

с. Млиев, Черкасская обл., e-mail: mliivis@ukr.net

В.М. ВАСЮТА, доктор с.-х. наук

с. Миколаївка, ул. Пушкіна, 2а, Полтавський р-н, Полтавська обл.

Освещены результаты исследований морозостойкости 14 сортов и 9 элитных форм сливы селекции Опытной станции помологии им. Л.П. Симиренко. Обнаружены высокие морозо- и зимостойкость сортов Ода, Заманчивая, Рекорд и элитных форм № 8087 (Ария), № 9996 (Юна), № 8164 (Престиж), которые по этим показателям могут быть рекомендованы для широкого производственно-го испытания в Лесостепи Украины.

Ключевые слова: сорт, слива, морозо- и зимостойкость, искусственное промораживание, повреждения.

Одержано редакцією 21.04.19

DOI: 10.35205/0558-1125-2019-74-144-153

УДК 631.461.6:631.86

ПРИРОДНИЙ КОНСОРЦІУМ ҐРУНТОВИХ МІКРООРГАНІЗМІВ (ЕКСТРАКОН) ДЛЯ ОЗДОРОВЛЕННЯ АҐРОЦЕНОЗІВ

Т.І. ПАТИКА, доктор с.-г. наук, професор

М.В. ПАТИКА, доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН України

О.М. ЦИЗЬ, кандидат с.-г. наук, доцент

Національний університет біоресурсів та природокористування України (НУБіП), 03041, Київ, вул. Героїв оборони, 13,

e-mail: patykatatyana@gmail.com

Представлено стратегічний напрям сучасного землеробства, рослинництва у плані розкриття їх адаптаційного потенціалу – використання інноваційних біологічних засобів відтворення родючості ґрунту і отримання екологічно безпечної продукції. Серед таких засобів, що застосовуються в агротехнологіях вирощування сільськогосподарських культур, важливу роль відіграють мікробні агенти поліфункціональної дії для забезпечення трофічної структури метаболізму біологічних систем в ризосфері рослин, індукції їх системної стійкості щодо фітопато-генів, біопротекторної дії. Підтверджено високу результативність багаторічних фундаментальних і прикладних досліджень щодо формування біологічно-оптимізованого, здорового ґрунту за рахунок природного консорціуму ґрунтових мікроорганізмів (Екстракон). Він активно проявляє ефект оздоровлення ґрунту, підживлює рослини та прискорює процеси трансформації органічної речовини (рослинних решток) у біогумус. Впровадження екологічно безпечних агробіотехнологій на основі вказаного природного консорціуму ґрунтових мікроорганізмів має важливе науково-практичне значення, оскільки він є екологічно

стабільним, гомеостатичним коровим природним комплексом, який тісно пов'язаний метаболічними взаємовідносинами та не втрачає свої біологічні складові протягом тривалого періоду (12 місяців). У модельних і польових умовах встановлено ефективне формування рослинно-мікробних систем, активізацію фактора ризосфери та взаємодії. Спостерігається поліпшення живлення та функціонального стану рослин, стимуляція росту і розвитку їх надземної та кореневої маси при вегетації, «ефект ризосфери». Прогнозований біологічний ефект біопрепарату Екстракон на основі консорціуму мікроорганізмів, у т.ч. «ефект ризосфери», оздоровлення агроценозів, активізації трофічних зв'язків у системі «грунт-рослина» в агровиробництві складатиме 80 %.

Ключові слова: консорціум ґрунтових мікроорганізмів, Екстракон, ризосфера, поліфункціональні властивості, агроценоз.

