1. Разработан алгоритм программы автоматической регулировки режимов работы охлаждающего элемента;
2. Разработан алгоритм автоматического изменения (инверсии) базового режима (охлаждение, нагрев, термостабилизация) ТЭМ для использования в холодильной технике.

1. Шостаковский, П.Г. Современные решения термоэлектрического охлаждения для радиоэлектронной, медицинской, промышленной и бытовой техники. Окончание [Текст] / П.Г. Шостаковский // Компоненты и технологии. – 2010. – №1 (102). – с. 102-126.
2. Шостаковский, П.Г. Инновационная деятельность компании «Криотерм» в области разработки и производства термоэлектрических приборов и устройств [Текст] / П.Г. Шостаковский // Инновации. – 2014. – №2 (184). – с. 137-141.
3. Nikonova, A.S., Ivaney, A.A. Design of the experimental climate chamber of an innovative type. Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii "Nauchnye issledovaniya stran ShOS: sinergija i integracija" - Doklady na anglijskom jazyke [Materials of the International Conference "Scientific research of the SCO countries: synergy and integration" - Reports in English]. Beijing, PRC, 2019, pp. 202-206. ISBN 978-5-905695-96-6.
4. Nikonova, A., Ivaney, A., Okuneva, L. Improvement of Structural and Technological Parameters of the Innovative Type Climate Chamber. In: International applied research conference «Biological Resources Development and Environmental Management», KnE Life Sciences, 2020. pp. 731--741. DOI 10.18502/kls.v5i1.6159.
5. Авдеев А.И. Оптимизация процесса теплопереноса при использовании термо-электрических элементов в холодильной технике / А.И. Авдеев, А.С. Никонова, А.А. Иваней. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов по материалам XXV международной научно-практической конференции, 10 февраля 2021 года, Екатеринбург. – Екатеринбург, 2021. – С. 145-151. DOI 10.18411/sr-10-02-2021-p1.

Логвинчук Т.М., Добровольский В.Ф.

**Потенциально опасные факторы при производстве функциональных
растворимых напитков на основе цикория**

*НИИПП и СПТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
(Россия, Измайлово)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-75

Аннотация

В статье представлены микробиологические, химические и физические факторы, которые потенциально могут повлиять на безопасность функциональных растворимых напитков на основе цикория, приведены источники их возникновения и краткое описание влияния на здоровье человека.

Управление потенциально опасными факторами на всех этапах технологического процесса позволит обеспечить безопасность готовой продукции.

Ключевые слова: функциональные растворимые напитки на основе цикория, производство, опасные факторы, тяжесть последствий

Abstract

The article presents the microbiological, chemical and physical factors that can potentially affect the safety of functional instant drinks based on chicory, provides the sources of their occurrence and a brief description of the impact on human health.

Management of potentially dangerous factors at all stages of the technological process will ensure the safety of the finished product.

Keywords: functional soluble drinks based on chicory, production, dangerous factors, severity of consequences

Введение. Как известно, каждый технологический процесс изготовления пищевой продукции подвержен воздействию различных опасных факторов. К основным источникам их возникновения в области пищевых производств относятся сырье, персонал, оборудование и окружающая среда. Все потенциально опасные факторы, исходящие от перечисленных источников, подразделяются на микробиологические, химические и физические опасности.

Четкое определение и анализ рисков технологических процессов является одним из основных этапов в системе обеспечения безопасности пищевой продукции. Анализ риска состоит из нескольких этапов: оценки, управления им на анализируемом этапе и оценки возможности передачи риска на следующие этапы. С использованием анализа рисков в качестве инструмента определяются все потенциально опасные факторы, и в результате создается база для определения контрольных критических точек (ККТ). В качестве элементов анализа в пищевом производстве могут быть как технологический процесс, так и готовая продукция [1-5].

Результаты и их обсуждение. Процесс изготовления функциональных растворимых напитков на основе цикория не является исключением в необходимости анализа опасных факторов для обеспечения безопасности готовой продукции. Для этого на первом этапе был составлен перечень всех потенциально опасных факторов, включающий их наименование, вид и краткую характеристику с описанием негативного влияния на здоровье человека, представленный в таблице 1. При этом следует отметить, что перечень микробиологических и химических факторов обусловлен требованиями документа [6].

