

О.Л. Овсієнко

ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ *MELILOTUS ALBUS* MEDİK. НА ЛЕСОПОДІБНИХ СУГЛИНКАХ

буркун білий, біопрепарати, мінеральні добрива, лесоподібний суглинок, фіторекультивация

Вступ

В Україні та в інших країнах світу протягом багатьох років відбувається процес деградації ґрунтового покриву, зокрема внаслідок діяльності гірничодобувної промисловості. Видобування корисних копалин відкритим способом призводить до руйнації верхнього шару ґрунту, при цьому на денну поверхню виносяться гірські породи, які мають низьку «родючість», та є непридатними для вирощування більшості рослин, зокрема сільгосподарських культур [1]. Серед гірських порід у нашій країні найбільш розповсюдженими є леси та лесоподібні суглинки. Вони не є токсичними, однак мають низький вміст сполук рухомого фосфору та азоту (у 10–15 разів нижче оптимальних для рослин значень), що є основними елементами живлення рослин [5]. До того ж лесоподібні суглинки містять у собі незначний «пул» мікроорганізмів, які, як відомо, є одним з основних чинників процесу ґрунтоутворення. Потрібен значний час для їх накопичення, при цьому значна роль належить рослинам, в ризосфері яких утворюються сприятливі умови для життєдіяльності різних груп мікроорганізмів [4, 6].

Для відтворення родючості порушених земель та повернення їх для використання у сільському господарстві необхідно проводити заходи з фіторекультивации. Дослідниками у цій галузі доведено, що гірські породи, насамперед лесоподібні суглинки, придатні для вирощування бобових трав, зокрема буркуну. За рахунок симбіотичної азотфіксації відбувається збагачення ґрунту рухомими сполуками азоту. Також сприяє підвищенню родючості ґрунту внесення у субстрат мінеральних добрив [2, 3, 7]. При цьому, для зниження стартових доз останніх та екологізації процесу слід використовувати біопрепарати, виготовлені на основі азотфіксувальних та фосфатмобілізувальних мікроорганізмів.

Мета

Мета наших досліджень полягала у вивченні впливу біопрепарату Фосфоентерин та штаму бульбочкових бактерій *Sinorhizobium meliloti* і мінеральних (азотні, фосфорні) добрив на ріст, розвиток та продуктивність буркуну білого (*Melilotus albus* Medik.) сорту Еней за умов вирощування на лесоподібному суглинку.

Методи досліджень

Вегетаційний дослід проведено в теплиці Південної дослідної станції Інституту сільськогосподарської мікробіології ІСГМ НААН (далі ПДС і СГМ) (у квітні 2004 р. – червні 2005 р.) на трьох фонах (без добрив; суперфосфат; ортофосфат кальцію), субстрат — нерекультивований лесоподібний суглинок (вміст гумусу – 0,66 %; загального азоту – 0,04 %; рухомого фосфору – 12,6 мг/кг). Для передпосівної інокуляції насіння буркуну використано біопрепарат Фосфоентерин (розроблено у ПДС ІСГМ НААН на основі штаму фосфатмобілізувальної бактерії *Enterobacter nimipressuralis* 32-3) і штаму *Sinorhizobium meliloti* Д-17, виділений автором з бульбочок дикорослого буркуну (інокуляційне навантаження штаму складало 10⁶ КУО на насінину). Проведено також сумісну інокуляцію Фосфоентерином та *S. meliloti* Д-17. Сполуки фосфору – суперфосфат та ортофосфат кальцію вносили в породу з розрахунку 60 кг P₂O₅/га. Визначення маси й висоти рослин проводили наприкінці другого вегетаційного періоду буркуну на початку фази цвітіння.

В умовах дрібноділянкового польового дослідження визначено вплив Фосфоентерину та *S. meliloti* Д-17 і мінеральних добрив на урожайність буркуну білого сорту Еней, вирощеного на рекультивованому (понад 30 років) лесоподібному суглинку (м. Орджонікідзе, дослідне поле Дніпропетровського державного аграрного університету, квітень 2004 р. – липень 2005 р.). Дослідження проводили на суходолі; температурний режим та кількість опадів у роки досліджень були

на рівні середніх показників. Дослід було закладено на 3-х фонах: без внесення добрив; N_{60} (аміачна селітра, 60 кг NO_2 /га); P_{60} (суперфосфат, 60 кг PO /га). Площа ділянок дорівнювала 3 м², повторність – триразова. Визначення впливу бактеризації та мінеральних добрив проводили наприкінці другого вегетаційного періоду в фазу цвітіння рослин.

