

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

Дисертаційна робота Алексєєва О. О. «**Функціонування симбіотичної системи соя – *Bradyrhizobium japonicum* за умов бактеріальної і вірусної інфекцій**» викладена на 205 сторінках комп'ютерного тексту, складається із вступу, 7 розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел із 258 найменувань, додатків, ілюстрована 53 таблицями та 16 рисунками

Актуальність теми дисертації. Проблема інтенсифікації аграрного виробництва й охорони навколишнього середовища викликає інтерес до біологічного азоту в усіх країнах світу, оскільки діазотрофи, інтродуковані в кореневу зону культурних рослин, сприяють поліпшенню їх азотного живлення, інтенсивнішому розвитку кореневої системи, стимулюють ріст рослин, підвищують їх стійкість до збудників хвороб. Внаслідок позитивної дії азотфіксувальних бактерій збільшується врожайність сільськогосподарських культур та покращується якість отримуваної продукції.

Мікробіологічне зв'язування атмосферного азоту властиве великій групі мікроорганізмів і широко розповсюджене в різних екосистемах. Насамперед, це діяльність бульбочкових бактерій, які в умовах специфічних симбіозів із бобовими рослинами активно фіксують азот.

Від того, наскільки ефективно функціонує симбіотична система, залежить її продуктивність і вклад в азотний баланс ґрунту. Серед зернобобових культур чільне місце займає соя як за площею посівів, так і за цінністю утворюваної продукції, тому доцільним є вдосконалення стратегій вирощування даної сільськогосподарської культури.

У зв'язку з цим актуальність обраної дисертантом теми, необхідність виконання поставлених завдань не викликають сумніву, а отримані результати і висунуті положення, безперечно, мають вагомий теоретичний інтерес і велике практичне значення

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження, представлені у дисертаційній роботі, проводились згідно 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.).

Наукова новизна одержаних результатів досліджень. Уперше встановлено ефективність функціонування бобово-ризобіального симбіозу *Bradyrhizobium japonicum* – соя за резистентністю до дії фітопатогенних бактерій і вірусів.

Проведено скринінг пестицидів хімічного походження, які можна було б одночасно використовувати з мікробними препаратами на основі бульбочкових бактерій.

Науково обґрунтовано та експериментально доведено, що мікрофлора ґрунту під посівами сої і її попередниками, які піддаються впливу зовнішніх чинників, слугують індикаторами стану екосистеми і сукцесійних процесів.

Встановлено чутливість представників основних родів фітопатогенних бактерій до препаратів хімічного походження шляхом поєднання передпосівної обробки насіння сої препаратом бульбочкових бактерій в польових умовах за дії пестицидного навантаження.

Вивчено шкодочинність та поширеність бактеріальної та вірусної інфекції сортів сої в Лісостеповій зоні, на основі чого опрацьовано

особливості формування симбіотичної системи за дії передпосівної бактерізації насіння.

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 *B. japonicum* М-8 на основі активних бульбочкових бактерій за концентрації титру 10^8 КУО/мл у день сівби з внесенням одразу після сівби селективного досходового гербіциду Харнес 90 к. е. (д. р. ацетохлор 900 г/л) у дозі 2,2 л/га.

Ступінь обґрунтованості наукових положень і висновків та їх достовірність. Коректно використовуючи відомі наукові методи аналізу фактичного матеріалу дисертант вивчив і критично проаналізував вітчизняну та зарубіжну літературу (258 першоджерел) з питань формування та значення симбіотичної азотфіксації бобовими рослинами, розглянув роль макро- і мікросимбіонтів у мікробно-рослинній взаємодії, а також вплив екологічних факторів на розвиток і продуктивність бобово-ризобіального симбіозу. Проаналізовано функціонування симбіотичного апарату сої за впливу бактеріальних та вірусних хвороб. Таким чином було зроблено висновки і припущення, для перевірки яких було проведено ряд експериментів. Відомості, що містяться у розділі 2, дають підставу говорити про коректну постановку лабораторних, вегетаційних і польових дослідів. Достовірність положень дисертації підтверджена значним об'ємом експериментальних робіт та їх статистичним аналізом.

Наукові положення, висновки, пропозиції виробництву, викладені в дисертаційній роботі, цілком обґрунтовані на основі літературних даних та отриманих дисертантом власних статистично опрацьованих результатів досліджень, представлених у 53 таблицях та 16 рисунках, узгоджуються з поставленими завданнями. Робота базується на достатній кількості вихідних даних, прикладів і розрахунків. Слід звернути увагу на наявність у дисертації Актів виробничої перевірки результатів наукових досліджень.

