

УДК 579.22

ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ *CLAVIBACTER MICHIGANENSIS* SSP. *SEPEDONICUS*

Тимиреева К.В., студентка 4 курса, ФВМиБ,
timirreewa2012@yandex.ru

Научные руководители: Майоров П.С., аспирант кафедры МВЭиВСЭ,
Феоктистова Н.А., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *Clavibacter michiganensis*, *sepedonicus*, биохимические свойства, «пестрый» ряд, среда Гисса.

В статье представлены результаты, связанные с изучением биохимических свойств бактерий *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*. Основываясь на данных полученных в ходе исследования можно сделать вывод, что бактерии *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* ферментируют глюкозу, лактозу, сахарозу, мальтозу, маннит и не ферментируют сорбит, дульцит и являются каталазоположительными.

Введение. Кольцевая гниль картофеля относится к одним из наиболее вредоносных фитопатогенных заболеваний. При поражении болезнью потери урожая могут достигать 45%. [1, 3]. Кольцевая гниль картофеля, вызываемая бактерией *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, представляет собой одно из наиболее вредоносных и распространенных заболеваний в мире. Эффективные методы регуляции численности данного фитопатогена в настоящее время отсутствуют, а все имеющиеся в большей степени являются профилактическими. В связи с этим представляется перспективной разработка эффективного и безопасного средства для оздоровления картофеля от *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* с применением фагового биопрепарата. [2, 4].

Целью данной работы является биохимических свойств бактерий подвида *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*.

Материалы и методы исследований. Для исследования использовали 2 референс-штамма *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* Ас-1405 и Ас-2753, полученные из Всероссийской коллекции микроорганизмов.

Питательные среды и реактивы: питательный бульон (ООО «БиоКомпас-С», РФ), питательный агар для культивирования микроор-

ганизмов сухой (ГРМ-агар) ТУ 9398-020-78095326-2006 (ФБУН ГНЦ ПМБ, РФ); картофельный агар («HiMedia», Индия), YDC-среда, NDA – среда, SCM-среда, среда Кларка, крахмальный агар, глюкозо-солевая среда. Микро-ГРАМ-НИЦФ набор реагентов для окраски микроорганизмов по методу Грама ТУ 9398-002-39484474-2002 (ЗАО НИЦФ, РФ).

Техника приготовления питательных сред и методика посевов на плотные питательные среды, учет результатов экспериментов [1,2].

Результаты исследований. Для изучения биохимических свойств культуры бактерий *Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus* делали посев на среду Гисса : 1% пептонная вода, 0,5% раствор определенного углевода (глюкоза, лактоза, мальтоза, маннит, сахароза и др.) . [8,9,10]

Для этого в полужидкую среду делали посев уколом бактериологической петлей диаметром 1 мм уколом в толщу агара, не доходя до дна пробирки 1 мм. Отправляли пробирки в термостат на 5-7 дней.

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Признак	Ac1405	Ac2753
Ферментация:		
Сахароза	+	+
Мальтоза	+	+
Маннит	+	+
Лактоза	+	+
Глюкоза	+	+
Сорбит	-	-
Дульцит	-	-
Ксилоза	-	-

Определение каталазы. Каплю перекиси водорода (3% раствор) наносят на предметное стекло и вносят туда же петлю исследуемой культуры (рис.4). В присутствии каталазы образуются пузырьки водорода. Каплю перекиси водорода можно наносить непосредственно на колонию и следить за выделением газа. Некоторые бактерии, например молочнокислые, на средах, не содержащих глюкозу или с ее низкими концентрациями, образуют негемовую «псевдокаталазу». Образование «псевдокаталазы» можно предотвратить введением в среду глюкозы до концентрации 1%. [6,7].



Рисунок 1 - Штаммы Ac1405 и Ac2753 на среде Гисса с сахарозой



Рисунок 2 - Штаммы Ac1405 и Ac2753 на среде Гисса с лактозой



Рисунок 3 - Штаммы Ac1405 и Ac2753 на среде Гисса с дульцитом



Рисунок 4 - Образование кислорода под воздействие перекиси водорода

Заключение. Основываясь на данных полученных в ходе исследования можно сделать вывод, что бактерии *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* ферментируют глюкозу, лактозу, сахарозу, мальтозу, маннит и не ферментируют сорбит, дульцит и являются каталазоположительными.

Библиографический список

1. Васильев, Д.А. Методы общей бактериологии. – Ульяновск, 2016. – 152 с.
2. Васильев, Д.А. Выделение и изучение биологических свойств бактерий рода *Proteus* / Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С. 70 – 76.
3. Лысак, В. В. Физиология микроорганизмов : учеб.-метод. пособие / В. В. Лысак, Е. И. Игнатенко. – Минск : БГУ, 2016. – 80 с.

4. Определитель бактерий Берджи / под редакцией Дж. Хоулта [и др.], 9-е издание. Т.2. - М.: Мир.-1997. - С. 150.
5. Майоров, П.С. Идентификация возбудителя кольцевой гнили картофеля и определение его культуральных и тинкториальных свойств / П.С. Майоров, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев // Материалы XV международной научно-практической конференция: «Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике» – Кемерово, 2016. - С. 101-105.
6. Фитопатогенные микроорганизмы: Учеб.- метод. комплекс для студентов биол. фак. спец. Г - 31 01 01 «Биология» Р. А. Желдакова , В. Е. Мямин// 2006. – 116 с.
7. Фитопатогенные микроорганизмы: Учеб.- метод. комплекс для студентов биол. фак. спец. Г - 31 01 01 «Биология» Р. А. Желдакова , В. Е. Мямин// 2006. – 116 с.
8. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков/ В.Г. Иванюк, С.А. Банадысев, Г.К. Журомский. - Мн.: Бенлпринт.- 2005. С 696 .
9. Методические указания по локализации и ликвидации бактериальной кольцевой гнили картофеля *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicum* (Spieckermann and Kotthoff) Davis et al/ В.И. Калач, М.И. Жукова, Д.А. Ильяшенко, В.М. Ерчик, А.С. Романович, Л.Д. Криштофик. -Самохваловичи: РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодово-овощеводству».-2010. – С 12 .
10. *Clavibacter michiganensis*, a group of Gram-positive phytopathogenic bacteria/ R.Eichenlaub, K.H. Gartemann, A. Burger R // Plant- Associated Bacteria. - 2006. - С. 385-422.

STUDY OF THE BIOCHEMICAL PROPERTIES OF BACTERIA *CLAVIBACTER MICHIGANENSIS* SSP. *SEPEDONICUS*

Timireeva K. V., Maierov P.S., Feoktistova N.A.

Key words: *Clavibacter michiganensis*, *sepedonicus*, biochemical properties, “motley” series, Hiss’s medium.

The article presents the results related to the study of the biochemical properties of Clavibacter michiganensis ssp bacteria. sepedonicus. Based on the data obtained during the study, it can be concluded that the bacteria Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus ferment glucose, lactose, sucrose, maltose, mannitol and do not ferment sorbitol, dulcitol, and are catalase-positive.