

УДК 664
AGRIS Q02

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/121/22>

КРИТИЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ХРАНИМОСПОСОБНОСТЬ

©Гусева Т. Б., SPIN код: 9869-9954, канд. биол. наук, Научно-исследовательский институт проблем хранения Росрезерва, г. Москва, Россия, lepp2008@mail.ru

©Солдатова С. Ю., ORCID: 0000-0001-6635-8118, SPIN код: 5096 1614, канд. техн. наук, Научно-исследовательский институт проблем хранения Росрезерва, г. Москва, Россия, soldatova.sy@mail.ru

©Караньян О. М., SPIN код: 3015-7746, Научно-исследовательский институт проблем хранения Росрезерва, г. Москва, Россия, lepp2008@mail.ru

CRITICAL QUALITY AND SAFETY INDICATORS OF FOOD PRODUCTS AFFECTING STORAGE

©Guseva T., SPIN code: 9869-9954, Ph.D., Research Institute for Storage Problems of the Federal Reserve, Moscow, Russia, lepp2008@mail.ru

©Soldatova S., ORCID: 0000-0001-6635-8118, SPIN code: 5096 1614, Ph.D., Research Institute for Storage Problems of the Federal Reserve, Moscow, Russia, soldatova.sy@mail.ru

©Karanyan O., SPIN code: 3015-7746, Research Institute for Storage Problems of the Federal Reserve, Moscow, Russia, lepp2008@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются основные принципы риск-ориентированного подхода применительно к вопросам качества продовольственных товаров длительного хранения. Разработана методическая база для выявления индикаторов риска различных групп продукции. Для различных видов продовольственных товаров определены критичные показатели качества и безопасности, влияющие на хранимоспособность, в том числе дополнительные показатели для мониторинга процессов окислительной порчи.

Abstract. The article discusses the basic principles of a risk-based approach in relation to the quality of long-term food products. A methodological framework has been developed to identify risk indicators for various product groups. Critical quality and safety indicators affecting storage capacity have been identified for various types of food products, including additional indicators for monitoring oxidative spoilage processes.

Ключевые слова: продовольственные товары, качество, безопасность, индикаторы риска.

Keywords: food products, quality, safety, risk indicators.

Понятие безопасности трактуется как отсутствие «недопустимого риска». Источниками опасностей для продовольственных товаров могут быть природные компоненты пищи, оказывающие вредное воздействие, химические и биологические загрязнители, а также специально вносимые по технологическим соображениям вещества [1].

В процессе переработки сельскохозяйственного сырья и производства пищевой продукции возникает риск потери безопасности продукта. Под риском понимается сочетание вероятности реализации опасного фактора и степени тяжести его последствий. При этом

существует допустимый риск, приемлемый для потребителя, и недопустимый, превышающий приемлемый уровень. В пищевой цепи могут возникать риски от опасностей, связанных с использованием несоответствующего сырья, загрязненного оборудования, несоблюдением персоналом правил санитарии и гигиены. Различные варианты риск-ориентированного подхода предполагают ранжирование загрязнителей/групп загрязнителей и комбинаций «загрязнитель-вид продукции» по степени риска. Алгоритмы ранжирования можно разделить на качественные (вербальная характеристика) и количественные (в основе расчета лежит балльная система) [2].

Решение задач по увеличению срока годности и улучшению хранимостпособности пищевых продуктов требует комплексного подхода и многофакторного анализа, ужесточения требований к качеству пищевых продуктов и их упаковке, использования не только инновационных подходов к технологии производства, но и усиленного контроля за процессом производства и качеством сырья. Проблема обеспечения сохранности продовольственных товаров в процессе длительного хранения не менее актуальна, чем проблема их производства. Без ее решения невозможно обеспечить продовольственную безопасность государства. Обеспечение сохранности продовольственных товаров в течение длительного времени требует постановки и решения следующих задач:

- снижения интенсивности физических, химических, биохимических процессов, происходящих при длительном хранении продовольственных товаров;
- предотвращения развития микробиологических процессов в длительно хранящихся и впоследствии реализуемых продуктах питания;
- сокращения товарных и других потерь при длительном хранении продуктов питания в целях экономии финансовых средств на пополнение определенного запаса;
- регулирования условий и соблюдения сроков хранения продуктов питания, чтобы при выпуске они соответствовали заданным требованиям к качеству и безопасности;
- определения критических показателей качества и безопасности для продления и окончания сроков хранения продуктов питания.

Решение перечисленных задач является обязательным условием обеспечения хранимостспособности продовольственных товаров при их длительном хранении.

Все названные задачи требуют постоянного совершенствования имеющейся материально-технической базы, что предусматривает необходимость применения самых современных инновационных технологий хранения [3, 4].

