

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

КУРСОВАЯ РАБОТА №1

БИОПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ БАКТЕРИЙ РОДА *ASCILLUS*

Работу выполнил М.М. Астахов 16.05.18

(подпись, дата)

Факультет биологический, 3 курс

Направление 06.03.01 Биология

Научный руководитель,

доцент, канд. биол. наук А.Л. Худокормов 16.05.18

(подпись, дата)

Нормоконтролёр,

доцент, канд. биол. наук А.А. Самков 16.05.18

(подпись, дата)

Краснодар 2018

РЕФЕРАТ

Работа выполнена на 25 страницах машинописного текста. Содержит 3 главы и 46 литературных источников.

Ключевые слова: БИОПРЕПАРАТЫ, *BACILLUS SUBTILIS*, *BACILLUS THURINGIENSIS*, CRY-ТОКСИНЫ, CYT-ТОКСИНЫ, ФИКСАЦИЯ АЗОТА, МОБИЛИЗАЦИЯ ФОСФОРА.

Цель работы – изучение биопрепаратов на основе бактерий рода *Bacillus*.

В процессе работы проводилось сравнение и анализ синтетических и микробных пестицидов и удобрений. Обозначены перспективы развития биопрепаратов в связи с их эффективностью и экологической безопасностью.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Преимущества биопрепаратов	6
2 Биопрепараты на основе живых организмов рода <i>Bacillus</i>	10
2.1 Особенности применения биопрепаратов на основе <i>Bacillus</i>	10
2.2 Общие принципы разработки биопрепаратов на основе <i>Bacillus</i>	12
3 Биопрепараты, на основе токсинов рода <i>Bacillus</i>	15
3.1 Экзо- и эндотоксины <i>Bacillus thuringiensis</i>	15
Заключение.....	21
Список использованных источников.....	22

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Александрова А.В. Грибы рода *Trichoderma Pers.*: Fr. Таксономия, географическое распространение и экологические особенности: автореферат дис. ... канд. биол. наук. М., 2000. 20 с.
- 2 Волкогон В.В. Микробиологические аспекты оптимизации азотного удобрения сельскохозяйственных культур: Монография / В.В. Волкогон, 2007. 144 с.
- 3 Воронкович Н.В. Бактерии рода *Bacillus* как агенты биологического контроля фитопатогенов картофеля // «Актуальные проблемы естественных наук»: материалы международной заочной научно-практической конференции. (26 октября 2011 г.). Новосибирск, 2011. С. 138.
- 4 Гришечкина С.Д. Механизмы действия и эффективность микробиологического препарата бацикола // Сельскохозяйственная биология, 2015. Т. 50. №5. С. 685-693.
- 5 Даниленкова Г.Н. Всероссийский форум защитников растений // Защита и карантин растений, 2004. № 1. С. 4–8.
- 6 Захаренко В.А. Развитие защиты растений и ее научного обеспечения // Сельскохозяйств. Biol, 2003. № 1. С. 93–104.
- 7 Создание биопрепаратов, перспективных для сельского хозяйства / Н.Г. Захарова, З.Ю. Сираева, И.П. Демидова, С.Ю. Егоров // Ученые записки казанского государственного университета, 2006. Т.148. Кн. 2.
- 8 Калмыкова Г.В., Бурцева Л. И., Штерншиц М.В. Методы оценки штаммов *Bacillus thuringiensis* как агентов подавления численности насекомых // Сиб. вестн. с.-х. науки, 2009. № 3. С. 31-37.
- 9 Микробиоконтроль численности насекомых и его доминанта *Bacillus thuringiensis* / Н.В. Кандыбин [и др.]. СПБ, 2009. С. 244.
- 10 Карпунина Л.В. Роль агглютинирующих белков ризобий и азотфиксирующих бацилл при взаимодействии с растением. М., 2005. 260 с.
- 11 Коптева Т.С., Ерина Н.В. К вопросу становления некоторых аспектов микробно-растительных взаимоотношений в процессе эволюции (обзорная ста-

тъя) // Политеатический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2015. №06 (110). С. 652 – 659.

