

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный технический  
университет им. И.И. Ползунова»

Администрация Алтайского края  
Управление Алтайского края по пищевой, перерабатывающей,  
фармацевтической промышленности и биотехнологиям

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

**Материалы XX Международной  
научно-практической конференции  
(14–15 марта 2019 г.)**

ISBN 978-5-7568-1300-5



Изд-во АлтГТУ  
Барнаул 2019

<i>Щетинина Е.М.</i> Основные характеристики летнего молока коз Горьковской породы Алтайского края.....	383
<i>Юренков В.Н., Попов Е.В., Лукьянова Л.И.</i> Структура закрученного потока в конических вставках.....	384
<b>Секция 3. Проблемы экологии, экономики, управления и автоматизации пищевых производств.....</b>	<b>387</b>
<i>Брындина Л.В., Бакланова О.В.</i> Решение экологических проблем путем создания компостов на основе осадков сточных вод и кератиновых отходов.....	388
<i>Вяльцева М.М., Пегина А.Н.</i> Контроль качества продукции в жировой промышленности.....	390
<i>Гладкая О.К., Трусова М.М.</i> Перспективы использования хитозана в очистке производственных стоков от формальдегида.....	393
<i>Далабаев А.Б., Сакенова Б.А., Шаймерденов Ж.Н.</i> Исследование технологических свойств волокна масличного льна.....	395
<i>Капшакбаева З.В., Молдабаева Ж.К., Майоров А.А.</i> Определение критических контрольных точек при производстве сыра типа Халлуми.....	398
<i>Квардаков Э.Г.</i> Способы рационального использования отходов производства в сельскохозяйственной отрасли.....	402
<i>Кирилюк Н.Ю., Кригер О.В.</i> Исследование рациональных способов утилизации отходов рыбоперерабатывающих производств.....	404
<i>Кроль А.Н., Утробина Т.А., Чалатошвили М.Н.</i> Использование ствола нового поколения для повышения эффективности тушения пожаров на пищевых и перерабатывающих предприятиях.....	406
<i>Кулешова А.А., Пегина А.Н.</i> Статистический анализ качества процесса производства творога.....	409
<i>Курятник Е.В., Резниченко И.Ю.</i> Развитие потребительского рынка меда в г. Новосибирск.....	411
<i>Купцова С.В.</i> Изучение требований потребителей к качеству рыбных паштетов.....	414
<i>Малукова Н.С.</i> Роль студенческого бизнес-инкубатора в развитии экономики региона....	418
<i>Маслова Н.А.</i> Экологичность упаковочных материалов для пищевых продуктов в глазах потребителей.....	420
<i>Пустовалова Н.С., Клейменова Н.Л., Назина Л.И.</i> Совершенствование интегрированной системы менеджмента на предприятиях пищевой промышленности....	423
<i>Ревякина Е.С., Павлов И.Н., Елесина В.В.</i> Исследование рынка минеральной воды и оценка потенциальных потребителей г. Бийска.....	427
<i>Сидоренко А.В., Завьялова А.А.</i> Разработка системы водоочистки от тяжелых металлов	430
<i>Сомин В.А., Демина Д.М.</i> Использование отходов от выращивания подсолнечника для очистки воды от фенола.....	433
<i>Терехова А.А.</i> Применение углеродных наноматериалов для улучшения трибологических характеристик токосъёмных элементов оборудования пищевых производств.....	436
<i>Утробина Т.А., Кроль А.Н.</i> Утилизация и рациональное использование отходов производства.....	438
<i>Учасов Д.С., Кузнецова Е.А., Морозова О.В.</i> Содержание тяжелых металлов в говядине, реализуемой на рынках г. Орла.....	440
<i>Фролов Д.И., Волшенкова Е.С.</i> Применение микроводорослей для очистки сточных вод аквакультуры.....	443
<i>Харитонова П.С., Волошина Е.С.</i> Анализ и построение причинно-следственной диаграммы для консервированных мясных паштетов.....	445
<i>Хлебникова А.А., Назина Л.И., Клейменова Н.Л., Орловцева О.А.</i> Применение системы прослеживаемости при производстве хлебобулочной продукции.....	448
<i>Шаймерденов Ж.Н., Сакенова Б.А., Далабаев А.Б.</i> Использование соломы масличного льна для получения волокна различного назначения.....	449

Сравнительный анализ значений характеристик и свойств показал, что важным показателем технологической ценности волокна является его линейная плотность. В среднем, линейная плотность волокна масличного льна в 1,3–1,4 раз больше, чем у льна-долгунца.

