

УДК 658.5.012.7

ПРОЦЕСС ПЛАНИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРА С ЯГОДНЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ

Юлия Александровна Динер

кандидат технических наук, доцент

yua.diner@omgau.org

Наталья Анатольевна Юрк

кандидат технических наук, доцент

na.yurk@omgau.org

Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина

г. Омск, Россия

Аннотация. В настоящей статье представлены результаты исследований, касающиеся выделения и обоснования опасных факторов (микробиологических, химических и физических) в технологическом процессе производства сыра с ягодным наполнителем. Данная тематика исследований является достаточно актуальной в связи с тем, что система менеджмента безопасности, в основе которой реализуется принцип идентификации и управления рисками, нашла широкое применение как на предприятиях молочной промышленности, в том числе в сыроварении, так и в системе общественного питания. Вместе с тем, производство сыра, обогащенного растительным сырьем, сопряжено с повышением вероятности появления опасностей разного рода, что необходимо учитывать при планировании качества и безопасности продукции. Результаты исследований могут представлять практический интерес для специалистов в области управления качеством и представителей отрасли сыроделия.

Ключевые слова: безопасность, опасный фактор, сыр с ягодным наполнителем.

Реализация прав граждан на потребление пищевой продукции, удовлетворяющей физиологические потребности и отвечающей требованиям качества и безопасности, входит в пул первоочередных задач, решаемых государством [1]. В Российской Федерации на сегодняшний день разработан комплекс мер, направленных на преодоление негативных явлений, затронувших промышленные отрасли, в первую очередь, агропромышленный сектор (АПК) [2-3].

В ряде работ современных исследователей большое внимание уделено системному подходу при обеспечении безопасности выпускаемой продукции [4-6]. Принципы системы выявления, анализа, контроля и управления рисками при изготовлении пищевой продукции (далее ХАССП), системы менеджмента и программ предварительных требований рассматриваются научным сообществом как эффективные инструменты, используемые для поэтапной проработки всего производственного цикла с целью соблюдения условий, минимизирующих появление рисков [7-8].

Целью исследований является анализ и выделение опасных факторов при производстве нового вида продукта-сыра моцарелла с ягодным наполнителем в рамках разработки плана ХАССП.

В рамках реализации вышеуказанной цели исследований были поставлены следующие задачи: выделение и обоснование опасных факторов, сопряженных с производством сыра с ягодным наполнителем.

Для интерпретации полученных данных применена диаграмма анализа рисков, представленная в национальном стандарте ГОСТ Р 51705.1-2001 [9] с осями «Вероятность появления риска» и «Степень тяжести последствий при реализации риска», представленной на рис. 1.

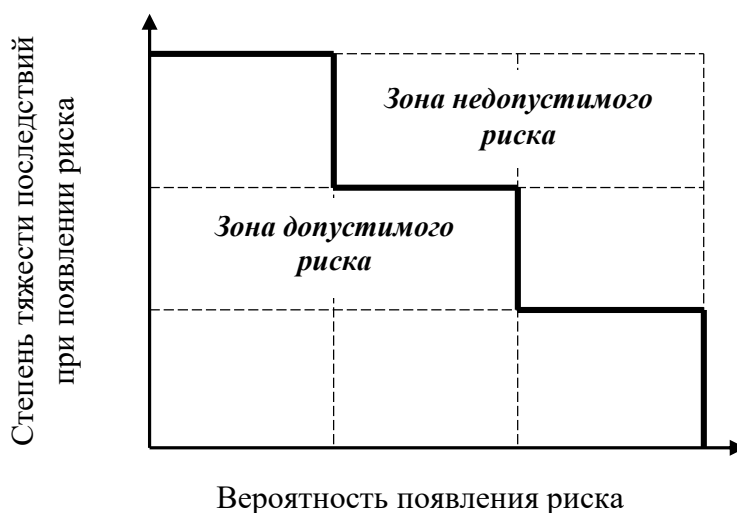


Рисунок 1 - Диаграмма анализа рисков

Применение на практике вышеуказанной оценки позиционируется как универсальный метод, доказавший свою эффективность при идентификации точек возникновения опасностей.