Результати досліджень та їх обговорення

За результатами вегетаційного дослідження встановлено, що інокуляція та використання добрив позитивно вплинуло на ріст та розвиток рослин як на фоні без добрив, так і на фоні добрив. Так, внесення суперфосфату збільшило висоту рослин на 49 %, фітомасу – на 149 %; внесення ортофосфату кальцію сприяло збільшенню висоти на 14 %, фітомаси – на 13 % відповідно (рис. 1, рис. 2).

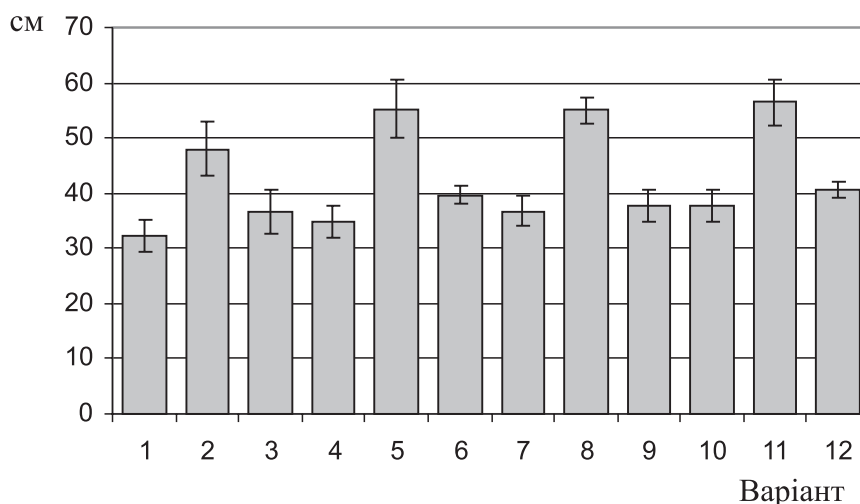


Рис. 1. Вплив біопрепаратів і мінеральних добрив на ріст рослин буркуну білого сорту Еней (вегетаційний дослід, лесоподібний суглинок, 2005 р.):

1 – контроль; 2 – суперфосфат (СФ); 3 – ортофосфат (ОФ); 4 – Фосфоентерин; 5 – Фосфоентерин + СФ; 6 – Фосфоентерин + ОФ; 7 – *S. meliloti* Д-17; 8 – *S. meliloti* Д-17 + СФ; 9 – *S. meliloti* Д-17 + ОФ; 10 – Фосфоентерин + *S. meliloti* Д-17; 11 – Фосфоентерин + *S. meliloti* Д-17 + СФ; 12 – Фосфоентерин + *S. meliloti* Д-17 + ОФ.

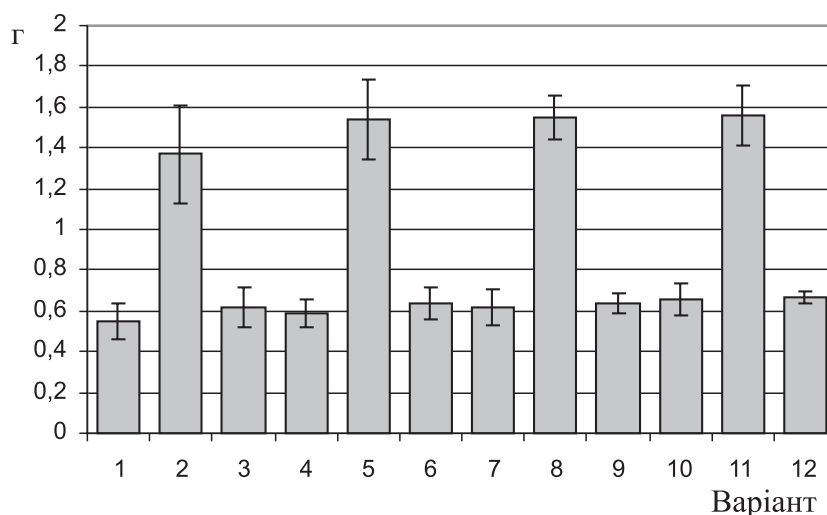


Рис. 2. Вплив біопрепаратів і мінеральних добрив на суху фітомасу буркуну білого сорту Еней (вегетаційний дослід, лесоподібний суглинок, 2005 р.):

1 – контроль; 2 – суперфосфат (СФ); 3 – ортофосфат (ОФ); 4 – Фосфоентерин; 5 – Фосфоентерин + СФ; 6 – Фосфоентерин + ОФ; 7 – *S. meliloti* Д-17; 8 – *S. meliloti* Д-17 + СФ; 9 – *S. meliloti* Д-17 + ОФ; 10 – Фосфоентерин + *S. meliloti* Д-17; 11 – Фосфоентерин + *S. meliloti* Д-17 + СФ; 12 – Фосфоентерин + *S. meliloti* Д-17 + ОФ.

