

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЫРОВ

*А.А. Климчук, М.В. Исаенко, 3 курс*

*Научный руководитель – И.А. Ильючик, старший преподаватель*

*Полесский государственный университет*

Согласно действующему в Беларуси стандарту СТБ 1748, сыром называют молочный или молочный составной пищевой продукт, изготовленный из молока и (или) продуктов переработки молока (кроме молокосодержащих продуктов) с использованием или без использования специальных заквасок, технологий, обеспечивающих коагуляцию молочных белков с последующим отделением сырной массы от сыворотки, ее формованием, прессованием, посолкой, созревающий или без созревания, с добавлением или без добавления компонентов немолочного происхождения (кроме немолочных жиров и (или) белков) [1, с. 24].

Сыр является одним из наиболее питательных продуктов, получаемых из молока. При переработке молока на сыр белки, жиры, минеральные соли переходят в сыр почти в тех же пропорциях.

Исключением является незначительная часть белка, представляющая собой альбумин и глобулин (для сыра используется основная часть молочного белка — казеин), и большая часть молочного сахара. Сыр имеет наибольшую питательную и биологическую ценность по сравнению с другими пищевыми продуктами. В нем находятся все пищевые вещества, необходимые для организма. Они хорошо сбалансированы и легко усвояемы (усвояемость белков и жира, содержащихся в сыре, достигает 95-97 %) [1, с. 42-43].

Сырделие в Беларуси имеет глубокие исторические корни и на сегодняшний день тенденция роста производства сыров в Республике Беларусь сохраняется. Запасы сыров за май 2016 выросли на 29,6% до 8,9 тыс. тонн и достигли 56,4% от среднемесячного объема производства. По данным Минсельхозпрода РБ, в мировом экспорте молочных продуктов Беларусь занимает уверенные позиции (по экспорту сыров и творога – четвертое место в мире с 189 тыс. тонн экспортированной продукции). В связи с высокими требованиями к экспортированной продукции важную роль в производстве сыра занимает соблюдение технических регламентов и качественный микробиологический контроль готовой продукции.

Исследование микрофлоры – это одна из важнейших и центральных задач, стоящих перед микробиологами, так как именно микрофлора играет ключевую роль в формировании основных свойств сыра как высокоценного продукта питания [2, с. 556].

Целью микробиологического контроля в сыродельном производстве, как и в молочной промышленности в целом, является обеспечение выпуска продукции высокого качества, повышение ее вкусовых и питательных достоинств. Микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности заключается в проверке качества поступающего сырья, материалов, закваски и готовой продукции, а также соблюдения технологических и санитарно-гигиенических режимов производства. При контроле качества сырья при производстве сыра обращают внимание на общую бактериальную обсемененность и содержание спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих бактерий, при контроле эффективности пастеризации – на содержание бактерий группы кишечных палочек (БГКП), при контроле заквасок – на их микробиологическую чистоту и активность [3, с. 1].

**Цель работы** – установить соответствия сыра различных сортов и жирности действующим стандартам по количеству мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

**Материалы и методы.** Объектами исследования являлись сыры одного производителя – ОАО «Савушкин продукт»:

1. Сыр творожный «Сливочный» для салата жирностью 60%.
2. Сыр плавленый «Оршанский» жирностью 30%.
3. Сыр полутвёрдый «Брест-Литовск классический» жирностью 45%.
4. Сыр плавленый колбасный копченый «Минчанка» жирностью 40%.

Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАНМ) в сырных изделиях различного сорта и жирности оценивали по численности микроорганизмов, выросших в виде видимых колоний на плотной питательной среде после инкубации в термостате при температуре 37°C в течение 48 часов.

Экспериментальная часть работы проведена на базе учебной микробиологической лаборатории ПолесГУ.

Для проведения исследований использовали стерильную питательную среду, которую готовили из 1 л мясной воды (из куриного мяса), 10 г пептона, 5 г хлорида натрия, 20 г агар-агара. Выбор среды связан с экономической выгодностью и соотносимостью количества и качества белка куриного мяса с составляющими компонентами говяжьего мяса.

