

УДК 579.84

ИЗУЧЕНИЕ САХАРОЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ОТКРЫТЫХ ВОДОЁМОВ РФ

*А.Г. Семанин, аспирант, 8(8422) 55-95-47, Anton-vet@mail.ru,
Н.П. Пекарская, студентка, 8(8422) 55-95-47, Nat-v@mail.ru,
С.Н. Золотухин, доктор биологических наук, профессор,
тел. 8(8422)55-5-47, fvtm.zol@yandex.ru,
Д.А. Васильев, доктор биологических наук, профессор,
8(8422)55-95-47, dav_ul@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: *Flavobacterium psychrophilum*, штаммы, биохимические тесты, колонии, флавобактериоз, сахаролитические свойства.

Работа посвящена изучению сахаролитических свойств бактерий, выделенных из различных открытых водоёмов Ульяновской области. Экспериментально было доказано, что музейный штамм Flavobacterium psychrophilum и выделенные нами культуры бактерий обладают различными сахаролитическими свойствами.

Введение. Флавобактерии представляют важное значение в этиологии заболеваний рыб. Вызывают массовую гибель лососёвых рыб и тяжёлые заболевания других видов. Особенно опасна для мальков, сеголеток и годовиков. В основном протекает при низких температурах, так наиболее часто болезнь встречается при температуре воды 4-12 °С. Однако, зарегистрированы случаи заболевания при более высокой температуре.

Идентификация бактерий рода *Flavobacterium* строится, в том числе и на изучении их биохимических свойств, к которым относятся сахаролитические свойства.

Свойство расщеплять углеводы и высокоатомные спирты, которые принято объединять в одну группу, именуемую сахарами, присуще многим патогенным бактериям. Под действием сахаролитических ферментов бактерий сахара расщепляются на альдегиды и кислоты. Конечными продуктами их расщепления являются газообразные вещества: CO₂ и H₂. Характерно, что различные виды и даже разновидности бактерий могут по-разному реагировать к одним и тем же сахарам.

Для изучения сахаролитических свойств исследуемую культуру бактерий засевают в питательные среды Гисса, также именуемые «пестырм» рядом. Обычно «пестрый» ряд Гисса содержит 5 пробирок: с

Таблица 1 - Результаты тестирования микробиологических культур от изучаемых бактериальных колоний на ферментацию сахаров

Выделенные штаммы	глюкоза	лактоза	ксилоза	мальтоза	маннит	сахароза
Волга к-1	+	-	-	-	+	+
Волга к-2	-	-	-	+	+	-
Урень к-1	+	-	-	-	-	+
Урень к-2	-	+	+	-	-	-
Нева к-1	-	-	-	-	+	+
Нева к-2	-	+	-	+	+	+
Нева к-3	+	-	+	+	-	+
Москва к-1	+	-	-	-	-	+
Москва к-2	+	-	-	+	-	+
Москва к-3	+	-	+	-	-	-
Москва к -4	-	+	+	+	+	-
<i>F. psychrophilum</i> № 570	-	-	-	-	-	-

Примечания:

«+» - ферментация сахара с образованием кислоты, газа и т.д.

«-» - отрицательный результат.

глюкозой, лактозой, маннитом, мальтозой, сахарозой. Но при более углубленном изучении биохимических свойств бактерий ряд Гисса дополняют другими сахарами.

Термин «пестрый» ряд обусловлен тем, что под действием ферментов бактерии одни углеводы остаются неизменными, следовательно, цвет питательной среды не изменяется, в то время как другие сахара расщепляются, образуя кислые продукты распада, которые изменяют цвет индикатора и, соответственно, цвет питательной среды.

Материалы и методы. Референс - штамм *F. Psychrophilum* №570 из музея кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ Ульяновской ГСХА, пробы воды с реки Волга, Урень, Нева, Москва, мясо-пептонный агар и бульон (ФБУН ГНЦПМИБ), набор окраски по Граму

(НИЦФ), 2% - раствор перекиси водорода (Тульская фармацевтическая фабрика); Среды Гисса (Биокомпас-С) с глюкозой, лактозой, ксилозой, мальтозой, маннитом, сахарозой .

