

5. Самченко О.Н., Меркучева М. А. Прослеживаемость товаров как инструмент продовольственной безопасности // Вестник ТГЭУ. 2016. №3 (79).

6. Ордина Н.Б. Контроль качества и безопасности мяса птицы //Инновации в АПК: проблемы и перспективы, Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. 2017. №2 (14).

УДК 637.146.21

## **ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

*Денисов Сергей Викторович, доцент кафедры «Ветеринарная медицина» ФГБОУ ВО «МГУПП», cv-denisov@yandex.ru*

**Аннотация:** *Рассматриваются вопросы исследования показателей безопасности в молочном сырье и кисломолочных продуктах в процессе их производства.*

**Ключевые слова:** *кисломолочные продукты, технология, показатели безопасности.*

Кисломолочные продукты получают сквашиванием нормализованного молочного сырья специальными заквасками. Они имеют большое значение в питании человека, так как быстро усваиваются, возбуждают аппетит, улучшают обмен веществ, тормозят развитие гнилостных микроорганизмов в кишечнике человека, содержат витамины [6]. В нашей стране наиболее распространённым кисломолочным продуктом является кефир, полученный в результате гетероферментативного брожения – молочнокислого и спиртового, который также обладает вышеуказанными функциональными свойствами [5]. В связи с большой значимостью кефира изучение его показателей безопасности на всех этапах жизненного цикла является актуальным.

Цель исследования – изучение влияния технологических факторов на показатели безопасности и качества кисломолочных продуктов, на примере кефира.

Материалы и методы. Исследования были проведены на базе молокозавода, а также в специализированных лабораториях, в трёхкратной повторности, с использованием общепринятых и современных методов. Полученные данные обрабатывались статистически с применением программы Microsoft Excel. Определяли следующие показатели безопасности: микотоксины (афлатоксин М1), пестициды (ГХЦГ; ДДТ), токсичные элементы (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть), микробиологические показатели. Оценку показателей проводили в соответствии с ГОСТ 31454-2012 Кефир. Технические условия, ТР ТС 21/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [1].

Результаты. Исследование проводилось на молокозаводе, на котором вырабатывают кефир с массовой долей жира 2,5%, резервуарным способом, с розливом готового продукта в полимерные пакеты и сроком годности 7 суток.

Технология производства кефира включает в себя следующие операции: приёмка молока (сырьё); фильтрация, нормализация по жиру и белку; пастеризация (температура  $(86\pm 1)^{\circ}\text{C}$ , с выдержкой 5-10 мин); гомогенизация, охлаждение до температуры сквашивания; заквашивание; сквашивание (температура  $(22\pm 2)^{\circ}\text{C}$ , в течении 10-12 ч; кислотность сгустка 80-120 °Т); охлаждение; розлив; хранение. Показатели безопасности были определены в следующих критических контрольных точках: молоко сырое - контрольная точка (ККТ I); молоко после пастеризации и охлаждения перед заквашиванием (ККТ II); кефир (готовый продукт) (ККТ III); готовый продукт кефир после окончания срока годности – 7 суток (ККТ IV).

Источниками загрязнения молочных продуктов токсичными элементами могут быть выбросы промышленных предприятий (свинец). Накопление токсичных элементов происходит в воде атмосфере, кормах, растениях, особенно в крупных городах и в близи магистралей. Токсичные элементы могут попадать в молоко при использовании некоторых ветеринарных препаратов (кадмий), рыбной муки, как корм для животных (ртуть), ядохимикатов, используемых в сельском хозяйстве и для борьбы с мышевидными грызунами(мышьяк) [2,3,4,6].

Установлено, что содержание токсичных элементов (мышьяк, свинец, ртуть, кадмий) не превышало допустимых уровней в молоке сыром (ККТ I) и кефире (ККТ III). Самой подвижной системой оказалось содержание свинца в образцах кефира (рисунок).

Установлено, что содержание свинца в готовом продукте было ниже в 1,05 – 3,57 раз, по сравнению с исходным сырьём (молоко сырое). Содержание изучаемых токсичных элементов не превышало допустимых уровней. Следовательно, технологические операции и режимы по переработке молока сырого в кефир, существенным образом влияют на снижение содержания свинца в готовом продукте.

