотичної системи соя – *Bradyrhizobium japonicum* за різних умов (за бактеріальної і вірусної інфекцій, наприклад) є актуальним завданням сучасної мікробіології.

Дисертаційна робота О.О. Алексєєва «**Функціонування симбіотичної системи соя – *Bradyrhizobium japonicum* за умов бактеріальної і вірусної інфекцій**» складається зі вступу, огляду наукової літератури, опису матеріалів,

методів та умов проведення досліджень, п'яти розділів експериментальної частини, висновків, рекомендацій виробництву, додатків. Робота містить 53 таблиці, 16 рисунків.

Список використаної літератури становить 258 джерел, з яких 95 латиною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконано відповідно до угоди про творчу науково-технічну співдружність між Вінницьким національним аграрним університетом та Інститутом мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України (від 24.03.2009 р.) у межах науково-дослідної роботи відділу фітопатогенних бактерій за темами: «Моніторинг і генетична різноманітність фітопатогенних бактерій в системі органічного землеробства» (ДР № 0112U002751, 2013–2016 рр.) та «Метаболічні профілі сапрофітних бактерій родів *Pantoea* і *Pseudomonas* при формуванні асоціативних взаємодій у системах мікроорганізм – рослина» (ДР № 0112U002747, 2013–2016 рр.)

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій. Наукові положення, висновки і рекомендації, що висвітлені у дисертації, обґрунтовані і повністю підтверджуються отриманими результатами експериментальних досліджень, які проводили у лабораторних і польових дослідженнях, спостереженнях і аналізах.

Достовірність експериментальних даних обґрунтована результатами їх математичного аналізу методами статистики.

Повнота викладення одержаних результатів у наукових працях.

Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 20 наукових працях, з яких: 1 монографія, 5 публікацій у наукових фахових виданнях України (у тому числі 1 у наукових періодичних виданнях інших держав), 4 статті в інших наукових виданнях (у тому числі 1 публікація у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз), 9 – у матеріалах і тезах конференцій, представлені 1 методичні рекомендації.

Результати роботи обговорювались науковою спільнотою на достатній кількості вітчизняних та закордонних наукових зібраннях.

Матеріали, що наведені в авторефераті, повністю відповідають викладеним у тексті дисертаційної роботи.

Значення результатів досліджень для науки та народного господарства.

Науковою новизною роботи є те, що автор встановив ефективність функціонування бобово-ризобіального симбіозу *Bradyrhizobium japonicum* – соя за резистентністю до дії фітопатогенних бактерій і вірусів.

О.О. Алексєєвим проведено скринінг пестицидів хімічного походження, які є сумісними з біопрепаратами на основі симбіотичних азотфіксувальних бактерій.

Науково обґрунтовано та експериментально доведено біоіндикаційні властивості ґрунтової мікробіоти, щодо оцінки стану екосистеми і сукцесійних процесів.

Виявлено чутливість основних родів фітопатогенних бактерій до дії хімічних препаратів у польових умовах за передпосівної обробки насіння інокулянтами.

Проведено економічну і біоенергетичну оцінку моделей технологічних прийомів вирощування сої, на підставі чого обґрунтовано позитивний вплив технології вирощування сої, яка передбачає інокуляцію посівного матеріалу препаратом.

Про практичне значення результатів проведеного дослідження свідчить те, що данні досліджень щодо хвороб сої, заходів захисту її від фітопатогенних мікроорганізмів та використання біологічно активних препаратів природного походження використано у монографії «Соя» (Вінниця, 2016). Опубліковано методичні рекомендації «Діагностика фітопатогенних бактерій» (Київ, 2014). Результати дисертації рекомендовано використовувати при викладанні курсів «Мікробіологія з основами вірусології», «Фітопатологія», «Агрофармакологія», «Основи екологічної токсикології», «Фізіологія рослин» у вищих навчальних закладах сільськогосподарського та біологічного профілю.

Основні результати наукових досліджень пройшли виробничу перевірку у 2015–2016 рр. в господарстві Шаргородського району Вінницької області: ПП «ЗЕТО» – на площі 68 га; в господарствах Оратівського району Вінницької області: ТОВ «Скоморошківське» – на площі 69 га та ФГ «Скоморошківське» – на площі 86 га.

У розділі 1. Автором узагальнено результати наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених щодо формування симбіотичної азотфіксації бобовими рослинами. Сфокусовано увагу на вагомій ролі макро- і мікросимбіонтів у мікробно-рослинній взаємодії, селекції високоактивних штамів бульбочкових бактерій, впливі екологічних факторів на розвиток і продуктивність бобово-ризобіального симбіозу, ефективності функціонування симбіотичного апарату сої за впливу бактеріальних та вірусних хвороб.

