

ДОВІДКА

про творчий внесок **Олійник Ольги Олександрівни** – претендента на здобуття премії Президента України для молодих вчених 2021 р. за у наукову роботу **«Формування адаптивного потенціалу рослинно-мікробних взаємодій як основа ризосферних та екосистемних процесів»**

Автором представлені системні дослідження біотехнологічних основ регуляторного рослинно-мікробного морфогенезу при розмноженні перспективних сортів троянди ефіроолійної в культурі ізольованих тканин і органів (сортів української селекції Лань, Лада та Радуга).

Ольгою Олександрівною Олійник показано необхідність оптимізації отримання асептичної культури, аналізу вмісту і локалізації речовин фенольної природи у тканинах модельних сортів троянди ефіроолійної перед уведенням у культуру *in vitro*. Інтегрованим критерієм зрілості тканин стебла виявлено регуляторні механізми накопичення ростових елементів в живих клітинах кори рослин, серцевинних променів і перимедулярної зони серцевинної паренхіми крохмалю. Доведено, що окиснення й полімеризація фенольних продуктів рослино-мікробної взаємодії зумовлює інактивацію ферментів і пов'язаних з ними процесів в т.ч. блокування транспортних систем ксилеми, які забезпечують живлення меристем. Встановлено особливості якісного складу та кількості поліфенолів і конденсованих танінів у листках троянди ефіроолійної є маркером потенційної здатності пагонів сортів *Rosa damascena* Mill. до регенерації. Саме за вмістом вторинних матеріалів донорного матеріалу дозволило в подальшому спрогнозувати ступінь адаптації рослин до умов культури *in vitro*. Розроблено математичну модель циклічного біотехнологічного процесу мікроклонального розмноження сортів троянди ефіроолійної, яка ґрунтується на інтегральних фізіологічних ознаках і дозволяє оптимізувати технологію безперервного отримання якісного садивного матеріалу. Підібрано оптимальну композицію субстратної суміші для адаптації рослин-регенерантів сортів троянди

ефіроолійної до умов закритого ґрунту. Оптимізовано технологічні заходи ступінчатої адаптації сортів троянди ефіроолійної на твердих субстратах (2 : 1 торф-перліт) в умовах *ex situ*, що дозволяє отримувати контейнерні культури з ефективністю адаптації 92 %.

Проведені дослідження створюють базис для отримання високоякісної, високоадаптованої, стійкої до біотичних, антропогенних стресів асептичної культури та дозволять на 40,0% оптимізувати процес приживлювання. Отримані автором дані є основою розкриття механізмів регуляції морфогенетичного потенціалу рослин.

Кількість публікації за темою роботи: 7 статей, 6 тез, 1 науково-методичні рекомендації.

Загальна кількість посилань на публікації за темою роботи: 11 (Google Scholar), **h-індекс** – 2 (Google Scholar).

Претендент

Т.в.о. ректора



О. Олійник

І. Ібатуллін

ДОВІДКА ПРО ТВОРЧИЙ ВНЕСОК

Борко Юлії Петрівни

кандидата сільськогосподарських наук, старшого наукового співробітника
відділу агрогрунтознавства і ґрунтової мікробіології

ННЦ «Інститут землеробства НААН»

у наукову роботу «**Формування адаптивного потенціалу рослинно-мікробних взаємодій як основа ризосферних та екосистемних процесів**»

для участі у конкурсі на здобуття щорічної премії Президента України
для молодих вчених 2021 р.

Під час виконання роботи Борко Ю.П. була аспірантом Національного університету біоресурсів і природокористування України (вересень 2011 р. – серпень 2014 р.), а з вересня 2014 р. - молодшим науковим співробітником ННЦ «Інститут землеробства НААН», з лютого 2017 р. – старшим науковим співробітником ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Усі наукові результати, що наведено в описі роботи, одержано автором особисто. Творчий внесок Борко Ю.П. у роботу полягає у проведенні комплексних досліджень з вивчення особливостей формування мікробного комплексу ґрунту у ризосфері буряка цукрового. Юлія Петрівна вперше провела на сучасному світовому науковому рівні (з використанням молекулярних, класичних комплексних досліджень) оцінку біому ґрунту агрофітоценозів і визначила рівень і структуру метагенома та визначила адаптивні взаємодії між рослинами і мікроорганізмами у ризосфері. Поєднання вищезазначених класичних і сучасних мікробіологічних, молекулярно-біологічних, біохімічних, екологічних методів досліджень із використанням новітніх методик, сучасних приладів дозволили автору на новому рівні оцінити функціонування мікробіоти у ризосфері культури протягом онтогенезу.

