

БИОЛОГИЯ. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК576.8.095:632.9

МРНТИ 68.37.13

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ОТ ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ

И. Э. Смирнова, д.б.н., *М. К. Койшибаев**, д.б.н., *Ж. Ш. Талип*

Институт микробиологии и вирусологии
Институт защиты растений*

Bacillus cytaseus 21 N целлюлолитикалык бактерияларды к^олдаууга непзделген есіМАіггепфі цорғаудың биологиялық Тэсті жасалған. Тэсш тамыр тіруім және басқада ауырулар тудыратын фитопатогенді санырауқаптардан есімдіктерді тиімді ^орғауға мүмқд^ік береді, еамдісгердш есуіН ынталандырып, дэйд| да^ылдарды астыгын арттырады.

Туйшд^і сездер: есімджтерді биологиялық Корғау, фитопатогенді сацырауқаптар, целлюлолитикалык бактериялар.

The biological method of protection of plants based on use of cellulolytic bacteria *Bacillus cytaseus* 21 N. is developed. The method makes possible to efficiently protect plants from phytopathogenic fungi inducing root rots and other diseases, stimulate growth of plants and increase of grain crops yield.

Key words: biological protection of plants, phytopathogenic fungi, cellulolytic bacteria.

Неразумное применение химических мелиорантов, нарушение правил агротехники как во всем мире, так и в Казахстане, приводят к усилению развития патогенной грибной микрофлоры, вызывающей заболевания и гибель сельскохозяйственных растений. Мировые потери урожая пшеницы от заболеваний, вызываемых фитопатогенными грибами, составляют 34 %. В результате ухудшения фитосанитарной обстановки в России, потенциальные потери урожая только по этому показателю возросли в 1,5 раза.

Существует много различных способов защиты растений, но в настоящее время все большее предпочтение отдается биологическим способам борьбы с фитопатогенными грибами, поскольку они исключают использование абиогенных химических препаратов, значительно ухудшающих качество продуктов растениеводства.

В последнее время все чаще рассматривается возможность использования микроорганизмов как для защиты растений, так и в качестве агентов, уменьшающих чувствительность растений к грибковым инфекциям. Данные способы биологической защиты базируются в основном на использовании микроорганизмов, относящихся к родам *Pseudomonadas*, *Streptomyces* и *Bacillus*. Показано, что целлюлолитические бактерии могут способствовать более успешному прорастанию семян и подавлять рост и развитие фитопатогенных грибов [1,2].

С целью совершенствования способа защиты сельскохозяйственных растений от фитопатогенных грибов выделен и отселекционирован штамм целлюлолитических бактерий *Bacillus cytaseus* 21 N, обладающий способностью подавлять рост и развитие фитопатогенных грибов, вызывающих такие заболевания растений, как альтернариоз, гельминтоспориоз, фузариоз.

Штамм характеризуется высокой антагонистической активностью и широким спектром действия. Так, бактерии эффективно подавляют рост и развитие 16 фитопатогенных грибов, относящихся к родам *Alternaria* (4 штамма), *Bipolaris* (3 штамма), *Fusarium* (8 штаммов) и *Verticillium dahliae*. Данный штамм синтезирует целлюлолитические ферменты: эндо-1,4 б-глюканазу - 6-7 ед./г, целлобиазу - 34-36 ед./г. Он способен фиксировать молекулярный азот атмосферы и, следовательно, обогащать растения легкоусвояемыми формами азота. Кроме того, штамм продуцирует биологически активные вещества, такие, как витамины группы В и свободные внеклеточные аминокислоты, которые оказывают стимулирующее влияние на рост растений.

При предпосевной обработке семян зерновых (пшеница, ячмень, овес, кукуруза) жидкой суспензией целлюлолитических бактерий в концентрации 1×10^6 клеток на 1 г семян всхожесть семян увеличилась в среднем на 30-38 % по сравнению с контролем, средняя длина корней - на 28-59 %, стеблей - на 17-29,5 %. В контроле семена зерновых замачивали в водопроводной воде.

Обработка семян пшеницы водной суспензией бактерий (концентрация 1×10^7 кл/мл) в разведении 1:10 и 1:100 показала высокую эффективность применения данного способа даже при использовании штамма бактерий в низких концентрациях. Так, под влиянием обработки увеличивалось накопление сырой биомассы до 11,5-19,2 %, сухой - на 4,0-7,7 %, снизилась пораженность семян плесневыми грибами и всходов растений корневой гнилью в 1,6-7,3 раза.

Использование данного способа в полевых условиях в Северо-

Казахстанской области показало, что обработка семян яровой пшеницы сорта Омская 18 водной суспензией бактерий в разведении 1:10 из расчета 15 мл на 1 кг семян значительно увеличивает густоту всходов, кустистость растений, озерненность колоса и положительно влияет на показатели структуры урожая. Урожай на делянках, где использовали семена, обработанные целлюлолитическими бактериями, был на 2,3 ц/га выше по сравнению с контролем.

Применение указанного способа позволяет эффективно защищать растения от фитопатогенных грибов, вызывающих корневые гнили и другие болезни, стимулирует рост растений и положительно влияет на урожай зерновых культур.

Способ экологически безопасен, его применение не вызывает загрязнения почвы и нарушение биологического равновесия, так как целлюлолитические бактерии являются полезными представителями микрофлоры почвы. Производство целлюлолитических бактерий отличается доступностью и рентабельностью. Способность штамма к спорообразованию обеспечивает сохранность препарата длительный период, как следствие, и позволяет обогащать почву полезными для плодородия микроорганизмами.

Способ имеет патентную защиту и проверен на полях Северо-Казахстанской сельскохозяйственной опытной станции.

Литература

1. *Смирнова И. Э., Саубенова М. Г.* Способ биологической стимуляции прорастания семян пшеницы: Предпатент № 4900 РК; Заявл. 08.12.1993. Оpubл. 15.08.1997//Бюл. - 1998. - №3.

2. *Смирнова И. Э., Саубенова М. Г.* Способ биологической защиты сельскохозяйственных растений от фитопатогенных грибов и бактерий: Предпатент № 13287 РК, Заявл. 15.02.2002. Оpubл. 15.08.2003 // Бюл. - 2003. - № 81.