

**САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЫРЬЯ ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ МЯГКОГО СЫРА «АДЫГЕЙСКИЙ» ООО «САВУШКИН-ОРША»**

Е.В. Копытник, 5 курс,

С.А. Цыганкова, инженер-микробиолог ООО «Савушкин-Орша»

Научный руководитель – Н.В. Водчиц, зав. ОЛ «ДНКуКТРиЖ»

Полесский государственный университет

Актуальность проблемы. Микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности заключается в проверке качества молока, закваски, готовой продукции, а также в соблюдении технологических и санитарно-гигиенических режимов производства.

Качество и безопасность молочной продукции в значительной степени зависят от используемого молока-сырья. По результатам исследования сырья решается вопрос о сортности и направлении его использования.

При контроле качества молока-сырья необходимо обращать внимание на его общую бактериальную обсемененность, при производстве сыра – содержание спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих бактерий, а при подготовке молока для производства кисломолочных продуктов важнейшим моментом должно быть определение эффективности его пастеризации – содержание бактерий группы кишечных палочек (БГКП), что проверяется не реже 1 раза в 10 дней на каждой пастеризационной установке [2, с. 8].

Ещё один из важных этапов производства кисломолочных продуктов – контроль качества используемой закваски, т.к. попадание посторонней микрофлоры вместе с закваской может привести к её размножению в процессе сквашивания. Контроль закваски проводится ежедневно и включает в себя микроскопию препарата закваски и определение наличия бактерий группы кишечной палочки (БГКП) [2, с. 12].

Цель работы: микробиологический анализ сырого и пастеризованного молока и закваски, используемых в качестве сырья для производства мягкого сыра «Адыгейский».

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на базе микробиологической лаборатории ООО «Савушкин-Орша» г. Орша. Объектом исследования были пробы молока и бактериальная закваска. Микробиологические показатели безопасности проводили в соответствии с ГОСТом 32901-2014 «Метод определения БГКП по признакам роста на жидкой среде Кесслер», «Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов КМАФАнМ», «Методы микроскопических испытаний» [3, с. 2]; ГОСТом 32012-2012 «Метод определения количества спор мезофильных лактатсбраживающих маслянокислых анаэробных бактерий» [4, с. 5]; ГОСТом 26809.1-2014 «Молоко и молочная продукция: правила приёмки, методы отбора и подготовка проб к анализу» [5, с. 6]; СТБ 2190-2017 «Сыры мягкие. Общие технические условия» [6, с. 5].

Пробирки с посевами на полужидкой дифференциально-диагностической питательную среде ЛАССА помещали в термостат при (37 ± 1) °С на 3 сут.

Посевы на среде Кесслер, предназначенной для определения БГКП (бактерий группы кишечных палочек), помещали в термостат при (37 ± 1) °С на 18–24 ч. Окончательный результат фиксировали через 24 ч.

Чашки с посевами на агаризованной питательной среде, применяемой для определения общего количества бактерий помещали в термостат при температуре (30 ± 1) °С на 3 сут. для дальнейшего подсчёта выросших колоний.

При микроскопировании препарата закваски с иммерсионной системой просматривали не менее 10 полей зрения, проверяя чистоту закваски и соотношение между ее компонентами.

Результаты исследований. Микробиологический контроль качества сырья, используемого для производства кисломолочных продуктов является гарантией их безопасности для потребителей, сокращения затрат на их производство и важным источником повышения конкурентоспособности товаров [7, с. 210].

Отсутствие спор мезофильных лактатсбраживающих маслянокислых анаэробных бактерий является одним из важных условий при изготовлении сыров, так как они не погибают при пастери-

зации, и в результате накопления продуктов жизнедеятельности микроорганизмов сыр приобретает неприятные вкус и запах, размягченную консистенцию [6, с. 10].

Наиболее вероятное число спор мезофильных анаэробных бактерий при анализе определяют по числу пробирок, в которых они дали рост [4, с. 8]. Молоко считается пригодным для его дальнейшего использования в производстве кисломолочных продуктов при количестве спор, не превышающих цифру 10 [7, с. 2].

