

Волошина Елена Сергеевна, доцент, к.т.н.,
Купцова Светлана Вячеславовна, доцент, к.т.н.
ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева (Россия, г.Москва)

ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОРОКОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ

Аннотация. В работе изучен механизм выявления факторов риска возникновения пороков при производстве плавленых сыров. Применена методика построения дерева пороков и причинно-следственные диаграммы. Определены 17 видов пороков, построены 4 причинно-следственные диаграммы, позволяющие графически представить причины возникновения пороков. Составлены паспорта рисков возникновения пороков качества плавленых сыров.

Ключевые слова: плавленые сыры, пороки, риски, управление качеством.

Voloshina Elena Sergeevna, docent, Ph.D.,
Kuptsova Svetlana Vyatcheslavovna, docent, Ph.D.
Russian State Agrarian University – MSHA
after K.A. Timiryazev (Russia, Moscow)

THE DETECTION OF RISK FACTORS IN OCCURRENCE OF DEFECTS IN PROCESSED CHESES MANUFACTURE

Abstract. The mechanism of the detection of risk factors in occurrence of defects on processed cheeses production has been studied in the work. The method of construction of defects tree derivation and the caused-and effect diagrams were used. 17 modes of defects, were determined and 4 caused-and effect diagrams allowing to graphically construct the reasons of the defects occurrence were made. The passports of risks of quality defects occurrence in the processed cheeses were composed.

Key words: processed cheeses, defects, risks, quality management.

Обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов – одна из важнейших задач, стоящих перед государством. Производители несут прямую ответственность за готовый продукт, поставляемый конечным потребителям, и фактор безопасности в этом контексте является определяющим. Давно зарекомендовавшая себя система ХАССП делает акцент на выявление опасных факторов и снижение вероятности возникновения рисковогого события, приводящего к выпуску небезопасной продукции. Однако, вопросы качества намного шире чем безопасность и требуют решения на ряду с вопросами

безопасности. Риск-менеджмент позволяет оценить риски возникновения технологических пороков, приводящих к снижению потребительской стоимости и конкурентоспособности продукта.

Увеличение спроса на отечественную сырную продукцию, вызванное экономическим эмбарго и серьезным снижением импортных поставок, заставило многих производителей увеличить мощности своих производств. Экстренное наращивание объемов производства привело к авральным перестройкам технологических линий, что в некоторых случаях привело к снижению качества продукции. Многие производители столкнулись с трудностями удерживания уровня качества сыра на приемлемом уровне [1]. Не в последнюю очередь это стало актуальным и при изготовлении плавленых сыров. Риск-ориентированный подход позволяет выявить факторы риска при производстве готового продукта [2].

Целью проведенного исследования является определение факторов риска возникновения пороков качества при производстве плавленых сыров. Для решения поставленной цели применялись следующие инструменты:

- Дерево пороков [3];
- Причинно-следственная диаграмма [4];
- Процесс производства плавленых сыров.

Плавленые сыры традиционно любимы российскими потребителями, однако технологические пороки не редки при производстве данной группы товаров. Для снижения риска возникновения отклонения от нормативных и рецептурных требований предложено провести классификацию пороков плавленого сыра, возникающих на различных этапах производственного цикла.

В классификацию (рисунок 1) включены четыре типа дефектов: пороки вкуса и запаха, пороки консистенции, пороки цвета и пороки внешнего вида. Каждому пороку присвоен индекс, позволяющий его идентифицировать.

На следующем этапе работы для каждого из выявленного типа пороков была сформирована причинно-следственная диаграмма. Причинно-следственная диаграмма позволяет графически упорядочить факторы, воздействующие на объект исследования. Преимуществом данной диаграммы является визуализация не только параметров, влияющих на объект анализа, но и причинно-следственные взаимодействия этих параметров [5].