Таблица 1

Потенциально опасные факторы при производстве функциональных растворимых напитков на основе цикория

Наименование опасного фактора	Краткая характеристика	Негативное влияние на здоровье человека
Микробиологические факторы		
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	Входят в группу патогенных микроорганизмов	Способны вызывать пищевые отравления, в т.ч. в виде массовых заболеваний; в большинстве случаев отмечаются такие симптомы, как повышение температуры, головная боль, тошнота, рвота, общая слабость, боли в животе и др. [5]
Бактерии группы кишечной палочки (БГКП)	Санитарно-показательные микроорганизмы	Вызывают пищевые отравления, при которых возможны диарея и развитие острой гемолитической анемии [5]
Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ)	Санитарно-показательные микроорганизмы	Превышение допустимых норм в пищевых продуктах потенциально опасно, т. к. может являться источником патогенных микроорганизмов и их токсинов с последствиями, описанными выше
Дрожжи и плесени	Микроорганизмы порчи	При размножении в пищевых продуктах дрожжи вызывают ухудшение его органолептических показателей. Плесени в результате своей жизнедеятельности выделяют более 400 микотоксинов, которые представляют опасность для организма человека любого возраста [5]
Химические факторы		
Токсичные элементы:	Высокая токсичность из-за способности накапливаться в организме человека при длительном поступлении с пищевыми продуктами	

- свинец		Вызывает нарушения функций нервной, сердечнососудистой, кроветворной и других систем; способен накапливаться в костной ткани [5]
- мышьяк		Негативно влияет на центральную нервную систему, желудочно-кишечный тракт, возможно поражение кожи [5]
- кадмий		Вызывает поражение почек, печени, репродуктивной системы; при длительном поступлении возможно развитие заболеваний костей [5]
- ртуть		Негативно влияет на функции центральной нервной системы, печени, почек и желудочно-кишечного тракта [5]
Физические факторы		
Посторонние примеси и включения: личные вещи персонала (пуговицы, украшения, расчёски, перчатки и др.); смазочные материалы; металл; стекло; продукты износа машин и оборудования	Наиболее общий тип опасности, который может проявляться в пищевой продукции, обусловленный присутствием инородного материала	При попадании мелких, неострых предметов появляются неприятные ощущения; попадание достаточно крупных предметов или предметов с острыми краями может сопровождаться повреждением зубов, ротовой полости, пищевода и желудка, с возможным кровотечением [5]

Далее проведена оценка вероятности реализации опасных факторов для производимой продукции, изложенных в таблице 1, с применением четырёх возможных вариантов оценки: 1 – вероятность практически равна нулю; 2 – незначительная; 3 – значительная; 4 – высокая.

Проведена также оценка тяжести последствий от реализации каждого опасного фактора. При этом учитывались четыре возможных варианта оценки: 1 – легкая: практически не влечет никаких последствий, может наблюдаться общее лёгкое недомогание, потеря работоспособности для взрослого человека отсутствует; 2 – средней тяжести: последствия могут позиционироваться как заболевание; возможна необходимость лечения в течение нескольких дней; 3 – тяжелая: наносится серьёзный ущерб здоровью человека, потеря трудоспособности на длительный период времени, возможно назначение группы инвалидности; 4 – критическая: последствия приводят к полной потере трудоспособности или летальному (смертельному) исходу.

По каждому опасному фактору таблицы 1 с учетом изложенных выше вариантов оценки вероятности реализации опасных факторов и тяжести последствий от их реализации проведен анализ рисков по соответствующей диаграмме, изображенной на рисунке в документе [1]. В результате определены опасные факторы, которые необходимо учитывать при производстве функциональных растворимых напитков на основе цикория, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Опасные факторы, учитываемые при производстве функциональных растворимых напитков на основе цикория

Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности реализации опасного фактора	Необходимость учета фактора
Микробиологические опасности			
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	2-4	3	Да Требования [6]
БГКП	2-4	3	Да

			Требования [6]
КМАФАНМ	2	1	Да Требования [6]
Дрожжи и плесени	2-4	3	Да Требования [6]
Химические опасности			
Токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть)	3	2	Да Требования [6]
Физические опасности			
Личные вещи персонала	3	1	Нет
Металлические частицы	3	2	Да
Стекло и твердый пластик	3	2	Да
Смазочные материалы	2	1	Нет
Продукты износа машин и оборудования	2	2	Нет

Далее на основании таблицы 3 определен перечень учитываемых опасных факторов, представленный в таблице 3.

