

## Характеристика изолятов *Fusarium spp.*, выделенных из растений картофеля

Научный руководитель – Марданова Айслу Миркасымовна

*Tosheva Z.S.*<sup>1</sup>, *Мишеева П.С.*<sup>2</sup>, *Костенников А.А.*<sup>3</sup>, *Акосах Й.А.*<sup>4</sup>

1 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра микробиологии, Казань, Россия, *E-mail: tosheva\_zarina@mail.ru*; 2 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра микробиологии, Казань, Россия, *E-mail: p.misheeva@yandex.ru*; 3 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра генетики, Казань, Россия, *E-mail: maldito.goldpride@gmail.com*; 4 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра микробиологии, Казань, Россия, *E-mail: akosah2005@gmail.com*

Фузариоз является заболеванием, вызывающим снижение урожая и качества клубней картофеля. В последнее десятилетие наблюдается рост распространенности болезни в Республике Татарстан (РТ) [1], что обуславливает необходимость характеристики возбудителей фузариоза картофеля на данной территории. В настоящее время недостаточно данных о видовом составе и факторах вирулентности штаммов *Fusarium*, ответственных за развитие фузариоза картофеля в РТ.

Цель работы: выделение и характеристика микромицетов рода *Fusarium*, вызывающих увядание и сухую гниль в клубнях картофеля на территории РТ. Видовая идентификация изолятов проведена на основании морфологии и молекулярно-генетического анализа по секвенированию двух локусов гена 5.8S рРНК. Патогенность изолятов оценивали по способности вызывать сухую гниль при искусственном инфицировании клубней трех сортов (Регги, Ред Скарлет и Жуковский ранний) [2]. Зараженные клубни осматривали в течение 21 суток на предмет появления признаков сухой гнили. Затем клубень делили на 4 равные диска и оценивали долю пораженной ткани. Проведена характеристика гидролитических свойств изолятов. Для количественной оценки суммарной целлюлазной (эндоглюконазной) активности использовали метод, основанный на определении восстановленных сахаров, образующихся при действии целлюлазного комплекса на различные субстраты: фильтровальную бумагу и КМЦ. Провели биоинформатический анализ секвенированных геномов *Fusarium spp.* для выбора генов-кандидатов (SIX-генов), ассоциированных с вирулентностью микромицетов. Отобраны 15 SIX-генов и сконструированы праймеры к консервативным участкам генов-кандидатов с использованием программы Primer Blast [3].

Результаты: 15 изолятов было выделено из растений картофеля с признаками фузариозного увядания, выращенных на опытных полях ТатНИИСельхоза. 7 изолятов (sGaO103, sVnO104, sVgO108, sVgO110, tJrO112, tRsO117, tJuO120) удалось довести до чистой культуры. Установили принадлежность 6 штаммов к виду *Fusarium oxysporum*, а штамма tJuO120 - *Fusarium solani*. Все исследуемые штаммы вызывают образование сухой гнили клубней с различной степенью. Также показали, что вирулентность штаммов по-разному реализуется в клубнях разных сортов картофеля. Штамм *F. solani* проявляет высокие вирулентные свойства, вызывая сухую гниль в клубнях всех трех сортов. Наиболее чувствительными к поражению сухой гнилью оказались клубни сорта Жуковский ранний, а сорта Регги и Ред Скарлет проявляли относительно высокую устойчивость к инфекции. Все штаммы обладали целлюлазной активностью. Максимальная продукция наблюдалась у tJrO112, минимальная - у sVgO108. Высокая и минимальная продуктивность штаммов по

эндоглюканазе коррелируют с целлюлазной активностью. Скрининг методом ПЦР-анализа штаммов микромицетов показал, что гены SIX3, SIX6, SIX10 и SIX11 обнаруживаются у 6 штаммов из 7. Все 15 SIX-генов идентифицированы только в изоляте tRsO117.

Таким образом, основными возбудителями фузариоза картофеля являются штаммы *F. oxysporum*. Исследуемые штаммы различаются по способности вызывать сухую гниль в клубнях разных сортов, по гидролитическим свойствам и по наличию SIX генов вирулентности.

### Источники и литература

- 1) Замалиева Ф.Ф. Фузариозное увядание картофеля и рекомендации по защите // Защита картофеля. 2015. No. 2. С. 3-9.
- 2) Stefanczyk E. Diversity of *Fusarium* spp. associated with dry rot of potato tubers in Poland // European Journal of Plant Pathology volume. 2016. V. 145. P. 871-884.
- 3) Primer-Blast: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/tools/primer-blast/index.cgi>