Screening of promising bacterial strains against pests of Lepidoptera

Bondarchuk E.Yu., Asaturova A.M.

FSBI "All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection", Krasnodar, Russia

E-mail: alena_fox95@mail.ru

Key message. In laboratory conditions, a screening of 27 new aboriginal strains of bacteria from the Bioresource collection of the Federal State Budgetary Scientific Institution VNIIBZR "State collection of entomocariphages and microorganisms" was carried out. As a result of the research, 6 new strains of bacteria with high and 2 strains with medium antagonistic activity were identified, which will be further considered for the next stage of research.

Keywords: biological plant protection, bacterial agents, bioinsecticides, *Cydia pomonella*

The apple moth (*Cydia pomonella*) is the most common pest in fruit orchards. Damaged fruits fall off prematurely, lose marketability and storage capacity. The search for effective biological agents is an important task of agrobiotechnology, directly related to the creation of biological products for controlling the number of harmful organisms [1, 2].

In laboratory conditions, screening of new aboriginal strains of bacteria from the Bioresource collection of the FGBNU VNIIBZR "State collection of entomocariphages and microorganisms" was carried out. As a test object at the initial stage of screening, larvae of the laboratory population of the wax moth (*Galleria mellonella* L.) were selected. The biological effectiveness was determined by the number of dead and surviving insects in each variant on the 3rd and 5th days after treatment [3].

A detailed examination of the results obtained made it possible to differentiate a number of strains by their insecticidal activity. Thus, 6 strains with a pronounced and 2 strains with an average entomopathogenic effect were isolated. Strains BZR 588, BZR 1159, BZR 936, BZR 206, BZR 920 and BZR 277 showed the maximum efficiency - the death of caterpillars on the 5th day ranged from 84 to 95.3%. It is important to note that these strains showed a high mortality rate of insects already on the 3rd day after treatment (from 72.1 to 95.3%), while strains BZR 336g and BZR 673, on the contrary, showed weak activity on the larvae of the honeycomb moth – 4 and 2.6% on the 3rd day; 4 and 7.2% on the 5th day, respectively.

So, as a result of the research, new strains of bacteria with high antagonistic activity against honeycomb moth (*Galleria mellonella* L.) were identified, which will be further considered for the next stage of research.

Isolation of pure cultures and screening of bacterial strains were carried out in accordance with State Order No. 075-00376-19-00 Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the framework of research work on topic No. 0686-2019-0013 edges No. 19-416-233037 r_mol_a.

Скрининг перспективных штаммов бактерий в отношении вредителей отряда Lepidoptera.

Бондарчук Е. Ю., Асатурова А. М.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений», Краснодар, Россия

Аннотация. В лабораторных условиях был проведен скрининг 27 новых аборигенных штаммов бактерий из Биоресурсной коллекции ФГБНУ ВНИИБЗР «Государственная коллекция энтомоакарифагов и микроорганизмов». В результате исследований, было выявлено 6 новых штаммов бактерий с высокой и 2 штамма со средней антагонистической активностью, которые в дальнейшем будут рассматриваться для проведения следующего этапа исследований.

Ключевые слова: биологическая защита растений, бактериальные агенты, биоинсектициды, *Cydia pomonella*

Яблонная плодовая жук (*Cydia pomonella*) – наиболее распространенный вредитель плодовых садов. Поврежденные плоды преждевременно опадают, теряют товарные качества и способность к хранению. Поиск эффективных биологических агентов – важная задача агrobiотехнологии, непосредственно связанная с созданием биопрепаратов для контроля численности вредных организмов [1, 2].

В лабораторных условиях был проведен скрининг новых аборигенных штаммов бактерий из Биоресурсной коллекции ФГБНУ ВНИИБЗР «Государственная коллекция энтомоакарифагов и микроорганизмов». В качестве тест-объекта на начальном этапе скрининга были выбраны личинки лабораторной популяции вошиной моли (*Galleria mellonella* L.). Биологическую эффективность определяли по количеству погибших и выживших насекомых в каждом варианте на 3 и 5 сутки после обработки [3].

Детальное рассмотрение полученных результатов позволило дифференцировать ряд штаммов по инсектицидной активности. Таким образом, было выделено 6 штаммов с выраженным и 2 штамма со средним энтомопатогенным действием. Штаммы BZR 588, BZR 1159, BZR 936, BZR 206, BZR 920 и BZR 277 показали максимальную эффективность – гибель гусениц на 5 сутки составила от 84 до 95,3%. Важно отметить, что у данных штаммов уже на 3 сутки после обработки проявлялась высокая смертность насекомых (от 72,1 до 95,3%) Тогда как, штаммы BZR 336g и BZR 673, наоборот, проявили слабую активность на личинках вошиной моли – 4 и 2,6% на 3 сутки; 4 и 7,2 % на 5 сутки соответственно.

Итак, в результате исследований, были выявлены новые штаммы бактерий с высокой антагонистической активностью в отношении вошиной моли (*Galleria mellonella* L.), которые в дальнейшем будут рассматриваться для проведения следующего этапа исследований.

Выделение чистых культур и скрининг штаммов бактерий выполнены согласно Государственному заданию №075-00376-19-00 Министерство науки и высшего образования РФ в рамках НИР по теме № 0686-2019-0013, исследования инсектицидной активности штаммов выполнены при финансовой поддержке гранта РФФИ и администрации Краснодарского края № 19-416-233037 p_mol_a.

1. Daisley B. A. et al. Microbiota-mediated modulation of organophosphate insecticide toxicity by species-dependent interactions with *Lactobacilli* in a *Drosophila melanogaster* insect model // Appl. Environ. Microbiol. – 2018. – Т. 84. – №. 9. – С. e02820-17.
2. Штерншис М. В. Тенденции развития биотехнологии микробных средств защиты растений в России // Вестн. Том. гос. ун-та. Биология. 2012. №2 С-18.
3. Буров В.Н., Тютюрев С.Л., Сухорученко Г.И., Петрова Т.М. Методы оценки экологической безопасности пестицидов при использовании их в интегрированной защите растений. Методические указания. – СПб., 1995. – 14 с.