

ВІДГУК

на дисертаційну роботу Тригуби Олени Василівни „ФУНКЦІОНУВАННЯ СИМБІОТИЧНОЇ СИСТЕМИ ЛЮПИН – *BRADYRHIZOBIUM SP. (LUPINUS)* ЗА СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ РИЗОБОФІТУ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН”, представлену на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук

Отримання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур не можливе без застосування мінеральних добрив, зокрема азотних. Але їх виробництво – енергоємний процес, а при внесенні їх у ґрунт у підвищених нормах спостерігається істотне зростання вмісту нітратного небілкового азоту, який завдає великої шкоди живим організмам і довкіллю. Тому зараз велика увага приділяється альтернативним способам ведення сільського господарства, які б забезпечили максимальну урожайність та допомогли отримати екологічно чисту рослинну продукцію.

Важливим напрямом землеробства України у кормовиробництві є посіви багаторічних і однорічних трав та бобових культур, оскільки вони здатні засвоювати молекулярний азот. Економічно вигідним шляхом надходження азоту в ґрунт є його біологічна фіксація з повітря і перетворення на сполуки, які легко засвоюються живими організмами. Ефективна взаємодія бульбочкових бактерій з бобовими рослинами забезпечує активізацію метаболічних процесів їх життєдіяльності та фіксацію атмосферного азоту. У результаті цього поліпшується живлення рослин, підвищується їх продуктивність, зростає якість сільськогосподарської продукції.

Вирішити проблему підвищення продуктивності агроecosystem можна шляхом активізації мікробно-рослинної взаємодії при внесенні мікробних препаратів і регуляторів росту рослин природного та синтетичного походження.

Наведені в дисертаційній роботі результати досліджень є складовою частиною планової державної теми кафедри ботаніки та зоології хіміко-біологічного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка «Фіторізноманіття: морфолого-систематичні, цитоембріологічні, фізіолого-біохімічні, екологічні та історичні аспекти» (номер держреєстрації 0111U004876), підтеми «Дослідження впливу біологічно активних речовин та інокуляції на фізіолого-біохімічні процеси та продуктивність видів роду Люпин».

Робота Тригуби О. В. є актуальною і доцільною як в науковому, так і практичному відношеннях, оскільки вона присвячена всесторонньому дослідженню функціонування симбіотичної системи люпин – *Bradyrhizobium sp. (Lupinus)* за сумісного застосування ризобофіту та регуляторів росту рослин. Під час проведення досліджень дисертантка ретельно вивчала дію ризобофіту на показники росту та урожайність люпину білого як окремо, так і у поєднанні з регуляторами росту. Також вивчалась ефективність впливу на цю рослину регуляторів Стімпо і Регоплант без застосування ризобофіту.

Дисертаційна робота складається зі вступу, шести розділів, висновків, практичних рекомендацій, додатків та списку використаної літератури. Роботу викладено на 203 сторінках машинописного тексту, ілюстровано 24 таблицями та 14 рисунками. Список використаних джерел нараховує 353 найменування, з них 63 – іншомовних.

У Розділі 1 дисертаційної роботи розглядаються питання можливостей комплексного застосування регуляторів росту рослин і мікробних препаратів на бобових культурах. Особлива увага приділяється впливу регуляторів росту на бобово-ризобіальний симбіоз, а також фізіологічним процесам і продуктивності бобових культур за використання рістрегуляторів. Крім того розглянуто біологічні особливості та господарське значення люпину білого. Дисертантка слушно зауважує, що інформація щодо сумісного застосування РРР і селекціонованих бульбочкових бактерій під люпин білий є обмеженою і потребує подальших всебічних досліджень, оскільки ця культура має великий біологічний потенціал, який нині сповна не використовується.

У Розділі 2 “Умови, матеріали і методи дослідження” описані місце проведення, метеорологічні та ґрунтово-кліматичні умови польових дослідів, матеріали дослідження, розписані схеми польових експериментів, вказані автори та джерела методик, за якими проведені дослідження.