Результаты исследований и их обсуждение. Приготовили пробирки со средами Гисса. Пробирки ставили в штатив в один ряд. На каждой пробирке подписывали название сахара, содержащегося в среде. Так же на пробирках указывали номер исследуемой бактериальной культуры. Чистую культуру исследуемого микроорганизма засеивали бактериологической петлей погружением в пробирку со средой Гисса.

Результат учитывали через 24 часа после инкубирования в термостате. В некоторых пробирках наблюдалось изменение цвета среды, а так же образование пузырьков газа.

Полученные результаты изучения биохимических свойств выделенных штаммов бактерий были сравнены с данными по изучению биохимических свойств штамма бактерии вида *F. Psychrophilum №570* из музея кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ Ульяновской ГСХА. Результаты представлены в таблице 1.

Вывод. Экспериментальным путем было доказано, что музейный штамм *F. Psychrophilum* и выделенные нами культуры бактерий обладают различными сахаролитическими свойствами. По результатам данных тестов среди выделенных штаммов бактерий, микроорганизмы вида *F. psychrophilum* не выявлены.

Библиографический список

1. Викторов Д.А. Результаты изучения биохимических свойств *Flavobacterium psychrophilum* / Д.А. Викторов, А.П. Воротников, Н.А. Парамонова, Д.А. Васильев // Международный научно-исследовательский журнал. –Екатеринбург, 2014. - С. 53-54
2. Васильев Д.А. Методы общей бактериологии. –Ульяновск, 2003. –С. 82-83
3. Парамонова Н.А. Роль бактерий *Flavobacterium psychrophilum* в патогенезе рыб / Н.А. Парамонова, Д.А. Викторов, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Биотехнология: реальность и перспективы в сельском хозяйстве.– Саратов: Издательство «КУБиК», 2013. – С. 93-95
4. Семанин А.Г. Выделение и типирования *Flavobacterium psychrophilum* из объектов аквакультуры / А.Г. Семанин, Д.Г. Сверкалова, А.И. Калдыркаев, А.Г. Шестаков, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. –Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2016. - С. 280-283.

5. Садртдинова Г.П. Изучение культуральных свойств бактерий вида *Klebsiella oxytoca*/Г.П.Садртдинова, Е.А.Ляшенко, Д.А.Васильев// Материалы Международной научно-практической конференции «Биотехнология: реальность и перспективы».- Саратов: Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова, 2014.-С.193-196.
6. Суркова Е.И. Методы идентификации бактерий *b.bronchiseptica* / Е.И. Суркова, А.С. Скорик, А.Г. Семанин // В мире научных открытий. Материалы II Всероссийской студенческой научной конференции. –Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. - С. 172-174.
7. Maya Maria Mihályi Henriksen. *Flavobacterium psychrophilum* experimental challenge and immune response, 2013. - С. 25-28
8. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Second Edition Vol. 4 Springer New York Dordrecht Heidelberg London, 2010
9. Barnes M.E. A Review of *Flavobacterium psychrophilum* Biology, Clinical Signs, and Bacterial Cold Water Disease Prevention and Treatment /, M.E. Barnes, M.L. Brown//The Open Fish Science Journal - 2011, 4 – P. 1–9.

STUDYING OF SAKHAROLITICHESKY PROPERTIES OF THE BACTERIA ALLOCATED FROM VARIOUS OPEN RESERVOIRS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Semanin A. G., Pekarskaya N. P., Zolotukhin S. N., Vasilyev D. A.

Keywords: *Flavobacterium psychrophilum*, strains, biochemical tests, colonies, флавобактериоз, sakharoliticheskyy properties.

Work is devoted to studying the sakharoliticheskikh of properties of the bacteria allocated from various open reservoirs of the Ulyanovsk region. It has experimentally been proved that the museum strain of Flavobacterium psychrophilum and cultures of bacteria which are marked out with us have various sakharoliticheskyy properties.