Незначительные изменения цвета среды ЛАССА с красного на жёлто-соломенный и отсутствие разрывов в агаризованном столбике говорит об нормированном количестве спор мезофильных лактатсбраживающих маслянокислых анаэробных бактерий в сыром молоке, что указывает на пригодность молока для сыроделия (таблица 1).

Таблица 1. – Определение наличия в образцах сырого молока количества спор мезофильных лактатсбраживающих маслянокислых анаэробных бактерий

Название хозяйства	Наиболее вероятное число спор на 1 см ³
Стайки 1	0,6
Стайки 2	не обнаружены
Устье	0,6
Ляды	не обнаружены
Обухово	0,6
Девино	не обнаружены

В соответствии с ТР ТС 033/2013, пастеризацию считают эффективной при отсутствии бактерий группы кишечной палочки в 0,001 см³ пастеризованного молока и общем количестве бактерий до 1x10⁵ КОЕ (установка – не более 1x10³). Закваску считают чистой если нет газообразования при посеве 10 см³ образца на 40 см³ среды Кесслер [6, с. 10].

В нормируемом объеме пастеризованного молока и закваски газообразования не наблюдалось, соответственно БГКП в них отсутствовали, продукт соответствует норме безопасности по данному показателю [3, с. 6].

Также количество колоний, выросших на среде КМАФАнМ, не превысило установленных норм (таблица 2).

Таблица 2. – Определение санитарно-микробиологических показателей качества пастеризации молока на пастеризационной установке GEA

Наименование образцов	БГКП (коли-формы)	КМАФАнМ, КОЕ/см ³
Термизированная смесь из танка	-	не более 1x10 ⁵
Бактофуга №1		не более 1x10 ⁵
Установка	-	не более 1x10 ³
Танк №1		не более 1x10 ⁵
Смесь из базины	-	не более 1x10 ⁵

Зафиксированный и окрашенный по Граму микропрепарат закваски оценивали на количество находящейся в ней Болгарской палочки (*Lactobacillus bulgaricus*) – необходимого ингредиента для изготовления сыра. В поле зрения должно обнаруживаться 5–10 клеток [3, с. 5]. Данный микроорганизм потребляет аминокислоты, белки, сахара, ряд микроэлементов и витаминов, в ходе чего активно вырабатывает молочную кислоту, которая используется для приготовления ферментированных молочных продуктов. Кроме молочной кислоты, эти бактерии производят и другие метаболиты, среди которых особое значение имеют антибиотические вещества. Они обладают ярко выраженным бактерицидным и бактериостатическим действием [1, с. 30].

В ходе проведённого анализа было установлено, что закваска соответствует установленным требованиям.

Выводы. При проведении микробиологического контроля технологического процесса изготовления сыра "Адыгейский" ООО "Савушкин-Орша", было установлено, что продукт производится из высококачественного сырья с соблюдением рецептуры и соответствует требованиям ТР ТС 033/2013 по санитарно-микробиологическим показателям качества.

Список использованных источников

1. Калинина, Л. В. Технология цельномолочных продуктов : учеб. пособие / Л. В. Калинина, В. И Ганина, Н. И. Дунченко. – СПб. : ГИОРД, 2008. – 223 с.
2. Инструкция по микробиологическому контролю производства на предприятиях молочной промышленности : утв. М-вом мясной и молочной промышленности СССР 07.05.1976 – СССР : Института питания АМН СССР, 1987. – 82 с.
3. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа : ГОСТ 32901-2014. – Введ. 01.09.2016. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2016. – 28 с.
4. Молоко и молочная продукция. Методы определения спор мезофильных анаэробных микроорганизмов : ГОСТ 32012-2012. – Введ. 01.07.2014. Москва : ГНУ "Всероссийский научно-исследовательский маслоделия и сыроделия", 2013, 16 с.
5. Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты (с Поправкой) : ГОСТ 26809.1-2014. – Введ. 01.09.2016. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2019. – 9 с.
6. Сыры мягкие. Общие технические условия : СТБ 2190-2017. – Взамен СТБ 2190-2011 ; Введ. 01.10.2017. – Минск : РУП "Институт мясо-молочной промышленности", 2017. – 17 с.
7. Старченкова, О. С. Особенности рынка молочной продукции в Республике Беларусь / О. С Старченкова // Проблемы экономики, 2016. – №1 (22). – С. 210–220.