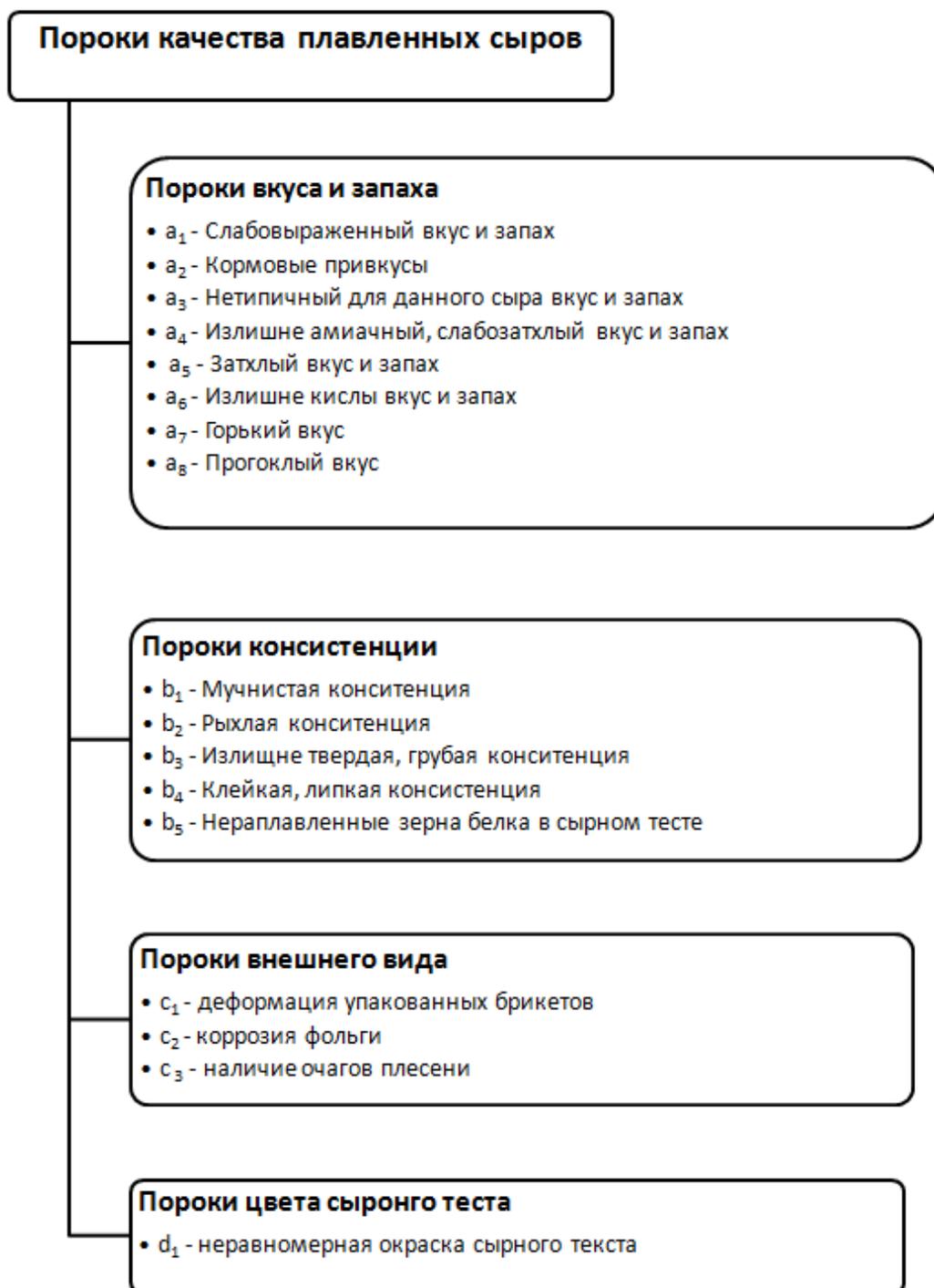


Рисунок 1 – Классификация пороков плавленных сыров

В результате изучения всех стадий производственного процесса, литературных источников [6,7] и сформированного перечня дефектов были построены четыре диаграммы, представленные на рисунках 2-5.

