

сова, паперова і деревообробна промисловість : міжвідомч. наук.-техн. зб. – Львів : Вид-во НЛТУ України. – 2013. – Вип. 39.1. – С. 8-13.

6. Генік Я.В. Склад та структура дендрофлори породних відвалів шахт Коломийського вугільного родовища / Я.В. Генік, В.Я. Заячук // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.8. – С. 9-18.

7. Генік Я.В. Сукцесії рослинності на посттехногенних територіях зони діяльності Яворівського ДГХП "Сірка" / Я.В. Генік, В.Я. Заячук // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.16. – С. 93-99.

8. Генік Я.В. Склад та структура флори породних відвалів шахт Червоноградського гірничо-промислового району / Я.В. Генік, О.Ю. Стасюк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.17. – С. 34-38.

Генік Я.В. Преимущества и недостатки естественного лесовозобновления и лесной фитомелиорации посттехногенных территорий Карпатского региона Украины

Раскрыты преимущества и недостатки, возможности и угрозы (SWOT-анализ) естественного лесовозобновления и лесной фитомелиорации посттехногенных территорий Карпатского региона Украины. Рассмотрены возможности увеличения покрытой лесом площади путем проведения комплекса мероприятий по лесовозобновлению посттехногенных территорий и создания лесных насаждений различного целевого назначения. По результатам исследований установлен видовой состав фитоценозов посттехногенных территорий Карпатского региона Украины, сформированных в результате естественного возобновления лесных насаждений и создания лесных культур. Определены необходимые условия формирования устойчивых и стабильных лесных экосистем на посттехногенных территориях.

Ключевые слова: природное лесовозобновление, лесная фитомелиорация, посттехногенные территории, Карпатский регион Украины.

Henyk Ya.V. Advantages and Disadvantages of Natural Reforestation and Forest Phytomelioration of Post-Technogenic Territories of the Carpathian Region in Ukraine

Some strengths, weaknesses, opportunities and threats (SWOT-analysis) for natural reforestation and forest phytomelioration of post-technogenic territories of the Carpathian region in Ukraine are revealed. Some opportunities for increase an area covered with forests by a set of activities on forestation of post-technogenic territories and recreation of forest plantations with different target purposes are described. Based on results of the research, the species composition of phytocoenoses in post-technogenic territories of the Carpathian region in Ukraine formed in result of natural recreation of forest plantations and creation of forest cultures is determined. The prerequisites for the formation of stable and sustainable forest ecosystems on post-technogenic territories are described.

Keywords: natural forest recovery, forest phytomelioration, post-technogenic territories, the Carpathian region of Ukraine.

УДК 631.[461+58]:632.[981+9]

Зав. кафедри Л.В. Попова, канд. біол. наук – Одеський державний аграрний університет

ПОРІВНЯННЯ БІОПРЕПАРАТІВ, СТВОРЕНИХ НА ОСНОВІ ФОСФАТМОБІЛІЗУВАЛЬНИХ І АЗОТФІКСУВАЛЬНИХ БАКТЕРІЙ

Проаналізовано особливості дії та проведено порівняння біопрепаратів для інокюляції насіння на основі фосфатомобілізуювальних та азотфіксувальних бактерій. Біологічні препарати на основі фосфатомобілізуювальних бактерій добре поєднуються в бакових сумішах з більшістю сучасних хімічних інсектицидів та фунгіцидів для протруєння насіння, тоді як біологічні препарати на основі азотфіксувальних бактерій чутливі до токсичної дії хімічних протруєвачів, а тому вимагають використання високоякісного на-

сіння, яке не потребує хімічного оброблення. Мікробні препарати на основі азотфіксувальних і фосфатомобілізуювальних бактерій забезпечують зростання рівня урожайності, сприяють економії добрив та оптимізації екологічного стану довкілля.

Ключові слова: біопрепарати, фосфатомобілізатори, азотфіксатори, передпосівне оброблення насіння.