Для определения КМАФАНМ брали 1 г из объединенной пробы продукта (отбор пробы производился стерильным скальпелем с внутренней центральной части исследуемого куска сыра) и 9 мл физиологического раствора (исходное разведение 1:10). Полученный раствор фильтровали через бумажный фильтр, доводили рН  $7,0 \pm 0,1$ , разливали в колбы, закрывали ватно-марлевыми пробками и стерилизовали при температуре  $121 \pm 1^\circ\text{C}$  в течение 30 мин. (по ГОСТ 26669-85) [4].

Полученные пробы высевали по 1 мл в стерильные чашки Петри, заливали охлажденным питательным агаром. Инкубировали в термостате при температуре 37°C в течение 48 часов. Подсчет количества колоний в чашках Петри проводили в соответствии с ГОСТ 26670-91 [5].

Все эксперименты выполнены трехкратно.

**Результаты и их обсуждение.** Результаты проведенных исследований (таблица) свидетельствуют о том, что все изученные образцы сыров содержали мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы. Минимальное значение КМАФАНМ было характерно для сы-

ра плавленого колбасного копченого «Минчанка» –  $0,1 \times 10^2$  КОЕ/г, а максимальное для сыра плавленого «Оршанский» –  $2,1 \times 10^2$  КОЕ/г.

Таблица – Результаты микробиологического анализа сыров

Название продукта	КМАФАнМ, КОЕ/г	Допустимые значения (КОЕ/г)
Сыр творожный «Сливочный»	$1,8 \times 10^2$	$300 \times 10^3$
Сыр плавленый «Оршанский»	$2,1 \times 10^2$	$300 \times 10^3$
Сыр полутвёрдый «Брест-Литовск классический»	$0,5 \times 10^2$	$300 \times 10^3$
Сыр плавленый колбасный копченый «Минчанка»	$0,1 \times 10^2$	$300 \times 10^3$

В то же время, по количеству этих микроорганизмов все исследуемые образцы соответствовали действующим стандартам ( $300 \times 10^3$  КОЕ/г) [6, с. 9] и в сравнении с допустимыми значениями по ГОСТ показатели были ниже на 99,9%.

Сравнительный анализ сыров различных сортов и составов показал, что обсемененность творожного и плавленого сыров микроорганизмами выше, чем полутвёрдого и плавленого копчёного в среднем в 6,5 раза. Данные результаты можно связать с технологическим регламентом производства сыров. Так при получении полутвёрдых и копченых плавленых сыров присутствует большее количество этапов термической обработки, поэтому количество бактерий значительно снижается. Творожный сыр является более благоприятной средой для роста различных микроорганизмов, в связи с тем, что он имеет большую жирность (60%) и влажность.

Исходя из полученных результатов, можно считать, что исследуемые нами сыры производителя ОАО «Савушкин продукт», являются безопасными для жизни и здоровья потребителей.

#### Список использованных источников

1. Шингарева, Т.И. Производство сыра: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Технология хранения и переработки животного сырья» / Т.И. Шингарева, Р.И. Раманаскас. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 384 с.
2. Перемышленникова, Ю. П. Анализ микрофлоры сыра разных производителей // Молодой ученый. – 2013. – №12. – С. 556-558. – URL <https://moluch.ru/archive/59/8342/> (дата обращения: 24.03.2019).
3. Инструкция по микробиологическому контролю производства на предприятиях молочной промышленности: утв. Госагропромом СССР 28.12.1987. – Москва, 1987 – 172 с.
4. Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов: ГОСТ 26669-85. – Введ. 17.12.92. – Минск: Белстандарт, 2010 – 12 с.
5. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов: ГОСТ 26670-91. – Введ. 01.01.93. – Москва: Стандартиформ, 2008 – 8 с.
6. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. ГОСТ 9225-84 п.4.5. – Введ. 01.01.86. – Москва: Стандартиформ, 2009 – 15с.