Більшість мікробних угруповань у ґрунті – складні біологічні комплекси, що утворюються з різних морфологічних типів і фізіологічних груп. Однак традиційна ґрунтова мікробіологія має справу лише з тими небагатьма мікробними групами, які культивуються у вибіркових поживних середовищах. Вважається, що на сьогодні відомо не більше десяти відсотків усіх ґрунтових мікроорганізмів. Водночас чисельна оцінка бактеріального різноманіття показала, що їх налічується понад 4000 різновидів (біоваріантів) на 10 г ґрунту. Це свідчить про складність і важливість вивчення взаємин між усіма компонентами природних угруповань у ґрунті, включаючи рослини. Необхідно також встановити, який вплив мають на біологічні угруповання різні агроприйоми [1, 2]. Активне землекористування призводить до суттєвого погіршення мікробіологічних показників ґрунту. Один із шляхів розв'язання цієї проблеми – детальне та комплексне дослідження генетичних ресурсів і структури мікробного різноманіття, яке формується під час аграрного використання землі. Застосування сучасних методів аналізу дає змогу оцінити бактеріальне різноманіття в різних ґрунтах на новому рівні, а крім цього, побачити нові генотипи ґрунтової мікробіоти, більшість із яких не виявляється за допомогою загальноприйнятих мікробіологічних методів, і встановити, що ці мікроорганізми складають метагеноміку ґрунту. Це, у свою чергу, відкриває перспективи вивчення екології мікробних угруповань і фітосанітарного, мікробіологічного моніторингу ґрунтів, дає можливість оцінки адаптивного потенціалу мікрофлори агроценозу, створити моделі, що визначатимуть роль мікробного комплексу в розвитку рослин, розробити технології щодо управління мікробіологічними процесами [3], а окрім того, знаючи ґрунтові мікробіологічні процеси та їхню спрямованість, можна науково обґрунтовано вдосконалювати агроприйоми з метою підвищення культури ведення агровиробництва. Структура мікробних угруповань ґрунту зазнає значних змін не тільки в ході сезонної сукцесії або в залежності від погодних чинників, але й у ґрунтах з різними видами і ступенем антропогенного навантаження (окультурення, внесення мінеральних добрив, забруднення ксенобіотиками та ін.). Подальші комплексні дослідження покликані розкривати не тільки хід, а й причини змін структури, які відбуваються у мікробних угрупованнях ґрунтів різних природно-кліматичних зон агроєкосистеми. Важливими питаннями є розуміння причин зростання мікробної токсичності ґрунтів, підтримання сприятливого середовища проживання, необхідного для охорони та підвищення їх родючості, розробка екологічних технологій для рослинництва.

Мікробіом поліфункціональний і виконує стабілізуючу функцію метаболічної рівноваги у природі. В агроєкосистемах мікроорганізми є основним фактором ґрунтоутворювального процесу, живлення рослин і фітосанітарного стану ґрунту. Тому всі заходи, спрямовані на відновлення ґрунтової родючості і підвищення продуктивності, екологічної безпеки агровиробництва, мають бути пов'язані з діяльністю мікроорганізмів [1, 2].

Методика. В основу багаторічної роботи покладено попередні фундаментальні та прикладні дослідження щодо формування біологічно-оптимізованого, здорового ґрунту за рахунок природного консорціуму ґрунтових мікроорганізмів. Він активно проявляє ефект оздоровлення ґрунту, підживлює рослини та прискорює процеси трансформації органічної речовини (рослинних решток) у біогумус [3, 4]. Використовували комплекс сучасних і загальноприйнятих фізико-хімічних, мікробіологічних, фізіолого-біохімічних методів досліджень [5, 6]. Консорціум ґрунтових целюлозоруйнівних і гетеротрофних мікроорганізмів (основа біопрепарату Екстракон) володіє поліфункціональним комплексом ферментів, який здатний трансформувати органічні речовини в гумусоподібну субстанцію, активізувати трофічні зв'язки в системі «ґрунт-рослина». Морфологічні ознаки консорціуму ґрунтових мікроорганізмів визначали шляхом мікроскопіювання. Спостереження за розвитком аксеноїчної культури проводили, застосовуючи прямий метод підрахунку загальної кількості клітин у популяції (камера Горяєва). Підрахунок, виділення бактерій і актиноміцетів проводили шляхом поверхневого посіву 0,05 мл ґрунтової суспензії з четвертого розведення на середовище Звягинцева. Мікроскопічні гриби враховували на підкисленому до рН-4,5 середовищі Чапека. При цьому для пригнічення росту бактеріальної мікрофлори в середовище додавали розчин стрептоміцину (50 мл етилового спирту, 50 мл стерильної додекагидратної води, 1 флакон антибіотика з розрахунку 2,0-2,5 мг на 200 мл стерилізованого теплового поживного середовища). Мікроорганізми вирощували в термостаті при температурі 28 °С протягом 4-7 діб. Для культивування консорціуму ґрунтових мікроорганізмів передбачалися допоміжні роботи з підготовки посуду, контрольно-вимірювальної апаратури і розрахунку оптимальних параметрів процесу культивування. Для контролю титру та активності життєздатних клітин консорціуму ґрунтових мікроорганізмів на стадії виготовлення експериментальних партій рідкої форми препарату використовували систему флуоресцентної візуалізації клітин EVOS FL Imaging System. До основних процесів віднесено приготування гомогенного субстрату-носія, поживного середовища, стерилізацію окремих компонентів середовища для контролю якості мікробної біомаси, культивування [7-9]. Технологічний блок робіт з відокремлення різних фракцій препарату консорціуму ґрунтових мікроорганізмів Екстракон проводився за допомогою шнекового сепаратора EYS SP 400. Польову виробничу перевірку ефективності біопрепарату на основі консорціуму природних ґрунтових мікроорганізмів Екстракон здійснено на посівах різних сільськогосподарських культур (для забезпечення підживлення рослин, підготовки ґрунту та інокуляції насіння, обробки рослин, прискорення трансформації рослинних решток після збирання врожаю) у відокремлених підрозділах НУБіП України: Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка (Фастівський район, Київська область), Агрономічна дослідна станція (Васильківський район, Київська область). Технологія застосування рідкої форми біологічного препарату Екстракон передбачала передпосівну інокуляцію даним пре-