В наявних у ХХ ст. системах землеробства біологічну суть формування родючості ґрунтів, на жаль, практично не брали до уваги. Це призвело до появи величезної кількості деградованих ґрунтів, які не можуть забезпечити високі врожаї сільськогосподарських культур та якісну продукцію. А реалізація потенціалу сучасних сортів сільськогосподарських культур можлива тільки в разі забезпечення оптимального живлення рослин, що залежить як від наявності поживних речовин у ґрунті, так і від ступеня їх доступності. Важливим при цьому є інтенсифікація окремих біологічних процесів у прикореневому ґрунті, спрямованих на забезпечення рослинного організму метаболічно необхідними сполуками та фізіологічно активними речовинами [1]. Забезпечення цих умов у деградованих ґрунтах досить складне, оскільки, крім зниження вмісту гумусу та погіршення водно-фізичних властивостей, у них, як правило, зведено до мінімуму чисельність необхідних для розвитку рослин ґрунтових мікроорганізмів, що є трофічними посередниками між ґрунтом і рослиною. Саме мікроорганізми перетворюють недоступні для сільськогосподарських культур сполуки в мобільні, оптимальні для метаболізму. Якщо ж агроценоз біологічно деградований, навіть за достатнього внесення мінеральних добрив сільськогосподарські культури не забезпечать повноцінного урожаю. У зв'язку з цим виникає потреба в застосуванні прийомів, спрямованих на збільшення чисельності та активності агрономічно цінних мікроорганізмів у кореневій зоні рослин, чого потребують агроценози, оскільки ґрунти є біологічно деградованими. Одним із таких заходів є застосування в технологіях вирощування культурних рослин мікробних препаратів [1].

Найбільшого поширення нині набули препарати на основі азотфіксувальних бактерій. Діазотрофи, інтродуковані в кореневу зону сільськогосподарських культур, здатні забезпечувати рослини біологічним азотом, який не забруднює довкілля, оскільки його надходження регулюється потребами рослинно-бактеріальних асоціацій, підсилювати розвиток кореневої системи і поліпшувати живлення рослин завдяки підвищенню коефіцієнтів використання поживних речовин ґрунту і зокрема мінеральних добрив, продукувати біологічно активні речовини, що стимулюють ріст і розвиток рослин, сприяти збільшенню вмісту білка в продукції, підвищувати стійкість до дії патогенів. Все це відкриває перспективу їхнього широкого впровадження в сільськогосподарське виробництво, що дає змогу зменшити обсяги використання мінеральних добрив, виробництво яких потребує значних енергетичних витрат, а надмірне застосування призводить до нагромадження токсичних сполук у ланцюгах живлення і спричиняє деструктивні процеси в екосистемах [1].

Крім цього, підвищення родючості ґрунтів тісно пов'язане із забезпеченням їх фосфором. Незважаючи на те, що запаси фосфору у більшості ґрунтів досить значні, основна частина їх знаходиться у недоступних для рослин мінеральних та органічних формах. Застосуванням мінеральних фосфорних добрив можна вирішити проблему фосфорного живлення рослин, але через низький

ступінь їхнього засвоєння рослинами (не більше 20 %) такий агроприйом може зумовити виникнення екологічних та економічних проблем. А відтак особливо значення набувають наукові розробки зі створення та ефективного застосування біопрепаратів для поліпшення фосфорного живлення рослин [1].

Протягом тривалого часу в практиці сільськогосподарського виробництва перевагу віддають хімічному методу захисту рослин. Однак постійно зростаюче застосування пестицидів призводить до забруднення довкілля, появи стійких штамів і популяцій патогенів та шкідників, частота виникнення яких випереджає створення нових препаратів. У зв'язку з цим актуальність питання щодо необхідності розвитку біологічних методів захисту рослин, які базуються на використанні природних агентів, не викликає сумніву [1].