12 Котляров В. В., Сединина Н. В. Использование бактерий *Bacillus subtilis* для проправливания пшеницы и защиты от фитопатогенов // «Achievement of highschooll»: материалы 9-ой международной научно-практической конференции. София, 2013. Т. 42. С. 34-36.

13 Маргалит Й., Бен-Дов Э. Биологические методы контроля численности двукрылых насекомых с помощью *Bacillus thuringiensis* ssp. *israelensis*. //Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты. М., 2001. С. 246 – 270.

14 Мелентьев А.И. Аэробные спорообразующие бактерии *Bacillus Cohn*, в агроэкосистемах. М., 2007. 149 с.

15 Мелентьев А.И. Аэробные спорообразующие бактерии *Bacillus Cohn* в агроэкосистемах. М., 2007. 120 с.

16 Минеев В.Г., Бычкова Л.А. Состояние и перспективы применения минеральных удобрений в мировом и отечественном земледелии // Агрохимия, 2003. № 8. С. 5–12.

17 Новикова И.И. Полифункциональные биопрепараты для защиты растений от болезней // Защита и карантин растений, 2005. № 2. С.22-26.

18 Петров В.Б. Микробиологические препараты в биологизации земледелия России // Достижения науки и техники АПК, 2002. № 10. С. 16-20.

19 Попов Ю.В., Лазукин А.В. Комплексный подход // Защита и карантин растений, 2004. № 2. С. 21–22.

20 Похilenко В.Д., Барапов А.М., Детушев К.В. Методы длительного хранения культур микроорганизмов и тенденции развития // Изв. Высших учеб. Заведений Поволжского региона, 2009. № 4(12). С. 99-121.

21 Тихонович И.А. Кооперация растений и микроорганизмов: новые подходы к конструированию экологически устойчивых агросистем // Успехи современной биологии, 2007. Т. 27. № 4. С. 339-357.

- 22 Христенко А.А. Проблема изучения фосфатного состояния почв // Агрохимия, 2001. № 6. С. 89–95.
- 23 Чеботарь В.К. Биохимические критерии оценки агрономически значимых свойств бацилл, используемых при создании микробиологических препаратов // Сельскохозяйственная биология, 2011. № 3. С. 119–122.
- 24 Чеботарь В. К., Завалин А. А., Кипрушкина Е. И. Эффективность применения биопрепарата экстрасол. М., 2007. 216 с.
- 25 Штерншис М.В. Тенденции развития биотехнологии микробных средств защиты растений в России // Вестник Томского государственного университета. Биология, 2012. № 2 (18). С. 92–100.
- 26 Якименко Е.Е., Гродницкая И. Д. Влияние грибов рода *Trichoderma* на почвенные микромицеты, вызывающих инфекционное полегание сеянцев хвойных в лесных питомниках Сибири // Микробиология, 2000. Т. 69. №6. С. 850–854.
- 27 E. Ben-Dov. *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* and its dipteranspecific toxins // Toxins, 2014. Vol. 6 P. 1222-1243.
- 28 *Bacillus thuringiensis* Cry1Ia10 and Vip3Aa protein interactions and their toxicity in *Spodoptera* spp. (*Lepidoptera*). B. Bergamasco., D.R.P. Mendes., O.A Fernandes et al. // J. Invert. Pathol, 2013. Vol.112(2). P.152-158.
- 29 Bravo A., Gill S., Soberon M. Mode of action of *Bacillus thuringiensis* Cry and Cyt toxins and their potential for insect control // Toxicon, 2007. Vol. 49. P. 423–435.
- 30 Use of plant growth-promoting bacteria for biocontrol of plant diseases: principles, mechanisms of action, and future prospects. S. Compant, B. Duffy, J. Nowak, C. Clement, E.A. Barka // Appl. Environ. Microbiol, 2005. N 9. P. 4951–4959.
- 31 Revision of nomenclature for the *Bacillus thuringiensis* pesticidal crystal protein. N. Crickmore, D. Zeigler, J. Feitelson, E. Schnepf et al. // Microbiol. Mol. Biol. Rev, 1998. Vol. 62. P.807-813.
- 32 De Maagd R.A., Bravo A., Creckmore N. How *Bacillus thuringiensis* has evolved specific toxins to colonize the insect world // Trends in Genet, 2001. Vol. 17. P. 193–199.