Застосування Фосфоентерину сприяло зростанню висоти інокульованих рослин на 8 %, а фітомаси – на 7 % порівняно з контролем. Використання біопрепарату на фоні суперфосфату забезпечило збільшення висоти буркуну на 72 %, фітомаси – на 180 %; на фоні ортофосфату кальцію висота інокульованих рослин зросла на 23,5 %, фітомаса – на 16 % порівняно з контролем (див. рис. 1, див. рис. 2).

Бактеризація штамом *S. meliloti* Д-17 також сприяла збільшенню маси і висоти рослин. У варіанті з моноінокуляцією без внесення добрив висота буркуну зросла на 14 % порівняно з контролем, а фітомаса – на 13 %. При інокуляції на фоні суперфосфату висота рослин збільшилась на 71 %, маса – на 182 %; а на фоні ортофосфату кальцію висота рослин зросла на 18 %, маса – на 16 % проти контролю (див. рис. 1, рис. 2).

Проте, найбільшу висоту та масу буркуну відмічено у варіантах за умов сумісного застосування Фосфоентерину, *S. meliloti* Д-17 та добрив. Так, на фоні ортофосфату кальцію висота інокульованих рослин збільшилась на 26 %, фітомаса – на 22 %; а на фоні суперфосфату висота буркуну зросла на 76 %, фітомаса – на 184 % порівняно з контролем (див. рис. 1, рис. 2).

Як свідчать дані, що одержані при проведенні польового дослідження, урожайність рослин у всіх варіантах з інокуляцією перевищувала урожайність у контрольному варіанті як на фоні без добрив, так і на фоні добрив (рис. 3).

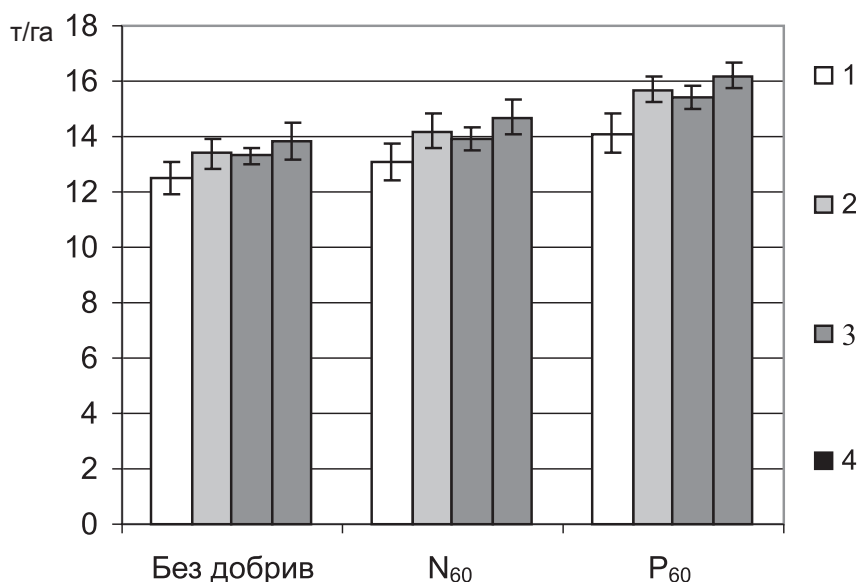


Рис. 3. Вплив біопрепаратів і мінеральних добрив на урожайність буркуну білого сорту Еней (польовий дослід, лесоподібний суглинок, 2005 р.):

1 – контроль, 2 – Фосфоентерин, 3 – *S. meliloti* Д-17, 4 – Фосфоентерин + *S. meliloti* Д-17.

Найбільший додаток до врожаю відмічено за умов використання фосфорних добрив (суперфосфат). Так, якщо інокуляція Фосфоентерином сприяла збільшенню урожайності на 7 % на фоні без добрив; то на фоні N₆₀ – на 9 %; а на фоні P₆₀ – на 11 %. Інокуляція штамом бульбочкових бактерій *S. meliloti* Д-17 також позитивно вплинула на продуктивність рослин: приріст урожаю становив 6 %; 7 %; 9 % (на фоні P) відповідно. Найбільш ефективним виявилось сумісне використання Фосфоентерину та *S. meliloti* Д-17. Так, приріст урожаю у цьому варіанті досяг 15 % на фоні фосфорних добрив (див. рис. 3).

