

ВПЛИВ ГРАНУЛЬОВАНИХ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ НА РОЗВИТОК ДЕЯКИХ ХВОЙНИХ РОСЛИН

Рой А.О., Царенко І.Ю., Захарченко В.О., Курдиш І.К.

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ,
вул. Академіка Заболотного, 154, м. Київ, 03143, Україна

Гранульовані бактеріальні препарати комплексної дії на основі фосфатмобілізувальних, азотфіксувальних мікроорганізмів і глинистих мінералів спричиняють стимулювальний вплив на розвиток хвойних рослин. Передпосівна обробка насіння та саджанців хвойних рослин бактеріальними препаратами позитивно впливає на їх ріст та розвиток.

Ключові слова: бактеріальні препарати, хвойні рослини, фосфатмобілізувальні та азотфіксувальні мікроорганізми.

Велику роль при вирощуванні хвойних рослин у розсадниках відводять системі захисних заходів від грибних хвороб, особливо від фузаріозної інфекції, яка більш за все загрожує сіянцям. Хімічні методи захисту лісових рослин від фітопатогенів поступово замінюються новими альтернативними методами біологічного захисту, біопестицидами, які дозволяють регулювати чисельність визначальних видів патогенів, не впливаючи на природні комплекси корисних організмів. Такими є методи з використанням мікробних препаратів, обробка якими дозволяє мобілізувати внутрішні ресурси рослин, підвищити їхню стійкість до захворювань та несприятливих умов вирощування і тим самим знизити їх втрати.

Такі препарати створюються на основі вискоєфективних штамів мікроорганізмів, які синтезують біологічно активні речовини, стимулюють ріст рослин, покращують їх розвиток та підвищують урожайність, захищають від дії фітопатогенної мікрофлори. Бактеріальні препарати не забруднюють довкілля, проявляють високу селективну дію і післядію, зручні у використанні [1].

У відділі мікробіологічних процесів на твердих поверхнях Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України розроблені гранульовані бактеріальні препарати на основі вискоєфективних культур азотфіксувальних та

фосфатомобілізувальних бактерій і природних глинистих мінералів. Їх застосування сприяє покращенню азотного та фосфорного живлення рослин, росту рослин та захисту від дії фітопатогенної мікрофлори [2-4]. Створені препарати апробовані у ряді господарств в умовах відкритого і закритого ґрунту [5, 6].

Метою даної роботи було вивчити вплив бактеріальних препаратів комплексної дії на схожість насіння та розвиток рослин ялини європейської та сосни звичайної.

Матеріали й методи. Гранульовані бактеріальні препарати комплексної дії виготовляли на основі взаємодії природних високодисперсних глинистих мінералів з бактеріями *Bacillus subtilis* ІМВ В-7023 та *Azotobacter vinelandii* ІМВ В-7026 (виділені в Інституті мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного у відділі мікробіологічних процесів на твердих поверхнях) [7, 8].

Кількість життєздатних клітин в 1 г препарату становила: *Bacillus subtilis* ІМВ В-7023 – $(2,8 - 6,5) \cdot 10^8$ КУО; *Azotobacter vinelandii* ІМВ В-7026 – $(1,9 - 5,0) \cdot 10^8$ КУО.

Використовували одержане з розсадника Київського лісництва насіння ялини європейської та сосни звичайної, яке пройшло снігову стратифікацію. Схожість насіння визначали згідно з ДСТУ 4138-2002 [9]. Його передпосівну обробку проводили шляхом замочування у суспензії бактеріального препарату протягом години. Після цієї обробки насіння 1,5-2 год. підсушували на повітрі і висівали в ґрунт за допомогою сіялки. Контролем слугували рядки, насіння в яких бактеріальним препаратом не обробляли. У контрольних рядках, як і в дослідних, насіння було оброблено емістимом.

Для передпосівної обробки 1 кг насіння в лісництві використовували 2,5 г препарату, який суспендували в 1 л водопровідної води.

В лабораторних дослідах використовували гранульований та порошкоподібний бактеріальні препарати комплексної дії. Гранульований препарат розводили водопровідною водою у співвідношеннях 1:10 та 1:50.

