

РОЛЬ БИОПРЕПАРАТОВ В ЗАЩИТЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ КОМПЛЕКСА БОЛЕЗНЕЙ

Козулина Н.С., Василенко А.В., Василенко А.А.

Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

В статье представлены исследования применения биопрепаратов при возделывании зерновых культур в условиях Красноярского края и их влияние на комплекс почвенных микроорганизмов, которые определяют скорости процессов превращения питательных веществ и гумуса.

Ключевые слова: зерновые культуры, фитопатоген, агроценоз, триходермин, фитосанитарное состояние, защита растений, биологические препараты.

THE ROLE OF BIOLOGICS IN PROTECTING GRAIN CROPS FROM A COMPLEX OF DISEASES

Kozulina N. S., Vasilenko A. V., Vasilenko A. A.

Krasnoyarsk research Institute of agriculture – a separate division of the FIC KSC SB RAS, Krasnoyarsk, Russia

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The article presents research on the use of biologics in the cultivation of grain crops in the Krasnoyarsk territory and their impact on the complex of soil micrographs that determine the rate of transformation of nutrients and humus.

Keywords: cereals, phytopathogen, agroecenosis, trichodermin, phytosanitary condition, plant protection, biological preparations.

Специфика почвенно-климатических условий Красноярского края определяет технологии возделывания сельскохозяйственных культур и применение препаратов в защите растений. Данная проблема является актуальной и уже являлась предметом изучения авторов [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15].

Наиболее обширный экспериментальный материал по механизму воздействия штаммов грибов на фитопатогены накоплен по триходермину, что свидетельствует о его высокой потенциальной активности.

Согласно классификации, грибы рода *Trichoderma* относятся к классу *Deuteromycetes*, семейству *Moniliales*. Родовое название в микологию впервые ввели С.М. Person (1974г.).

Существенное влияние на развитие грибов *Trichoderma* и активность их взаимодействия с патогенами оказывают источники питания, температура, pH, степень аэрации почвы и другие антагонистические факторы.

Несмотря на многочисленные публикации, характер взаимодействия грибов с фитопатогенами изучен недостаточно; считается, что в его составе лежат свойства сверхпаразитизма и антибиоз [1,2,3].

Нами в разные годы проведен комплекс исследований по оценке эффективности биологических препаратов – триходермина и ризоплана в агроценозах яровой пшеницы и ячменя против фитопатогенных грибов – возбудителей почвенно-семенных инфекций. Полученные результаты опровергают сложившиеся представления о недостаточной эффективности биопрепаратов в условиях Сибирского региона, якобы по причине пониженных температур в период их применения (кроме защищенного грунта). Однако, полевые испытания новой (споровой) формы препарата, который имеет высокий титр и качество, содержит менее 1% примесей, хорошо дозируется, показали в среднем за два года снижение распространения гельминтоспориозной корневой гнили на ячмене и пшенице на 58-66%, развития – на 44-52%, повышение урожайности от 9,0 до 15,2%.

Кроме того, нами изучалось влияние триходермина на комплекс почвенных микроорганизмов, которые определяют скорость процесса превращения питательных веществ и гумуса, а также участвующих в круговороте азота, в агроценозе яровой пшеницы и ячменя. Препарат вносили с семенами (2г./кг). Установлено, что при таком способе внесения триходермин (споровая форма) незначительно изменяет численность полезной почвенной микрофлоры, а сказывается в

основном на соотношении форм почвенных бактерий. Численность же фитопатогенных грибов в агроценозе яровой пшеницы снижается на 90-92%, при этом препарат полностью подавляет грибы р. *Fusarium* и на 35-40% снижает численность *V. sorokiniana*. Таким образом, триходермин, в споровой препаративной форме, высоко эффективен в отношении фитопатогенных грибов, не угнетает полезную микрофлору почвы, участвующую в круговороте азота, безопасен для человека, теплокровных животных и окружающей среды.

Обобщение результатов исследований, полученных научными учреждениями страны и собственных данных, позволило ученым СибНИИЗХима и др. разработать технологию применения триходермина в борьбе с почвенными фитопатогенами. В условиях Красноярского края проводились исследования в области взаимоотношения гриба *T. lignorum* – продукта спорового триходермина с почвенной и ризосферной микрофлорой огурцов и томатов в защищенном грунте.

Из 260 штаммов продуцент триходермина оказывал подавляющее действие на 77,7% штаммов; он подавлял 85,5% штаммов грибов, 78,4 - актиномицетов и 71,3% - штаммов бактерий.