Системный менеджмент безопасности, вырабатываемой промышленностью пищевой продукции основывается на системном управлении всего производственного цикла. На основании тщательного анализа собранной исходной информации об используемом сырье и технологии производства объекта исследования посредством диаграммы анализа рисков, а также на основании требований ТР ТС 021/2011 [10] и ТР ТС 033/2013 [11] был установлен перечень потенциально опасных факторов на этапах производства продукта. Рабочей группой были выделены следующие группы опасных факторов: биологические, химические и физические.

Используя алгоритм оценки вероятности возникновения опасного фактора получены результаты анализов рисков и определена необходимость учета микробиологических, химических и физических опасностей (табл. 1-3 соответственно).

Таблица 1

Выделенные опасные факторы (микробиологические риски)

Идентифицированный опасный фактор	Вероятность реализации	Тяжесть последствий	Необходимость учета ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013

Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ)	2	1	+
Бактерии группы кишечной палочки (БГКП)	2	1	+
<i>E. coli</i>	2	2	-
<i>B. cereus</i>	2	2	-
<i>Enterococci</i>	2	1	-
<i>Sulf. red. clostridia</i>	2	2	-
<i>Cl. perfringens</i>	2	2	-
<i>Salmonella</i>	2	2	+
Бактерии рода <i>Proteus</i>	2	2	-
<i>Shigella</i>	2	2	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	2	+
<i>Clostridium botulinum</i>	1	2	-
<i>Campylobacter jejuni</i>	1	2	-
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	2	-
<i>Listeria monocytogenes</i>	2	1	-
<i>Aeromonas hydrophila</i>	2	1	-
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	2	1	-
Протеолитические бактерии	2	1	-
Термоустойчивые палочки	2	1	-
Дрожжи	2	2	-
Плесени	2	2	+
Количество спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих маслянокислых микроорганизмов	2	2	-
Микотоксины	2	2	-

Таблица 2

Выделенные опасные факторы (химические риски)

Идентифицированный опасный фактор	Вероятность реализации	Тяжесть последствий	Необходимость учета ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013
Токсичные элементы: свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, медь, никель, цинк.	2	3	+
Азотосодержащие соединения	2	2	-
Бенз(а)пирен	2	2	-
Антибиотики: левомецетин, тетрациклиновая группа, стрептомицин, пенициллин	2	2	-
Пестициды: гексахлорциклопексан, дихлордифенилтрихлорметилметан (ДДТ) и его метаболиты	2	3	-
Остаточное количество моющих, дезинфицирующих средств	2	2	-
Ингибирующие вещества	2	2	-

Радионуклиды: цезий-137, стронций-90	2	4	-
Генетически модифицированные источники	2	3	-
Диоксин	2	3	-
Консерванты	2	3	-
Меламин	2	3	-

Таблица 3

Выделенные опасные факторы (физические риски)

Идентифицированный опасный фактор	Вероятность реализации	Тяжесть последствий	Необходимость учета
Строительные материалы (цемент, песок, краска, мел, стружка, опилки из дерева)	2	2	-
Птицы, грызуны, насекомые, продукты и отходы их жизнедеятельности.	2	1	+
Личные вещи	1	1	-
Бумага и упаковочные материалы	2	1	+
Элементы жизнедеятельности персонала	2	1	-
Металл	2	3	-
Смазочные материалы	2	1	-
Осколки стекла	2	3	-
Загрязняющий фактор окружающей среды	2	1	-
Вода	1	1	-

Информация о вероятности реализации и тяжести последствий была спрогнозирована с учетом квалификации работников, информации от поставщиков и рекламаций от потребителей. Имеющиеся сведения будут положены в основу составления плана ХАССП и с течением времени в обязательном порядке пройдут плановую процедуру пересмотра.

