

3. Промышленное молочное козоводство / В. И. Трухачев, М. И. Селионова, Ю. Г. Иванов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-46260-5.: ил. — Текст : непосредственный.

4. Профилактика болезней коз англо-нубийской породы в период сукозности Денисов С.В. Веновский Н.Н., Смыслова Е.Д. // Сборник научных трудов тринадцатой международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Partners, 19–20 декабря 2023 г. Ч. 1. — Москва: ФГБОУ ВО МГАВМиБ–МВА имени К. И. Скрябина – 2024. — 172 с. — Текст: непосредственный. С. 118-123.

5. Хазиахметов, Ф. С. Рациональное кормление животных / Ф. С. Хазиахметов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 364 с. — ISBN 978-5-507-46117-2. — Текст : непосредственный.

УДК 619:614.31:[639.22:616.99

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЫБЕ

Гугушвили Нино Нодариевна, д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т.Трубилина

Османова Валерия Витальевна, магистрант, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина

Инюкина Татьяна Андреевна, д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т.Трубилина

Калошкина Инна Муратовна, к.вет.н., начальник отдела ГКУ «Краснодарская краевая станция по борьбе с болезнями животных»

Аннотация. Рассматривается важность и особенности санитарной безопасности в рыбной промышленности, особенно на этапах разведения, ловли, транспортировки и заготовки рыбы и рыбопродуктов.

Ключевые слова. рыба, гигиена, санитарное качество, питательность, микроэлементы, витамины.

Рыба и продукты из нее являются важными компонентами питания, играют большую роль в решении проблемы дефицита животного белка в рационе населения многих стран, так как по содержанию и качеству белка рыба не уступает мясу, и при бережном и разумном использовании мировых запасов рыбы возможно получение высококачественных и питательных продуктов [1, 8].

Рыба занимает важное место в рационе питания, что связано, прежде всего, с ее высокой усвояемостью. Это объясняется мелковолокнуистой структурой мышечной ткани и менее прочным коллагеном в соединительных слоях. Кроме того, рыба отличается значительной минеральной активностью: в морской рыбе содержится много меди, которая обладает лечебными свойствами при анемии. Также в ее составе присутствует йод, полезный при про-

блемах с щитовидной железой, а витамин А, D, кальций и фосфор играют важную роль в функционировании человеческого организма. По химическому составу и биологической ценности рыба близка к мясу, так как в ней содержится от 8 до 14% белка, от 0,3 до 28% жира, который обладает высокой биологической ценностью. Однако стоит отметить, что в рыбных мышечных тканях отсутствует эластин. При этом белки состоят в основном из коллагена, который при термической обработке трансформируется в желатин, благодаря чему ткани становятся менее прочными. Еще одной особенностью мяса рыб является низкое содержание соединительной ткани – около 3%, тогда как у животных она достигает порядка 12% [4].

Состав полезных веществ в рыбе изменяется в зависимости от сезона, а также под воздействием таких факторов, как возраст, пол, условий среды обитания и рациона питания. Наиболее истощенное состояние рыбы приходится на момент нереста и некоторое время после него. Были проведены исследования, которые подтвердили положительное влияние на здоровье людей, страдающих ожирением, при включении в рацион рыбных продуктов. С учетом растущей концентрации и увеличения объемов производства прудовой рыбы, вопросы гигиеничности ее выращивания, улова, транспортировки, хранения и сбыта становятся все более актуальными. Гигиена производства подразумевает комплекс мер, направленных на создание оптимальных условий для получения высококачественной и питательной прудовой рыбы. Санитарные и гигиенические стандарты в области рыбоводства охватывают ряд аспектов, включая требования к проектированию, строительству и эксплуатации прудов, параметры среды обитания рыбы, условия ее разведения, производство кормов, а также профилактику и борьбу с заболеваниями, важным также является ветеринарно-санитарный контроль рыбы. Эти вопросы требуют всестороннего подхода для обеспечения безопасности и качества продукции на всех этапах – от выращивания до реализации [5, 6, 7, 9].

