

УДК 579.63

МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЫРОВ

Бурова Н.С., студент 4 курса факультета ветеринарной медицины
Научные руководители – Сульдина Е.В., аспирант;
Васильев Д.А., доктор биологических наук, профессор

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: сыр, бактериология, микроскопия, закваска, патогенные микроорганизмы.

Аннотация. Работа посвящена проведению микроскопического исследования мазков-отпечатков сыров. При проведении исследований визуально определено соотношение молочнокислых стрептококков и палочек в представленных образцах сыра как 2:1. Патогенной микрофлоры в исследуемых сырах найдено не было.

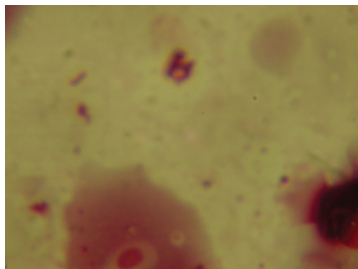
Сыр – это пищевой продукт, вырабатываемый из молока путем коагуляции белков, обработки полученного белкового сгустка и последующего созревания сырной массы. При созревании все составные части сырной массы подвергаются глубоким изменениям, в результате которых в ней накапливаются вкусовые и ароматические вещества, приобретаются свойственные данному виду сыра консистенция и рисунок [1-18].

В основе производства сыра используется ферментативно-микробиологический процесс, протекание которого зависит от физико-химических свойств молока, состава микроорганизмов закваски, их способности развиваться в молоке, в сгустке и сырной массе и условий технологического процесса. При нарушении хотя бы одного компонента этого процесса влечет за собой контаминацию сыров патогенной микрофлорой [2-6].

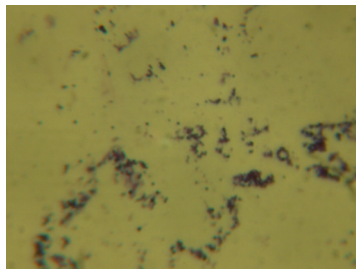
Целью наших исследований было изучение микрофлоры сыра и роли микроорганизмов в формировании качества сыров.

Исследования проводились на кафедре микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы по общепринятым микробиологическим методам [1].

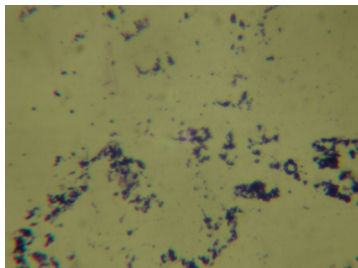
Результаты исследований. Сыры вырабатывают с использованием чистых и смешанных культур молочнокислых бактерий, пропионовокислых бактерий, микроорганизмов сырой слизи и плесневых грибов. Для обеспечения условий формирования качественного состава микрофлоры сыра, молоко подвергают бродильной и сычужно-бродильной пробам, позволяющим по характеру сгустка судить о присутствии различных групп микроорганизмов в молоке.



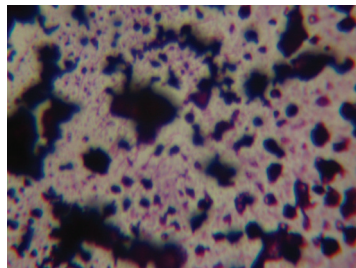
**Рисунок 1 - Российский сыр
внешний слой**



**Рисунок 2 - Пошехонский сыр глу-
бокий слой**



**Рисунок 3 - Российский сыр
внешний слой**



**Рисунок 4 - Пошехонский сыр глу-
бокий слой**

Основные биотехнологические превращения происходят при созревании сыров. Созревание - очень сложный многоэтапный процесс, на который оказывают влияние вид использованных культур, качество сырья, соблюдение технологических и санитарно-гигиенических требований при производстве.

Процесс созревания в химическом отношении весьма многообразен. В молодом сыре весь азот входит в состав нерастворимого белка, но по мере созревания сыра белок расщепляется на растворимые пептиды, а далее на свободные аминокислоты (протеолиз), интенсивность этого процесса зависит от протеолитической активности микрофлоры.

В некоторых сырах расщепление белка ограничено: в твердых сырах в растворимые продукты превращаются всего 25-35 % белка, в мягких практически весь белок. Помимо изменений в белковых компонентах, при созревании происходит гидролиз значительной части жира (Липолиз) при этом основную роль играют липолитические ферменты содержащихся в сыре микроорганизмов.

Некоторые микроорганизмы играют весьма специфическую роль в созревании определенных сортов сыра. Синяя и зеленоватая окраска и неповторимый вкус Рокфора обусловлены ростом в толще сыра плесени *Penicillium roqueforti*. Иногда при созревании сыров, созревающих под действием плесени, используют бесцветный мутант *Pen. roqueforti*, чтобы учесть запросы тех потребителей, которым нравится вкус, но неприятна окраска сыра.

Нами исследованы две пробы сыра сортов «Пошехонский» и «Российский» на состав микрофлоры. С каждого образца готовили по три мазка-отпечатка с поверхностных и глубоких слоев, фиксировали и окрашивали по Грамму (рис. 1-4).