Тому *метою роботи* було порівняння особливостей дії біопрепаратів на основі фосфатмобілізувальних та азотфіксувальних бактеріальних мікроорганізмів для передпосівної бактеризації насіння сільськогосподарських культур.

Як відомо з літературних джерел, фосфатмобілізувальні мікроорганізми продукують органічні кислоти, ферменти та інші речовини, що сприяють розкладу важкодоступних фосфатів [2]. Так, бактерії *Paenibacillus polymyxa* та *Achromobacter album* продукують молочну, оцтову та масляну кислоти [3]. Деякі здійснюють синтез фосфатаз [4-6]. Грунтова бактерія *B. mucilaginosus* здійснює деструкцію фосфоровмісних сполук комплексом вторинних метаболітів, що включає органічні кислоти і полісахариди [7]. Мікроорганізми здатні також до синтезу ростостимулювальних речовин: вітамінів B₁₂, рибофлавіну, біотину, пантотенової, індолілоцтової кислоти, а деякі штами *Arthrobacter* sp. – ауксини, гібереліни та цитокині [8-10]. Вони активізують ферментну активність інокульованих рослин, що може призводити до зростання вмісту цукру в плодах та жиру в насінні тощо [11]. Так, на сьогодні в Україні найширше застосовують два біопрепарати – Поліміксобактерин та Альбобактерин, які створені в Інституті сільськогосподарської мікробіології УААН на основі бактерій, які розчиняють мінеральні важкорозчинні фосфати – *Paenibacillus polymyxa* KB, *Achromobacter album* 1122. Поліміксобактерин застосовують для бактеризації насіння цукрових буряків, льону-довгунця, соняшника, пшениці, ячменю, а Альбобактерин – для бактеризації насіння ріпака. Селекція штамів фосфатмобілізувальних мікроорганізмів, крім здатності до розчинення фосфатів та приживання в ризосфері рослин, передбачає також врахування резистентності до окремих інсектицидів та фунгіцидів. Відселекціоновані штами *P. polymyxa* KB, *A. album* 1122 характеризуються стійкістю до більшості сучасних інсектицидів та фунгіцидів [12-15].

Інтенсивне створення бактеріальних препаратів на основі асоціативних азотфіксувальних бактерій розпочато в 70-80-ті роки ХХ ст. Найбільш досліджені діазотрофи є бактерії з родів: *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Agrobacterium*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas* [16]. На сьогодні розроблено низку комерційних бактеріальних препаратів, дію яких на сільськогосподарські рослини детально досліджено в різних ґрунтово-кліматичних умовах країни. Це Діазофіт, Флавобактерин, Ризоентерин, Діазобактерин, створені в Інституті сільськогосподарської мікробіології УААН [17], а також Клебс, розроблений в інституті молекулярної біології і генетики НАН України [18].

Збільшення урожайності рослин під впливом азотфіксаційних бактерій відбувається не тільки завдяки фіксації атмосферного азоту і збільшення його надходження в рослини, а і за рахунок продукування бактеріями ростостимулювальних речовин, які здатні зумовлювати підсилення розгалуження коріння і збільшити їх активну адсорбуючу поверхню, що може призвести до більш повного засвоєння поживних речовин субстрату. Ростостимулювальні сполуки біопрепаратів активно впливають на енергію та схожість насіння, сприяють утворенню додаткових продуктивних стебел або генеративних органів, коренеплодів та ін., а це загалом позитивно впливає на урожайність сільськогосподарських культур [19, 20]. Ростостимулювальні речовини, які продукуються бактеріями, через розростання коріння можуть вплинути на життєздатність рослин в екстремальних умовах [21], сприяють підвищенню біологічної активності в зоні коріння, зростає синтез та функціонування бактеріальних ферментів, а це значно поліпшує умови живлення рослин. Бактеризація діазотрофами може забезпечувати оптимізацію фосфорного живлення інокульованих рослин [22]. Завдяки активності бактеріальної нітратредуктази на корінні рослини збільшується асиміляція нітратів, інокульовані рослини завжди містять значно нижчу кількість нітратів порівняно з не бактеризованими і вищий вміст амінокислот та білків, адже нітрати в ініційованій рослині переходять з пулу зберігання в метаболічний пул і залучаються до синтезу амінокислот та білків [20].