Одной из задач проводимых исследований явилось выявление оптимальных сортов масличного льна, при которых наблюдается лучшее технологическое качество стеблей. При ее решении уровень технологической ценности предложено определять комплексным показателем – суммой условных значений содержания волокна в стеблях, линейной плотности и дефектности волокна.

Условные значения рассчитывали с использованием основных показателей качества волокна масличного льна. Результаты представлены на рисунке 1.

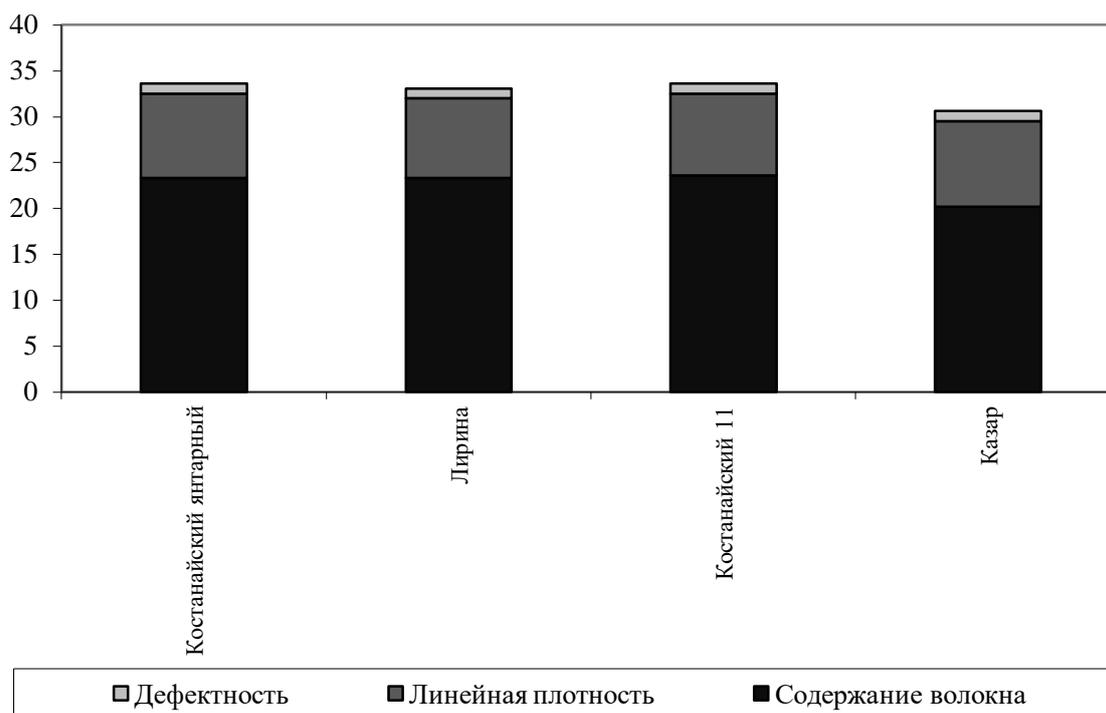


Рисунок 1 – Показатели качества различных сортов масличного льна

Промышленный интерес к льняным волокнам часто основан на сочетании экологической безопасности и технологичности. Можно сделать вывод, что наиболее важным свойством волокна, которое следует учитывать при техническом использовании льна, являются прочностные характеристики волокна.

Таким образом, установлено, что все исследуемые сорта масличного льна имеют оптимальные показатели технологического качества соломы и могут быть использованы для получения волокна. Наибольшее значение комплексного показателя волокна из данных сортов масличного льна имеет сорт Костанайский янтарный.

