Insecticidal properties of strains of the granulosa virus of the codling moth from the Bioresource collection of FSBI VNIIBZR

Tsygichko A.A., Asaturova A.M., Pavlova M.D., Tomashevich N.S.

Federal State Budget Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection", Krasnodar, Russia
E-mail: 23612361@inbox.ru

Key message. The insecticidal activity of strains from DBK of the Federal State Budget Scientific Institution VNIIBZR "State Collection of Entomoacarifagi and Microorganisms" was studied with respect to the test object *Galleria mellonella* L. and with respect to the target insect *Cydia pomonella* L. It was revealed that strain BZR 14 is promising for further study and development of a laboratory sample based on it.

Keywords: apple codling moth, granulosis, insect virus.

In the southern region, the codling moth *Cydia pomonella* L. retains the status of a dangerous pest. The use of biologics based on the granulose virus of the codling moth is one of the methods for limiting the number of pests (Gasque, S. N., van Oers, M. M., & Ros, 2019). To evaluate new strains of the virus, it is necessary to establish their insecticidal activity. In this regard, the goal of our study is to identify the insecticidal activity of collection strains of the apple codling moth granulosis virus.

New native strains included in the DBK Federal State Budget Scientific Institution VNIIBZR "State Collection of Entomoacariphages and Microorganisms" were tested on a test object - caterpillars of the wax moth *Galleria mellonella* L. 4-5 of age and on the caterpillars of the codling moth *Cydia pomonella* L. 3-4 of the age. For this, an insect was fed a substrate pretreated with a viral suspension of strains and the number of dead individuals was recorded (Burov V.N., 1995; Mitrofanov V.B., Smirnov O.V., 1998). The reference was an insecticidal biological product Fermovirin YP, SP, the active substance of which is a strain of the granulose virus, which was isolated and patented abroad. It was found that the strains BZR 10, BZR 1, BZR L-5, BZR L-7 showed the highest insecticidal activity against the test object. However, when testing these strains on the apple moth, their activity was significantly lower than Fermovirin YP, SP.

The reverse situation was observed in the study of strain BZR 14, which showed insecticidal activity at the level of 33% with respect to the test object. However, when testing it on a target insect, the mortality of individuals was 86%, which is 15% higher than when using the reference preparation. Thus, the strain BZR 14 is promising for its further study and development of a laboratory sample of bioinsecticide based on it.

Isolation of pure cultures and screening of strains of the granulosis virus of the codling moth were performed in accordance with State Order No. 075-00376-19-00 of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation as part of research on the topic No. 0686-2019-0009, studies of the insecticidal activity of the strains were carried out with financial support from the grant RFBR and the administration of the Krasnodar Territory No. 19-416-233037 r_mol_a.

Инсектицидные свойства штаммов вируса гранулёза яблонной плодовой из Биоресурсной коллекции ФГБНУ ВНИИБЗР

Цыгичко А.А., Асатурова А.М., Павлова М.Д., Томашевич Н.С.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений», Краснодар, Россия

Аннотация. Изучена инсектицидная активность штаммов из БРК ФГБНУ ВНИИБЗР «Государственная коллекция энтомоакарифагов и микроорганизмов» в отношении тест-объекта *Galleria mellonella* L. и в отношении целевого насекомого *Cydia pomonella* L. Выявлено, что штамм BZR 14 является перспективным для дальнейшего его изучения и разработки лабораторного образца биоинсектицида на его основе.

Ключевые слова: яблонная плодовая, гранулёз, вирус насекомых.

В условиях южного региона яблонная плодовая *Cydia pomonella* L. сохраняет статус опасного вредителя. Использование биопрепаратов на основе вируса гранулёза яблонной плодовой – это один из методов ограничения численности вредителя (Gasque, S. N., van Oers, M. M., Ros, 2019). Для оценки новых штаммов вируса необходимо установить их инсектицидную активность. В связи с этим цель нашего исследования – выявить инсектицидную активность коллекционных штаммов вируса гранулёза яблонной плодовой.

Новые аборигенные штаммы, входящие в БРК ФГБНУ ВНИИБЗР «Государственная коллекция энтомоакарифагов и микроорганизмов», были испытаны на тест-объекте – гусеницах восковой моли *Galleria mellonella* L. 4-5 возраста и на гусеницах яблонной плодовой *Cydia pomonella* L. 3-4 возраста. Для этого насекомых скормили субстрат, предварительно обработанный вирусной суспензией штаммов, и фиксировали количество погибших особей (Буров В.Н., 1995; Митрофанов В.Б., Смирнов О.В., 1998). В качестве эталона выступал инсектицидный биопрепарат Фермовирин ЯП, СП, действующим веществом которого является штамм вируса гранулёза, который был выделен и запатентован за рубежом. Было обнаружено, что наибольшую инсектицидную активность в отношении тест-объекта проявляли штаммы BZR 10, BZR 1, BZR L-5, BZR L-7. Однако при испытании данных штаммов на яблонной плодовой их активность была значительно ниже Фермовирин ЯП, СП.

Обратная ситуация наблюдалась при исследовании штамма BZR 14, который в отношении тест-объекта проявил инсектицидную активность на уровне 33 %. Однако, при испытании его на целевом насекомом смертность особей составила 86%, что на 15% выше, чем при использовании эталонного препарата. Таким образом, штамм BZR 14 является перспективным для дальнейшего его изучения и разработки лабораторного образца биоинсектицида на его основе.

Выделение чистых культур и скрининг штаммов вируса гранулёза яблонной плодовой выполнены на согласно Государственному заданию № 075-00376-19-00 Министерства науки и высшего образования РФ в рамках НИР по теме № 0686-2019-0009, исследования инсектицидной активности штаммов выполнены при финансовой поддержке гранта РФФИ и администрации Краснодарского края № 19-416-233037 p_mol_a.

1. Буров, В.Н. Методы оценки экологической безопасности пестицидов при использовании их в интегрированной защите растений. Методические указания / В.Н. Буров, С.Л. Тютчев, Г.И. Сухорученко, Т.М. Петрова. – СПб., 1995. – 14 с.
2. Gasque, S.N., van Oers, M.M., Ros, V.I. Where the baculoviruses lead, the caterpillars follow: Baculovirus-induced alterations in caterpillar behavior / Current Opinion in Insect Science. – № 33. 2019. P. 30-36.
3. Митрофанов В.Б., Смирнов О.В. Энтомопатогенные вирусы в защите растений. Производство экологически безопасной продукции растениеводства / Под общ. ред. М.С. Соколова, Е.П. Угрюмова. - Пушино: ВНИИБЗР, 1998. – 252 с.