Угроза безопасности пищевой продукции, предназначенной для длительного хранения, может возникать в любом звене цепи, а именно: в процессе создания, на этапе хранения, в обороте. Поэтому безопасность продовольственных товаров должна обеспечиваться объединением усилий всех участников этой цепи.

В настоящее время при планировании мониторинга безопасности продуктов питания получило широкое распространение применение риск-ориентированного подхода. Учитывая возможности существующих методов для оценки рисков, не стоит ограничиваться каким-то одним методом, необходимо использовать такую их комбинацию, которая в наибольшей степени подходит условиям анализа рисков. Выбор определенного метода анализа рисков зависит от сложности расчетов, наличия информационной базы, уникальности рисков, требований к конечным результатам и т.д. Оценка рисков, осуществляемая с применением различных методов, служит ключевым этапом риск-менеджмента, позволяющим получить качественные и количественные значения рисков, необходимые для осуществления последующего этапа устранения или уменьшения и управления рисками.

Основные требования к продовольственным товарам, предназначенным для длительного хранения, – высокий уровень потребительских характеристик, возможность длительного сохранения ключевых показателей качества товаров, высокий уровень потребительской приемлемости с учетом их планируемого целевого применения.

Ключевые характеристики качества представлены, как правило, ограниченным перечнем показателей. Показатели качества в процессе хранения подвержены изменениям в соответствии с кинетикой соответствующих химических и биохимических реакций. При этом качество товара определяется уровнем наиболее лабильного показателя (иногда интегрального показателя ряда лабильных характеристик). Обеспечив высокий исходный уровень наиболее лабильных показателей качества или замедление темпов их снижения в процессе хранения, можно существенно влиять на качество товаров и продолжительность их жизненного цикла. Отсюда следует, что качество товаров должно проектироваться в соответствии с их целевым назначением.

Технологии производства и хранения товаров разрабатываются на основе детального изучения динамики критичных показателей качества при хранении. В зависимости от сроков хранения уровень лабильности характеристик может изменяться: для краткосрочного и длительного хранения наиболее лабильными могут быть различные показатели качества (например, краткосрочное хранение охлажденного мяса и мяса глубокой заморозки). Критичные показатели качества служат индикаторами процессов, происходящих в товарах при хранении. К числу таких процессов могут быть отнесены биологические, химические, биохимические, физические, физико-химические и микробиологические процессы.

Для каждого объекта хранения должны быть выбраны соответствующие критичные показатели качества.

В ФГБУ НИИПХ Росрезерва проведены комплексные исследования отдельных наименований продукции с целью выявления индикаторов риска (критичных показателей качества и безопасности), влияющих на хранимоспособность.

Одним из перспективных направлений оценки изменения качества продукции длительного хранения служит метод «ускоренного старения», который позволяет значительно сэкономить время и прогнозировать определенные показатели качества и сроки годности продовольственных товаров. Такие исследования осуществляются за счет интенсификации воздействия многих факторов, вызывающих порчу продукции.

В продуктах с длительными сроками годности потеря качества, в основном, вызывается медленно протекающими химическими реакциями. Метод ускоренного старения включает исследование продукта при повышенных температурах и экстраполяцию результатов с использованием уравнения Аррениуса на обычные условия хранения. При использовании метода специально создается ситуация, при которой период порчи и значение кинетического фактора химической реакции значительно ускоряются во времени, а быстротечность реакции становится достаточно высокой. Продукт проходит свой «жизненный цикл порчи» за существенно более короткий период времени, чем при натурном хранении [5].

Исследования с применением метода ускоренного старения можно применять по отношению ко многим группам продовольственных товаров, за исключением замороженной продукции и продукции, подлежащей холодильному хранению.

Для выбранных групп продовольственной продукции были разработаны методики ускоренного старения, выбраны лабильные характеристики качества продукции и измененные (специальные) условия хранения, что позволило значительно сократить продолжительность исследований и прогнозировать динамику определенных показателей качества. Ускоренные испытания проводились по критичным показателям, указанным в

каждой конкретной методике. Одновременно с ускоренными испытаниями проводились стандартные (нормальные) испытания продукции, хранящейся в складских условиях.

Объектами исследования являлась продукция следующих групп: консервированная продукция (консервы рыбные в томатном соусе, овощная икра); бакалейная продукция (крупа пшено); кондитерская продукция (печенье, галеты).

Образцы были отобраны от продукции, приобретенной в торговых сетях. Образцы продукции для эксперимента по ускоренному старению были заложены на хранение в лабораторные воздушные термостаты при двух температурных режимах, установленных для каждого продукта.

Предварительный выбор показателей для проведения исследований качества выбранной продукции осуществлен на основании проведенного анализа литературных источников. В ходе дальнейшей работы оценивалась лабильность и информативность каждого показателя для конкретной продукции, целесообразность включения их в перечень контролируемых показателей в нашем исследовании. Органолептические характеристики и физико-химические показатели оценивали на соответствие требованиям нормативно-технической документации, показатели безопасности – на соответствие требованиям Технических регламентов. Также контролировали дополнительные показатели, характеризующие проходящие в продукции процессы окислительной порчи.