Библиографический список:

1. Методические указания МУК 4.2.2884-11. Методы микробиологического контроля объектов окружающей среды и пищевых продуктов. М.: ФЦ Роспотребнадзора. 2011.- 24 с.
2. Разработка системы фаготипирования листерий / Е.Н. Ковалева, Д.А. Васильев, Е.В. Сульдина // Инфекция и иммунитет. – 2014. – сентябрь, специальный выпуск – С. 87-88.
3. Выделение бактериофагов бактерий рода *Listeria* / Д.А. Васильев, Е.Н. Ковалева, Е.В. Сульдина // Инфекция и иммунитет. – 2014. – сентябрь, специальный выпуск – С. 69-70.
4. Основные биологические свойства листериозных бактериофагов / Е.В. Сульдина, Д.А. Васильев, Е.Н. Ковалева // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». Часть III / Ульяновск, ГСХА им. П.А.Столыпина. - 2015. – С.125-127.
5. Фаготипирование листерий / Е.В. Сульдина, Е.Н. Ковалева, Д.А. Васильев // Материалы Всероссийского симпозиума с международным участием «Современные проблемы физиологии, экологии и биотехнологии микроорганизмов». Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова. Биологический факультет. – М.: МАКС Пресс. - 2014. – С.223
6. Васильев, Д.А. Разработка параметров количественного определения бактерий видов *Listeria monocytogenes* и *Listeria ivanovii* на основе мультиплексной пцр в режиме «реального времени» / Д.А. Васильев, Е.Н. Ковалева, Е.В. Сульдина, А.В. Мاستиленко // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ВНИИВВиМ «Актуальные вопросы контроля инфекционных болезней животных». Покров. - 2014. - С. 91-96.
7. Золотухин С.Н. Изучение чувствительности *E.coli* к колифагам / С.Н. Золотухин, Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев // Вестник Ульяновской государствен-

- ной сельскохозяйственной академии. Ульяновск. - 2001. - № 11. - С. 59.
8. Золотухин С.Н. Чувствительность патогенных энтеробактерий, выделенных при диареях молодняка животных к антибиотикам и специфическим бактериофагам / С.Н. Золотухин, А.С. Мелехин, Д.А. Васильев, Л.С. Каврук, Н.И. Молофеева, Л.П. Пульчеровская, Б.М. Коритняк, Е.А. Бульканова // Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных. Ульяновск. - 2006. - С. 233-236.
 9. Золотухин С.Н. Выделение и селекция клонов бактериофагов патогенных энтеробактерий / С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев, Л.С. Каврук, Н.И. Молофеева, Л.П. Пульчеровская, Б.М. Коритняк, Е.А. Бульканова, Н.А. Феоктистова, Е.Н. Пожарникова, А.С. Мелехин, Н.Г. Барт, Н.П. Катмакова // Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных. Ульяновск. - 2006. - С. 227-230.
 10. Золотухин С.Н. Штаммы бактериофагов малоизученных патогенных энтеробактерий и их практическое применение / С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев, Л.С. Каврук, Л.П. Пульчеровская, Н.И. Молофеева, Б.М. Коритняк, А.Ю. Кузнецов, Е.А. Бульканова, Е.Н. Пожарникова, Н.А. Феоктистова, А.С. Мелехин, С.В. Ленев // В сборнике: Научные разработки и научно-консультационные услуги Ульяновской ГСХА. Информационно-справочный указатель. Ульяновск. - 2006. - С. 45-49.
 11. Потатуркина-Нестерова Н.И. Атомно-силовая микроскопия как метод исследования в микробиологии / Н.И. Потатуркина-Нестерова, И.С. Немова, А.В. Даньшина // Современные проблемы науки и образования. - 2012. - № 3. - С. 316.
 12. Л.Л. Елистратова Современное состояние проблемы демодекоза / Л.Л. Елистратова, Н.И. Потатуркина-Нестерова, А.С. Нестеров // Фундаментальные исследования. - 2011. - № 9-1. - С. 67-69.
 13. Потатуркина-Нестерова Н.И. Изменение вирулентных свойств урогенитальных энтерококков в условиях межмикробных взаимоотношений / Н.И. Потатуркина-Нестерова, И.С. Немова, М.Н. Артамонова, Е.Б. Хромова, О.Е. Хохлова, Н.В. Трофимова, О.В. Теплякова, И.А. Кочергина // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - № 1. - С. 8.
 14. Белозерова Е.А. Влияние хронического поступления солей меди, цинка и свинца на микробиологический баланс толстой кишки в условиях эксперимента / Е.А. Белозерова, Н.И. Потатуркина-Нестерова, Е.С. Климов. - Токсикологический вестник. - 2007. - № 4. - С. 26-30.
 15. Сульдина Е.В. Применение метода молекулярно-генетического анализа для видовой идентификации мяса / Е.В. Сульдина, О.Л. Колбасова, С.В. Мерчина // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии Мате-

- риалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. Ульяновск. - 2012. - С. 227-231.
16. Сульдина Е.В. Применение метода Real-time PCR для видовой идентификации мясного сырья в мелкоизмельченных полуфабрикатах и готовых мясных продуктах / Е.В. Сульдина, О.Л. Колбасова, С.В. Мерчина // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. Ульяновск. - 2012. - С. 236-240.
17. Сульдина Е.В. Определение видовой принадлежности мясного сырья в мелкоизмельченных полуфабрикатах и готовых мясных продуктах методом ДНК-диагностики / Е.В. Сульдина, О.Л. Колбасова, С.В. Мерчина // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. Ульяновск. - 2012. - С. 231-235.
18. Сульдина Е.В. Определение видовой принадлежности мяса методом полимеразной цепной реакции в режиме «Реального» времени / Е.В. Сульдина, О.Л. Колбасова, С.В. Мерчина // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. Ульяновск. - 2012. - С. 241-244.

MICROSCOPIC EXAMINATION OF CHEESE

Burova N.S., Suldina E.V.

Keywords: *cheese, bacteriology, microscopy, yeast, pathogenic microorganisms.*

Summary. *The work is dedicated to conducting microscopic examination of smears cheese. In conducting research visually determined the ratio of lactic streptococci and sticks in the submitted samples of cheese as 2: 1. Pathogenic organisms in the test cheeses were found.*