**Система контроля качества и безопасности функциональных пищевых продуктов на всех этапах жизненного цикла продукции**

*Улмасова Фарида Мансурджоновна*

**Ключевые слова:** функциональные продукты питания, безопасность пищевых продуктов, контроль качества, жизненный цикл продукции, санитарно-гигиенический контроль, пищевая промышленность, ХАССП.

**The Keywords:** functional foods, food safety, quality control, product life cycle, sanitary control, food industry, HACCP.

**Аннотация**

В статье рассмотрены современные подходы к системе контроля качества и безопасности функциональных пищевых продуктов на всех этапах их жизненного цикла. Обоснована необходимость комплексного контроля сырья, технологического процесса, хранения, транспортировки и реализации готовой продукции. Проанализированы основные факторы риска, влияющие на безопасность функциональных пищевых продуктов. Рассмотрены современные методы обеспечения санитарно-гигиенической безопасности, а также роль системы ХАССП в предупреждении пищевых рисков.

**Annotation**

The article discusses modern approaches to the system of quality and safety control of functional food products at all stages of their life cycle. The necessity of comprehensive control of raw materials, technological processes, storage, transportation and sale of finished products is substantiated. The main risk factors affecting the safety of functional foods are analyzed. Modern methods of ensuring sanitary and hygienic safety, as well as the role of the HACCP system in preventing food risks, are considered

Функциональные пищевые продукты занимают важное место в структуре современного питания человека. Их регулярное употребление способствует укреплению здоровья, повышению иммунитета и профилактике различных заболеваний. В связи с этим особое значение приобретает обеспечение качества и безопасности данной категории продукции.

Жизненный цикл функциональных пищевых продуктов включает несколько основных этапов: производство сырья, переработку, изготовление продукции, хранение, транспортировку и реализацию. На каждом из этих этапов существует вероятность возникновения факторов, способных негативно повлиять на качество и безопасность продукции.

Первостепенное значение имеет контроль качества исходного сырья. Сырьё должно соответствовать требованиям нормативной документации по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям. Особое внимание уделяется отсутствию токсичных веществ, антибиотиков, тяжёлых металлов и патогенных микроорганизмов.

**Таблица 1. Основные показатели качества функциональных пищевых продуктов**

| Показатель | Характеристика |
| --- | --- |
| Органолептические показатели | Вкус, запах, цвет, консистенция |
| Физико-химические показатели | Белок, жир, влага, кислотность |
| Биологическая ценность | Содержание витаминов и минералов |
| Энергетическая ценность | Калорийность продукта |

В процессе производства функциональных пищевых продуктов большое значение имеет соблюдение технологических параметров. Нарушение температурных режимов, времени обработки или условий хранения может привести к развитию патогенной микрофлоры и снижению качества продукции.

Современные предприятия пищевой промышленности внедряют системы управления безопасностью пищевых продуктов, основанные на принципах ХАССП. Данная система позволяет выявлять потенциальные опасности, оценивать риски и устанавливать критические контрольные точки.

Особое внимание уделяется микробиологической безопасности продукции. Наличие патогенных микроорганизмов в функциональных пищевых продуктах недопустимо, так как это может привести к пищевым отравлениям и инфекционным заболеваниям.

Важным этапом жизненного цикла продукции является хранение и транспортировка. Несоблюдение температурного режима может привести к ухудшению качества и снижению срока годности продукции. Для функциональных продуктов особенно важно поддержание стабильных условий хранения.

Санитарно-гигиенический контроль на предприятии включает соблюдение правил личной гигиены персонала, регулярную дезинфекцию оборудования и производственных помещений, контроль чистоты воздуха и воды.

Перспективным направлением развития системы контроля безопасности является внедрение цифровых технологий мониторинга. Использование автоматизированных систем контроля температуры, влажности и микробиологических показателей позволяет повысить уровень безопасности продукции.

Современные исследования направлены на разработку новых методов обеспечения безопасности функциональных продуктов, включая использование натуральных консервантов, пробиотических культур и антиоксидантов природного происхождения.

Таким образом, система контроля качества и безопасности функциональных пищевых продуктов должна охватывать все этапы их жизненного цикла. Комплексный подход к контролю сырья, технологического процесса и готовой продукции позволяет обеспечить высокое качество и безопасность функциональных продуктов питания.

В условиях роста спроса на здоровое питание совершенствование системы контроля безопасности функциональных пищевых продуктов является важной задачей пищевой промышленности и научных исследований.

