

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 цорғаудыц биологиялық Тэсті жасалған. Тэсш тамыр тіруім және басқада ауырулар тудыратын фитопатогенді санырауқаптардан есімдіктерді тиімді ^орғауға мүмқд^ік береді, еамдісгердш есуіН ынталандырып, дэід| да^ылдардыц 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 *Pseudomonas*, *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.