Діазотрофи здатні змінювати ступінь проникнення мембран кореневих клітин [23], впливати на розвиток патогенів через більш раннє заселення коріння рослин [24], підвищувати імунітет інокульованих рослин до збудників хвороб кореневих гнилей та інтенсивність прояву хвороби [25]. Бактеризація сприяє поліпшенню якісних параметрів рослинної продукції (вміст білка, крохмалю, клейковини, нітратів, аскорбінової кислоти тощо), запобігає надходженню нітратів у ґрунтові води, зниження вмісту нітратів у продукції, зростання вмісту органічної речовини в ґрунті завдяки збільшеній кореневій системі інокульованих рослин позитивно позначається на ступені засвоєння інокульованими рослинами поживних речовин і зокрема мінеральних добрив. У продукції, одержаній з інокульованих рослин, вміст неорганічного азоту (наприклад нітратів) є завжди нижчим, ніж у продукції з небактеризованих рослин. Все це має економічні наслідки та призводить до зростання коефіцієнта використання добрив та отримання додаткового врожаю [1].

За результатами випробовувань співробітників Інституту сільськогосподарської мікробіології встановлено, що біологічний препарат Поліміксобактерин, діючим біоагентом якого є *Paenibacillus polymyxa* KB, який застосовується для бактеризації насіння буряків, озимої пшениці, ячменю, соняшника, кукурудзи сумісний в бакових сумішах з більшістю хімічних протруювачів фунгіцидів та інсектицидів. Однак на бактерії *Paenibacillus polymyxa* KB токсичний вплив мають препарати, в основі яких містяться такі діючі речовини: фіпроніл (Космос 250), тіабендазол + імазаліл (Антал), вони здійснюють виражений токсичний вплив на *Paenibacillus polymyxa* KB, знижуючи біологічну ефективність Поліміксобактерину, тому їх використовувати в бакових сумішах з Поліміксобактерином не можна.

Діючі речовини: карбоксин + тірам, які входять до протруювачів насіння: Вітавакс 200 ФФ, Вітавакс 200, Віват, Стіракс, Вікінг, Віспар, Віта-класик та ін., та N-(діоксотіолат-3-іл) дитіокарбамат калію, що містить препарат Сульфокарбатіон, мають бактеріостатичну дію на *Paenibacillus polymyxa* KB, тобто здійснюють помірний токсичний ефект.

Більшість наявних сучасних протруювачів є нетоксичними до *Paenibacillus polymyxa* KB та сумісні з Поліміксобактерином у бакових сумішах для протруювання насіння. Так, Поліміксобактерин добре поєднується з препаратами: Апрон XL350FS, Адіфур 35СТ, Вега, Вінцит 050CS, Вінцит Мініма, Гізмо 60, Гаучо 70 %, Дерозал, Дивіденд Стар 036FS, Діксил, Дітокс, Максим XL035FS, Моріон, Оріус, Преміс 25, Превікур 607СЛ, Роялфо, Раксил, Раксил Екстра, Раксил Ультра FS, Раназол, Реал 200, Тачигарен, Тебу 60МЕ, Тебузан, ТМТД, Адіфур 35СТ, Круїзер 350FS, Кінто Дуо, Кольчуга, Нупрід 600, Семафор 20СТ (FARS), Сарфун Т65DS, Фундазол, Хінуфур, Хелмсіл та ін. [1].