паратом та обробку вегетуючих рослин на різних фазах розвитку в нормі 3 л/га. Статистичний аналіз проводили, використовуючи програму Statistica 8.0, а для обчислювання даних – Excel.

Результати досліджень. Встановлено, що консорціум ґрунтових мікроорганізмів екологічно стабільний, тобто не втрачає свої біологічні складові протягом тривалого періоду, і є гомеостатичним коровим природним комплексом, тісно пов'язаним метаболічними взаємовідносинами. При порушенні його структури (розділення, відокремлення та ін.) мікробні складові частини консорціуму втрачають функціональну здатність і ферментативну активність (рис. 1).



Рис. 1. Ріст консорціуму ґрунтових мікроорганізмів на агаризованих поживних середовищах (а, б) і торф'яному субстраті-носії (в)

Під час внесення в субстрат природного консорціуму мікроорганізмів (окремо або з сумішшю рослинних решток) відбувається суттєва оптимізація мікробоценозу та активне формування целюлолітичних форм мікроорганізмів, а також мікробіоти з функціями стимуляції росту і розвитку рослин. На поживних середовищах з глюкозою, полісахаридами виявлено значне збільшення біологічного різноманіття мікробних угруповань ґрунту. В результаті експериментальних досліджень встановлено, що накопичення в субстраті активних компонентів біомаси й чисельності консорціуму ґрунтових мікроорганізмів сприяє активізації ферментативного комплексу та процесів трансформації целюлозовмісних матеріалів (табл. 1).

1. Вплив природного консорціуму мікроорганізмів на чисельність основних груп мікробоценозу та ефективність споживання рослинного компонента середовища

Варіант	Титр мікроорганізмів (кл./г субстрату)		
	целюлозоруйнівні	на середовищі з глюкозою	на полісахаридному середовищі
Контроль (Твердофазне середовище без рослинних решток та інюкаляції консорціумом)	$2,0 \times 10^4$	$3,3 \times 10^4$	$2,5 \times 10^3$
Твердофазне середовище з соломою та інюкаляцією консорціумом	$6,0 \times 10^6$	$10,2 \times 10^6$	$12,4 \times 10^6$

Генний пул, який відповідає за метаболізм у консорціумі мікроорганізмів на кілька порядків різноманітніший, ніж в окремо взятих видів. При цьому синергічний ефект мікробної взаємодії дозволяє довести до повної

трансформації будь-які органічні сполуки, що далеко не завжди може зроби-ти популяція одного виду мікроорганізму.

У комплексних дослідженнях встановлено можливість широкого спектру застосування експериментальних препаративних форм на основі консорціуму ґрунтових мікроорганізмів (Екстракон), а саме: зняття ґрунтовтоми, оздоровлення ґрунту, підживлення та поліпшення функціонального стану рослин; технології формування та вирощування різних типів насаджень (садових, декоративних, універсальних, квітникових, газонних трав тощо); трансформація органічних речовин, рослинних решток, целюлозовмісних матеріалів; технології вирощування рослин закритого ґрунту (тепличні комплекси, парники, оранжереї, розсадники відкритого, закритого типу).