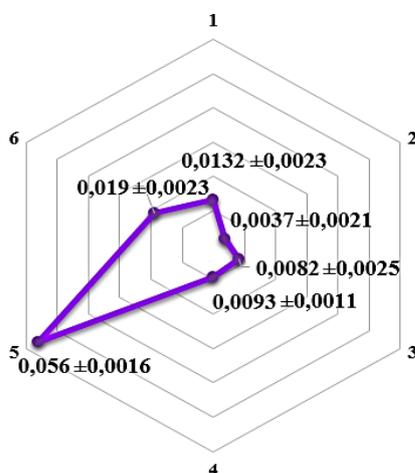


Рис. Результаты определения содержания токсичных элементов (свинец, мг/кг) в кефире

Допустимый уровень свинца – 0,1 мг/кг, не более; 1,2,3,4,5,6 - образцы

Микотоксины (Афлатоксин М1), пестициды (ГХЦГ, ДДТ) были обнаружены в молоке сыром (ККТ I) и в кефире (ККТ II), но их содержание не превышало допустимых уровней ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (таблица 1).

Таблица 1

**Результаты исследования молока сырого и кефира по показателям безопасности**

Наименование показателя	Молоко сырое (ККТ I)		Кефир (ККТ II)	
	ДУ мг/л, не более	Результаты испытаний, мг/л	ДУ мг/кг, не более	Результаты испытаний, мг/кг
<b>Токсичные элементы</b>				
кадмий	0,03	менее 0,002	0,03	менее 0,002
мышьяк	0,05	менее 0,04	0,05	менее 0,04
ртуть	0,005	менее 0,002	0,005	менее 0,002
<b>Микотоксины</b>				
афлатоксин М1	0,0005	менее 0,0005	0,0005	менее 0,0005
<b>Пестициды</b>				
ГХЦГ	0,05	менее 0,008	0,05	менее 0,008
ДДТ	0,05	менее 0,005	0,05	менее 0,005

Далее были определены микробиологические показатели (таблица 2).

Таблица 2

**Влияние технологии производства на безопасность кефира по микробиологическим показателям**

Контрольные точки (молоко)	Температура технологических операций	КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup> , не более		Содержание соматических клеток, в 1см <sup>3</sup> , не более	
		ДУ	Результат	ДУ	Результат
Молоко сырое (приёмка) (ККТ I)	(4±2) <sup>0</sup> С	5×10 <sup>5</sup>	(1,9±0,03) ×10 <sup>5</sup>	7,5×10 <sup>5</sup>	(3,0±0,03) ×10 <sup>3</sup>
Молоко после пастеризации охлаждения до температуры сквашивания (ККТ II)	(86±1) <sup>0</sup> С	1×10 <sup>5</sup>	(1,2±0,03) ×10	-	-
	(22±2) <sup>0</sup> С				
Контрольные точки (кефир)	Температура технологических операций	Молочнокислые бактерии, КОЕ/см <sup>3</sup> , не менее		Дрожжи, КОЕ/см <sup>3</sup>	
		ДУ	Результат	ДУ	Результат
Готовый продукт после выработки и охлаждения (ККТ III)	(4±2) <sup>0</sup> С	1×10 <sup>7</sup>	(2,5±0,06) ×10 <sup>7</sup>	50 (не более)	(2,3±0,03) ×10
Готовый продукт после окончания срока годности – 7 суток (ККТ IV)	(4±2) <sup>0</sup> С	1×10 <sup>7</sup>	(1,1±0,03) ×10 <sup>9</sup>	1×10 <sup>4</sup> (не менее)	(3,7±0,06) ×10 <sup>4</sup>

Установлено, что патогенные, в том числе сальмонеллы не были обнаружены в молоке сыром и кефире. Содержание КМАФАнМ в сыром молоке и в молоке перед сквашиванием, соматических клеток в сыром молоке, не превышало значений допустимых уровней ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

В готовом продукте (кефир) плесневые грибы не обнаружены. Содержание полезной микрофлоры (молочнокислые микроорганизмы; дрожжи) выявлены после изготовления кефира (ККТ III), и после хранения в течении 7 суток (ККТ IV), и их значение соответствовало требованиям ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (таблица 2).