На відміну від фосформобілізуючої бактерії *Paenibacillus polymyxa* KB, яка добре сумісна з більшістю хімічних протруювачів, азотфіксувальної бактерії, навпаки, є досить чутливими до токсичної дії хімічних протруювачів. Так, біопрепарат Мікрогумін для бактеризації насіння ячменю, в основі якого біоагент *Azospirillum brasilense* 410 несумісний з багатьма хімічними фунгіцидними та інсектицидними протруювачами: Вега, Віват, Вікінг, Віспар, Вітавакс 200, Віта-класик, Стиракс та ін. Ризогумін для сої, діючим агентом якого є бактерія *Bradyrhizobium japonicum* M-8, сумісний тільки з Максимом XL 035 FS, а Ризогумін для гороху на основі *Rhizobium leguminosarum* 31 сумісний тільки з Максимом XL 035 FS та Фундазолом, які містять діючі речовини: флудіоксоніл+металаксил-М та беноміл, відповідно. Бактеріостатичну дію на *Rhizobium leguminosarum* 31 здійснює Вітавакс 200, в основі якого діючі речовини карбоксил+тірам, тому поєднувати його з біопрепаратом Ризогуміном для протруєння насіння гороху небажано.

Таким чином, біологічні препарати на основі фосфатмобілізуючих бактерій є менш чутливими до токсичної дії більшості сучасних хімічних протруювачів насіння, на відміну від препаратів на основі азотфіксувальних бактерій, поєднання яких з більшістю хімічних протруювачів є небажаним.

Висновки:

1. Біопрепарати на основі фосфатмобілізуючих бактерій добре поєднуються в бакових сумішах (мають резистентність) з більшістю сучасних хімічних інсектицидів та фунгіцидів для протруєння насіння. Однак застосування біологічних препаратів на основі азотфіксувальних бактерій для бактеризації насіння вимагає використання високоякісного насіння, яке не потребує додаткової хімічного оброблення, у зв'язку з тим, що азотфіксатори є нестійкими до дії більшості хімічних протруювачів насіння.
2. Мікробні препарати на основі азотфіксувальних та фосформобілізуючих бактерій забезпечують зростання рівня урожайності, сприяють економії добрив та оптимізації екологічного стану довкілля.

Література

1. Волкогон В.В. / Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика : монографія / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська та ін.; за ред. В.В. Волкогона. – К. : Вид-во "Аграрна наука", 2006. – 312 с.

2. Муромцев Г.С. Эндомикориза бобовых культур / Г.С. Муромцев, Г.Н. Маршунова // Биологический азот в сельском хозяйстве СССР. – М. : Изд-во "Наука", 1989. – С. 81-87.

3. Токмакова Л.Н. Штаммы *Bacillus polymyxa* и *Achromobacter album* – основа для создания бактериальных препаратов / Л.Н. Токмакова // Микробиологический журнал : науч.-практ. журнал. – 1997. – Вып. 59, № 4. – С. 131-138.

4. Богданов М.В. Особенности химического состава и структуры оболочки клеток *Escherichia coli*, секретирующих шлзующих елочную фосфатазу в среду / М.В. Богданов, Г.М. Гонгадзе // Биологические мембраны. – 1989. – Вып. 6, № 3. – С. 301-308.

5. Мельникова Н.Н. Влияние азот фиксирующих та фосфатмобилизующих бактерий на формирования і функціонування бобово-ризобіального симбіозу у рослин сої / Н.Н. Мельникова, Л.В. Булаченко, Л.В. Титова, І.К. Курдиш // Вісник Львівського державного аграрного університету. – Сер.: Агроінженерні дослідження. – Львів : Вид-во Львівського ДАУ. – 2002. – № 6. – С. 145-151.

6. Auda N. Electrophoretic comparison of esterase and alkaline phosphatase of *Neurospora isolates* / N. Auda, A.M. Rashid, A.M. Al-Sagur // J. Biol. Sci. Res. – 1988. – Vol. 19, № 2. – Pp. 255-261.

7. Малиновская І.М. Агроекологічні основи мікробіологічної трансформації біогенних елементів ґрунту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук / І.М. Малиновская. – К., 2003. – 34 с.