У розділі 3 експериментальної частини роботи наведені результати досліджень впливу регуляторів росту і бульбочкових бактерій на ростові процеси люпину білого. Варто зазначити, що досліджувані показники визначаються у динаміці. При цьому є можливість простежити вплив застосованих препаратів на окремі етапи росту рослин люпину білого. При цьому було визначено особливості впливу всіх досліджуваних препаратів як у поєднанні, так і окремо на такі показники як висота рослин, діаметр стебла біля кореневої шийки, кількість листків на рослинах по фазах росту та розвитку, урожай зеленої маси.

Розділ 4 присвячений вивченню особливостей формування та функціонування симбіотичної системи «люпин білий – бульбочкові бактерії люпину». При цьому дисертантка визначала суху масу бульбочок на коренях рослин люпину білого за дії мікробних препаратів і РРР протягом вегетації. Також встановлено вплив досліджуваних препаратів на азотфіксувальну активність бульбочкових бактерій. Це дало можливість виділити у рослин два піки загальної азотфіксувальної активності у фазах бутонізації і зеленого бобу.

У розділі 5 висвітлено результати досліджень фотосинтетичних процесів у рослинах люпину білого за дії регуляторів росту і ризобіофіту. Для встановлення особливостей цих процесів було визначено вміст пігментів у листках, площу листків, фотосинтетичний потенціал та чисту продуктивність фотосинтезу рослин люпину білого. У результаті цих досліджень було виявлено, що передпосівна обробка насіння люпину білого сорту Діета ризобіофітом на основі штамів 367a, 5500/4, РРР Регоплант і Стимпо, а також їх композиціями стимулює підвищення фотосинтетичного потенціалу і чисту продуктивність фотосинтезу протягом онтогенезу рослин. Найістотніше

впливає на показники фотосинтетичного потенціалу посівів люпину білого та чисту продуктивність фотосинтезу рослин застосування РРР Регоплант та його композиції з ризобіофітом на основі *Bradyrhizobium sp.* (*Lupinus*) штамів 367а та 5500/4.

Завдяки біохімічним дослідженням дисертантка визначила накопичення вітамінів, вуглеводів та органічних кислот у листках рослин люпину білого за дії досліджуваних препаратів. Це дало можливість встановити, що вміст вітамінів групи С та Р, вуглеводів та органічних кислот у листках рослин люпину білого сортів Дієта та Серпневий впродовж вегетації найістотніше зростав при сумісному застосуванні ризобіофіту, штамів 367а, 5500/4 з РРР Стимпо і Регоплант, і це сприяє поліпшенню кормових характеристик зеленої маси та підвищенню урожаю насіння.

Розділ 6 присвячено насінневій продуктивності та якості урожаю люпину білого. За результатами отриманих даних дисертантка встановила мінливість показника маси 1000 насінин при використанні бактеріальних препаратів та регуляторів росту рослин. Аналіз результатів дослідження кількості бобів на рослині та насінин у бобі в сортів люпину білого показав, що найефективнішою за зазначеними показниками була сумісна обробки насіння ризобіофітом, штам 367а з РРР Регоплант. Також було проаналізовано врожайність насіння люпину білого сортів Дієта і Серпневий за дії мікробних препаратів, регуляторів росту рослин та їх комплексів впродовж 3-х років у польових умовах. Виявлено, що вони сприяють підвищенню насінневої продуктивності. Найефективнішою при цьому була сумісна дія ризобіофіту, штам 367а та РРР Регоплант.

У цьому розділі висвітлено також особливості впливу досліджуваних препаратів на накопичення сирого протеїну та олії у насінні рослин люпину білого. Дослідження показали, що вміст протеїну у зерні люпину залежав від технології вирощування культури і коливався у обох сортах у межах 32,60 (сорт Серпневий) – 34,88 % на суху речовину (сорт Дієта), а вміст олії в насінні люпину білого сорту Дієта коливався в межах 8,83 (Ризобіофіт, штам 367а + РРР Регоплант) – 11,27 % (Ризобіофіт, штам 5500/4 + РРР Стимпо).

