Studying the properties of rhizosphere strain *Streptomyces* sp. 8A13 for phytopathogens biocontrol

Nazarova Ya.I., Bakulina A.V., Shirokikh I. G., Blinova A.L.

Federal Agricultural Research Center of the North-East, Kirov, Russia

E-mail: drugaeann1@rambler.ru

Key message. The species identification of the rhizosphere strain *Streptomyces* sp. 8A13 was done, studied its antagonistic properties, the ability to produce phytohormones, and optimized the cultivation conditions.

Keywords: *Streptomyces*, identification, cultivation, antagonistic properties, biocontrol

Bacteria of the genus *Streptomyces* are of considerable interest as biocontrol agents of phytopathogens, because they are able to produce a variety of antibiotic substances and at the same time effectively colonize plants (Colombo et al., 2019). *Streptomyces* sp. strain 8A13 was isolated from the rhizosphere of *Nicotiana tabacum* L. (cultivar Samsun), which is characterized by antagonistic properties to a number of bacteria (*Arthrobacter simplex*, *Pseudomonas putida*, *Erwinia rhapontici*) and phytopathogenic fungi (*Bipolaris sorokiniana*, *Alternaria* sp., *Spacelia segetum*, *Fusarium* sp. K-15, *F. oxysporum*, *F. avenaceum* 7/2, *F. culmorum* T8, *F. proliferatum* AC). The studied strain was assigned to the species *S. castelarensis* as a result of comparison of cultural and morphological properties and data of molecular genetic analysis of the 16S rRNA gene sequence (GenBank access number MT114717). Previously, strong antifungal properties were established by us for another strain of this species (*S. castelarensis* A4), not only in the laboratory, but also in field experiments (Shirokikh et al., 2020). In addition to antagonistic properties in *S. castelarensis* 8A13 showed cellulolytic activity and the ability to synthesize indolyl-acetic acid (up to 9.7 mcg / ml). Thus, the strain of *S. castelarensis* 8A13 undoubtedly requires further study and is evaluated as promising from the point of view of developing a biological preparation based on it. For this purpose, the optimal conditions for the growth and antifungal activity of this strain (rocking culture, temperature 37C, pH 8.0) and the culture medium (Chapek with starch) were determined.

Изучение свойств ризосферного штамма *Streptomyces* sp. 8A13 для биоконтроля фитопатогенов

Назарова Я.И., Бакулина А.В., Широких И.Г. Блинова А.Л.

Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого, Киров, Россия

Аннотация. Проведена видовая идентификация ризосферного штамма *Streptomyces* sp. 8A13, изучены его антагонистические свойства, способность к продукции фитогормонов, а также оптимизированы условия культивирования.

Ключевые слова: *Streptomyces*, идентификация, культивирование, антагонистические свойства, биоконтроль

Бактерии рода *Streptomyces* представляют значительный интерес как биоконтрольные агенты фитопатогенов, т.к. способны продуцировать разнообразные антибиотические вещества и при этом эффективно колонизировать растения (Colombo et al., 2019). Из ризосферы *Nicotiana tabacum* L. сорта Самсун выделен штамм *Streptomyces* sp. 8A13, который характеризуется выраженными антагонистическими свойствами к ряду бактерий (*Arthrobacter simplex*, *Pseudomonas putida*, *Erwinia rhapontici*) и фитопатогенных грибов (*Bipolaris sorokiniana*, *Alternaria* sp., *Spacelia segetum*, *Fusarium* sp. K-15, *F. oxysporum*, *F. avenaceum* 7/2, *F. culmorum* T8, *F. proliferatum* AC). Исследуемый штамм в результате сопоставления культурально-морфологических свойств и данных молекулярно-генетического анализа последовательности гена 16S рНК (GenBank Accession number MT114717), был отнесен к виду *S. castelarensis*. Ранее сильные антифунгальные свойства были установлены нами для другого штамма этого вида (*S. castelarensis* A4), причем не только в лабораторных, но и в полевых экспериментах (Широких и др., 2020). Помимо антагонистических свойств у *S. castelarensis* 8A13 выявлены целлюлозолитическая активность и способность к синтезу индолилуксусной кислоты (до 9,7 мкг/мл). Таким образом, штамм *S. castelarensis* 8A13, несомненно, требует дальнейшего изучения и оценивается как перспективный с точки зрения разработки на его основе биопрепарата. С этой целью определены оптимальные условия для роста и проявления антифунгальной активности данного штамма (качалочная культура, температура 37C, pH 8,0) и среда культивирования (Чапека с крахмалом).