

УДК 579

## ЭНТЕРОБАКТЕРИИ И МОЛОКО

*Колотов Е.О., Говачаев С.Р., студенты 3 курса  
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии,  
zhenya.finstname@mail.ru*

*Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** молоко, энтеробактерии, серратия, контаминация, диагностика, фаги.

*Работа посвящена выделению *Serratia marcescens* из молока.*

Молоко является благоприятной средой для роста и размножения микроорганизмов. Рост нежелательных микроорганизмов отрицательно влияет на качество продукции, срок ее годности и органолептические показатели, это приводит к большим экономическим потерям.

По-прежнему остаются неизменными проблемы выявления источников контаминации и контроля роста микроорганизмов в сыром молоке и переработанных молочных продуктах. К улучшению их качества, увеличению срока годности и уровня безопасности привело не только внедрение нормативов и стандартов на качество молока, но и применение новых технологий санитарно-гигиенической обработки оборудования и помещений, а также процессов сбора, переработки сырья и организация сбыта молока, распределение по сети сбыта молочных продуктов[1-5].

Одним из микроорганизмов, постоянно тестируемых в пищевых продуктах и в частности в молоке является серратия. Из литературных данных известно, что до 1950 года вообще *Serratia marcescens* считалась безвредным сапрофитом. Во второй половине столетия в литературе все чаще появляются указания на *Serratia marcescens* как агента заболевания, преимущественно нозокомиальных инфекций и способность серратий к горизонтальной передаче (через руки медицинского персонала), а значит и через руки рабочих на предприятиях, например, на молочных фермах. Поэтому мы задались целью проверить данное обстоятельство.

*Материалом для исследований послужили пробы молока с ферм Ульяновской области в количестве шести штук.*

Выделение бактерий проводили бактериологическим методом. В первой серии опытов при индикации бактерий вида *Serratia marcescens* использовали общеупотребительские среды, индикаторные и селектив-

ные среды для энтеробактерий [4,6]. Посев проводили на среды КОДА, МПА, Эндо. Посевы инкубировали при температуре 37 °С и pH - 7,2.

Через 18-20 ч инкубации учитывали изменения в комбинированной среде, изучали морфологию микроорганизмов, тинкториальные свойства, чистоту культуры и образование пигмента, который появлялся на свету через сутки или практически с ростом культуры. Изучали культуральные свойства бактерий на жидких и плотных средах и отсевали подозрительные колонии на МПБ с целью получения чистых культур микроорганизмов.

На МПА искомые бактерии образовывали круглые ровные плоско-выпуклые гладкие S-колонии диаметром 1-2 мм (рис.1а); на селективной среде Эндо – прозрачные бесцветные и цвета среды колонии диаметром 2 мм, напоминающие колонии сальмонелл. При комнатной температуре через 18-24-48 ч у штаммов 2,3,5 колонии становились красными из-за образования пигмента - продигиозина. Штаммы 1, 4 пигмент не образовывали и оставались бледно-розовыми.

По морфологическим свойствам отбирали мелкие палочковидные микроорганизмы, располагавшиеся беспорядочно и окрашивающиеся – грамотрицательно. Выделенные культуры искомым микроорганизмов издавали ароматный запах, напоминающий запах карамели. Идентификацию проводили на основании изучения биологических свойств, с этой целью пересекали выделенные культуры на минимальный дифференцирующий ряд. Подвижность определяли методами «укола в полужидкий агар» и «вишняя каля». Все выделенные штаммы бактерий были подвижны [4-7].

В результате проведенных исследований из исследуемых проб молока было выделено 5 штаммов бактерий *S. marcescens*.

Выделенные культуры микроорганизмов были грамположительны, подвижны, имели положительную реакцию Фогеса-Проскауэра, разжижали желатин; ферментировали D-глюкозу, мальтозу, D-маннит, сахарозу с образованием кислоты и газа; и были инертны в отношении дульцита и маннита, не образовывали индола, утилизировали цитрат Симмонса и на основании изученных свойств исследуемые микроорганизмы нами были отнесены к виду *S. marcescens* [8].

