

УДК 579.63

ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИИ ВИДА *PECTOBACTERIUM CAROTOVORUM*

Рыскалиева Б.Ж., Беккалиева А.К., аспиранты факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Феоктистова Н.А., кандидат биологических наук, доцент кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ Васильев Д.А., доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, Ульяновск, Россия

Ключевые слова: *Pectobacterium carotovorum*, полие штаммы, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства.

В статье описаны результаты исследований по выделению и изучению биологических свойств (тинкториальных, культуральных и биохимических) бактерий *Pectobacterium carotovorum*. При изучении 6 проб почвы и проб картофеля с признаками заболевания «черная ножка» было выделено 2 штамма бактерий, идентифицированных как *Pectobacterium carotovorum*. Аналогичными биологическими свойствами обладали и референс штаммы В-1203, В-567, В-1247, В-1169, полученные из Всероссийской коллекции микроорганизмов.

Введение. Бактерии рода *Pectobacterium* – факультативные патогены, штаммы которых способны вызывать заболевания у различных видов растений, в том числе важнейших сельскохозяйственных культур, во многих случаях нанося значительный экономический ущерб [1-2]. Основной тип заболеваний – мягкие (или мокрые) гнили преимущественно подземных частей растений, но некоторые штаммы *Pectobacterium* могут вызывать характерные заболевания и надземных частей растения, например «черную ножку» стеблей картофеля [3].

«Черная ножка» – бактериоз картофеля, который проявляется в виде некроза прикорневой части стеблей растений и мягкой гнили посадочных или хранящихся клубней. Это заболевание вызывают три близкородственных группы пектолитических бактерий из семейства *Enterobacteriaceae*: *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*; *P. atrosepticum*; *Dickeya* ssp. (син. *P. chrysanthemi*). Первые два вида широко встречаются как патогены картофеля на пространстве бывшего

СССР, в том числе в Российской Федерации и в Республике Казахстан [4-5].

Выделение и изучение биологических свойств бактерий *Pectobacterium carotovorum* позволит в перспективе создать музей полевых штаммов данного фитопатогена с целью получения коллекции индикаторных штаммов для селекции специфических бактериофагов – компонентов биопрепарата для защиты растений.

Цель работы. Цель работы – выделение и изучение тинкториальных, культуральных и биохимических свойств бактерии *Pectobacterium carotovorum* из проб картофеля и проб почвы.

Материал и методика исследований. Штаммы *Pectobacterium carotovorum* были получены из Всероссийской коллекции микроорганизмов В-1203, В-567, В-1247, В-1169. Изучение тинкториальных, культуральных и биохимических свойств *Pectobacterium carotovorum* [6-7].

Пробы почвы – 2, пробы клубней картофеля с признаками заболевания «черная ножка» - 4 были получены из частных хозяйств Ульяновской и Пензенской областей.

Результаты исследований. В результате исследований нами было выделено из 6 проб 8 культур, граммотрицательных подвижных коротких прямых палочек, расположенных одиночно, соединенных попарно или в короткие цепочки, не образующих спор и капсул.

Установлено, что 4 культуры (Р.с. – 3, Р.с. – 4, Р.с. – 6, Р.с. – 8) не растут на средах для энтеробактерий (Эндо, висмут-сульфит агара, Левина), на среде Плоскирева дают скудный рост. Именно эти штаммы и были подвергнуты дальнейшим исследованиям, так как они имеют сходные ростовые характеристики, как и используемые в работе в качестве эталона коллекционные штаммы В-1203, В-567, В-1247, В-1169.

Культуры Р.с. – 3, Р.с. – 4, Р.с. – 6, Р.с. – 8 образовывали на картофельном агаре колонии округлой формы, край ровный или слабоволнистый, полупрозрачные, хорошо заметны через 1-2 суток роста. На мясопептонном бульоне вышеназванные штаммы вызывали помутнение среды с образованием тонкого пристеночного кольца и хлопьевидной взвеси. Аналогичными характеристиками обладали и штаммы *Pectobacterium carotovorum* - В-1203, В-567, В-1247, В-1169.

