

Идентификация возбудителя обесцвечивания побегов бодяка полевого и его биологически активных метаболитов

Научный руководитель – Берестецкий Александр Олегович

Лукина Елизавета Геннадьевна

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет,
Санкт-Петербург, Россия

E-mail: elizaveta121999@mail.ru

Штаммы микромицета *Didymella macrostoma* (анаморфа *Phoma macrostoma*), выделенного из обесцвеченных побегов бодяка полевого (*Cirsium arvense*), произрастающего на территории Канады [1], являются продуцентами фитотоксинов макроцидинов [2]. Также *D. macrostoma* способен синтезировать макрооксазолы, обладающие антимикробной активностью в отношении *Bacillus subtilis* и *Mucor hiemalis*, и ингибировать образование биопленок *Staphylococcus aureus* [3].

В окрестностях Санкт-Петербурга нами были найдены обесцвеченные побеги бодяка полевого, из которых было выделено несколько изолятов гриба, предварительно идентифицированного как *D. macrostoma*. Цель работы состояла в том, чтобы оценить перспективность возбудителя обесцвечивания побегов бодяка полевого (*Cirsium arvense*) как продуцента макроцидинов и других биологически активных веществ.

Из поверхностно стерилизованных хлоротичных побегов бодяка полевого в чистую культуру было выделено 3 изолята гриба. Их видовую идентификацию осуществляли по морфолого-культуральным и молекулярно-генетическим признакам. Были определены нуклеотидные последовательности ITS- и LSU-областей рДНК, генов RPB2 и β -тубулина.

Далее осуществляли культивирование изолятов в стационарных условиях на картофельно-глюкозном бульоне (КГБ) и синтетической среде M1D. Метаболиты гриба извлекали из культурального фильтрата методом жидкость-жидкостной экстракции этилацетатом. Анализ метаболитных профилей полученных экстрактов проводили методами ТСХ и ВЭЖХ. Оценивали антимикробную и фитотоксическую активность экстрактов.

Изучаемые изоляты гриба значительно отличались от репрезентативного штамма *D. macrostoma* по культуральным признакам и морфологии конидий. Молекулярно-филогенетический анализ показал, что изоляты формировали в пределах рода *Didymella* отдельную монофилетическую кладу, не включавшую в свой состав видов этого рода.

С помощью УФ-спектроскопии и масс-спектрометрии вещества в экстрактах, полученных из культурального фильтрата со среды КГБ, предварительно были идентифицированы как макрооксазолы A-D и фитотоксины макроцидины A, Z. Полученные экстракты обладали фитотоксической активностью в отношении бодяка полевого и пшеницы мягкой в концентрации 5 мг/мл и антимикробной активностью в отношении *Bacillus subtilis* и *Escherichia coli* в расчете 500 мкг/диск.

Таким образом, изученные изоляты являются продуцентами макроцидинов и других биологически активных веществ и, вероятно, представляют новый для науки вид рода *Didymella*.

Источники и литература

- 1) Bailey K.L., Derby J. Fungal isolates and biological control compositions for the control of weeds // US Patent Application Serial No. 60/294475. Filed May 20, 2001.

- 2) Graupner P.R., Carr A., Clancy E., Gilbert J., Bailey K.L., Derby J.A., Gerwick B.C. The macrocidins: novel cyclic tetramic acids with herbicidal activity produced by *Phoma macrostoma* // *Journal of Natural Products*. 2003. V. 66. No. 12. P. 1558-1561.
- 3) Kemkuignou B.M., Treiber L., Zeng H., Schrey H., Schobert R., Stadler M. Macrooxazoles A–D, new 2,5-disubstituted oxazole-4-carboxylic acid derivatives from the plant pathogenic fungus *Phoma macrostoma* // *Molecules*. 2020. V. 25. 5497.