#### Список литературы

1. Пашин, Е.Л. Технологическое качество и переработка льна-межеумка: Монография / Е.Л. Пашин, Н.М. Федосова. – Кострома: ВНИИЛК, 2003. – 88 с.
2. Карпунин, И.И. Исследование химического состава соломы / И.И. Карпунин // Лен и конопля. – 1987. – № 5. – С. 45–46.
3. Федосова, Н.М. Исследование свойств льна-межеумка и обоснование метода прогнозирования его технологической ценности: дисс. ... канд. техн. наук / Н.М. Федосова. – Кострома, 2002.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРА ТИПА ХАЛЛУМИ

<sup>1</sup>З.В. Капшакбаева, <sup>1</sup>Ж.К. Молдабаева, <sup>2</sup>А.А. Майоров

<sup>1</sup>ГУ имени Шакарима города Семей, г. Семей, Республика Казахстан  
<sup>2</sup>ФГБНУ ФАНЦА «Сибирский научно-исследовательский институт сыроделия»,  
г. Барнаул, Россия

Сегодня сыры ближнего и дальнего зарубежья завоевывают всю большую популярность среди населения. С практической точки зрения, особый интерес представляет кипрский сыр «Халлуми».

Сыр «Халлуми» является национальной гордостью Кипра: в 1999 году киприоты официально закрепили торговое название «Халлуми» за островом. Кроме того, на Кипре процветает промышленное и частное производство этого сыра [1].

Традиционно этот сыр изготавливают из козьего или овечьего молока, а также из их смеси. Халлуми имеет соленый вкус. Сыр может не портиться вплоть до 1 года, если его держат в замороженном состоянии (ниже минус 18 °С), а перед тем, как выставить на полку супермаркета, размораживают до +4 °С.

В статье представлены результаты по адаптации элементов НАССР анализов к производству полутвердого сыра типа халлуми из козьего молока. Целью данного исследования являлось выявление и предотвращение потенциальных рисков, которые могут возникнуть в производственных условиях.

Работа выполнена на кафедре «Технология пищевых продуктов и изделий легкой промышленности» Государственного университета им. Шакарима г. Семей и в ФГБНУ ФАНЦА отделения «Сибирский научно-исследовательский институт сыроделия». При выполнении работы использована методика, изложенная в национальных стандартах СТ РК 1179–2003. Системы качества. Управлением качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования СТ РК ISO 9001–2016. Системы менеджмента качества. Требования, а также положения статей 10 и 11 технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) [2–4].

В работе применена методология оценки безопасности производства полутвердого сыра типа халлуми на основе принципов НАССР с целью обеспечения безопасности продукции.

Разработанный продукт относится к группе полутвердых сыров без созревания, вырабатывается из козьего пастеризованного молока путем сычужного свертывания с последующей обработкой сырного сгустка, вторым нагреванием сырного зерна, а также отвариванием сырных головок в горячей подсырной сыворотке. Сыр предназначен как для непосредственного употребления, так и может быть подвергнут жарке, имеет форму бруска высотой от 3–5 см, диаметром 8–10 см и массой 200–250 г.

В технологическом процессе производства сыра типа «Халлуми» есть ряд недостатков, зависящих и независящих от оборудования. Одним из таких недостатков является качество молока, которое в свою очередь может повлиять на коагуляцию белков молока. Производство данного сыра не сопряжено с высоким риском при производстве, что связано с тем, что одним из завершающих этапов производственного процесса является варка сырных головок в горячей депротеинизированной сыворотке, соответственно риск контаминации посторонней микрофлоры снижается.

Существуют различные подходы к анализу факторов риска, мы воспользуемся рекомендацией по построению диаграммы, которая представлена в СТ РК 1179–2003.

Проведенный анализ опасных факторов, характерных для технологического процесса производства сыра, показал, что для продукта на разных этапах его жизненного цикла в рамках производства присущи три вида опасностей. При этом недопустимый для потребителя

сыра риск имеет биологическую природу (микроорганизмы), а также вызван наличием в составе продукта патогенных микроорганизмов.