Борко Ю.П. проаналізувала кількісний склад мікроорганізмів різних фізіологічних груп, які трансформують органічні сполуки ґрунту у доступні для рослин форми. Дослідила розподіл чисельності мікроорганізмів функціональних груп, які використовують у своєму метаболізмі прості вуглець-вмісні сполуки (мономери), що входять до складу корневих ексудатів рослин. Визначила структуру, екологічні характеристики, а також вперше методом піросеквенування виявила та оцінила біорізноманіття і таксономічну структуру метагеному прокаріотів ризосфери, значну частку яких становлять форми, що не культивуються. Дослідила біологічну активність і спрямованість мікробіологічних процесів в агроценозі буряка цукрового.

Комплексний підхід в дослідженнях автора дозволив встановити, що в ризосфері буряка цукрового формується спеціфічний для даної культури мікробоценоз із диференційованою чисельністю мікроорганізмів, які беруть участь у трофічному перетворенні органічних сполук, в т.ч. і в особливостях необхідних для рослин доступних форм вуглецю. Проведена робота також показала, що протягом онтогенезу відбувається перерозподіл функціональної

активності біологічної складової ґрунту, структури мікробної біомаси, зміна інтенсивності емісії CO₂, ферментативної активності, стійкості мікробного комплексу, що, у свою чергу, сприяє зміні направленості мікробних метаболічних процесів трансформації органічних сполук і визначає напрям мікробно-рослинних взаємодій. Крім того, автором показано і доведено відсутність конкуренції за доступний азот між мікроорганізмами та рослинами, забезпеченість їх у достатній мірі легкозасвоюваними поживними речовинами у зв'язку з переважанням процесів синтезу органічної речовини над її деструкцією. Це свідчить про екологічну збалансованість агроценозу і сприяє формуванню гомеостатичних мікробно-рослинних комплексів та закономірній стадії сукцесії із відповідною функціональною активністю мікроорганізмів.

Проведена Юлією Петрівною Борко робота є актуальною та науково цінною з точки зору розкриття механізмів, що лежать в основі формування ефективних адаптивних взаємодій у системі рослина-мікроорганізм з метою збереження та управління біологічним гомеостазом агроєкосистем. Крім того, результати досліджень мають важливе практичне значення щодо широкого спектру об'єктів для оцінки та оптимізації нових екологічно обґрунтованих агрозаходів, саме завдяки яким розкривається біологічний потенціал підвищення продуктивності сільськогосподарських культур в умовах ведення будь якого, в т.ч. високорентабельного, виробництва.

Кількість публікацій за темою роботи: 16 статей (у т.ч. 4 Scopus), 13 тез доповідей.

Загальна кількість посилань на публікації та h-індекс за темою роботи: 41/3 (Google Scholar), 5/1 (Scopus).

Творчі та наукові здобутки Борко Ю.П. дозволяють вважати її повноправним співавтором роботи «Формування адаптивного потенціалу рослинно-мікробних взаємодій як основа ризосферних та екосистемних процесів», яка висунута для участі у конкурсі на здобуття премії Президента України для молодих вчених за 2021 р.

Старший науковий співробітник
відділу агроґрунтознавства
і ґрунтової мікробіології, к.с.-г.н.

Ю.П. Борко

Ю.П. Борко

Директор
ННЦ «Інститут землеробства НААН»



В.Ф. Камінський

Довідка про творчий внесок
Цехмістер Ганни Вікторівни, кандидата сільськогосподарських наук,
старшого наукового співробітника лабораторії рослинно-мікробних
взаємодій Інституту сільськогосподарської мікробіології та
агропромислового виробництва НААН

Автором показано, що фітопатогенний для рослин огірків гриб *A. cucurbitacearum* 502 здатний проникати у тканини кореня рослин, утворюючи внутрішньоклітинний міцелій. Уражуються, в основному, тканини кортекса (епідермальна і паренхіматозна). Провідні тканини не колонізуються. Рослини огірків різних сортів різняться по чутливості щодо гриба *A. cucurbitacearum* 502, зокрема найбільш уражалися сорти Ніжинський 12 і Льоша. У стійких сортів Журавльонка, Конкурент і Роднічок спостерігали появу додаткових коренів над місцем ураження, як адаптивна реакція на проникнення патогена. У чутливих сортів Ніжинський 12 і Льоша додаткових коренів було дуже мало або взагалі були відсутні.

Цехмістер Г.В. дослідила вплив культуральної рідини *A. cucurbitacearum* 502 на рослинні тест-системи, оскільки здатність синтезувати фітотоксини відіграє важливу роль як у вторгненні в рослину, так і у динаміці патологічного процесу. Вона встановила, що культуральна рідина гриба не проявляє фітотоксичної активності щодо огірка посівного, цибулі ріпчастої та крес-салату та не змінює проліферативну активність клітин апікальної меристеми первинних корінців цибулі ріпчастої, але порушує динаміку клітинного циклу.

