

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ДОБРИВА. ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ*Стрільць О.П., Стрельников Л.С., Трутаєв І.В.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. В даний час актуальним завданням є комплексне вивчення і впровадження у виробництво біотехнологій, пов'язаних з вивченням ефективності мікроорганізмів, необхідних для оптимізації харчування і підвищення продуктивності рослин. Мікробіологічні добрива – це сучасний тип добрив, який можливо віднести до органічних добрив. Дані добрива представляють із себе субстрат певних бактерій, які сприяють зростанню і харчуванню рослин, його захисту від різних захворювань. Використання цих препаратів дає можливість істотно зменшити застосування мінеральних добрив, що робить вирощену сільгосппродукцію найбільш природною [3, 4].

Для підвищення родючості та захисту рослин розроблено чотири групи мікробіологічних препаратів: препарати азотфіксаторів асоціативних і симбіотичних, препарати фосфатмобілізуєчих бактерій, фітостимулятори, препарати, які розкладають залишки рослин. Симбіотичними азотфіксаторами виступають бульбочкові бактерії (*Rhizobium* sp., *Bradyrhizobium* sp.). До асоціативних азотфіксаторів відносяться такі бактерії як, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Agrobacterium*, *Azomonas*. Фосфатмобілізуєчими бактеріями являються *Bacillus megaterium* і *Pseudomonas aureofaciens*, підвищують біодоступність мінеральних та органічних сполук фосфору і пов'язаних з ними металів – Mg, Ca, Fe, Zn. Фітостимуляторами називають препарати з бактеріями, які виробляють стимулятори росту рослин – фітогормони. Здатність синтезувати регулятори росту рослин мають бактерії *Azospirillum brasiliense*, *Ps.aureofaciens*, *Ps.fluorescens*, *Bacillus subtilis* [1, 3].

Біопрепарати на мікробній основі з метою оброблення рослинних фрагментів (соломи, стерні), містять сукупність бактерій, які виконують розкладання целюлози, лігніну і пригнічують патогенну мікрофлору (кореневі гнитті, фузаріозне і верти целюлозне в'янення та ін.) [2, 4].

На ринку України представлена велика кількість мікробіологічних добрив як вітчизняних виробників так і закордонних. Приклади деяких вітчизняних препаратів і їх виробники: «Гуапсин», «Трихофит», «Добрий Хазяїн» (ТОВ «Захист-Агро», Одеська область); «Ензим» (ТОВ «Агро-Біо-Тех», Херсонська область); «Біомаг», «Біофосфорин», «Целюлад» (Завод мікробіологічного синтеза «Ензим-Агро», м.Винниця); «Байкал ЕМ-1 У» (ТОВ «ЕМ-Центр Україна», Харківська область) [2, 5].

Об'єктом роботи було обрано вітчизняний мікробіологічний препарат «Байкал ЕМ-1 У» виробництва ТОВ «ЕМ-центр Україна», Харківська область, с. Липці. Препарат створений за технологією з використанням ефективних мікроорганізмів (ЕМ) [3, 4, 5]. «Байкал ЕМ-1 У» – концентроване органічне добриво, стимулятор росту рослин. До його складу входить унікальний комплекс корисних мікроорганізмів *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactococcus lactis*, *Rhodopseudomonas palustris*, *Lactobacillus casei*.

Мета дослідження. Метою роботи було вивчення асортименту та стану використання мікробіологічних добрив у землеробстві, вивчення складу і властивостей вітчизняного препарату «Байкал ЕМ-1 У».

Методи дослідження. При проведенні досліджень використовували загальноприйняті мікробіологічні методи. Для підтвердження якісного складу мікробіологічного добрива «Байкал ЕМ-1 У» було застосовували наступні поживні середовища – м'ясо-пептоний агар (МПА), МРС-5, агар Сабуро. Виділення колоній мікроорганізмів, що входять до складу препарату «Байкал ЕМ-1 У» проводили на щільних поживних середовищах в анаеробних та аеробних умовах. Для кількісного дослідження препарату використовували чашковий метод Коха. Сутність методу полягає в тому, що підготовані послідовні розведення (1:10) зразку висівали на чашки Петрі з щільним поживним середовищем, інкубували і підраховували кількість колоній, що вирости.

