

БИОКОНТРОЛЬ БАКТЕРИАЛЬНЫХ БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ БАКТЕРИОФАГОВ

К.А. Мирошников¹, А.П. Кабанова¹, М.М. Шнейдер¹, Д.М. Васильев², А.Н. Игнатов²

¹Институт биоорганической химии им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, Москва, Россия

²ООО Исследовательский центр «ФитоИнженерия», Рогачёво, Московская область, Россия

Пектолитические энтеробактерии (*Pectobacterium* spp. и *Dickeya* spp.), вызывающие чёрную ножку и мягкую гниль, приводят к значительным потерям семенного и товарного картофеля, как в период сезона вегетации, так и при хранении урожая. Использование бактериофагов (бактериальных вирусов) считается перспективным методом биологического контроля бактериальных фитопатогенов. Поскольку бактериофаги имеют высокую специфичность по отношению к определённым группам штаммов целевых бактерий, нами была проведена точная диагностика и дифференциация коллекции из ок. 200 изолятов бактерий – возбудителей мягкой гнили картофеля в Центральной России. На основании генетического профилирования методами RAPD, BOX-PCR, MLST, а также полногеномного секвенирования, штаммы *Pectobacterium* и *Dickeya*, наиболее распространенные в патогенезе, разделяются на 17 генетических групп. Представители каждой группы, преимущественно совпадающие с таксономическим распределением *Pectobacterium* и *Dickeya*, имеют одинаковую фагочувствительность. Проведённая систематизация позволила рационализировать селекцию специфических бактериофагов. Сконструированная унифицированная накопительная культура позволяет эффективно выделять целевые бактериофаги из объектов окружающей среды (инфицированные ткани растений, почва, поливная и сточная вода). В ходе представленного проекта была создана коллекция из 60 полностью охарактеризованных бактериофагов, совокупный инфекционный диапазон которых покрывает все распространенные в Центральной России пектолитические энтеробактерии. Анализ геномов бактериофагов выявил наличие генов, кодирующих структурные белки с полисахарид-деполимеризующей и полисахарид-деацетилирующей активностью. Это предполагает, что первичным рецептором на поверхности бактерий, определяющими специфичность бактериофагов, являются поверхностные полисахариды.

Были разработаны экспериментальные препараты (коктейли) бактериофагов, которые показали высокую эффективность против патогенов *Pectobacterium* и *Dickeya* *in vitro* и в биологических моделях.

Проект поддержан грантом РНФ № 16–16–00073

ЛИТЕРАТУРА

Kabanova A, Shneider M, et al. Genomic characteristics of vB_PpaP_PP74, a T7-like *Autographivirinae* bacteriophage infecting a potato pathogen of the newly proposed species *Pectobacterium parmentieri*. (2018) Arch Virol. 163(6) : 1691–1694. doi: 10.1007/s00705-018-3766-1.

Kabanova AP, Shneider MM, et al. Host Specificity of the *Dickeya* Bacteriophage PP35 Is Directed by a Tail Spike Interaction With Bacterial O-Antigen, Enabling the Infection of Alternative Non-pathogenic Bacterial Host. (2019) Front Microbiol. 2019 9:3288. doi: 10.3389/fmicb.2018.03288.

Воронина М.В., Бугаева Е.Н., и др. Характеристика бактериофага PP16 *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, перспективного для биоконтроля мягкой гнили картофеля (2019) Микробиология 88 (4) : 458–469. doi: 10.1134/S0026261719040118