При тестуванні фітотоксичної та целюлозоруйної активності консорціуму ґрунтових мікроорганізмів у лабораторних модельних умовах встановлено позитивний ефект взаємодії природного консорціуму з рослинами та целюлозовмісними матеріалами (папір, рис. 2). На 12-ту добу досліду у варіанті з інюляцією субстрату культурою консорціуму (Екстракон) спостерігаються активний ріст і розвиток рослин ячменю, а також ефект стимулювання та оздоровлення.

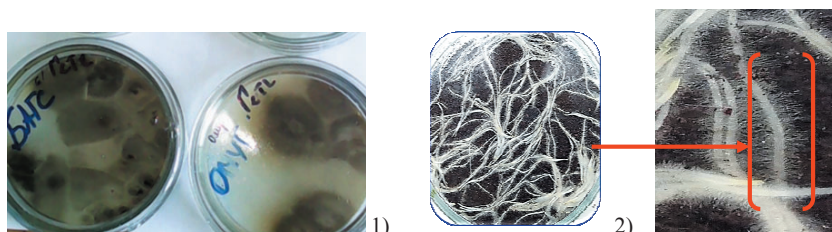


Рис. 2. Поліфункціональність консорціуму ґрунтових мікроорганізмів:
1) целюлозоруйнізна активність після 14 днів, 27 °С; 2) стимулювання розвитку
кореневої системи тест-рослин *Hordeum vulgare*, ефект ризосфери, 12 днів

За морфологічними відмінностями різних біотестів-рослин (наприклад, корінці проростків *Galega orientalis*), вирощених із додаванням 10 %-го розчину маточної культури консорціуму ґрунтових мікроорганізмів характеризувалися більш щільним шаром корневих волосків порівняно із контрольними рослинами. Передпосівне замочування насіння *Galega orientalis* у розчині маточної культури консорціуму ґрунтових мікроорганізмів (10,0 %) сприяє суттєвій стимуляції енергії проростання (62,0 % до контролю), призводячи також до суттєвого фізіологічного ефекту, що виявляється у поліпшенні росту корінців і зростанні щільності корневих волосків 5-ти добових проростків. Позакоренева обробка насіння тест-рослин із застосуванням біому консорціуму ґрунтово-корисних мікроорганізмів у складі субстратного комплексу має синергічний фізіологічний ефект, прискорюючи ріст проростків та сприяючи зростанню активності оксидоредуктаз – каталази й пероксидази у тканинах.

Ефективне застосування біопрепарату Екстракон продемонстровано для вирощування овочевих культур в умовах тепличного господарства НУБіП (2016-2018 рр.), табл. 2, рис. 3. Біопрепарат після внесення в ґрунт створює в зоні кореневої системи осередки корисної мікрофлори. В оточенні повноцінного комплексу мікроорганізмів рослини отримують необхідне коренеve живлення і, як наслідок, підвищують свою продуктивність. Заселивши ко-

ренеу систему (тобто, захопивши екологічну нішу), вони не допускають упродовж тривалого часу фітопатогенні мікроорганізми до інфікування рослин. Такі рослини значно стійкіші до розвитку та прояву хвороб, внаслідок поліпшення їх імунного стану. Оброблене біопрепаратом насіння (рослина) при посіві, завдяки життєдіяльності консорціуму мікроорганізмів, краще забезпечене поживними речовинами та вологою, внаслідок перетворення складних мінеральних сполук ґрунту у легкодоступні. Воно скоріше та одночасно проростає, має більш здоровий вигляд і здатне переносити короточасні стреси: внесення ґрунтових гербіцидів, добові коливання температури, недостатнє зволоження. Встановлено, що при замочуванні насіння відбувається стимуляція росту та розвитку рослин у 2 рази.