8. Baya Ana M. Vitamin production in relation to phosphate solubilization by soil bacteria / M. Ana Baya, S. Robert Boethling, A. Ramos-Cormenzana // Soil. Biol. and Biochem. – 1981. – Vol. 13, № 6. – Pp. 527-531.

9. Banik S. Effect of inoculation of phosphatesolubilizing phytohormone producing *Bacillus firmus* on the growth and yield of soybean (*Glycine max.*), grown in acid soil of Nagaland / S. Banik, M. Datta // Zbl. Microbiol. – 1998. – Vol. 143, № 2. – Pp. 139-147.

10. Grappelli A. The effect of phytohormones produced by *Arthrobacter sp.* on the phosphatase activity in plant roots / A. Grappelli, W. Rossi // Folia microbial. – 1981. – Vol. 26, № 2. – Pp. 137-141.

11. Канівець В.І. Ефективність застосування бактеріальних препаратів при вирощуванні соняшнику / В.І. Канівець, Л.М. Токмакова, О.А. Щербатий, Н.А. Ляховська // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2001. – Вип. 1, № 3 (12). – С. 510-513.

12. Канівець В.І. Стійкість штаму *Agrobacterium radiobacter* 1333 до пестицидів / В.І. Канівець, І.М. Пищур, Л.М. Токмакова, О.П. Лепеха // X з'їзд Товариства мікробіологів України (Одеса, 2004) : тези доп. – Одеса : Вид-во "Астропринт", 2004. – С. 277.

13. Пищур І.М. Особливості життєздатності *Bacillus polymyxa* KB у різних екологічних умовах / І.М. Пищур // Екологія та ноосферологія : Міжнар. наук. журнал. – 2004. – Вип. 15, № 1-2. – С. 119-128.

14. Пищур І.М. Резистентність бактерій до дії фунгіцидів / І.М. Пищур, О.П. Овчарова // X з'їзд Товариства мікробіологів України (Одеса, 2004) : тези доп. – Одеса : Вид-во "Астропринт", 2004. – С. 297.

15. Токмакова Л.Н. Розроблення прийомів і створення мікробіологічних препаратів для покращення фосфатного живлення і підвищення продуктивності цукрових буряків : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук / Л.Н. Токмакова. – К., 1997. – 20 с.

16. Day J.M. Physiological aspects of N₂ – fixation by *Spirillum* from *Digitaria* roots / J.M. Day, J. Dobreiner // Soil Biol. Biochem. – 1976. – Vol. 8, № 1. – Pp. 45-50.

17. Патица В.Ф. Діазобактерин – новий бактеріальний препарат для збільшення продуктивності гречки та жайгитниці однорічної / В.Ф. Патица, В.В. Волкогон, В.І. Лохова та ін. // Агроінком : наук.-практ. журнал. – 1999. – № 6-7. – С. 12-14.

18. Негруцька В. Новий біопрепарат для вирощування зернових культур / В. Негруцька, О. Грозмова, Н. Козирівська // Агроекологія і біотехнологія : наук. журнал. – 1998. – Вип. 2. – С. 131-135.

19. Волкогон В.В. Біопрепарати комплексної дії при вирощуванні картоплі / В.В. Волкогон, С.Б. Дімова // Вісник аграрної науки : наук.-теор. журнал НААН України. – 2004. – № 4. – С. 29-32.

20. Волкогон В.В. Застосування біологічного препарату мікрогуміну в технологіях вирощування ярого ячменю / В.В. Волкогон, В.П. Сальник, К.І. Волкогон та ін. // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. – 2004. – Спецвипуск. – С. 111-119.

21. Sarig S. Improvement of the water status and yield of fieldgrown grain sorghum (*Sorghum bicolor*) by inoculation with *Azospirillum brasilense* / S. Sarig, A. Blum, Y. Okon // J. Agric. Sci. – 1988. – № 110. – Pp. 271-277.