- 33 Isolation and identification of nitrogenfixing *bacilli* from plant rhizospheres in Beijing region. Y. Ding, J. Wang, Y. Liu, S. Chen. // J.Appl. Microbiol., 2005. Vol.99. P.1271-1281.
- 34 Donovan W.P., Donovan J.C., Engleman J.T. Gene knockout demonstrates that *vip3A* contributes to the pathogenesis of *Bacillus thuringiensis* toward *Agrotis ipsilon* and *Spodoptera exigua* // J. Invertebr. Pathol., 2001. Vol.78. P. 45-51.
- 35 Entwistle P.F., Evans H.F. Viral control // Comprehensive insect physiology, biochemistry and pharmacology. Oxford: Pergament Press, 1985. Vol.12. P.347-412.
- 36 Farkas J., Sebesta K., Horska K. et al. Structure of thuringiensin, the thermo-stable exotoxin from *Bacillus thuringiensis* // Coll. Czechoslov. Chem. Commun, 1976. Vol.42. P. 909-929.
- 37 Response of crested wheatgrass (*Agropyron cristatum L.*) perennial ryegrass (*Lolium perenne L.*) and white clover (*Trifolium repens L.*) to inoculation with *Bacillus polymyxa*. F.B. Holl, C.P. Chanway, R. Turkington, R.A. Radley. // Soil Biol. Biochemistry, 1988. Vol.20. P.19-24.
- 38 Hua G., Jurat-Fuentes J., Adang M. Bt-R extracellular cadherin mediates *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab binding and cytotoxicity // J. Biol. Chem., 2004. Vol. 279. P. 28051-28056.
- 39 Biological control of gray mold on apple fruits by *Bacillus licheniformis* (EN741) M. Jamalizadeh, Hr. Etebarian, A. Alizadeh, H. Aminian. // Phytoparasitica, 2008. Vol. 36 (1). P. 23-29.
- 40 Kumar P., Khare S., Dubey R.C. Diversity of *bacilli* from Disease Suppressive Soil and their Role in Plant Growth Promotion and Yield Enhancement // New York Science Journal, 2012. № 5(1). P. 90-111.
- 41 Luthy P., Wolfersberger M. Pathogenesis of *Bacillus thuringiensis* toxins // Entomopathogenic bacteria: from labor to field application. Kluwer Academic Publisher, 2000. P. 167-180.
- 42 Li H., Chougule N.P., Bonning B.C. Interaction of the *Bacillus thuringiensis* delta-endotoxins Cry 1Ac and Cry3Aa with the gut of the pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) // J. Invertebr. Pathol., 2011. Vol. 107 (1). P. 69-78.

- 43 Antimicrobial activity of *Bacillus* sp. strain FAS1 isolated from soil. M. Moshafi, H. Forootanfar, A. Ameri, M. Shakibaie, G. Dehghan-Noudeh, M. Razavi // Pak. J. Pharm. Sci., 2011. 24, N 3. P. 269–275.
- 44 Sattar S., Biswas P., Hossain M. et al. Search for vegetative insecticidal proteins from local isolates of *Bacillus thuringiensis* effective against lepidopteran and homopteran insect pests // J. Biopesticides, 2008. Vol. 1. P.216-222.
- 45 Witz D.B., Detroy R.W., Wilson P.W. Nitrogen fixation by growing cells and cell-free extracts of the *Bacillaciae* // Arch. Microbiol., 1967. Vol.55. №4. P.369-381.
- 46 Zederbauer R., Besenhofer G. Saatgutbeizung ist effizienter Pflanzenschutz // Pflanzenschutz, 2000. No 3. P. 5–9.