

УДК 634.11:632.3

КУЛЬТУРАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПОДВОЙНЫХ ФОРМ ЯБЛОНИ

Марина Витальевна Маслова

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

marinamaslova2009@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Филлосфера подвойных форм яблони заселена разнообразными микроорганизмами. По их локализации они относятся к эпифитам и эндофитам. Бактерии, постоянно заселяющие ткани плодовых растений, обладают фунгицидным действием, что позволяет им осуществлять биоконтроль грибных патогенов. Из внутренних тканей и с поверхности подвойных форм яблони выделены бактерии родов *Bacillus sp.* и *Pseudomonas sp.*, а также *Pantoea agglomerans*, которые способны обеспечивать защиту растения-хозяина от опасных патогенов.

Ключевые слова: подвойные формы яблони, эндофитные и эпифитные бактерии, биоконтроль болезней яблони.

Филлосфера подвойных форм яблони заселена разнообразными микроорганизмами. По их локализации они относятся к эпифитам и эндофитам. Ряд исследований показали, что бактерии, постоянно заселяющие ткани плодовых растений, обладают фунгицидным действием, что позволяет им осуществлять биоконтроль грибных патогенов [1, 2]. В связи с этим, изучение состава бактерий, взаимодействующей с растением-хозяином, и их культурально-морфологических характеристик является важной задачей.

Исследования проводились в научно-исследовательской проблемной лаборатории «Биофотоника» с использованием подвойных форм яблони из генетической коллекции ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Эпифитные микроорганизмы смывали с поверхности побегов и листьев растений стерильной водой. Для этого брали пробирки с 10 мл воды, в них помещали растительные образцы и интенсивно встряхивали. Полученные смывы высевали на агаризированную питательную среду в чашки Петри. По мере экспозиции проводили учет выросших колоний, их идентификацию [3].

Изолирование эндофитной микробиоты проводили путем посева стерильных эксплантов на твердую питательную среду в пробирки. Экспланты стерилизовали, погружая в 96 % спирт и обжигая в пламени спиртовки [4].

Выделившиеся бактерии пересаживали в отдельные чашки Петри или пробирки для дальнейшего изучения их культурально-морфологических признаков.

Как из внутренних тканей побегов подвойных форм яблони, так и с их поверхности среди изолятов доминировали бактерии трех видов.

1. Грамположительная палочковидная подвижная бактерия, имеет споры. Колонии светло-бежевого цвета, морщинистого типа, с неровным краем, матовой поверхностью. Выделение пигмента не отмечено. Данная бактерия относится к *Bacillus sp.*

2. Грамотрицательная палочковидная подвижная бактерия. Спор не образует. Колонии светло-бежевого цвета, гладкие, мукоидные, края ровные.

Отмечено выделение флуоресцирующего пигмента. Бактерия отнесена к *Pseudomonas sp.*

3. Грамотрицательная палочковидная подвижная бактерия. Спор не образует. Формирует колонии желтого цвета, гладкие, мукоидные с ровными краями. Выделяется чаще из отмерших частей растений. Данная бактерия относится к виду *Pantoea agglomerans*.

Согласно литературным данным, бактерии рода *Bacillus* и *Pseudomonas* широко используются для производства биопрепаратов благодаря наличию метаболитов антифунгального действия. Также установлена их способность стимулировать рост растений и индуцировать системную устойчивость у хозяев [5, 6, 7]. *Pantoea agglomerans* обладает способностью противодействовать развитию такого карантинного заболевания, как бактериальный ожог плодовых культур (возбудитель – *Erwinia amylovora*) [6, 7].

Таким образом, наличие данных бактерий на поверхности побегов и во внутренних тканях подвоев яблони защищает растение-хозяина от опасных патогенов.

Список литературы:

1. Дубровский М. Л., Маслова М. В., Сысоев А. М., Ильичёв А. С., Хорошкова Ю. В. Современные достижения в исследованиях эндофитной микробиоты яблони //Наука и Образование. 2021. Т. 4. №. 2. С. 1-9.
2. Hirano S. S., Upper C. D. Bacteria in the Leaf Ecosystem with Emphasis on *Pseudomonas syringae*---a Pathogen, Ice Nucleus, and Epiphyte// Microbiology and molecularbiology reviews. 2021. Vol. 64. No. 3. P. 624–653.
3. Методы экспериментальной микологии / И. А. Дудка, С. П. Вассер, И. А. Элланская, З. Э. Коваль и др. Справочник. Киев: Наукова думка, 1982. 551 с.
4. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений / И. Бётхер, Т. Ветцель, Ф. В.Древе, Х. Кеглер, К. Науманн, Б.

Фрайер, К. Фрауэнштайн, Э. Фукс: пер. с нем. К.В. Попковой, В. А. Шмыгли. М.: Агропромиздат, 1987. 224 с.

5. Dimkić, I., Janakiev, T., Petrović, M., Degrassi, G., & Fira, D. Plant-associated *Bacillus* and *Pseudomonas* antimicrobial activities in plant disease suppression via biological control mechanisms-A review //Physiological and Molecular Plant Pathology. 2022. Vol.. 117. P. 101754.

6. Dagher, F., Olishavska, S., Phillion, V., Zheng, J., & Déziel, E. Development of a novel biological control agent targeting the phytopathogen *Erwinia amylovora* //Heliyon. 2020. Vol. 6. No. 10. P. e05222.

7. Bahadou, S. A., Ouijja, A., Karfach, A., Tahiri, A., & Lahlali, R. New potential bacterial antagonists for the biocontrol of fire blight disease (*Erwinia amylovora*) in Morocco //Microbial pathogenesis. 2018. Vol. 117. P. 7-15.

UDC 634.11:632.3

**CULTURAL AND MORPHOLOGICAL SIGNS OF BACTERIA
ISOLATED FROM ROOTSTOCK FORMS OF APPLE TREES**

Marina V. Maslova

Candidate of Agricultural Sciences

Senior Researcher

marinamaslova2009@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The phyllosphere of apple tree rootstock forms is populated by microorganisms. They belong to epiphytes and endophytes. Bacteria that constantly inhabit the tissues of fruit plants have a fungicidal effect. This allows them to carry out biocontrol of fungal pathogens. Bacteria *Bacillus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Pantoea*

agglomerans were isolated from the internal tissues and from the surface of the rootstock forms of apple trees. These bacteria are able to protect the host plant from dangerous pathogens.

Keywords: apple tree rootstock forms, endophytic and epiphytic bacteria, biocontrol of apple tree diseases.

Статья поступила в редакцию 12.09.2022; одобрена после рецензирования 10.10.2022; принята к публикации 20.10.2022.

The article was submitted 12.09.2022; approved after reviewing 10.10. 2022; accepted for publication 20.10.2022.