22. Волкогон В.В. Особливості фосфорного живлення гречки при застосуванні бактеризації та ріст стимулятора залежно від агрофону / В.В. Волкогон, Н.В. Луценко, С.Б. Дімова та ін. // Фосфор і калій у землеробстві. Проблеми мікробіологічної мобілізації : наук. доп. Міжнар. наук.-практ. конф. (Чернігів, 2004 р.). – Чернігів; Харків, 2004. – С. 20-29.

23. Venkatesvarlu B. Physiological and biochemical basis of the *Azospirillum pearl* millet association / B. Venkatesvarlu, A.V. Rao // Proc. DAE Symp. Newer Approaches Biol. Appl. (Barodu, 1984). – Bombay, 1985. – Pp. 308-312.

24. Bothe H. Die Assoziation zwischen Bakterien der Gattung *Azospirillum* und *Grasern* / H. Bothe, W. Zimmer, G. Danneberg // Biol. Unserer Zeit. – 1988. – Vol. 18, № 5. – Pp. 145-148.

25. Наджерничний С.П. Бактерії *Azospirillum brasilense* як фактор підвищення імунітету рослин до збудників кореневих гнилей / С.П. Наджерничний, О.В. Наджернична // Бюлетень Інституту с.-г. мікробіології. – 1999. – № 4. – С. 14-17.

Попова Л.В. Сравнение биопрепаратов, которые созданы на основе фосфатмобилизирующих и азотфиксирующих бактерий

Проанализированы особенности действия и проведено сравнение биопрепаратов для инокуляции семян на основе фосфатмобилизирующих и азотфиксирующих бактерий. Биологические препараты на основе фосфатмобилизирующих бактерий хорошо объединяются в баковых смесях с большинством современных химических инсектицидов и фунгицидов для протравки семян, в то время как биологические препараты на основе азотфиксирующих бактерий чувствительны к токсичному действию химических протравителей, а потому требуют использования высококачественных семян, которое не нуждается в химической обработке. Микробные препараты на основе азотфиксирующих и фосформобилизирующих бактерий обеспечивают рост уровня урожайности, содействуют экономии удобрений и оптимизации экологического состояния окружающей среды.

Ключевые слова: биопрепараты, фосфатмобилизаторы, азотфиксаторы, предпосевная обработка семян.

Popova L.V. Comparison of Biological Products Based on Phosphate Mobilising and Nitrogen-Fixing Bacteria

Some features of the action and the comparison of biological products to inoculate the seeds based on phosphate mobilizing and nitrogen-fixing bacteria are analysed. Biological products based on bacteria phosphate mobilizing are combined well in tank mixtures with most modern chemical insecticides and fungicides for seed treatment, while biological products based on nitrogen-fixing bacteria sensitive to the toxic effects of chemical disinfectants, and then require the use of high quality seeds, which does not require chemical treatment. Microbial preparations based on nitrogen-fixing bacteria and phosphate mobilizing provide growth of productivity, promote the saving of fertilizers and optimization state of the environment.

Keywords: biological preparations, phosphate mobilizers, nitrogen fixators, pre-sowing grain treatment.

УДК 639.1.06

Проф. П.Б. Хоєцький, д-р с.-г. наук; доц. А.А. Новак, канд. с.-г. наук; здобув. О.М. Похалюк – НЛТУ України, м. Львів

СВІТОВИЙ ДОСВІД ВЕДЕННЯ ВОЛЬЕРНОГО МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Проаналізовано ведення вольєрного господарства у Новій Зеландії, країнах Європи, Америки, Африки. Основними об'єктами вольєрного розведення є *Cervus elaphus*, *Cervus nippon*, *Dama dama* та ін. Величина трофеїв (вага, розміри) є показником стану популяції, а також правильного ведення мисливського господарства. Вольєрне мисливське господарство є рентабельніше, ніж тваринництво, що призвело, в деяких європейських країнах, до переорієнтації сільського господарства на розведення оленеподібних. У світі створені асоціації з розведення ратичних видів, які виділяють кошти на наукові дослідження. Результати прикладних наукових досліджень надають перевагу їх власникам у розведенні ратичних видів над конкурентами.