Виділяли бактерії і мікроміцети з поверхні насіння і визначали їх кількість та видовий склад мікобіоти згідно з існуючими методиками [10].

Результати та їх обговорення. Відомо, що фітопатогенні бактерії родів *Erwinia*, *Xanthomonas*, *Pseudomonas*, *Agrobacterium* спричиняють некрози, хлорози, бактеріальні опіки хвої, су-

динні бактеріози сіянців хвойних рослин. На більш пізніх етапах захворювання з уражених рослин виділяють гриби родів *Fusarium*, *Penicillium* [11]. Насіння сосни звичайної може бути заражене фітопатогенними бактеріями *Pseudomonas syringae*, *Erwinia carotovora* та ін. [12].

Нами встановлено, що на поверхні насіння сосни звичайної, крім представників бактеріальної мікрофлори, містяться також мікроміцети родів *Rhizopus*, *Chaetomium*, *Penicillium*, *Mucor*, *Trichoderma* (табл. 1).

Показано, що після обробки насіння сосни звичайної суспензією гранульованого бактеріального препарату чисельність мікроорганізмів, які контамінують його поверхню, різко знижується: бактерій – на 90 %, а грибів – на 85 %.

Таблиця 1. Мікобіота поверхні насіння сосни звичайної

Вид
<i>Rhizopus orizae</i> Went et Prins Geerligs
<i>Mucor racemonus</i> f. <i>sphaerosporus</i> (Hagem) Schipper
<i>Chaetomium</i> sp.
<i>Trichoderma longibrachiatum</i> Rifai
<i>Penicillium commune</i> Thom, <i>P. chrysogenum</i> Thom, <i>P. paxilli</i> Bain, <i>P. canensis</i> Sopp.

Бактерії, що входять до складу гранульованих препаратів, проявляють високу антагоністичну активність щодо широкого кола фітопатогенних мікроорганізмів, у тому числі і наведених вище родів [2]. Тому запропоновані гранульовані бактеріальні препарати були використані нами у лабораторних дослідах та в розсаднику сіянців та саджанців хвойних рослин Київського лісництва. У лабораторних умовах вивчали вплив гранульованих бактеріальних препаратів на схожість насіння сосни звичайної і ялини європейської. Результати дослідів представлені в табл. 2. Ці дані свідчать про те, що схожість бактеризованого насіння ялини та сосни, у порівнянні з контролем, значно підвищується.

На базі КП “Святошинське лісопаркове господарство” у розсаднику Київського лісництва протягом двох років (2004-2005 рр.) досліджувався вплив обробки насіння сосни звичайної суспензією гранульованого бактеріального препарату комплексної дії на розвиток сіянців. У результаті встановлено, що обробка

насіння бактеріальним препаратом покращує розвиток сіянців цих рослин. Протягом вегетаційного періоду висота сіянців, насіння яких було оброблено бактеріальним препаратом, на 9,7 % стала більшою, ніж у контрольному варіанті. Результати визначення висоти сіянців сосни (рис. 1) свідчать, що у дослідному варіанті, в якому насіння було оброблене гранульованим бактеріальним препаратом комплексної дії, висота рослин була в середньому на 6,3-6,7 % більшою, ніж у контролі. Застосування такого препарату при вирощуванні сіянців спричиняє стимулювальний вплив на їхній розвиток, що свідчить про ефективність його використання для передпосівної обробки насіння сосни звичайної.

Таблиця 2. Вплив гранульованого препарату на схожість насіння ялини європейської та сосни звичайної

Варіанти досліджу	Схожість насіння	
	кількість насінин	в % до контролю
насіння ялини європейської		
Контроль	38,0 ± 1,1	100,0
Порошкоподібний препарат	72,0 ± 8,1	189,5
Гранульований препарат: H ₂ O = 1:10	81,0 ± 9,7	213,2
насіння сосни звичайної		
Контроль	91,1 ± 8,7	100,0
Порошкоподібний препарат	113,0 ± 10,1	124,2
Гранульований препарат: H ₂ O = 1:10	118,0 ± 11,1	129,7
Гранульований препарат: H ₂ O = 1:50	105,9 ± 10,9	116,2