В образцах кефира БГКП (колиформы), патогенные, в том числе сальмонеллы, стафилококки (*S. aureus*) – обнаружены не были.

Следовательно, технологический процесс производства кефира обеспечивает его безопасность для потребителей и функциональность в течении срока годности за счёт наличия полезной микрофлоры и отсутствия патогенной.

Таким образом, на безопасность кисломолочного продукта существенное влияние оказывает безопасность молока-сырья, которое поступает на молокозавод сразу после доения и охлаждения; режимы технологического производства кефира, качество закваски, которое позволяет обеспечить развитие полезной микрофлоры. Доказано положительное влияние технологического процесса, режимов на безопасность кисломолочных продуктов (кефира).

Предлагается применять эффективную систему контроля управления безопасностью при производстве кисломолочных продуктов.

### **Библиографический список**

1. ГОСТ 31454-2012. Кефир. Технические условия. Правила приёмки, методы отбора проб и подготовка их к анализу. М.: Стандартинформ, 2018. 11 с.
2. Дунченко Н.И., Денисов С.В. Безопасность масла сливочного в системе прослеживаемости. Товаровед продовольственных товаров. 2016. № 2. С. 51-56.
3. Дунченко Н.И., Денисов С.В. Показатели безопасности сливочного масла в системе прослеживаемости // Сыроделие и маслоделие. 2019. № 6. С. 46-49.
4. Прослеживаемость в цепочке производства и безопасность молока питьевого пастеризованного из натурального сырья / Денисов С.В. // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелёными» навыками в пищевой промышленности: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Управление качеством и товароведение продукции» (29-30 октября 2019 г.) / ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева – М.: «Принт24», 2020. – 366 с.

5. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: Учебник для бакалавров / М. С. Касторных, В. А. Кузьмина, Ю. С. Пучкова. — 6-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018 — 328 с.

6. Товароведение однородных групп продовольственных товаров: Учебник для бакалавров / Л. Г. Елисеева, Т. Г. Родина, А. В. Рыжакова и др.; под ред. докт. техн. наук, проф. Л. Г. Елисеевой. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 949 с.

УДК 664

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В ЦЕЛЯХ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА**

*Лукьянова Екатерина Юрьевна, магистрант ФГБОУ ВО Омский ГАУ имени П.А. Столыпина, [eu.lukyanova1930@omgau.org](mailto:eu.lukyanova1930@omgau.org)*

*Иванова Нина Дмитриевна, магистрант ФГБОУ ВО Омский ГАУ имени П.А. Столыпина, [nd.ivanova2030@omgau.org](mailto:nd.ivanova2030@omgau.org)*

***Аннотация:** Целью производителя является выпуск качественной и безопасной продукции в условиях экономного распределения ресурсов. В статье раскрывается вопрос обеспечения безопасности пищевых продуктов в современных условиях посредством создания СМБПП на основе принципов анализа опасностей и критических контрольных точек (НАССР).*

***Ключевые слова:** производство, ХАССП, ККТ, система качества, пищевая продукция.*

Возможность выпуска конкурентоспособной пищевой продукции на рынок является сложной и важной задачей для производителей. Для решения поставленной цели существует система менеджмента безопасности пищевой продукции, благодаря которой осуществляется контроль за каждым этапом производства [4]. Важность безопасности пищевой продукции связана с наличием опасностей, которые несут угрозу здоровью и жизни потребителя. Данные опасности могут возникать на любой стадии производства продукции. Чтобы исключить возможность возникновения опасностей нужен адекватный контроль на всех стадиях производства.

Система менеджмента безопасности пищевой продукции (СМБПП) – это относительно новая, уникальная система, которая охватывает все этапы и процессы производства и позволяет улучшить результативность работы организации в области обеспечения пищевой безопасности. Внедрение СМБПП на предприятие пищевой промышленности представляет собой полноценную систему менеджмента, управляя всеми процессами на производстве и позволяет поставлять безопасную продукцию и услуги, отвечающие требованиям