Крім того розділ 6 вміщує економічну та енергетичну ефективність застосування ризобіофіту та регуляторів росту рослин при вирощуванні люпину білого. Наведені результати засвідчують, що застосування ризобіофіту, штамів 367а і 5500/4 та РРР Регоплант і Стимпо для передпосівної обробки насіння люпину білого сприяє підвищенню ефективності вирощування культури та зростанню рівня рентабельності. Згідно з отриманими даними всі досліджувані елементи технології вирощування люпину є ефективними і з енергетичної точки зору.

Дисертанткою зроблені також узагальнення результатів дослідження та рекомендації виробництву, що говорить про додатковий практичний інтерес цієї роботи.

Важливо, що дисертаційна робота, крім ілюстративного матеріалу, містить додатки, в яких наведені таблиці, що містять кореляційні зв'язки між фізіологічними показниками в онтогенезі люпину білого обох сортів по

варіантам.

Варто відмітити позитивні сторони цієї наукової роботи, зокрема: дисертанткою досить вдало зроблені описи та обґрунтування отриманих результатів досліджень. Також досконало розроблені схеми, які детально ілюструють схему експерименту та узагальнюючу схему фізіологічних процесів у бобових рослин, що сприяють формуванню їх продуктивності.

Автореферат за змістом ідентичний основним положенням дисертації. Основні результати досліджень представлені на сторінках 23 публікацій, серед яких 7 статей у фахових виданнях України. Матеріали, що стали основою автореферату дисертації та опубліковані роботи відображають основні наукові положення, що винесено до захисту. Дисертацію достатньо повно апробовано на з'їздах та конференціях.

До недоліків роботи слід віднести:

1. Дисертантка не завжди користується переліком умовних скорочень, які наведені у роботі. Маючи цей перелік, дослідниця все одно дає повні і скорочені назви окремих показників і понять у дисертаційній роботі, які іноді не співпадають з переліком умовних скорочень. Це знижує значущість переліку умовних скорочень, а іноді і взагалі робить його не потрібним (Наприклад стор. 28, поняття „Загальна азотфіксувальна активність (ЗАА)”, тоді як у переліку – ЗАФА).
2. Незрозуміло, чому лише окремі препарати рістрегуляторної дії у розділі 1 наведені з великої літери (наприклад, Емістим, Стимпо, Регоплант), тоді як є такі, що не мають такої переваги (наприклад, стор. 29 – харнес, хетомік, еколист). Так само незрозуміло, чому деякі мікробіологічні препарати пишуться з великої літери, (наприклад, Клепс стор. 31), а інші з малої (наприклад, ризогумін стор. 30)
3. У розділі 1.4. „Біологічні особливості та господарське значення люпину білого” варто було б описати тільки господарське значення цієї культури. Це дало б можливість уникати повторів із розділом 2.2. „Матеріали дослідження”, де описані біологічні особливості люпину білого досліджуваних сортів.
4. У схемі досліду, яка наведена у розділі 2.3. „Методика постановки експериментів”, варто було б пронумерувати досліджувані варіанти, оскільки під час характеристики отриманих результатів неодноразово варіанти представлені нумерацією (наприклад, стор. 79).
5. У розділах та підрозділах, в яких описані власні дослідження (у їх початкових частинах), висвітлено забагато теоретичних відомостей. Цієї теорії можна було б уникнути і дещо розвантажити дисертаційну роботу, зробивши акцент тільки на власних дослідженнях.
6. Рисунки 5.1 та 5.2 наведені у розділі 5 на сторінках 87-88 мають замалі розміри. На них важко роздивитись такі показники, як вміст хлорофілів і каротиноїдів.

Але ці недоліки не знижують наукової цінності роботи, яка є завершеним науковим дослідженням, завдяки якому з'ясовано низку питань у поставлених для вирішення завданнях.

Не викликає сумніву, що дисертаційна робота „Функціонування симбіотичної системи люпин – *Bradyrhizobium sp.* (Lupinus) за сумісного застосування ризобіофіту та регуляторів росту рослин” відповідає вимогам п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», а її автор Тригуба О. В. заслуговує присудження їй наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.12 – фізіологія рослин.

Офіційний опонент –
к. с.-г. н., доцент кафедри біології
Ніжинського державного університету
імені Миколи Гоголя



Приплавко С.О.