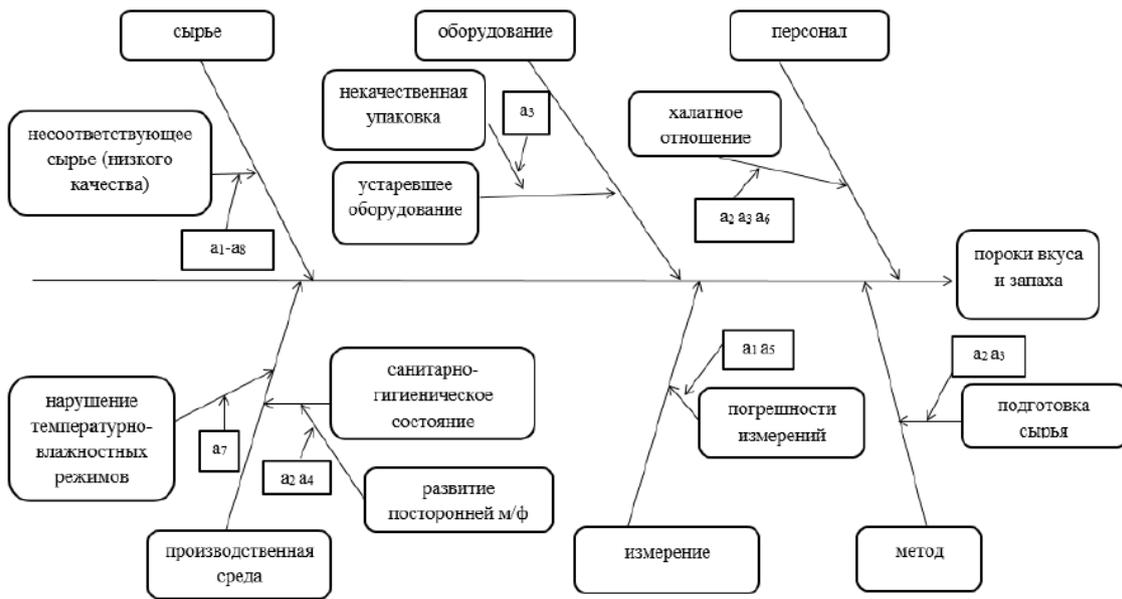


Рисунок 2 – Причины возникновения пороков вкуса и запаха плавленых сыров

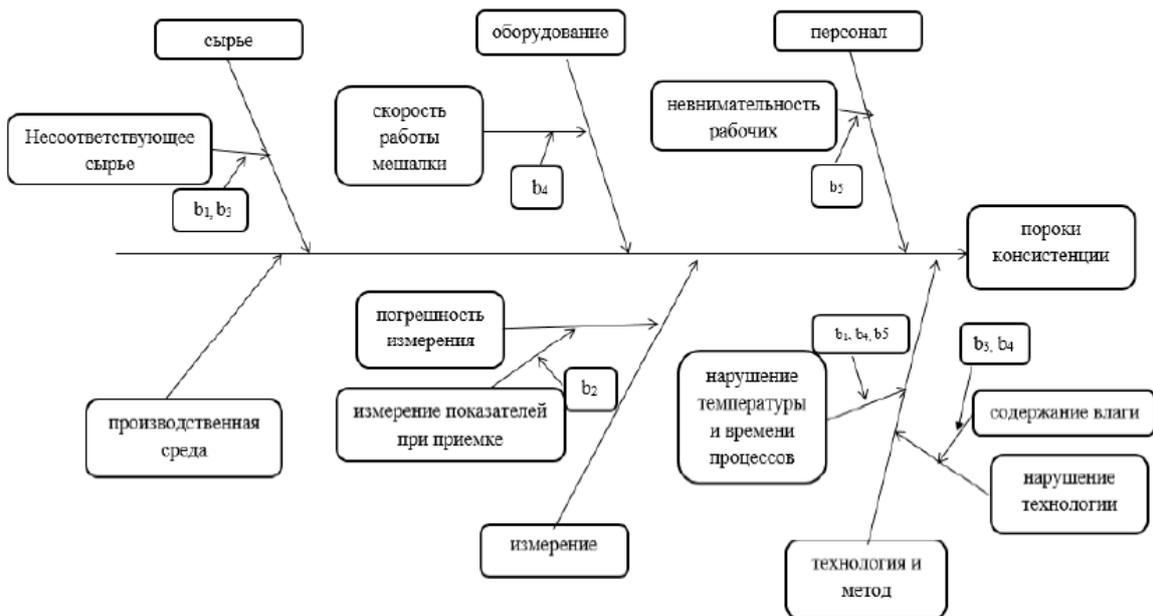


Рисунок 3 – Причины возникновения пороков консистенции

На последнем этапе работы были сформированы паспорта рисков возникновения пороков. Изучение рисков позволяет снизить вероятность их возникновения и повысить качество готового продукта [8].

Порок a1. Слабовыраженный вкус и запах наблюдается у видовых плавленых сыров из-за использования натуральных сыров с недостаточно выраженным вкусом и запахом (молодого сыра). Порок чаще всего наблюдается при переработке сычужных сыров с пониженной влажностью и с повышенным содержанием хлорида натрия.