Примітка: контроль – насіння, оброблене водою;
у кожному варіанті обробляли по 150 насінин

Дослідження впливу бактеріального гранульованого препарату комплексної дії на розвиток однорічних саджанців ялини звичайної було проведено в розсаднику Київського лісництва. З цією метою по одній гранулі препарату вносили в кореневу лунку саджанця (по 114-120 од. в кожному рядку). Контролем були рядки саджанців, не оброблених препаратом. Показано, що внесений у такий спосіб препарат стимулює ріст рослин. Їхня висота в

дослідних рядках станом на 24.09.2004 була на 15,9 % більшою, ніж у контрольних рослин (рис. 2). Висота цих рослин через рік (на 22.09.2005) становила у досліді 48,4±3,3 см, а у контролі – 43,4±1,6 см. Тобто, в рядках, де в кореневу зону рослин було внесено гранульований препарат комплексної дії, висота саджанців була на 11,5 % більшою, ніж у контролі (рис. 2). Крім того, відмічено, що при внесенні в кореневу зону рослин препарату комплексної дії в дослідних рядках у 1,9 раза знижується кількість аномально розгалужених рослин у порівнянні з контролем.

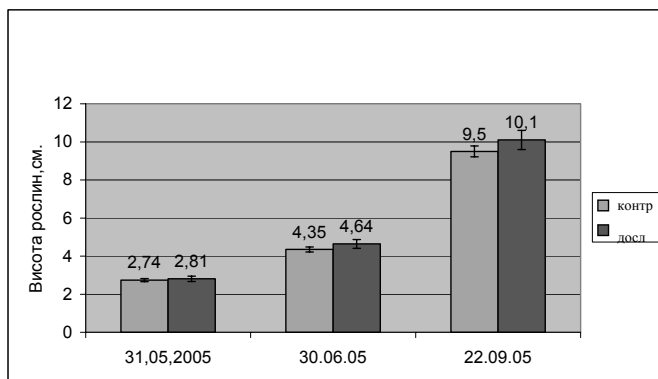


Рис. 1. Вплив обробки насіння сосни звичайної гранульованим препаратом комплексної дії на розвиток сіянців

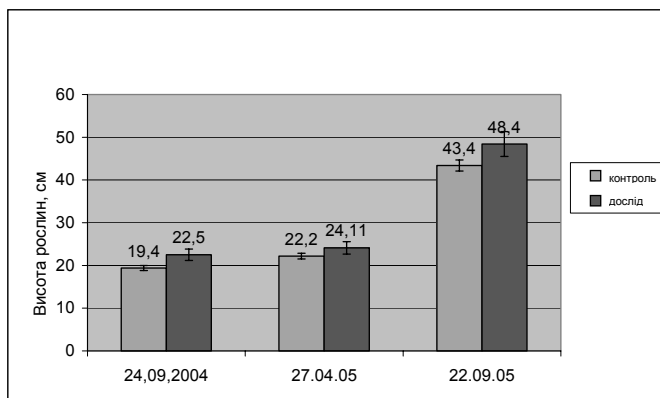


Рис. 2. Вплив препарату комплексної дії на ріст саджанців ялини звичайної

Таким чином, внесення в кореневу зону саджанців ялини звичайної гранульованого бактеріального препарату комплексної дії спричиняє стимулювальний вплив на їхній розвиток. Одержані результати свідчать, що запропоновані гранульовані бактеріальні препарати комплексної дії є перспективними для передпосівної обробки насіння, а також при вирощуванні сіянців та саджанців хвойних рослин. Вплив на розвиток сіянців і саджанців хвойних рослин відбувається внаслідок покращення живлення фосфорними та азотними сполуками, синтезу мікроорганізмами біологічно активних речовин та захисту рослин від дії фітопатогенів, завдяки антогоністичній активності бактеріальних компонентів препаратів.

1. Курдиш И.К. Гранулированные микробные препараты для растениеводства: наука и практика. – К.: КВІЦ, 2001. – 142 с.

2. Рой А.А., Залоило О.В., Чернова Л.С., Курдиш И.К. Антогонистическая активность фосфатмобилизирующих бактерий к фитопатогенным грибам и бактериям // Агроекол. журн. – 2005. – № 1. – С. 50-55.

