

ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ТОВАРОВЕДНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ СОЛЕНОЙ РЫБЫ

Соленая рыба – значимый сегмент продовольственного рынка, востребованный как в Беларуси, так и за ее пределами. Обеспечение высокого уровня качества и безопасности этой продукции – важнейшая задача товароведной экспертизы. Традиционные методы оценки, несмотря на свою проверенную эффективность, имеют ограничения: они нередко субъективны, трудоемки и не всегда позволяют выявить скрытые признаки порчи или фальсификации.

В последние годы в сфере товароведной экспертизы соленой рыбы происходят существенные изменения: они связаны с внедрением инновационных решений. Цифровые технологии, молекулярно-генетические методы, автоматизированные системы контроля и современные аналитические подходы трансформируют процессы оценки качества, делая их более точными, быстрыми и объективными. В связи с этим рассмотрение инновационных направлений в товароведной экспертизе соленой рыбы является актуальным направлением исследований.

Цель исследований – обобщить информацию о новейших достижениях в области товароведной экспертизы применительно к соленой рыбной продукции.

Инновации в области товароведной экспертизы направлены на решение ключевых задач: повышение точности оценки органолептических, физико-химических и микробиологических показателей; обеспечение безопасности продукции на всех этапах цепочки – от вылова до реализации; выявление фальсификаций (в том числе видовой подмены); мониторинг условий хранения и транспортировки; создание прозрачных и отслеживаемых систем контроля качества.

В Беларуси действуют современные нормативные акты, регулирующие экспертизу рыбы и рыбной продукции. Например, постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 30 октября 2025 г. № 119 утвердило «Ветеринарно-санитарные правила обеспечения безопасности в ветеринарно-санитарном отношении рыбы и рыбной продукции» и «Ветеринарно-санитарные правила проведения исследований при ветеринарно-санитарной экспертизе рыбы и рыбной продукции». Эти документы устанавливают требования к безопасности продукции и определяют порядок проведения лабораторных исследований.

К числу традиционных, но по-прежнему актуальных методов, применяемых в экспертизе, относятся следующие:

- Органолептическая оценка – визуальный осмотр, оценка запаха, вкуса и текстуры продукта.

- Микробиологические исследования – подсчет общего числа микроорганизмов и определение наличия патогенной микрофлоры в мазках из поверхностных и глубоких слоев мышц рыбы.

- Физико-химические анализы. Например, определение содержания аминокислотного азота с помощью титрования.

В настоящее время в Беларуси активно развивается цифровизация в сфере контроля качества и безопасности продукции, а также наблюдается устойчивая тенденция к автоматизации производственных и контрольных процессов, особенно в пищевой промышленности [1]. Эти изменения соответствуют мировым инновациям, направленным на повышение эффективности и точности контроля.

Рассмотрим следующие мировые инновации в контроле качества рыбной продукции:

- Молекулярно-генетическая идентификация. Методы анализа ДНК позволяют проверить видовую принадлежность рыбы и выявить фальсификацию. Например, для идентификации лососевых (семги, кеты и др.) используются готовые комплекты для обнаружения ДНК рыб семейства лососевых и дифференциации видов. Это особенно актуально для соленой продукции, где возможны случаи подмены одного вида рыбы другим [2].

- Петлевая изотермическая амплификация (LAMP). Этот метод становится альтернативой ПЦР благодаря своей скорости, простоте использования и высокой чувствительности.

LAMP может применяться для идентификации видов рыбы в соленых продуктах, что упрощает процесс контроля подлинности [3].

– Компьютерное зрение и машинное обучение. Системы компьютерного зрения с камерами и датчиками анализируют внешний вид рыбы, ее поведение и другие параметры. Алгоритмы машинного обучения могут выявлять дефекты, изменения цвета, текстуры или другие признаки порчи, которые не всегда заметны при визуальном осмотре. Например, изменение окраски мышечной ткани или появление пятен может указывать на окислительные процессы или микробиальную порчу [3].

– Цифровые системы контроля цепочки поставок. Внедряются платформы для отслеживания продукции от момента вылова до реализации. Такие системы позволяют фиксировать данные о температуре, влажности, времени обработки и других параметрах, что важно для сохранения качества соленой рыбы. Например, в некоторых странах используются федеральные государственные информационные системы для оформления ветеринарных сопроводительных документов и контроля легальности происхождения продукции [3].

– Автоматизированные приборы для измерения солености. Вместо органолептического метода или химического титрования применяются рефрактометры, солемеры и другие приборы, которые дают объективные данные о содержании соли в пробе. Это позволяет точнее контролировать соответствие продукции заявленным характеристикам (слабосоленая, среднесоленая, крепосоленая) [2].

– Анализ с помощью ИК-спектроскопии и экспресс-анализаторов. Эти методы используются для определения массовой доли жира в соленой рыбе, что важно для оценки качества и соответствия стандартам [2].

Выделяют следующие перспективные развивающиеся направления:

– Искусственный интеллект для анализа больших данных. Искусственный интеллект может обрабатывать информацию о качестве продукции, условиях хранения, результатах лабораторных исследований и прогнозировать риски несоответствия качества.

– Развитие методов неразрушающего контроля. Например, использование ультразвука или рентгенографии для оценки структуры мяса рыбы без его повреждения.

– Интеграция различных технологий. Комбинирование генетической идентификации, компьютерного зрения и цифровых систем контроля для создания комплексных решений в экспертизе соленой рыбы.

Таким образом, переход к высокотехнологичным методам экспертизы – закономерный этап развития отрасли, который позволит вывести контроль качества соленой рыбы на принципиально новый уровень. Комплексное применение инновационных решений не только повысит конкурентоспособность белорусской соленой рыбы на внутреннем и международном рынках, но и обеспечит высокий уровень доверия потребителей за счет гарантированного качества и безопасности продукции.

Список использованной литературы

1. **О цифровой** паспортизации товаров и новых технологиях // СБ. Беларусь сегодня. – URL: <https://www.sb.by/articles/tsifra-imeet-znachenie-nan.html> (дата обращения: 01.03.2026).

2. **Идентификация** и безопасность соленой пищевой рыбной продукции // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-i-bezopasnost-solenoy-pischevoy-rybnoy-produktsii> (дата обращения: 28.02.2026).

3. **Марахтанов, А. Г.** Цифровизация рыбоводных предприятий: для чего и как / А. Г. Марахтанов // Рыболовство и рыбоводство. – URL: <https://www.magazine.fish/publikatsii/akvakultura/tsifrovizatsiya-rybovodnykh-predpriyatiy-dlya-chego-i-kak/> (дата обращения: 28.02.2026).