2. Ефект застосування біопрепарату на основі консорціуму ґрунтових мікроорганізмів Екстракон у технології вирощування овочевих культур (закритий ґрунт, баклажан, гібрид Отелло F1)

Урожайність, кг/м ²					
Варіант	Повторність				Середнє
	1	2	3	4	
Контроль (без обробки біопрепаратом Екстракон)	4,86	4,53	4,28	4,61	4,57
Екстракон-Universal	4,95	5,30	4,84	5,39	5,12
НІР ₀₅					0,44
Маса плодів, г					
Контроль (без обробки біопрепаратом Екстракон)	189,0	174,7	163,5	180,1	176,8
Екстракон-Universal	205,3	220,7	188,2	226,4	210,1
НІР ₀₅					24,7
Маса кореневої системи, г/рослину					
Контроль (без обробки біопрепаратом Екстракон)	204,7	177,6	163,5	195,4	185,3
Екстракон-Universal	248,3	267,0	236,5	273,1	256,2
НІР ₀₅					30,5



Рис. 3. Вплив біопрепарату Екстракон на формування та розвиток кореневої системи рослин баклажана в умовах плівкових теплиць без обігріву

Аналіз стану проблеми трансформації органічної речовини, відновлення та оздоровлення системи «грунт-рослина» призводить до висновку, що найбільш прийнятним й ефективним є використання адаптованої культури консорціуму мікроорганізмів, яка культивується на твердофазних середовищах, де в якості субстрату-носія обрано природні матеріали (торф, солома, деревна стружка, тирса та ін.).

Поживні рештки сільськогосподарських культур є середовищем для життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів, а після їх трансформації органічною матрицею для нових ґрунтових агрегатів, джерелом амінокислот, лігніну та поліфенолів, з яких утворюються гумусові речовини, органічна біомаса збагачує ґрунт значними запасами сполук вуглецю та азоту. Повертаючи органічну речовину до ґрунту за допомогою мікроорганізмів, що входять до складу біопрепарату Екстракон відновлюють природні біологічні цикли та запускають функціонування процесів ґрунтоутворення. Прогнозований біологічний ефект препарату Екстракон на основі консорціуму мікроорганізмів, у т.ч. ефект ризосфери, оздоровлення агроценозів, активізації трофічних зв'язків у системі «грунт-рослина» в агровиробництві складатиме 80 %. Трансформація соломи, рослинних решток при застосуванні консорціуму ґрунтових мікроорганізмів відбувається від 30 днів до 6-8 місяців.

Таким чином, використовуючи біопрепарат Екстракон в різних агроценозах, можна ефективно формувати рослинно-мікробні системи. Включаючись у фактор ризосфери консорціум ґрунтових мікроорганізмів взаємодіє з рослинами та забезпечує їх повноцінний режим живлення, при цьому коренева система засвоює необхідні органічні та мінеральні сполуки, перетворюючи їх на легкодоступні. Доведено позитивну дію Екстракона в аспекті поліпшення функціонального стану рослин, стимулювання росту і розвитку надземної маси та кореневої системи, а також цілеспрямовану активізацію корисної мікрофлори за рахунок пріоритетного її заселення на соломі (субстрат) і трансформації речовин у гумусоподібну субстанцію, тим самим формуючи родючий шар ґрунту. Окремим блоком перспективних досліджень є відновлення функціональної структури ґрунтової мікрофлори (видового складу) і текстури біоценозу (розподілу по ґрунтовому профілю) за рахунок іммобілізації речовин полісахаридної природи в процесі трансформації соломи. Розробка біотехнологій для контролю ризосферної системи і рівня взаємодій середовища та мікробіоти дає можливість ініціювати природні механізми («природна інженерія») і, таким чином, впливати на формування складу ризосферних і ґрунтових мікробних угруповань. Напрямами оздоровлення ґрунтів і поліпшення фітосанітарного стану агроценозів, зниження різнобічних впливів стресових чинників є застосування біологічних препаратів, що містять асоціації, змішані бактеріальні та мікроміцетні культури або консорціуми мікроорганізмів (Екстракон) із різною функціональною спрямованістю, агрономічно цінних мікробних продуцентів.

Список використаної літератури

1. Функціонування мікробних ценозів ґрунту в умовах антропогенного навантаження / К.І. Андреюк, Г.О. Іутинська, А.Ф. Антипчук та ін. К.: Обереги, 2001. 239 с.
2. Гадзало Я.М., Патыка Н.В., Заришняк А.С. Агробиологія ризосфери рослин: монографія. К.: Аграрна наука, 2015. 386 с.