Ключові слова: вольєр, ратичні види, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Cervus nippon*, *Dama dama*.

Основна мета вольєрного мисливського господарства – отримання високоякісних трофейних рогів оленеподібних, а також м'яса, яке характеризується незначним вмістом холестерину. Бажаним трофеєм для європейських мисливців є роги оленя благородного (*Cervus elaphus*), лані (*Cervus dama*), муфлона (*Ovis ammon*) та інших ратичних з великою кількістю пасинків [9-11]. Попит на роги оленя благородного з оцінкою 550 балів за системою SCI або понад 250 балів за системою SIC на світовому ринку набагато перевищує пропозицію. Найкращими трофейними рогами характеризуються олені, добуті у мисливських угіддях Болгарії, Австрії, Угорщини, Румунії. Згідно з міжнародним каталогом мисливських трофеїв найкращі роги оленя оцінено в 273,60 балів за системою SIC. Його добуто у мисливських угіддях Болгарії, друге місце – роги оленя, добутого в Австрії (272,57 балів), третє – Угорщини (271,00). У списку мисливських трофеїв Польща посідає 23 місце. У 1978 р. у Пущі Кніжинській добуто оленя, роги якого оцінили в 252,00 бали [9, 11, 12]. У деяких оленячих фермах Польщі утримують оленів з рогами в 250 балів [3].

Отримати ратичних з трофейними рогами за короткий термін можна шляхом утримання і розведення звірів на загороджених територіях. Тому в країнах Європи активно розвивається вольєрне розведення оленеподібних. Із європейських країн найбільше мисливських ферм (близько 4,5 тис., за іншими відомостями – понад 3 тис.) зареєстровано в Німеччині [10]. У сусідній країні – Чехії створено 196 вольєрних господарств загальною площею 48,7 тис. га. Основними видами, яких тут утримують, є олень благородний, лань, муфлон та ін. У вольєрах проводять інтенсивні біотехнічні заходи, зокрема підгодівлю. Однак перед початком підгодівлі у вольєрі детально аналізують природні корми, досліджують їх хімічний склад. Мікроелементи, які відсутні у природних кормах і необхідні для життєдіяльності ратичних, додають до кормів, які викладають для підгодівлі звірів. Підгодовують звірів у вольєрах Чехії вівсом, кукурудзою, пшеницею та ін. Гранульовані біодобавки додають до кормів ратичних у період росту рогів, під час гону.

У Словаччині, Польщі, Угорщині створено понад 20 мисливських ферм, в яких утримується 5,5 тис. оленів і ланей. В одному із лісомисливських приватних господарств Словаччини влаштовано вольєр "Балунки" (площа 420 га). Станом на 2012 р., у вольєрі було 30 оленів благородних, 180 ланей і 250 муфлонів. Структура поголів'я всіх видів приблизно однакова і близька до оптимальної – 40 % самців, 40 % самок і 20 % молодняка. У господарстві налагоджено селекційну роботу. Полювання із вишок не практикується, але й не заборонене. Більше поширене полювання з підходу. Господарство надає послуги з первинного оброблення добутого трофею [6]. Мисливець має можливість з допомогою таксидерміста виготовити трофей, який в ідеальному стані може зберігатися тривалий період.

У невеликій за територією країні – Данії зареєстровано близько 650 ферм, в яких утримують понад 30 тис. оленеподібних. Загалом, у Європі організовано близько 10 тис. ферм, в яких перебувають 380 тис. ратичних.

Із світових країн, найбільша чисельність ферм (понад 5,5 тис.) функціонує у Новій Зеландії, тут зосереджено близько 150 тис. голів. Більше звірів (понад 220 тис. голів) перебуває на загороджених територіях в Австралії. Однак