

ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ГРИБА ИЗ РОДА TRICHODERMA

Лукин Алексей Леонидович, д.с.-х. н., профессор, заведующий кафедрой земледелия, растениеводства и защиты растений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, e-mail: loukine@mail.ru.

Садыкова Наргиза Алалдуновна, соискатель Алматинского технологического университета, Республика Казахстан, e-mail: nara_94@inbox.ru.

Мараева Ольга Борисовна, к. биол. н., доцент кафедры земледелия, растениеводства и защиты растений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», e-mail: maravaolga@mail.ru.

Аннотация: В последние десятилетия для защиты растений от насекомых вредителей и возбудителей болезней применяются биологические препараты, основой которых являются микроорганизмы и их метаболиты. С целью защиты проростков сахарной свеклы от вредоносных болезней и повышения всхожести семян проведена серия лабораторных опытов по созданию биопрепарата для увеличения периода хранения до полугода семенного материала.

Ключевые слова: ризосфера сахарной свеклы, гриб рода *Trichoderma*, ПЦР анализ.

Разработка биологического метода в защите растений от болезней основана на антагонизме микроорганизмов и включает, прежде всего, поиск и отбор микробов и грибов с высокой антагонистической активностью против фитопатогенов.

Действующие агенты биопрепаратов являются компонентами природных биоценозов, безопасны для окружающей среды, человека и полезной энтомофауны. Основные достоинства микробиологических средств защиты растений: высокая эффективность и высокая экологичность. В этом отношении особого внимания заслуживают грибы рода *Trichoderma*.

В процессе своей жизнедеятельности грибы *Trichoderma* выделяют в почву свои метаболиты [1], которые, благодаря своей полифункциональности, обеспечивают лидирующее положение среди других почвенных микроорганизмов. В нашей стране созданы биопрепараты на основе грибов рода *Trichoderma*. Известно, что в Казахстане для борьбы с возбудителями вертициллезного увядания хлопчатника - *Verticillium dahliae*, склеротиниоза огурца - *Sclerotinia sclerotiorum*, ризоктиниоза картофеля - *Rhizoctonia solani* [2] используют биопрепарат триходермин. По результатам опытов, проведенных в

ряде хозяйств нашей страны и Казахстана, применение триходермина снижало поражение огурцов белой гнилью почти в три раза и повышало урожай на 34,54%.

Trichoderma - это гриб-антагонист из отдела *Ascomycota* семейства *Нуростреасеае*. Грибы рода *Trichoderma* - типичные сапрофитные организмы. Они широко распространены в природе, основным местом их обитания является почва. В почве эти грибы развиваются на различных растительных остатках, богатых целлюлозой, на мицелии и покоящихся плодовых телах фитопатогенов [3].

Наиболее широко распространены грибы в черноземах, каштановых и других почвах, содержащих достаточное количество органического вещества. В почве грибы рода *Trichoderma* развиваются на мицелии фитопатогенов, на различных остатках растений, богатых целлюлозой.

Из ризосферы сахарной свеклы и поверхности семян был выделен гриб рода *Trichoderma*. С целью защиты проростков сахарной свеклы от вредоносных болезней и повышения всхожести семян проведена серия лабораторных опытов по созданию биопрепарата для увеличения периода хранения их до полугода семенного материала.

В ходе проведенных скрининговых исследований по изучению микробиоты почвенных образцов, отобранных из ризосферы и с поверхности семян сахарной свеклы, выделен гриб из рода *Trichoderma*.

В связи с тем, что представителями различных видов *Trichoderma* на семенной инфекции сахарной свеклы практически не изучены, нами предпринята попытка выделить штаммы этого гриба и определить видовую его принадлежность. Для этого подобраны питательные среды, температурные градиенты и освещенность. В результате установлены все оптимальные параметры, а также изучен антагонизм, идентифицирована видовая принадлежность аборигенного штамма *Trichoderma asperellum*, который с успехом культивировался на среде Чапека, а на 3-и сутки занял всю поверхность чашки Петри. Для обильного спороношения необходимы температура 25°C и отсутствие источника света. Диффузии пигмента в агаре не происходит, у старых колоний присутствует слабый специфический запах. Дано подробное описание морфолого-культурального аборигенного штамма. Для ускоренного получения биоматериала предложена жидкая среда Чапека, которая в перспективе может служить для промышленного получения биопрепарата.

По морфолого-культуральным признакам аборигенный штамм гриба был отнесен к виду *Trichoderma asperellum*. В целях подтверждения его видовой принадлежности был проведен ПЦР анализа в лаборатории химических и молекулярно-генетических методов исследований и анализа ТОО "Научно-производственный центр микробиологии и вирусологии". Установлено, что штамм является строгим аэробом, сапротрофом. Исследование ДНК с использованием специфичных ITS-фрагментов ядерной рибосомальной ДНК-изолятов *Trichoderma* подтвердило результаты идентификации, определенные

по морфологическим свойствам. В результате на выделенную культуру, присвоен специальный номер штамма и обозначение: "Trichoderma asperellum - Каз НИИППП-19".