Исследования позволяют составить представление не только об эффективности препарата, но и определить его место в биологической защите, как овощных, так и полевых культур; достаточно высокой эффективности в борьбе с корневыми, гнилями зерновых, прикорневыми (белой и серой) гнилями, аскохитозом и др. пятнистостями овощных культур.

В условиях земледельческой зоны края, таким образом, наработан определенный научный потенциал, получены ответы на вопросы о возможности более широкого внедрения в производство экологически менее опасных, эффективных методов биологической защиты растений.

При этом, как отмечает Е.Ю. Торопова и др. авторы у биологических препаратов имеются как достоинства так и недостатки [4,5,6,7].

К достоинствам использования биопрепаратов в системах защиты растений следует отнести:

- отсутствие или умеренная опасность для теплокровных животных, полезных организмов, окружающей среды и человека, а также природное происхождение и целенаправленное действие против вредных организмов.

К недостаткам:

– медленное и нестабильное действие по сравнению с химическими препаратами, зависимость от гидротермических условий, меньшая эффективность по сравнению с фунгицидами, ограниченный срок хранения и недостаточная технологичность использования.

Этот вопрос дискуссионный, так как большинство из недостатков определяется человеческим фактором, то есть степенью изученности технологии применения препаратов, умением производить более технологичные, имеющие более длительные сроки хранения препараты.

Литература

1. Бегляров Г.А. Развитие биологического метода защиты сельскохозяйственных культур / Г.А. Бегляров, Н.В. Бондаренко, К.Е. Воронин // В кн. Проблемы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. М. Изд-во: Колос, 1979. С.143-149.
2. Власенко Н.Г. К вопросу о формировании фитосанитарной ситуации в посевах в системе No-Till/ Н.Г. Власенко, Н.А. Коротких, И.Г. Бокина; Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд. Сиб.науч.-исслед. ин-т земледелия и химизации сел. хоз-ва; под общ. ред. А.Н. Власенко. Новосибирск. Изд-во: ГНУ СибНСХБ Россельхозакадемии. 2013. 124с.
3. Марков М.В. Агрофитоценоз как биосистема. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1983. 61 с.
4. Полевые работы в Сибири: рекомендации/ СО Россельхозакадемии, под ред. А.С. Донченко, В.К. Каличкина, Н.И. Кашеярова - Новосибирск, Изд-во: ГНУ СибНСХБ Россельхозакадемии. 2014. С.50-51.
5. Поляков И.Я. Агроценологические аспекты оптимизации защиты растений // Вестник сельскохозяйственной науки. № 3. М. Изд-во: Колос, 1991. С. 113-118.
6. Попов С.Я. Основы химической защиты растений/С.Я. Попов, Л.А. Дорожкина, В.А. Калинин/ С.Я. Под ред. С.Я. Попов. М. Изд-во: Арт-Лион, 2003. С.108-109.
7. Чулкина, В.А., Экологические основы интегрированной защиты растений / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. М. Изд-во: Колос, 2007. 433 с.
8. Romanov V.N., Kozulina N.S., Shmeleva Zh.N.The increase of the potential agricultural landscapes fertility through the use of non-traditional organic fertilizer/III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies.

Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. C. 52064.

9. Kozulina N.S., Vasilenko A.V., Vasilenko A.A., Shmeleva Zh.N. Substantiation of the ecological method application for disinfection and biostimulation of spring wheat seeds in the krasnoyarsk territory forest-steppe zone/III international Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. C. 52034.

10. Kozulina N.S., Vasilenko A.V., Vasilenko A.A., Shmeleva Zh.N. Toxin-forming properties of siberian isolates of the genus fusarium fungi/III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. C. 42020.

11. Kozulina N.S., Fomina L.V., Shmeleva Zh.N. The extreme factors influence on the grain quality technological indicators of spring wheat of siberian selection/III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. C. 22060.

12. Kozulina N.S., Fomina L.V., Shmeleva Zh.N. The influence of the variety adaptive potential on the formation of the siberian selection spring wheat crop in the extreme conditions of Mongolia/IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. C. 22045.

13. Vasilenko A.A., Kozulina N.S., Shmeleva Zh.N. The assessment of the bioecological method use for spring barley cultivation in the krasnoyarsk territory forest-steppe zone/ IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2019. C. 22047.

14. Kozulina N.S., Vasilenko A.A., Shmeleva Zh.N. The development of the environmentally safe method for disinfection and biostimulation of spring wheat seeds using electro-magnetic field of super-high frequency/IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2019. C. 22051.

15. Shmeleva Zh., Kozulina N. Influence of biotic and abiotic factors on spring yield wheat in the forest-steppe of the Krasnoyarsk territory/ 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019. Conference proceedings. 2019. C. 753-760.