Изучение биохимических свойств выделенных культур показало, что они разлагают углеводы с образованием кислоты и газа. Изучаемые нами штаммы ферментируют сахара (сахароза, мальтоза, маннит, лактоза, дульцит), за исключением сорбита и ксилозы. Данные

характеристики сахаролитических свойств по определителю бактерий Берджи имеют бактерий вида *Pectobacterium carotovorum* [8], что было подтверждено и при изучении биохимических свойств референс-штаммов.

При определении способности продуцировать сероводород изменяли среду Клиглера, где индикатор феноловый красный позволяет дифференцировать грамотрицательные бактерии по их способности продуцировать сероводород и ферментировать глюкозу и лактозу. Установлено, продукция сероводорода характерна для выделенных нами культур Р.с. – 3, Р.с. – 4, Р.с. – 6, Р.с. – 8 и для коллекционных штаммов В-1203, В-567, В-1247, В-1169.

Экспериментально было определено, что культуры Р.с. – 3, Р.с. – 4, Р.с. – 6, Р.с. – 8 и референс-штаммы не гидролизуют крахмал, каталазо-положительные, разжижают желатин, лецитиназная активность не выявлена.

Заключение. При изучении 6 проб почвы и проб картофеля (2 пробы и 4 пробы клубней картофеля с признаками заболевания «черная ножка» были получены из частных хозяйств Ульяновской и Пензенской областей) было выделено 2 штамма бактерий, идентифицированных как *Pectobacterium carotovorum*. Были проведены исследования по изучению тинкториальных, культуральных и биохимических свойств выделенных культур, которые в ходе эксперимента сравнивались с биологическими характеристиками бактерий *Pectobacterium carotovorum* - В-1203, В-567, В-1247, В-1169, полученных из Всероссийской коллекции микроорганизмов, и описанием биологических свойств *Pectobacterium carotovorum*, указанным в определителе бактерии Берджи в качестве идентификационных признаков.

Библиографический список:

1. Жукова, М.И. Бактериозы картофеля как фитосанитарная проблема семеноводства / М.И. Жукова, Г.М. Середа // Защита картофеля. – 2014. - №2. – С. 45-49.
2. Игнатов, А.Н. Распространение возбудителей опасных бактериозов растений в Российской Федерации / А.Н. Игнатов // Защита картофеля. – 2014. - №2. – С. 53-57.
3. Лазарев, А.М. Ареал и зоны вредоносности черной ножки картофеля *Erwinia carotovora subsp. atroseptica (val hall) dye* / А.М. Лазарев // Вестник защиты растений. – 2012. - №3. – С. 70-72.

4. Николайчик, Е.А. Индукция и супрессия иммунного ответа растений бактериальным патогеном *Pectobacterium carotovorum* / Е.А. Николайчик // Труды БГУ. - 2012. - Том 7. - Часть 1-2. - С. 43-55.
5. Рыскалиева, Б.Ж. Изучение биологических свойств бактерии вида *Pectobacterium carotovorum* / Б.Ж. Рыскалиева, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев // Universum: химия и биология. – 2017. - № 7 (37). – С. 18-20.
6. Лабинская, А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований / А.С. Лабинская. – М.; Издательство «Медицина», 1978. – 394 с.
7. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования / под ред. М.О. Биргера. – М. : «Медицина». – 1982. – 312 с.
8. Определитель бактерий Берджи / под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Смита [и др.]. – М.: «Мир», 1997. – С. 726-728.

ALLOCATION OF THE BACTERIUM OF THE TYPE OF *PECTOBACTERIUM CAROTOVORUM*

Ryskaliyeva B.Zh., Bekkaliyeva A.K., Feoktistova N.A., Vasilyev D.A.

Key words: *Pectobacterium carotovorum*, poley strains, tinktorialny, cultural, biochemical properties.

In article results of researches on allocation and studying of biological properties (the tinktorialnykh, cultural and biochemical) Pectobacterium carotovorum bacteria are described. When studying 6 tests of the soil and tests of potatoes with symptoms of a disease «black leg» 2 strains of the bacteria identified as Pectobacterium carotovorum were allocated. Similar biological properties also the reference the strains of V-1203, V-567, V-1247, V-1169 received from the All-Russian collection of microorganisms had.