Ефективність передпосівної бактеризації сої залежно від сорту, пестициду перевірено в трирічних польових дослідах, функціонування симбіотичної системи соя – *Bradyrhizobium japonicum* за умов бактеріальної та вірусної інфекції – у виробничих умовах та рекомендовано в технології вирощування сої в умовах Правобережного Лісостепу.

Дисертація викладена у зрозумілій доступній формі, з кожного розділу і роботи загалом зроблено чіткі висновки.

Практичне значення одержаних результатів. Основні результати досліджень щодо хвороб сої, заходів захисту її від фітопатогенних мікроорганізмів та використання біологічно активних препаратів природного походження використано у монографії «Соя» (Вінниця, 2016), методичних рекомендаціях «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.

Повнота викладення основних результатів дисертації в опублікованих працях, ідентичність змісту автореферату й основних положень дисертації.

Основні результати, отримані дисертантом у процесі виконання поставлених завдань, повністю викладені у 20 наукових друкованих працях: 1 монографії, 5 статтях у 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 науко метричних баз), 9 – працях і збірниках тез наукових і науково-практичних конференцій, 1 методичні рекомендації.

Зміст автореферату повністю відповідає основному змістові дисертації і викладеним у ній положенням.

Завершеність дисертаційної роботи та її значущість для науки і практики, можливі конкретні шляхи використання результатів дослідження.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, яка розширює уявлення про формування та функціонування симбіотичної системи соя – *Bradyrhizobium japonicum* за умов бактеріальної та вірусної інфекції, зокрема, при використанні пестицидів, містить нові науково обґрунтовані результати досліджень автора в галузі сільськогосподарської мікробіології, а також має вагомим практичне значення. В ній досліджено особливості впливу бактеріальних і вірусних захворювань на функціонування симбіотичної системи в умовах зараження ґрунту, ефективність бобово-ризобіального симбіозу в умовах застосування інокулянту *Bradyrhizobium japonicum* М-8, вивчено вплив пестицидного навантаження на бобово-ризобіальну систему, а також сумісного застосування інокуляції насіння сої та пестицидів на підвищення резистентності рослин до фітопатогенних бактерій, показано формування елементів структури урожаю сортів сої залежно від генотипу, кліматичних умов та дії інокулянта, пестициду.

Недоліки дисертації стосовно змісту та оформлення. Високо оцінюючи дисертаційну роботу О.О. Алексєєва, слід відмітити ряд зауважень, які виникли при розгляді дисертації.

У розділі 2 «Об'єкти, методи та умови проведення досліджень» відсутня інформація про методи визначення мікробних угруповань ризосфери сої та умови проведення вегетаційних дослідів.

У підрозділі 2.2 «Методика проведення досліджень» (с. 46) доцільно навести склад поживного середовища, на якому вирощували бульбочкові бактерії.

У таблиці 3.5 не вказано одиниці виміру.

При аналізі таблиць 3.6, 3.7 (с. 59, 60), 5.2, 5.3, 5.4 та рисунків 5.5 – 5.9 (с. 82-92) продубльовано цифровий матеріал, наведений в самих таблицях та рисунках, але не наведено різницю між варіантами у відсотковому співвідношенні.

У розділі 5 «Формування високоефективної симбіотичної системи *Bradyrhizobium japonicum* – сорти сої Горлиця та КиВін» у таблицях 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.9, 5.12, 5.14, 5.15, 5.16 (с. 77-123) не наведено похибку.

Проте наведені зауваження не зменшують вагомості і значущості дисертаційної роботи і не впливають на загальний позитивний висновок щодо її наукової цінності.

Загальний висновок. Дисертаційна робота «Функціонування симбіотичної системи соя – *Bradyrhizobium japonicum* за умов бактеріальної і вірусної інфекцій», представлена Алексєєвим О. О. є завершеною, самостійно виконаною, фундаментально-прикладною науковою працею, належним чином документованою. За змістом, оформленням, актуальністю теми, теоретичним і науково-методичним рівнем проведення досліджень, науковою новизною та практичним значенням робота відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567, а її автор, Олексій Олексійович Алексєєв, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.07 – мікробіологія.

Кандидат сільськогосподарських наук,
завідуюча сектором ростової і
функціональної активності діазотрофів
Інституту сільськогосподарської мікробіології
та агропромислового виробництва НААН,
кандидат сільськогосподарських наук

 Т.А. Євтушенко

25.04.2017 р.

Підпис Т.А. Євтушенко посвідчую.
Вчений секретар ІСМАВ



 В.П. Горбань