3. Пати́ка М.В. Консорціум ґрунтових мікроорганізмів для трансформації органічних речовин в гумусоподібну субстанцію та активізації трофічних зв'язків у системі «ґрунт-рослина» та спосіб отримання на його основі біологічного препарату. Патент 11240 Україна: МПК C05F11/08, C12N1/20, C12N1/14, C12N1/02. № а 201602547, заявл. 15.03.2016; опублік. 25.08.2016, Бюл. № 16/2016.
4. Пати́ка Т.І., Бублик М.О., Пати́ка М.В. Спосіб трансформації органічних речовин в біогумус у садівництві. Патент 95221 Україна: МПК C12N1/22, A01G1/00. № у 201407869; заявл. 14.07.2014; опублік. 10.12.2014, Бюл. № 23/2014.
5. Фізіологічний вплив наноаквацитратів срібла і міді на розвиток *Galega orientalis* у разі застосування консорціуму мікроорганізмів і штучного зараження *Acholeplasma laidlawii* var. *granulum* / Г.Б. Гуляєва, В.П. Пати́ка, І.П. Токовенко, М.В. Пати́ка, В.І. Максін. *Физиология растений и генетика*. 2018. Т. 50. № 1. С. 39-45.
6. Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д.Г. Звягинцева. М.: МГУ, 1991. 304 с.
7. Microbial diversity and soil functions / P. Nannipieri, J. Ascher, M. T. Ceccherini [et al]. *European Journal of Soil Science*. 2003. Vol. 54. P. 655-670.
8. Paul E. A. Soil microbiology, ecology and biochemistry. Academic press, 2014. 573 p.
9. Пати́ка Т.І., Пати́ка М.В. Біотехнологія мікробного синтезу. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 272 с.

NATURAL CONSORTIUM OF SOIL MICROORGANISMS (EXTRAKON) FOR AGROCENOSSES RECOVERY

T.I. PATYKA, Doctor, Professor

N.V. PATYKA, Doctor, Professor, Corresponding Member of NAAS of Ukraine

O.M. TSYZ, PhD, Docent

National University of Life and Environmental Sciences,

03041, Kyiv, 13, Heroi Oborony st.,

e-mail: patykatatyana@gmail.com

The strategic direction of the modern agriculture, plant growing in the terms of disclosing their adaptive potential is presented – the use of innovative biological means of the soil fertility reproduction and production of ecologically safe products. Among such means used in the agrotechnologies for growing crops, microbial agents of the polyfunctional activity play an important role in providing the trophic structure of the metabolism of biological systems in the plants rhizosphere, the bioprotective effect, induction of systemic resistance of plants to phytopathogens. The high effectiveness of multi year fundamental and applied researches on the formation of biologically optimized, healthy soil at the expense of the natural consortium of soil microorganisms (Extrakon), which displays actively the effect of the soil remediation, nourishes plants and accelerates the processes of the organic matter transformation (plant residues) into biohumus. The

introduction of environmentally safe agro-biotechnologies based on the natural consortium of soil microorganisms has an important scientific and practical significance. The consortium of soil microorganisms is an ecologically stable homeostatic covalent natural complex, which is closely linked with the metabolic relationships and does not lose its biological components for a long period (12 months). The authors have established the model and field conditions an effective formation of plant-microbial systems, formation of the rhizosphere factor and interaction is established. The improvement in nutrition, functional state of plants, stimulation of growth and development of the overground and vegetative plants root mass, are observed as well as “the effect of the rhizosphere”. The predictable biological effect of the biological preparation Extrakon on the basis of the consortium of microorganisms, including the effect of the rhizosphere, the improvement of agrocenoses, the activation of trophic bonds in the “soil-plant” system in the agricultural production will be 80 %.

Key words: consortium of soil microorganisms, Extrakon, rhizosphere, polyfunctional properties, agrocenosis.