Отже, за результатами вегетаційних та польових дослідів встановлено, що використання біопрепаратів на основі ефективних штамів азотфіксуючих та фосфатмобілізувальних бактерій сприяє поліпшенню розвитку рослин буркуну, вирощених на лесоподібному суглинку, що підлягав багаторічній фіто рекультивациі нерекультивованому. Найбільш ефективним виявилось сумісне застосування біопрепаратів на фоні мінеральних фосфорних добрив, особливо суперфосфату.

Таким чином, використання біопрепаратів та стартових доз мінеральних добрив є ефективним заходом, що поліпшує розвиток рослин-фіторекультивантів (на прикладі буркуну білого) і, як наслідок, сприяє інтенсифікації процесу окультурення гірських порід, зокрема лесоподібного суглинку.

1. Бекаревич М.О. Рекультивация земель: Проблемы, решения, перспективы / М.О. Бекаревич, М.Т. Масюк, І.П. Чабан, В.О. Забалуев // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2002. – № 2. – С. 14–19.
2. Бекаревич Н.Е. Возделывание бобовых культур на опытных рекультивированных участках, заложенных на горных породах / Н.Е. Бекаревич // Рекультивация земель: Сб. науч. тр. ДСХИ. – Днепропетровск, 1974. – Т. 26. – С. 139–168.
3. Забалуев В.А. Изменение плодородия искусственных эдафотопов в процессе их биологического освоения / В.А. Забалуев, А.Г. Тарика, Р.И. Надтонка // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2002. – С. 66–67.
4. Міхновська А.Д. Вплив різних факторів на формування мікробних ценозів у відвальних лесовидних породах при рекультиватії / А.Д. Міхновська, О.І. Лапта // Агрохімія і ґрунтознавство. – К.: Урожай, 1994. – № 57. – С. 10–16.
5. Таріка О.Г. Агроєкологічне обґрунтування освоєння і використання лесоподібного суглинку при рекультиватії земель в Нікопольському марганцеворудному басейні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к. с.-г. н.: спец. 03.00.16 «екологія» / О.Г. Таріка – Дніпропетровськ, 2006. – 25 с.
6. Узбек И.Х. Особенности формирования микробценозов в толще техногенных ландшафтов / И.Х. Узбек, В.И. Шемавнев, А.И. Олексюк // Тр. міжнародної наук. конф. «Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно зміненого середовища». – Кривий Ріг, 2005. – С. 392–394.
7. Tarika O. Mine land reclamation strategies in the Nikopol manganese ore basin (Central Steppe of Ukraine): Using replaced mining overburden in agriculture / O.Tarika, V. Zabaluev // Prec. of the 16 Ann. Conf. of the Society for Ecological Restoration, Victoria, BC. – Canada, 2004. – Access mode to the publication: [http://www.ser.org/serbc/pdf/Mine_land_reclamation_strategies_in_the_Nikopol_manganese_ore_basin_\(Central_Steppe_of_Ukraine\)_....pdf](http://www.ser.org/serbc/pdf/Mine_land_reclamation_strategies_in_the_Nikopol_manganese_ore_basin_(Central_Steppe_of_Ukraine)_....pdf)

Південна дослідна станція

Інституту сільськогосподарської мікробіології НААН

Надійшла 17.06.2011

УДК 579.64:633.366:631.618

ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ *MELILOTUS ALBUS* MEDIK. НА ЛЕСОПОДІБНИХ СУГЛИНКАХ

О.Л. Овсиєнко

Південна дослідна станція Інституту сільськогосподарської мікробіології НААН

Представлено результати впливу біопрепаратів на основі азотофіксувальних та фосфатмобілізуювальних бактерій і мінеральних добрив на ріст та продуктивність буркуну білого, вирощеного на лесоподібному суглинку за умов вегетаційного та польового дослідів. Показано, що найбільш ефективною є сумісна інокуляція насіння *Sinorhizobium meliloti* Д-17 та Фосфоентерином за умов вирощування рослин на фоні розчинних мінеральних фосфорних добрив.

UDC 579.64:633.366:631.618

THE USE OF BIOPREPARATIONS FOR *MELILOTUS ALBUS* MEDIK. GROWING ON A LOESSLIKE LOAM

O.L. Ovsienko

South Experimental Station of Institute of Agricultural Microbiology of NAAS

The article presents the results of influence of biopreparations based on nitrogen-fixing and phosphate-mobilizing bacteria and mineral fertilizers on growth and productivity of melilot on a loesslike loam in conditions of vegetative and field study. It is shown that joint inoculation of seeds by *Sinorhizobium meliloti* seeds by D-17 and Phosphoenterin if using soluble mineral phosphoric fertilizers for plant growing is the most efficient.