Допустимые значения микробиологических показателей изложены в ТР ТС 033/2013 [5] и приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Потенциальные опасности при производстве сыра

Стадии процесса, потенциальная опасность	Контролируемый параметр	Допустимые значения
Приемка сырья - химическая - физическая - микробиологическая	- содержание соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> , кислотность, °Т - остатки дезинфицирующих средств, примеси, взвешенные частицы - КМАФАнМ, КОЕ; группа чистоты	- 1,0*10 <sup>8</sup> клеток в 1 см <sup>3</sup> ; не ниже 14,0–21,0 °Т  - не допускается  - 5,0*10 <sup>3</sup> ; не ниже II
Пастеризация и охлаждение - микробиологическая	- выживание патогенных и условно-патогенных микроорганизмов	Не допускается
Внесение фермента и заквашивание - микробиологическая - физическая	- попадание посторонней микрофлоры - посторонние включения из-за некачественной мойки оборудования, несоблюдения правил гигиены персоналом	Не допускается
Обработка сгустка, формование, самопрессование: - микробиологическая - химическая - физическая	- попадание и развитие посторонней микрофлоры - остатки моющих и дезинфицирующих средств - посторонние включения	Не допускается
Формование: - микробиологическая	- попадание и развитие посторонней микрофлоры	Не допускается
Хранение: - микробиологическая - физическая	- попадание и развитие посторонней микрофлоры - посторонние включения	БГКП, <i>S. aureus</i> – не допускается в 0,001 г продукта Патогенные, в том числе сальмонеллы и <i>L. monocytogenes</i> не допускаются в 25 г продукта Дрожжи, плесени – не допускаются

Критические контрольные точки определяли, проводя анализ отдельно по каждому учитываемому фактору [6] и рассматривая последовательно все операции, включенные в блок-схему производственного процесса. Для того, чтобы произвести контроль критических точек, в соответствии с ХАССП, необходимо обратиться к блок-схеме технологического процесса производства полутвердого сыра из козьего молока (рисунок 1).

Алгоритм определения критических контрольных точек определяется методом «Дерева принятия решений» [7].

Пример определения ККТ приведен в таблице 2.

Таким образом, использование алгоритмической оценки перечня возможных опасных факторов установлены четыре критических контрольных точек (ККТ) по ходу технологического процесса производства сыра типа халлуми: пастеризации, формования, посолки и хранения, которые обеспечат безопасность сыра на всех этапах его производства.