ПРИРОДНЫЙ КОНСОРЦИУМ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ (ЭКСТРАКОН) ДЛЯ ОЗДОРОВЛЕНИЯ АГРОЦЕНОЗОВ

Т.И. ПАТЫКА, доктор с.-х. наук, профессор

Н.В. ПАТЫКА, доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НААН
Украины

А.М. ЦИЗЬ, кандидат с.-х. наук, доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
03041, Киев, ул. Героев обороны, 13,
e-mail: patykatatyana@gmail.com

Представлено стратегическое направление современного земледелия, растениеводства в плане раскрытия их адаптационного потенциала – использование инновационных биологических средств воспроизводства плодородия почвы и получения экологически безопасной продукции. Среди таких средств, применяемых в агротехнологиях выращивания сельскохозяйственных культур, важную роль играют микробные агенты полифункционального действия для обеспечения трофической структуры метаболизма биологических систем в ризосфере растений, индукции их системной устойчивости относительно фитопатогенов, биопротекторного действия. Подтверждена высокая результативность многолетних фундаментальных и прикладных исследований по формированию биологически оптимизированного, здорового грунта за счет естественного консорциума почвенных микроорганизмов (Экстракон). Он активно проявляет эффект оздоровления почвы, подпитывает растения и ускоряет процессы трансформации органического вещества (растительных остатков) в биогуmus. Внедрение экологически безопасных агробиотехнологий на основе указанного природного консорциума почвенных микроорганизмов имеет важное научно-практическое значение, поскольку консорциум почвенных микроорганизмов является экологически

стабільним, гомеостатическим коровим природним комплексом, котрий тесно связан метаболіческими взаємодіями і не терять свої біологіческіє составляючіє в теченіє длітельного періода (12 місяцєв). В модельних і полєвых умовях устаноєлено ефектївное формірованіє растітельно-мкробных сістем, актївізація фактора рїзосфєры і взаїмоєдїєствїя. Наблюдаєтьє улүчшеніє пїтанія, функціоноальноє состоїанія растенїй, стїмуляція роста і развітїя їх надземной і корневої массы при вегетації, «ефект рїзосфєры». Прогнозїруємый біологіческїй ефект біопрепарата Экстракон на основе консорціума мкрорганїзмов, в т.ч. ефект рїзосфєры, оздоровленіє агроценозов, актївізації трофіческїх звязей в сістемє «пчва-растеніє» в агропрїзводствє состївїт 80 %.

Ключевые слова: консорціум пчвенных мкрорганїзмов, Экстракон, рїзосфєра, поліфункціоноальные своїства, агроценоз.

Одержано редколєгією 14.04.19

DOI: 10.35205/0558-1125-2019-74-153-160

УДК 634.71:578

ВІДБІР БЕЗВІРУСНИХ КЛОНІВ У МАТОЧНИХ НАСАДЖЕННЯХ МАЛИНИ (*RUBUS IDAEUS L.*) ТА ОЖИНИ (*RUBUS CAESIUS L.*)

І.А. РЯБА, агроном

Л.В. ПАВЛЮК, аспїрант

К.М. УДОВИЧЕНКО, кандидат біол. наук

Н.В. ТРЯПЦІНА, доктор с.-г. наук.

Інстїтут садівництва (ІС) НААН Українї,

03027, Кїїв-27, вул. Садова, 23, e-mail: oranasencko.irina@ukr.net

З метою відбору безвірусних клонів, а також оцінки фітовірусологічного стану насаджень та визначення проблемних технологічних ланок перевірено рослинний матеріал з маточників малини та ожини трьох областей України. Тестування на наявність 12 вірусів та однієї фітоплазми проводили із застосуванням лабораторних методів ІФА та ЗТ-ПЛР. Загальна інфікованість дослідженого матеріалу становила 31,6 %. Було виявлено тільки 4 патогени, зокрема 3 віруси (ВКПМ, ВМГ, ВХЖМ) і одну фітоплазму. Найпоширенішим виявився неовірус мозаїки резухи (28 %). Вперше виявлено вірус хлорозу жилок малини. З огляду на поширення ВХЖМ та ВМГ найпроблемніший фітовірусологічний стан нині спостерігається в Житомирській та Львівській областях. Проаналізовано можливі шляхи інтродукції вірусу ВХЖМ та вдосконалення технологій розмноження для попередження поширення вірусних захворювань у маточниках піддослідних культур.

Ключові слова: маточні насадження, віруси, поширеність, ідентифікація, діагностика.