Представленные результаты позволяют установить, что производство исследуемого продукта сопряжено с рисками, относящимся к группам биологических, химических и физических.

Обоснование и учет опасных факторов, выделенных при производстве нового вида сыра, позволяют нивелировать риски выпуска продукции, потенциально опасной для потребителя, что совпадает с выводами,

представленными в научных публикациях ряда российских исследователей вопросов продовольственной безопасности [16 - 20].

Выделенные опасные факторы при производстве инновационного сырного продукта с ягодным наполнителем служат базой для выделения контрольных критических точек и последующей разработки ряда мероприятий по управлению безопасностью исследуемого продукта на предприятии-изготовителе в рамках разработки плана ХАССП.

Список литературы:

1. Динер Ю.А., Юрк Н.А. Разработка технологии биопродукта для персонализированного питания // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2021. № 3. С. 103-107. - DOI: 10.24412/2311-6447-2021-3-103-107.

2. Шушарин В.Ф., Вышенский М.Ю. Продовольственная безопасность России: направления обеспечения // Вестник Прикамского социального института. 2020. № 1(85). С. 115 – 122.

3. Паскарелов С.И., Турова Н.А. Безопасность пищевых продуктов // Modern Science. 2020. № 11-4. С. 264-268.

4. Чигасов А.И. Особенности использования системы менеджмента качества в контроле производства функциональных молочных продуктов // Вестник КрасГАУ. 2021. № 7(172). С. 178-184.

5. Борцова Е.Л., Лаврова Л.Ю. Механизмы управления рисками качества и безопасности молочной продукции // Молочная промышленность. 2020. № 10. С. 27-30.

6. Магаева Г.В., Назаренко Т.А. Внедрение системы управления качеством и безопасностью молочных продуктов на основе международных стандартов // Вестник инновационного евразийского университета. 2018. №1 (16). С. 62-65.

7. Тригуб В.В., Николенко М.В. Изучение качества и безопасности молочных продуктов // Ползуновский вестник. 2020. №3. С. 44 - 47. - DOI: 10.25712/ASTU.2072-8921.2020.03.008.

8. Валихов А.Ф. Безопасность молочной продукции: анализ рисков микробной контаминации сыров // Сыроделие и маслоделие. 2019. № 3. С. 46-50.

9. ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования». Электронный фонд нормативных и правовых документов. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200007424> (дата обращения 27.08.2023)

10. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 14 июля 2021 года). Электронный фонд нормативных и правовых документов. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320560> (дата обращения 27.08.2023).

11. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) (с изменениями на 15 июля 2022 года) Электронный фонд нормативных и правовых документов. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499050562> (дата обращения 27.08.2023)

UDC 658.5.012.7

SAFETY PLANNING PROCESS FOR PRODUCING BERRY-FILLED CHEESE

Yulia A. Diner

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

yua.diner@omgau.org

Natalia A. Yurk

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
na.yurk@omgau.org
Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin
Omsk, Russia

Annotation. This article presents the results of research concerning the identification and substantiation of hazardous factors (microbiological, chemical and physical) in the technological process of producing cheese with berry filling. This research topic is quite relevant due to the fact that the safety management system, which is based on the principle of risk identification and management, has found wide application both in the dairy industry, including cheese making, and in the public catering system. At the same time, the production of cheese enriched with plant raw materials is associated with an increased likelihood of various types of hazards, which must be taken into account when planning the quality and safety of products. The research results may be of practical interest to specialists in the field of quality management and representatives of the cheese-making industry.

Key words: safety, dangerous factor, cheese with berry filling.

Статья поступила в редакцию 11.09.2023; одобрена после рецензирования 19.10.2023; принята к публикации 27.10.2023.

The article was submitted 11.09.2023; approved after reviewing 19.10.2023; accepted for publication 27.10.2023.