Морфологію бактерій вивчали шляхом мікроскопії культивованих мікроорганізмів. Для проведення мікроскопії готували фіксовані препарати культури та фарбували простим методом або за методом Грама. Для дослідження впливу добрива на схожість насіння було проведено передпосівну обробку насіння (замочування насіння квасолі у воді водопровідній, розчині препарату «Байкал ЕМ-1 У», розчині препарату «Байкал ЕМ-1 У» з медом).

Основні результати. Для підтвердження якісного складу мікробіологічного препарату «Байкал ЕМ-1 У» було проведено його висів на щільні поживні середовища: МПА, МРС-5, агар Сабуро. Культивування проводилося в аеробних і анаеробних умовах при температурі $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ протягом 48 год. Для вивчення морфології та ідентифікації мікроорганізмів препарату «Байкал ЕМ-1 У» проводили приготування препаратів мікроорганізмів, фарбували за методом Грама і мікроскопію культур, що вирости. Мікроскопію проводили за допомогою оптичного мікроскопу в імерсійній системі.

При мікроскопії фіксованих препаратів чистих культур, які були вирощені в аеробних і анаеробних умовах на щільних поживних середовищах, було виявлено еліпсоїдні грампозитивні клітини з утворенням бруньок (рис. 1 а), що відповідає характеристиці мікроорганізмів *Saccharomyces cerevisiae*; паличкоподібні грамнегативні клітини (рис. 1 б), що відповідає характеристиці мікроорганізмів *Rhodospseudomonas palustris*; коковидні грампозитивні клітини, які розташовані парами (рис. 1 в), дана морфологія відповідає бактеріям *Lactococcus lactis*; грампозитивні клітини у вигляді довгих паличок (рис. 1 г), що є характерним для бактерій *Lactobacillus casei*.

В результаті проведеного дослідження було повністю встановлено та підтверджено якісний склад мікробіологічного препарату «Байкал ЕМ-1 У», який зазначений виробником.

При дослідженні кількісного складу препарату «Байкал ЕМ-1 У» методом Коха було встановлено, що кількість життєздатних мікроорганізмів складало $1,32 \cdot 10^{11}$ КУО в 1 мл препарату, що відповідає встановленій нормі виробника (від $1,28 \cdot 10^{11}$ до $1,36 \cdot 10^{11}$ КУО в 1 мл препарату).

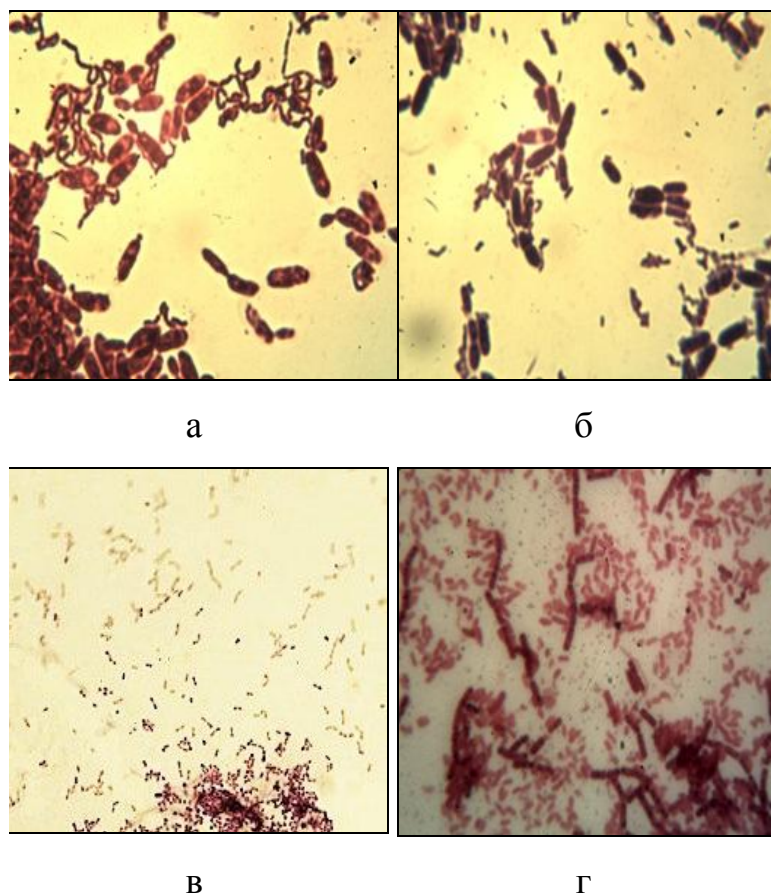


Рис.1. Морфологія клітин мікробіологічного препарату «Байкал ЕМ-1 У»