3. Рой А.А., Булаченко Л.В., Курдиш И.К. Новые штаммы почвенных бактерий, минерализующие органические соединения фосфора // Микробиол. журн. – 2001. – Т. 63, № 4. – С. 9-14.

4. Рой А.А., Чернова Л.С., Курдиш И.К. Влияние продуктов метаболизма *Bacillus subtilis* ИМВ В – 7023 на всхожесть семян и развитие растений // Регуляция роста, развития и продуктивности растений: Матер. междунар. конфер. – Минск, 2003. – С. 116-117.

5. Рой А.А., Рева О.Н., Курдиш И.К., Смирнов В.В. Биологические свойства фосфатмобилизирующего штамма *Bacillus subtilis* ИМВ В – 7023 // Прикладн. биохим. и микробиол. – 2004. – Т. 40, № 5. – С. 551-557.

6. Рой А.О. Лукаш О.В., Курдиш И.К. Вплив *Bacillus subtilis* ИМВ В – 7023 та *Azotobacter vinelandii* ИМВ В – 7076 на розвиток газонної трави // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. Біологія. – Чернівці: “Рута”, 2005. – Вип. 252. – С. 230-231.

7. Пат. 57269 А Україна, МКИ С05 F11/08. Спосіб одержання гранульованих бактеріальних препаратів / І.К. Курдиш, А.О. Рой, З.Т. Бега. – Заявл. 18.06.2002; Опубл. 16.06.2003, Бюл. № 6.

8. Пат. 54923 А Україна, МКИ³ С12 N1/20. Штам бактерій *Bacillus subtilis* для одержання бактеріального добрива для рослинництва / І.К. Курдиш, А.О. Рой. – Заявл. 22.05. 2002; Опубл. 17.03.2003, Бюл. № 3.

9. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. – Введ. 2004-01-01. – К.: Держстандарт України, 2003. – 173 с.

10. Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную

инфекцию. – Л.: Колос, 1970. – 207 с.

11. Гродницкая И.Д., Гукасян А.Б. Бактериальные заболевания семян хвойных в лесных питомниках средней Сибири // Микробиология. – 1999. – Т. 68, № 2. – С. 227-231.

12. Розенфельд В.В., Ващенко Л.М. Фітопатогенні властивості штамів, виділених із насіння сосни звичайної // 36. статей учасників Міжнар. наук. конфер. “Фітопатогенні бактерії. Фітонцидологія. Алелопатія” (м. Київ, 4-6 жовтня, 2005). – Житомир: “Держ. агрокол. ун-т”, 2005. – С. 122-125.

ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛИРОВАННЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ НА РАЗВИТИЕ НЕКОТОРЫХ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ

Рой А.А., Царенко И.Ю., Курдиш И.К., Захарченко В.А.

Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного НАНУ, г. Киев

Гранулированные бактериальные препараты комплексного действия на основе фосфатмобилизирующих, азотфиксирующих микроорганизмов и глинистых минералов оказывают стимулирующее влияние на развитие хвойных растений. Предпосевная обработка семян и саженцев хвойных растений бактериальными препаратами положительно влияет на их рост и развитие.

Ключевые слова: бактериальные препараты, хвойные растения, фосфатмобилизирующие и азотфиксирующие микроорганизмы.

THE INFLUENCE OF THE GRANULATED BACTERIAL PREPARATIONS OF COMPLEX ACTION ON DEVELOPMENT OF SOME CONIFEROUS PLANTS

Roy A.A., Tsarenko I.Y., Kurdish I.K., Zakharchenko V.A.

Zabolotny Institute of Microbiology and Virology, NAS of Ukraine, Kyiv

The granulated bacterial preparations of complex action based on phosphatmobilising and nitrogen-fixing microorganisms and clay minerals has stimulatory effect on coniferous plants development. The treatment of seeds and seedlings of the coniferous plants with bacterial preparations positively influences on their growth and development.

Key words: bacterial preparations, coniferous plants, phosphatmobilising microorganisms, nitrogen-fixing microorganisms.