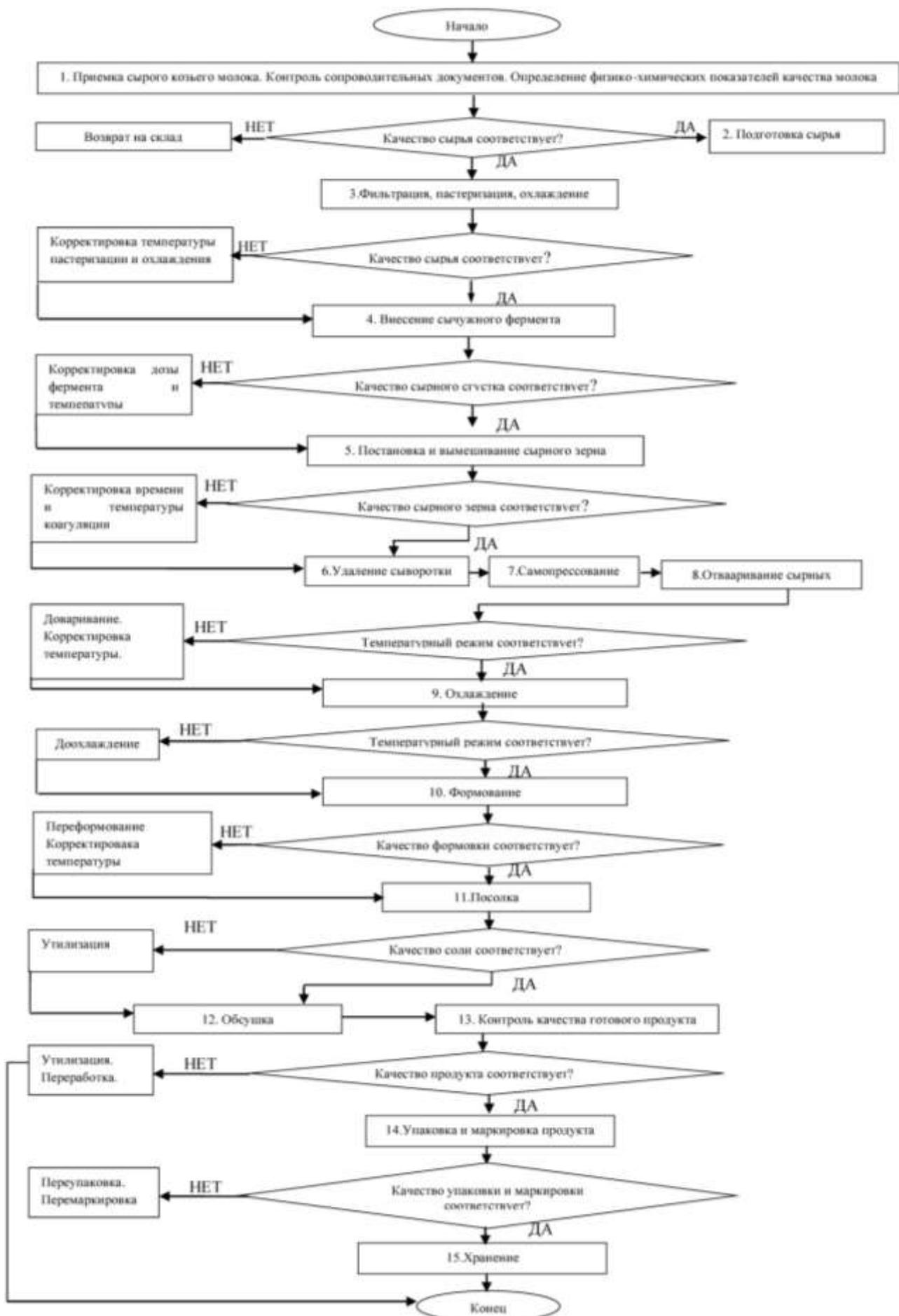


Рисунок 1 – Блок схема технологического процесса производства сыра типа «Халлуми»

Таблица 2 – Определение ККТ при производстве сыра типа халлуми

Этап процесса	Опасные факторы	Вопросы				Будет ли являться этап ККТ
		В1	В2	В3	В4	
Приемка молока-сырья	Микробиологические факторы: - обсеменение сырья патогенными микроорганизмами	Нет	Нет	Да	Да	Нет
	Физико-химические: - попадание дезинфицирующих средств и посторонних материалов	Да	Нет	Да	Да	Нет
Пастеризация и охлаждение	Микробиологические: - выживание и попадание патогенных микроорганизмов	Нет	Да	Нет	Нет	Да ККТ 1
	Физические: - нарушение технологических параметров пастеризации	Нет	Да	Нет	Нет	
Свертывание молока и обработка сгустка	Микробиологические: - попадание патогенных микроорганизмов	Нет	Нет	Да	Да	Нет
Самопресование	Микробиологические: - попадание патогенных микроорганизмов	Нет	Нет	Да	Да	Нет
Формование	Микробиологические: - попадание патогенных микроорганизмов	Нет	Нет	Нет	Нет	Да ККТ 2
Посолка	Микробиологические: - попадание патогенных микроорганизмов	Да	Да	Да	Нет	Да ККТ 3
Хранение	Физико-химические: - нарушение температура хранения, влажность, рН, кислотность.	Нет	Нет	Да	Нет	Да ККТ 4
	Микробиологические: - обсеменение БГКП, дрожжи	Нет	Нет	Да	Нет	

Разработка системы НАССР с учетом технологических особенностей производства сыра типа халлуми позволяет определить этапы, на которых возможно возникновение рисков, а также предотвратить их появление.

Необходимым условием ККТ является наличие на рассматриваемой операции контроля опасного фактора, идентификация его и принятие предупреждающих мер, устраняющих риск или снижающих его до допустимого уровня.

Таким образом, для обеспечения безопасности при производстве сыра необходим системный подход, учитывающий потенциально опасные факторы, в том числе микробиологические, на всех этапах производственного процесса от сырья до готового продукта.

#### Список литературы

1. Parademas, P. Halloumi cheese. The product and its characteristics / P. Parademas, R.K. Robinso // International Journal of Dairy Technology. – 1998. – № 3. – P. 1–3.