

## Нетипичные возбудители бактериальной мягкой гнили *Phalaenopsis* Blume (Orchidaceae)

Научный руководитель – Зайцева Юлия Владимировна

Деснева К.Д.<sup>1</sup>, Соколов М.Н.<sup>2</sup>

1 - Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, Ярославль, Россия, *E-mail*: *xenia.des@mail.ru*; 2 - Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, Ярославль, Россия, *E-mail*: *melsudbi@yandex.ru*

Orchidaceae – крупнейшее семейство цветковых растений. За счет своих эстетических качеств наземные орхидеи стали крупными объектами торговли, в частности большой популярностью пользуются орхидеи фаленопсисы. Выращивание орхидных в промышленных масштабах осложнено длительным циклом развития растений, особыми требованиями к условиям культивирования, а также подверженностью инфекциям. Одним из наиболее опасных заболеваний, приводящих к потерям до 30% урожая орхидей, является бактериальная мягкая гниль.

Целью исследования являлось выделение, идентификация и оценка фитотоксичности пектолитических микроорганизмов, вызывающих симптомы мягкой гнили у *Phalaenopsis* Blume (Orchidaceae) в условиях производства.

Бактерии выделяли из листьев и корней растений фаленопсиса с признаками бактериального поражения. Наличие у штаммов активности ферментов, разрушающих клеточную стенку растений (PCWDEs) (пектолитическую, целлюлазную, амилазную, липазную и протеазную) оценивали с помощью диагностических сред. Молекулярно-генетическую идентификацию изолятов проводили по последовательности гена 16S рРНК с использованием универсальных праймеров. Способность бактерий к образованию биопленок и роению оценивали по стандартным методикам. Фитотоксичность штаммов оценивали на горшечных растениях *Phalaenopsis* Blume, инокулированных суспензией штаммов.

В результате исследования из тканей *Phalaenopsis* spp. было выделено 147 бактериальных изолятов. Наличие у изолятов гидролитических ферментов, являющихся основными факторами фитопатогенности показал, что 30 штаммов обладали пектолитической активностью, 26 штаммов обладали целлюлазной активностью, 14 - амилазной, 15 - протеазной и 23 - липазной активностью. Идентификация отобранных изолятов, позволила отнести их к 4 филлумах (Bacillota, Pseudomonadota, Actinomycetota, Bacteroidota) и 7 родам (*Bacillus*, *Paenibacillus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Psychrobacillus*, *Microbacterium*, *Paracidovorax*). Способностью к биопленкообразованию обладали 9 изолятов, принадлежащих к роду *Pseudomonas*, *Bacillus* и *Paenibacillus*. Подвижность по типу роения была характерна для представителей родов *Paenibacillus* и *Bacillus*. Оценка фитотоксичности на листьях взрослых растений Фаленопсисов показала, что штаммы родов *Bacillus*, *Paenibacillus*, *Microbacterium* и *Paracidovorax* вызывают некротические пятна диаметром до 3 см, схожие с проявлением симптомов бактериальной мягкой гнили. При этом, ни один из указанных родов ранее не описывался, как возбудитель бактериальной гнили орхидей. Более того, представители родов *Bacillus*, *Paenibacillus* активно используются в качестве агентов биоконтроля грибных и бактериальных инфекций.

Таким образом, было установлено, что штаммы, принадлежащие к родам *Bacillus*, *Paenibacillus*, *Microbacterium* и *Paracidovorax* могут являться нетипичными возбудителями бактериозов Орхидных. Полученные нами данные свидетельствуют о необходимости разработки методов ранней диагностики этих микроорганизмов и профилактики вызываемых ими бактериальных инфекций.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-16-20136.