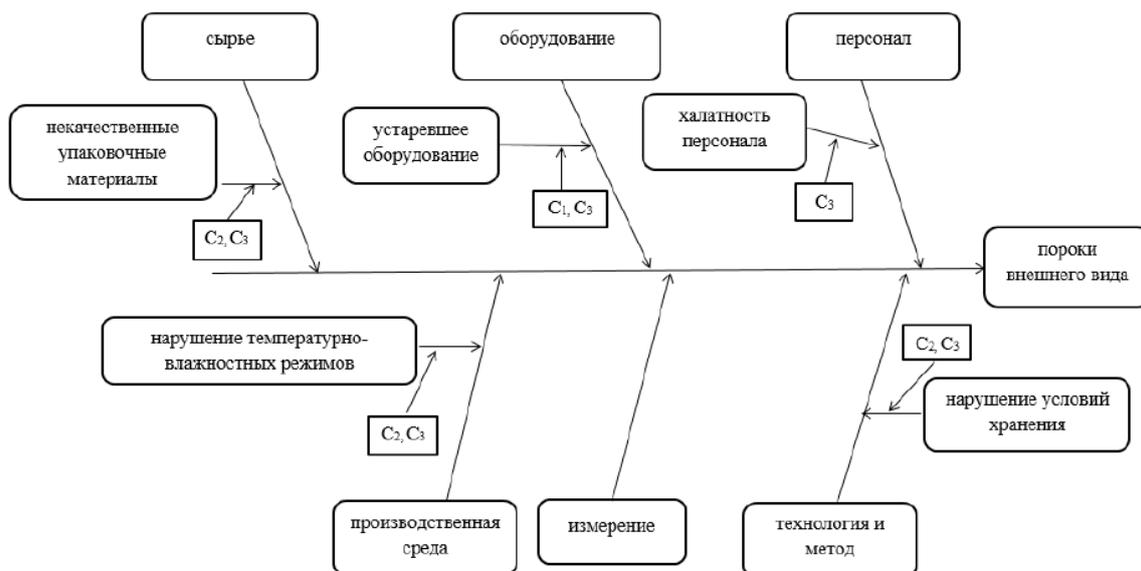


Рисунок 4 – Причины возникновения пороков внешнего вида

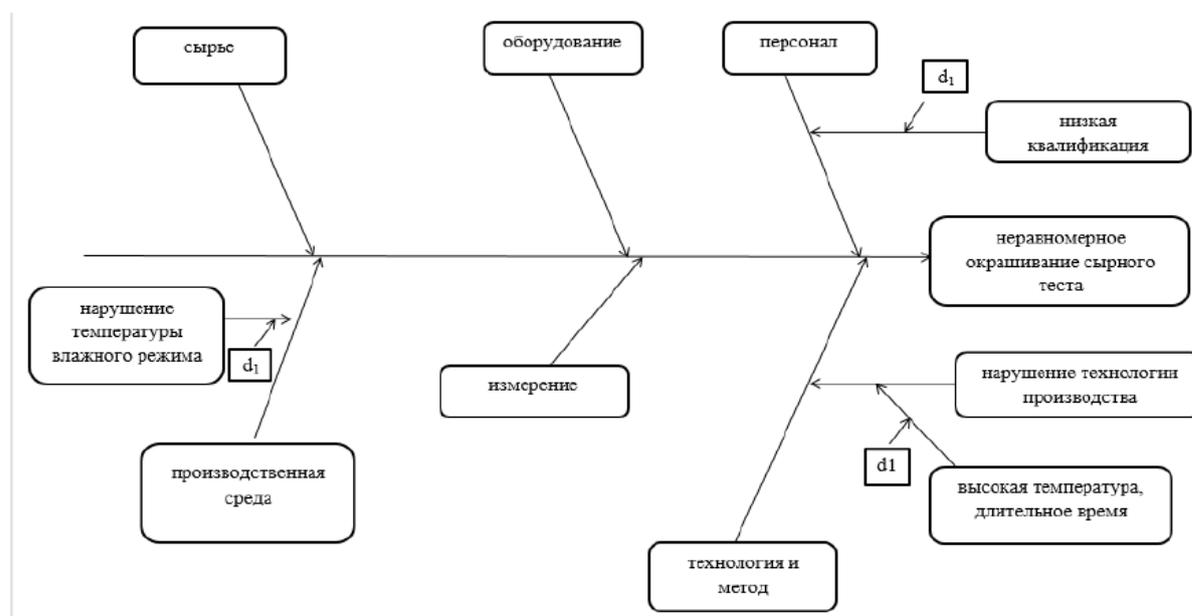


Рисунок 5 – Причины возникновения пороков цвета теста

Порок а2. Затхлый вкус и запах появляется при использовании сыра с плохо зачищенной коркой или с затхлым вкусом и запахом. В сыре данный порок образуется при использовании молока, обсемененного посторонними микроорганизмами.

Порок а3. Нетипичные для данного вида сыра вкус и запах появляется при плавлении твердых сычужных сыров с коркой, пораженной плесенью или слизееобразующими бактериями, либо при использовании вспученного сырьевого сыра.

Порок а4. Излишне аммиачный, слабозатхлый вкус и запах вызван избыточным развитием слизееобразующих и щелочеобразующих бактерий в используемом сыре.

Порок а5. Излишне кислый, творожистый вкус и запах связан с низким значением рН исходного сырья (как следствие развитие посторонней микрофлоры). А также использование сырья, созревшего в условиях повышенной влажности и низкой температуры созревания.

Порок а6. Горький вкус вызван использованием зрелого/перезрелого исходного сырья, неправильным применением гидрофосфата натрия,

Порок а7. Прогорклый вкус возникает при переработке измельченного жирного сычужного сыра, подвергнутого воздействию липолитических ферментов. Прогоркание продукта усиливается при длительном хранении при температуре выше 8 °С.

Порок а8. Кормовые привкусы связаны с поеданием недоброкачественных кормов продуктивными животными.

Порок б1. Мучнистая консистенция представляет собой недостаток эмульгирующих солей при переработке незрелых сыров.

Порок б2. Рыхлая консистенция вызвана использованием недостаточно зрелых сыров (свыше 35% растворимого азота) с рН выше 6.

Порок б3. Излишне твердая, грубая консистенция вызвана использованием незрелых сыров и низким содержанием влаги в готовом продукте.