Также эти штаммы мы проверили на чувствительность к специфическим бактериофагам, имеющимся в коллекции кафедры, что в очередной раз подтвердило их принадлежность к вышеназванному виду [1-7].

#### Библиографический список:

1. Ефрейторова Е.О. Изучение биологических свойств бактерий *Serratia marcescens* выделенных из пищевых продуктов и объектов окружающей сре-

- ды/ Е.О. Ефрейторова, Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев// Научный вестник Технологического института - филиала ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. 2014. № 13. С. 202-206.
2. Пульчеровская Л.П. Роль бактерий рода *Serratia* при производстве и сохранности пищевой продукции/ Л.П. Пульчеровская, О.В. Кузнецова, Е.О. Бахаровская //Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения: Международная научно-практическая конференция, посвященная Всемирному году ветеринарии в ознаменование 250-летия профессии ветеринарного врача. 2011. С. 146-149.
  3. Васильев Д.А. Бактериофаги рода CITROBACTER/ Д.А. Васильев, Л.П. Пульчеровская, С.Н. Золотухин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 3 (39). С. 40.
  4. Пульчеровская Л.П. Выделение бактерий рода CITROBACTER/ Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 3 (39). С. 83.
  5. Пульчеровская Л.П. Возможность фагодиагностики бактерий рода CITROBACTER/ Л.П. Пульчеровская //Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья: тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции «Молодые ученые -агропромышленному комплексу». 2001. С. 74-75.
  6. Пульчеровская Л.П. О роли бактерий рода *Hafnia* в патогенезе желудочно-кишечных заболеваний сельскохозяйственных животных/ Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев // Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы: сборник научных работ. Ульяновск, 1998. С. 120-125.
  7. Ляшенко Е.А. Выделение и изучение биологических свойств фагов бактерий рода *Klebsiella*, конструирование на их основе биопрепарата и разработка параметров его практического применения: Автореферат дис.канд.дисс. биол.наук.- Саратов, 2006.
  8. Пульчеровская Л.П. Роль бактерий рода *Serratia* в патологии человека/ Л.П. Пульчеровская, О.В. Кузнецова, Е.О. Бахаровская // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения: Международная научно-практическая конференция, посвященная Всемирному году ветеринарии в ознаменование 250-летия профессии ветеринарного врача. 2011. С. 149-153.
  9. Установление видовой принадлежности штаммов энтеробактерий методом MALDI-TOF MS/ Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, А.В. Мاستиленко, Е.В. Сульдина //Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. №2(42). с.110-113.

10. Золотухин С.Н. Биологические свойства энтеробактерий, выделенных при патологиях животных/ С.Н. Золотухин, А.С. Мелехин, Ю.В. Пичугин //Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. №2(42). с.142-147.
11. Разработка системы ПЦР для идентификации бактериофагов *Proteus* spp., *Yersinia enterocolitica*, *Enterobacter* spp/ А.В. Мاستиленко, Е.В. Сульдина, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев //Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. №2(42). с.187-192.
12. Сульдина Е.В. Идентификация штамма *Enterobacter* spp и специфичного ему фага E7 методом сравнительного геномного и филогенетического анализа/ Е.В. Сульдина, Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова //Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. №4(44). с.229-234.
13. 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. №2(38). с.70-75.
14. Феоктистова Н.А. Выделение бактериофагов рода *Proteus* и подбор параметров культивирования/ Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин //Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. №2(38). с.90-96.
15. Бактериофаги бактерий *Enterobacter* и их основные биологические характеристики/ Е.В. Сульдина, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, И.И. Богданов//Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. №4(40). с.94-97.

## ENTEROBACTERIA AND MILK

*Kolotov E. O., Govachaev S. R.*

**Key words:** *milk, enterobacteria, Serratia, contamination, diagnostics, phages.*

*The work is devoted to the isolation of Serratia marcescens from milk.*