Для отслеживания изменений, происходящих при ускоренном старении и натурном хранении, для каждого вида продукции были разработаны балльные шкалы органолептической оценки, а для круп введен дополнительный показатель: органолептическая оценка каши.

На основании проведенных исследований для различных видов продукции были установлены критичные показатели окислительной стабильности, имеющие выраженную динамику в процессе хранения: орехи грецкие – перекисное и тиобарбитуровое числа; крупа пшено – кислотность по спиртовой вытяжке, перекисное и кислотное числа; печенье – перекисное и кислотное числа; галеты – перекисное и кислотное числа; икра овощная – перекисное и кислотное числа; рыбные консервы в томатном соусе – содержание аминокислотного азота, кислотное число.

При исследовании изменений показателей качества и безопасности продукции в процессе длительного хранения отмечены взаимосвязанные изменения органолептических характеристик и критичных показателей окислительной стабильности.

Таким образом, установлены индикаторы риска (критичные показатели качества и безопасности), которые должны применяться комплексно для максимальной информативности и оперативного принятия решений.

Список литературы:

1. Лисицын А. Б., Розенталь О. М., Чернуха И. М., Вострикова Н. Л. Состав и безопасность пищевой продукции // Контроль качества продукции. 2020. №2. С. 26-31. <https://doi.org/10.35400/2541-9900-2020-2-26-31>
2. Макаров Д. А., Балагула Т. В, Лаврухина О. И., Ширкин Л. А. Риск-ориентированный подход при проведении мониторинга безопасности пищевой продукции: алгоритмы ранжирования химических загрязнителей // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: экология и безопасность жизнедеятельности. 2022. V. 30. №3. Р. 393-406. <https://doi.org/10.22363/2313-2310-2022-30-3-393-406>
3. Гурьева К. Б., Куликовская Т. С., Гусева Т. Б. Инновации в области длительного хранения продовольственных товаров и хлебопродуктов // Инновационные технологии

производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд. 2019. №12. С. 89-96.

4. Гусева Т. Б., Караньян О. М., Куликовская Т. С. Применение риск-ориентированного подхода для обеспечения безопасности и качества пищевой продукции // Товаровед продовольственных товаров. 2019. №10. С. 36-40.

5. Степел Р. Срок годности пищевых продуктов. Расчет и испытание. СПб.: Профессия, 2006. 480 с.

References:

1. Lisitsyn, A. B., Rozental', O. M., Chernukha, I. M., & Vostrikova, N. L. (2020). Sostav i bezopasnost' pishchevoi produktsii. *Kontrol' kachestva produktsii*, (2), 26-31. (in Russian). <https://doi.org/10.35400/2541-9900-2020-2-26-31>

2. Makarov, D. A., Balagula, T. V., Lavrukhina, O. I., & Shirkin, L. A. (2022). Risk-orientirovannyi podkhod pri provedenii monitoringa bezopasnosti pishchevoi produktsii: algoritmy ranzhirovaniya khimicheskikh zagryaznitelei. *Vestnik Rossiiskogo universiteta družby narodov. Seriya: ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti*, 30(3), 393-406. (in Russian). <https://doi.org/10.22363/2313-2310-2022-30-3-393-406>

3. Gur'eva, K. B., Kulikovskaya, T. S., & Guseva, T. B. (2019). Innovatsii v oblasti dlitel'nogo khraneniya prodovol'stvennykh tovarov i khleboproduktov. *Innovatsionnye tekhnologii proizvodstva i khraneniya material'nykh tsennostei dlya gosudarstvennykh nuzhd*, (12), 89-96. (in Russian).

4. Guseva, T. B., Karan'yan, O. M., & Kulikovskaya, T. S. (2019). Primenenie risk-orientirovannogo podkhoda dlya obespecheniya bezopasnosti i kachestva pishchevoi produktsii. *Tovaroved prodovol'stvennykh tovarov*, (10), 36-40. (in Russian).

5. Stele, R. (2006). Srok godnosti pishchevykh produktov. Raschet i ispytanie. St. Petersburg. (in Russian).

Поступила в редакцию
24.10.2025 г.

Принята к публикации
31.10.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Гусева Т. Б., Солдатова С. Ю., Караньян О. М. Критичные показатели качества и безопасности продовольственных товаров, влияющие на хранимоспособность // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №12. С. 177-181. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/121/22>

Cite as (APA):

Guseva, T., Soldatova, S., & Karanyan, O. (2025). Critical Quality and Safety Indicators of Food Products Affecting Storage. *Bulletin of Science and Practice*, 11(12), 177-181. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/121/22>