Цехмістер Г.В. провела скринінг мікроорганізмів-антагоністів фітопатогена *A. cucurbitacearum* серед бактерій серед роду *Bacillus* (5 штамів) і грибів родів *Chaetomium* (2 штами) та *Trichoderma* (11 штамів). Вона пропонує штам *T. viride* 017, який характеризується найшвидшим ростом і активним гіперпаразитизмом. Показала, що культуральна рідина *T. viride* 017 розбавлена у співвідношенні 1:50 та 1:500 стимулювала суху масу проростків на 20 і 29 % відповідно. Найбільш ефективним навантаженням на 1 насінину є 70 тис. КУО, біологічна ефективність – 68 %.

Отримані автором дані поглиблюють уявлення про рослинно-мікробні взаємодії в системах «рослина-патоген» та «рослина-патоген-антагоніст».

Кількість публікацій за темою роботи: 4 статті, 3 тез, 1 патент.

Загальна кількість посилань на публікації за темою роботи: 0 (Google Scholar), 0 (Scopus), 0 (Web of Science). h-index: 0.

с.н.с. лабораторії рослинно-мікробних взаємодій

Директор Інституту сільськогосподарської
мікробіології та агропромислового
виробництва НААН



Г. В. Цехмістер

А. М. Москаленко

09 лютого 2021 року

**Довідка про творчий внесок у наукову роботу
«Формування адаптивного потенціалу рослинно-мікробних взаємодій як основа
ризосферних та екосистемних процесів»
для участі у конкурсі на здобуття щорічної премії Президента України
для молодих вчених 2021 р.**

**Субіна Олександра Володимировича
начальника відділу мікробіологічних лабораторних досліджень
випробувальної лабораторії**

ДП «Державний центр сертифікації і експертизи сільськогосподарської продукції»

Автором представлено дослідження впливу еліситорних молекул саліцилової кислоти та хітозану на захисні механізми та відповідні реакції суниці садової.

Показано, що під впливом СК у листках відбувається перебудова вторинного метаболізму, яка супроводжується синтезом біологічно активних сполук, у тім числі терпеноїдів і кон'югатів оксикоричних кислот з властивостями регуляторів росту.

Встановлено особливості синтезу, якісного та кількісного складу вторинних метаболітів фенольної природи під дією еліситорів у рослинах на прикладі *Fragaria ananassa* Duch. Досліджено вплив саліцилової кислоти на морфометричні процеси рослин в культурі *in vitro*. Встановлено відмінності відповідних реакцій рослин суниці садової на обробку низько- і високомолекулярним хітозаном. Досліджено динаміку фенольних сполук під дією хітозанів рослинного і тваринного походження. Показано особливості накопичення елагової кислоти, як одного із основних прекурсорів синтезу захисних фенольних сполук, зокрема гідролізованих танінів. Виявлені добові коливання показників вмісту фенольних сполук, зокрема елаготанінів і флавоноїдів у листках модельних культур. Визначено видовий склад, рівень заселення і частоту трапляння мікроміцетів філоплани, ризоплани та ризосфери рослин. Доведено, що за обробки низькомолекулярним хітозаном видовий склад філоплани рослин суттєво відрізняється від контрольної групи рослин. Підтверджено, що міцелій переважної більшості грибів є малочутливим до обробки листків розчинами хітозану та його похідних, тому застосування біоплімеру для захисту рослин доцільно проводити у період інтенсивного спороношення фітопатогенів, який є значно чутливішим до їхнього впливу. Показано особливості біоцидної дії біологічно-активних композицій хітозану на фітопатогени на шляху до адаптації та реалізації системи захисту рослин від фітопатогенів.

Проведені дослідження створюють базис для подальшої роботи з отримання асептичної культури високо фенольних рослин та дозволять пришвидшити цей процес. Отримані автором дані поглиблюють уявлення про механізми регуляції морфогенетичного потенціалу рослин.

Отримані автором дані розширюють уявлення про специфіку захисних механізмів та відповідних реакцій рослин суниці садової на метаболічному рівні, що може бути використано, як базис при створенні нових екологічно безпечних систем захисту рослин.

Кількість публікації за темою роботи: 1 монографія, 5 статей, 1 науково-методичні рекомендації.

Загальна кількість посилань на публікації за темою роботи: 2 (Google Scholar). h-індекс – 1 (Google Scholar).

Начальник відділу мікробіологічних лабораторних досліджень

Директор ДП «Державний центр сертифікації і експертизи сільськогосподарської продукції»



О. Субін

Ю. Заставний