Порок б4. Клейкая, липкая консистенция. Порок возникает при низкой активной кислотности плавленого сыра, а так же низким содержанием жира и сухого вещества (массовая доля влаги 60%), повышенного содержания влаги. Кроме этого порок может быть вызван ошибками настройки оборудования: мешалка вращается недостаточно быстро, не выдержано время и температура плавления.

Порок б5. Нерасплавленные зерна белка в тесте появляются при грубом/недостаточном измельчении сырной массы и отсутствии предварительного созревания раздробленного сырья с эмульгирующими солями. Короткий период варки.

Порок с1. Деформация упакованных в фольгу брикетов неверные настройки оборудования.

Порок с2 Коррозия фольги вызвана хранением плавленого сыра при положительной температуре и высокой влажности воздуха. Неравномерное или тонкое лакирование фольги.

Порок с3 Наличие очагов плесени на сыре вызвано обсеменением готового продукта спорами плесеней вследствие не герметичности упаковки или хранения плавленого сыра, в условиях повышенной влажности воздуха. Нарушение температурного режима фасовки (вторичное обсеменение).

Порок d1 Неравномерное окрашивание сырного теста. Фасование сырной массы, поступающей из различных аппаратов плавления с неодинаковым оттенком теста. Не соблюдены режимы производства (высокая температура, длительное время).

Выводы. Проведенные исследования факторов риска возникновения пороков качества при производстве плавленых сыров и разработанные

паспорта риска позволяют проводить предупредительные мероприятия [9] для их недопущения и тем самым позволяют повысить качество выпускаемых плавленых сыров.

Список литературы

1. Купцова С.В., Грядунова О.Н. Совершенствование торгового ассортимента плавленых сыров на основе анализа мотивации и предпочтений потребителей // Сборник научных статей по итогам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы товароведения, безопасности товаров и экономики», Коломна, 23-24 марта 2018 г. Изд-во ГОУ ВО МО ГСГУ. 2018. С. 224-227.
2. Федотова О.Б., Макаркин Д.В. Использование превентивной оценки рисков при создании молочно-мультизлакового продукта с целевой функциональностью для гарантии его безопасности // Материалы Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова, 2018. Изд-во: ФГБНУ ФНЦПС им.В.М.Гобатова. 2018. №1. С. 277-280.
3. Дунченко Н.И., Янковская В.С. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. Для бакалавров: учебник /. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 304 с.
4. Волошина Е.С., Харитоновна П.С. Анализ и построение причинно-следственной диаграммы для консервированных мясных паштетов // Материалы XX Международной научно-практической конференции «Современные проблемы техники и технологии пищевых производств». 2019. Изд-во: АлтГТУ им. И.И. Ползунова. Барнаул. 2019. С. 446-449.
5. Дунченко Н.И., Хаджу М.С., Янковская В.С., Волошина Е.С., Купцова С.В., Гинзбург М.А. Особенности разработки систем менеджмента безопасности для пищевых предприятий // Качество и жизнь. 2018. № 4 (20). С. 324-330.
6. Михайлова К.В., Волошина Е.С. Определение критических контрольных точек при производстве сыра "Российский" // Материалы международной научной конференции, посвященной 130-летию Н.И. Вавилова, Москва, 2018. Изд-во: РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева. 2018. С. 93-95.
7. Дунченко Н.И., Михайлова К.В. Причины возникновения технологических рисков при производстве сыра "Российский" // Научно-производственный журнал «Сыроделие и маслоделие». 2018. № 3. С. 38-40.
8. Иванилова И.Г., Макеева И.А., Пряничникова Н.С., Стратонова Н.В., Белякова З.Ю., Смирнова Ж.И. Риск-ориентированная оценка технологического процесса при нормировании показателей качества и безопасности продукта сложного сырьевого состава // Молочная промышленность. 2018. № 9. С. 11-12.
9. Дунченко Н.И., Волошина Е.С., Гаврилова О.С., Безрукова Е.А. Прогнозирование качества йогуртов // Молочная промышленность. 2018. № 8. С. 29-30.