Фрагмент:16SrRNA гена изолята Trichoderma имеет следующую нуклеотидную последовательность (рис. 1):

ССАААСТГТТGCCTCGGCGGGGTACGCCCCGGGTGCGTCGCAGCC
 CCGGAACCAGGCGCCCGCCGGAGGAACCAACCAAACTCTTTCTGTAGTC
 CCSTCGCGGACGTATTTCTTTACAGCTCTGAGCAAAAATTCAAAATGAAT
 СААААСТТТСААСААСGGATCTCTTGGTTCGGCATCGATGAAGAACGC
 AGCGAAATGCGATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAATCATCGA
 ATCTTTGAACGCACATTGCGCCCGCCAGTATTCTGGCGGGCATGCCTGTC
 CGAGCGTCATTTCAACCCTCGAACCCCTCCGGGGGATCGGCGTTGGGGA
 TCGGGACCCCTCACACGGGTGCCGGCCCTAAATACAGTGGCGGTCTCG
 CCGCAGCCTCTCCTGCGCAGTAGTTTGCACAACCTCGCACCGGGAGCGCG
 GCGCGTCCACGTCCGTAAAACACCCAACTTTCTGAAATGTTGACCTCGGA
 TCAGGTAGGAATACCCGCTGAACTTAAGCATATCA

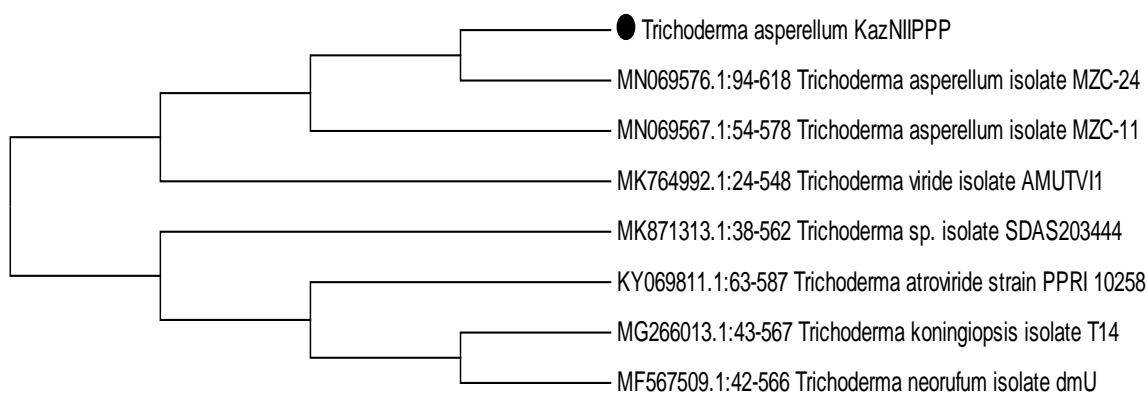


Рисунок 1. Нуклеотидная последовательность фрагмента изолята Trichoderma

Библиографический список

1. Корнилова Н.А. Ростостимулирующее действие грибов рода Trichoderma / Н.А. Корнилова // Успехи в химии и химической технологии. Том 25. -2011.-№10 (126). – С. 61-65.
2. Стогниенко О.И. Патокомплексы микобиоты сахарной свеклы и методы снижения их вредоносности в ЦЧР России // Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности: 06.01.07 – Защита растений. М., 2018. 44 с.
3. Попова А. Д., Садыкова В. С. Изучение антагонистических свойств штаммов Trichoderma asperellum в отношении токсинообразующих грибов рода Fusarium // Молодой ученый. - 2014. -№8. -С.328-330. - URL <https://moluch.ru/archive/67/11376/> (дата обращения: 05.02.2020).

The use of a biological preparation based on a fungus from the genus Trichoderma

Lukin A. L., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Agriculture, Crop Production and Plant Protection, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I.

Sadykova N. A., candidate of Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan.

Maraeva O.B., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Crop Production and Plant Protection, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I.

Abstract: *In recent decades, biological preparations based on microorganisms and their metabolites have been used to protect plants from insect pests and pathogens. In order to protect sugar beet seedlings from harmful diseases and increase seed germination, a series of laboratory experiments were conducted to create a biological product to increase the storage period up to six months of seed material.*

Key words: *sugar beet rhizosphere, fungus of the genus Trichoderma, PCR analysis.*

УДК (619:612):548

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ АКТИВИЗАЦИЕЙ ПРОДУКТАМИ ПЧЕЛОВОДСТВА ЕСТЕСТВЕННЫХ МЕХАНИЗМОВ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ

Маннапова Рамзия Тимергалеевна, д.б.н., профессор кафедры микробиологии и иммунологии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: ram.mannarova55@mail.ru

Свистунов Дмитрий Валерьевич, аспирант кафедры микробиологии и иммунологии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: dimiriisvist@mail.ru

Аннотация: *В статье приведены результаты опытов по изучению влияния разных биологически активных продуктов пчеловодства: экстрактов восковой моли, трутневого гомогената, прополиса на естественные механизмы иммунной защиты и биохимические показатели качества мяса перепелов.*

Ключевые слова: *перепела, лизоцимная, бактерицидная, фагоцитарная активность, мясо, влага, жир, белок.*

Актуальность работы. Биологическая промышленность сегодня выпускает огромное количество стимуляторов роста и развития животных, которые направлены на получение целевого продукта в ущерб физиологическим возможностям организма. Они часто оказывают супрессивное действие на животный организм, накапливаются в нем и попадают через продукты в организм человека, оказывая отрицательное действие на его здоровье. В этой связи необходим поиск безвредных