Для дослідження впливу мікробіологічного добрива на схожість насіння квасолі проводили передпосівну обробку насіння. Для цього готували три види розчинів для замочування насіння: вода водопровідна, розчин препарату «Байкал ЕМ-1 У» (концентрація 1:1000), розчин препарату «Байкал ЕМ-1 У» з медом (концентрація 1:1000 + 1,5 ст. л меду на 1 литр). Через чотири доби було проведено підрахунок квасолин, які проросли в кожній з трьох рідин, в яких вони були замочені. Результати наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати схожості насіння квасолі

Розчини замочування	Загальна кількість квасолин, шт.	Кількість пророслих квасолин, шт.	Схожість, %
Розчин препарату «Байкал ЕМ-1 У» з медом	64	39	60,9
Розчин препарату «Байкал ЕМ-1 У»	59	45	76,3
Вода водопровідна	57	34	59,6

Результати, представлені у таблиці 1, свідчать, що відсоток проростання за підрахунками склало: для розчину препарату «Байкал ЕМ-1 У» з медом – 60,9 %; розчину препарату «Байкал ЕМ-1 У» – 76,3 %; води – 59,6 %.

У результаті проведеного дослідження було встановлено, що кращу схожість має насіння, яке було оброблене розчином препарату «Байкал ЕМ-1 У», у порівнянні зі схожістю насіння, яке оброблялося звичайною водою. Трохи кращий результат схожості, у порівнянні з водою, але гірший ніж розчин препарату «Байкал ЕМ-1 У» показав розчин препарату «Байкал ЕМ-1 У» з медом. Цим самим було доказано ефективність використання мікробіологічного добрива «Байкал ЕМ-1 У» для проведення передпосівної обробки насіння. Дослідження з вивчення впливу мікробіологічних добрив, а саме вітчизняного мікробного добрива «Байкал ЕМ-1 У» на ріст і розвиток рослин буде продовжено.

Висновки. Експериментально встановлено якісний та кількісний склад мікробіологічного препарату «Байкал ЕМ-1 У». Підтверджено ефективність використання мікробіологічного добрива «Байкал ЕМ-1 У» при проведенні передпосівної обробки насіння.

Доведено, що вітчизняне мікробіологічне добриво «Байкал ЕМ-1 У» є якісним та ефективним препаратом. Тому ЕМ-технологія з використанням ефективних мікроорганізмів являє собою перспективний напрямок для підвищення кількості та якості врожаю, поліпшення родючості землі.

Список літератури

1. Забабурин В.А. Урожайность и качество картофеля в зависимости от применения препарата «Байкал ЭМ-1» / В.А. Забабурин // Вестник КрасГАУ. – 2006. – №11. – С.90-93.
2. Нові біологічні препарати комплексної дії на основі активних штамів азотфіксувальних бактерій та фізіологічно активних речовин / В. В. Волкогон, С. Б. Дімова, К. І. Волкогон, М. С. Комок. – Київ: Логос, 2010. – 403 с.
3. Пакулов К.Н. ЭМ-технология в растениеводстве / К.Н. Пакулов, А.М. Элисеев, А.Б. Гулей. – Харьков: Лира, 2012. – 20 с.
4. Шаблин П.А. Эффективные микроорганизмы / П.А. Шаблин // Надежда планеты. – 2010. – №8. – С. 6.
5. Goncharova V. V. EM-technology in crop production / V. V. Goncharova, Y. D. Yakushko, O. P. Strilets, L. S. Strelnikov // Actual Questions Of Development of New Drugs : Abstracts of XX International Scientific And Practical Conference Of Young Scientists And Student, April 22-23, 2014, Kharkiv. – Kh. : NUPh, 2014. – P. 127.