Таблица 3

Перечень учитываемых опасных факторов при производстве функциональных растворимых напитков на основе цикория

№ п/п	Наименование опасного фактора
Микробиологические опасности	
1.	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы
2.	БГКП
3.	КМАФАНМ
4.	Дрожжи и плесени
Химические опасности	
5.	Токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть)
Физические опасности	
6.	Металлические частицы
7.	Стекло и твердый пластик

Управление опасными факторами, представленными в таблице 3, позволит обеспечить безопасность функциональных растворимых напитков на основе цикория, поэтому следующий этап работы направлен на проведение анализа рисков по всем конкретным этапам технологического процесса их производства [7].

Заключение. Сведения, изложенные в статье, обеспечивают получение информации в части формирования перечня опасных факторов, угрожающих безопасности пищевой продукции, и необходимости их учета при ее производстве.

Финансирование. Научно-исследовательская работа по подготовке рукописи проведена за счет средств субсидии на выполнение государственного задания в рамках Программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы (тема № 0529-2019-0065).

- ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования [Текст]. – Введ. 2001-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 12 с.
- ГОСТ Р ИСО 22000-2019. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции [Текст]. – Введ. 2020-01-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 42 с.
- Сложенкина, М. И. Обеспечение безопасности пищевой продукции в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011/ М. И. Сложенкина, И. Ф. Горлов; ВолгГТУ – Волгоград, 2017. – 62 с. ISBN 978-5-9948-2610-2.

4. Тарасова, С. Д. Классификация опасных факторов в пищевой промышленности, потенциальный вред и тяжесть последствий от них / С. Д. Тарасова, О. И. Гудкова. // Молодой ученый. – 2018. № 13 (199). – С. 60-62.
5. Чернова, Е. В. Обеспечение и контроль принципов HACCP при проектировании и функционировании предприятий / Е. В. Чернова, В. В. Быченкова. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та.: – 2018. – 196 с. DOI:10.18720/spbpu/2/id18-62. ISBN 978-5-7422-6234-3.
6. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» [Текст] : ТР ТС 021/2011, утв. Реш. Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. № 880 : введ. в действие с 01.07.2013.
7. Логвинчук, Т. М., Добровольский, В. Ф., Разработка принципиальной технологической схемы изготовления функциональных растворимых напитков на основе цикория // Тенденции развития науки и образования. – 2021. №71. Часть 2. – С.17-20. DOI: 10.18411/lj-03-2021-41. IDSP: ljourn-03-2021-41.

Очереднюк Е.Г., Чеченина С.В.

Пути оптимизации школьного питания на основе безглютенового меню

Краевое государственное автономное нетиповое общеобразовательное учреждение

«Краевой центр образования»

ХГУЭП - Хабаровский государственный университет экономики и права

(Россия, Хабаровск)

doi: 10.18411/lj-05-2021-76

Аннотация

В статье рассматривается важная проблема непереносимости организмом человека глютена, представлены пути преодоления аллергических реакций, представлено меню для школьников с учетом индивидуальной непереносимости компонентов пищи

Ключевые слова: глютен, аллергические реакции, примерное меню

Abstract

The article deals with the important problem of gluten intolerance by the human body, presents ways to overcome allergic reactions, presents a menu for schoolchildren taking into account individual intolerance to food components

Keywords: gluten, allergic reactions, sample menu

В последнее время особое внимание привлекает проблема непереносимости злакового белка глютена. Отсутствие тех или иных видов продуктов питания негативно сказывается на пищевой плотности рациона больного целиакией, а также влияет на сбалансированность суточного потребления белка. Именно поэтому значимую часть рациона больного составляют специализированные продукты питания с пониженным содержанием глютена и безглютеновые продукты. Спрос на данный вид продукции неуклонно растет во всем мире. Объясняется он в первую очередь улучшением диагностики заболевания целиакии — непереносимости глютена — и повышением осведомленности об этой болезни среди пациентов.

При назначении диетотерапии важно следовать принципам, утвержденным Федеральным законом от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (ред. от 21.07.2014) (статья 39). В медицинских учреждениях Российской Федерации этот законодательный акт является основным в сфере лечебного питания, и все его позиции являются обязательными к исполнению.

Методические рекомендации № 0100/8606-07-34 «Рекомендуемый ассортимент пищевых продуктов для реализации в школьных буфетах» (утверждены Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 24 августа 2007 г.).