Розділ 2. Матеріал та методи досліджень. Автор детально представляє основні етапи дослідження та використані методики. Наведено об'єкти, матеріали та умови проведення експериментів. У розділі об'єктивно висвітлено всі методичні аспекти експериментальної роботи, які доводять компетентність та методичну підготовку дисертанта.

Розділ 3. «Вплив інокуляції та пестицидів на ріст і розвиток рослин сортів сої» досліджено азотфіксувальну активність та ефективність штамів *Bradyrhizobium japonicum* у симбіозі з *Glycine hispida* Maxim за умов вегетаційного і польового дослідження та вплив

різних кліматичних умов, інокуляції та пестицидів на проходження фаз росту і розвитку сортів сої.

У розділі 4 автором висвітлюються динаміка утворення бульбочок та розкрито симбіотичний потенціал сортів сої у рослин сої залежно від інокуляції та пестициду.

Розділ 5 наводяться дані щодо формування симбіотичного апарату, фотосинтетичної діяльності, формування елементів структури врожаю рослин сої залежно від генотипу, кліматичних умов та дії інокулянта і пестициду, а також вплив дії гербіцидів на забур'яненість посівів та формування урожайності сої та мінливість якісних показників сої.

У розділі 6 йдеться про роль інокулянтів у формуванні мікробних угруповань ґрунту у ризосфері

сої та підвищені її стресостійкості до фітопатогенів та пестицидів у рамках ефективності функціонування симбіотичної системи *Bradyrhizobium japonicum* – соя.

У наступному розділі 7 обґрунтовано економічну та біоенергетичну ефективність передпосівної інокуляції в технології вирощування сої за дії протруйника та ґрунтових гербіцидів Закінчується дисертація вагомими висновками.

Дискусійні положення, недоліки та побажання.

При загальній позитивній оцінці дисертаційної роботи виникли деякі зауваження та побажання:

1. Потребує пояснення вибір пестицидів для досліджень в польовому досліді
2. Для математичної обробки варто було б застосувати більш сучасну версію програми Statistica
3. В дисертаційній роботі виявлено ряд стилістичних та граматичних помилок, що потрібно врахувати у подальшій роботі здобувача. Зокрема, щодо препаратів і пестицидів слід вживати слово «застосування», а не «використання». Ступінь порівняння типу «найбільш чутливими» слід подавати «найчутливішими». За текстом слово «фактор» доцільно замінити на «чинник». Слово «даний» вживається якщо щось дається тому краще вживати слово «цей».
 - на ст. 66 «кількість бульбочкових бактерій зростала...» потрібно «кількість бульбочок (шт/роsl.)»
 - на ст. 67 – 68 «Кількість активних бульбочок» потрібно «маса активних бульбочок (мг/роsl.)»
 - в рекомендаціях виробництву титр Ризобофіту не 10^8 , а 10^9
4. Невдало вжито словосполучення «взаємодії Ризобофіту з гербіцидом», оскільки геобіцидом оброблявся ґрунт або рослина, а Ризобофітом насіння
5. Потребує пояснення зростання бульбочок на коренях рослин при

застосуванні гербіциду базагран

6. Про можливість сумісного застосування препаратів на основі бульбочкових бактерій та хімічних гербіцидів можна робити висновок тільки після комплексних досліджень: визначення чутливості мікроорганізмів до пестицидів та встановлення впливу пестициду на нодуляційну активність.

Оцінка роботи в цілому. Детально проаналізувавши результати досліджень, викладені в дисертації Алексеєва Олексія Олександровича, приходжу до наступних висновків:

Дисертація є завершеною, самостійно виконаною здобувачем фундаментально-прикладною роботою, в якій представлені нові достовірні результати щодо функціонування симбіотичних систем сої з азотфіксуючими бактеріями за умов бактеріальної і вірусної інфекцій.

Підготовлена здобувачем дисертація за комплексним підходом до дослідження і за практичним впровадженням отриманих результатів характеризується актуальністю, науковою новизною й практичною цінністю.

Дисертація написана грамотною українською мовою, всебічно проаналізовано отримані результати, відчувається зрілість та ерудиція фахівця в галузі ґрунтової мікробіології. Висновки у достатній мірі обґрунтовано результатами проведеного дослідження.

Дисертація відповідає профілю спеціалізованої вченої ради Уманського національного університету садівництва Міністерства освіти і науки України, а за змістом та оформленням відповідає існуючим вимогам п. 11 «Порядку ...» ДАК України.

Підсумовуючи вищевикладене вважаю, що дисертація заслуговує схвалення, а її автор Алексеєв Олексій Олександрович заслуговує присвоєння йому наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.07 – мікробіологія.

27.04.2017

Завідувач відділу агроєкології і
біобезпеки Інституту агроєкології
і природокористування НААН
доктор с.-г. наук, с.н.с.



Я.В. Чабанюк