**Используемые литературы.**

1. Advanced Dairy Chemistry / Fox P.F., McSweeney P.L.H. – Springer, 2015.
2. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Комбинированные мясные и молочные продукты функционального назначения // Пищевая промышленность. – 2018.
3. Барановский В.А. Технология молока и молочных продуктов. – М.: КолосС, 2010.
4. Dairy Science and Technology / Walstra P., Wouters J.T.M., Geurts T.J. – CRC Press, 2006.
5. Food Chemistry / Belitz H.-D., Grosch W., Schieberle P. – Springer, 2009.
6. Иванова Е.В. Разработка функциональных молочно-мясных продуктов // Мясная индустрия. – 2020.
7. Lawrie's Meat Science / Lawrie R.A., Ledward D.A. – Woodhead Publishing, 2014.
8. Лисицын А.Б. Технология мяса и мясных продуктов. – М.: ДеЛи принт, 2015.
9. Meat Processing: Improving Quality / Kerry J., Kerry J., Ledward D. – Woodhead Publishing, 2002.
10. Toldrá F. Technology of Meat and Meat Products. – CRC Press, 2010.Услуби графикии муайян намудани варианти беҳтарини истифодаи захираҳои маҳдуд // Вестник Технологического университета Таджикистана. – 2012. – No. 1(19). – P. 33-45. – EDN VXKWHB.
11. Рахимов, А. А. Методики определения уравнение регрессии с применением пакета Eviwes / А. А. Рахимов, И. М. Хомидов // Вестник Технологического университета Таджикистана. – 2012. – № 1(19). – С. 45-56. – EDN VXKWHL.
12. Решение алгебраических уравнений и неравенств с помощью тригонометрической подстановки в курсе элементарной математики / А. А. Рахимов, М. М. Рахматуллоева, З. А. Аминова, М. М. Рахматуллаева // Вестник Технологического университета Таджикистана. – 2012. – № 1(19). – С. 56-65. – EDN TSMJRL.
13. Рахимов, А. А. Статистика. Для сравнения наблюдаемых и ожидаемых частот с применением пакета STATISTICA (observed versus expected XI) / А. А. Рахимов, И. М. Хомидов // Вестник Технологического университета Таджикистана. – 2012. – № 1(19). – С. 66-71. – EDN VXKWIF.
14. Рахимов, А. А. Компьютерное моделирование в процессе математической подготовки студентов в техническом вузе / А. А. Рахимов // Известия Тульского государственного университета. Педагогика. – 2024. – № 3. – С. 89-104. – EDN ACKCSQ.
15. Раҳимов, А. А. Такмили самаранокии таълими математикаи олӣ дар донишгоҳҳои олии техникӣ бо ҷалби амсиласозии компютерӣ / А. А. Раҳимов // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. – 2024. – No. 1. – P. 294-305. – EDN PCOWPK.
16. Рахимов, А. А. Компьютерная система Maple как средство формирования творческой самостоятельности в обучении высшей математике студентов технических вузов в условиях кредитной технологии обучения / А. А. Рахимов // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2017. – № 1-4. – С. 57-60. – EDN YPJFMY.
17. Раҳимов, А. А. Истифодаи барномаҳои Mathcad ва Multisim дар раванди омӯзиши модели математикии функсияҳои мураккаб ва занҷирҳои электрикӣ аз фанни математика барои муҳандисон / А. А. Раҳимов, Д. Н. Мирзоев, Н. О. Бобоҷонова // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. – 2021. – No. 5. – P. 282-290. – EDN MQDCLA.
18. Рахимов, А. А. Компьютерное моделирование как один из способов математической подготовки студентов в техническом вузе / А. А. Рахимов, Ф. Джалилов, М. М. Комилов // ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ и ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: от ТЕОРИИ к ПРАКТИКЕ : Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 08 июня 2023 года. – Москва: ООО "Академ-пресс", 2023. – С. 122-128. – EDN AWQSGO.
19. Абдуллоев, Н. С. Дифференциация обучения высшей математике при интеграции в него информационных технологий в технических вузах / Н. С. Абдуллоев, А. А. Рахимов // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2012. – № 3-2(41). – С. 137-139. – EDN PCEEGN.
20. Рахимов, А. А. Методические особенности использования компьютерной программы Maple 18 в исследовательской деятельности студентов технических вузов на занятиях высшей математики / А. А. Рахимов // Педагогический журнал. – 2022. – Т. 12, № 6-2. – С. 857-865. – DOI 10.34670/AR.2022.20.64.091. – EDN VFPWXZ.
21. Рахимов, А. А. Программное и системное представление компьютерного моделирования при математической подготовке обучающихся в техническом вузе / А. А. Рахимов // Вестник Вологодского государственного университета. Серия: Технические науки. – 2024. – № 3(25). – С. 52-58. – EDN RYXZGA.
22. Рахимов, А. А. Дидактические аспекты использования методов компьютерного моделирования в процессе обучения математике в вузе / А. А. Рахимов // Наука и практика в образовании: электронный научный журнал. – 2024. – Т. 5, № 4. – С. 144-152. – DOI 10.54158/27132838\_2024\_5\_4\_144. – EDN RJISNA.
23. Рахимов, А. А. Использование основ компьютерного моделирования процесса математической и информационной подготовки студентов в техническом вузе / А. А. Рахимов // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Серия гуманитарно-общественных наук. – 2024. – № 1(78). – С. 179-187. – DOI 10.24412/2077-4990-2024-178-179-187. – EDN YVCAGO.

**Сведение об авторе: Улмасова Фарида Мансурджоновна**

Политехнический институт Технического университета Таджикистана имени академика М.С.Осими в городе Худжанд, преподователь кафедры пещевой технологии, Адрес: 735700, Республика Таджикистан, город Худжанд, пр. Гагарин 27/4.

Электронная почта: [farida5112001@gmail.com](mailto:farida5112001@gmail.com)

Телефон: +99292 749 94 89