Для достижения высокого уровня производственной санитарии и качества пищевой продукции из рыбы необходимо неукоснительно следовать ветеринарным и санитарным нормам, касающимся ее производства и продажи. Поскольку поддержание санитарных стандартов в рыбной промышленности требует определенных финансовых вложений, следует заранее планировать проведение ветеринарно-санитарных мероприятий, начиная с рыбоводческих хозяйств и заканчивая сбытовыми организациями. Главная задача ветеринарного и санитарного эксперта – предотвратить риск заражения людей через рыбу и рыбные продукты, подверженные гельминтозам. Ветеринарный врач, выполняя функции государственного контролера, должен обеспечивать поступление на рынок только качественных продуктов. Необходимо учитывать также, что существенное влияние на качество рыбы и рыбных изделий оказывают способы ловли.

По санитарным требованиям рыбу необходимо ловить в полной воде или при помощи сетчатых уловителей на дамбах. При этих условиях рыба споласкивается обильным количеством воды, что помогает многократно

уменьшить ее микробную обсемененность. Данный способ наиболее экономически выгодный для предприятий, так как позволяет быстрее доставить до потребителя живую рыбу.

Большое количество патогенной микрофлоры находится в содержимом желудочно-кишечного тракта, которое способно ухудшить качество рыбного сырья. Поэтому перед обработкой рыбу с целью снижения микробного загрязнения необходимо промыть большим количеством воды и после разделки промывку следует также повторить. Основная часть болезнетворной микрофлоры обитает на поверхности рыбы и для ее уничтожения применяют такие процессы как подсушивание – это разновидность варки в воде или других жидкостях при температуре до 96–97°C. Однако, если температура нагрева недостаточна или время выдержки короткое, микрофлора может не погибнуть и явиться причиной серьезных кишечных инфекций.

Стоит отметить значимость скорости и эффективности охлаждения выловленной рыбы до низких температур, так как нельзя хранить свежую рыбу при высоких температурах, что способствует активации бактериальных ферментов и приводит к быстрой порче продукта. Порча рыбы наступает также в результате длительного хранения в непригодной воде.

Рыба является скоропортящимся продуктом, поскольку ее мышечная ткань содержит много влаги и может обсеменяться микрофлорой через кишечник, слизь кожи и жабры. Высокая влажность тканей, нежная структура мышечных волокон, отсутствие плотных соединительных образований способствуют интенсивному развитию микроорганизмов и их распространению в теле рыбы с участием в данном процессе ферментов. В свежевывловленной рыбе при неблагоприятных условиях хранения уже через 12–24 ч. после вылова обнаруживаются признаки порчи. У недоброкачественной рыбы глаза впалые, чешуя покрыта слизью, жабры серого цвета, мясо легко отделяется от кости, брюшко вздуто, запах гнилостный.

Иногда в результате разрушения эритроцитов крови ферментами микробов мышечная ткань, расположенная вдоль позвоночника, окрашивается в розово-красный цвет. Эти изменения являются существенным пороком рыбы, получившим название «загар».

Предприятия, занимающиеся переработкой рыбы, должны неукоснительно соблюдать требования к вопросам производственной санитарии, так как зачастую загрязнение уже готовых продуктов происходит по вине работников предприятий, занимающихся фасовкой и упаковкой готового товара. Заражение рыбных продуктов происходит от персонала перерабатывающих предприятий, пренебрегающих санитарными требованиями, если среди них есть бактерионосители дизентерии, брюшного тифа, и др., а также через оборудование, посуду, тару.

Перед отправкой рыбы необходимо провести обязательную проверку, для этого отбирается не менее 100 образцов, из которых для паразитологического исследования направляют 25 экземпляров (по 3–5 производителей) из каждого водоема. Осмотр также проводят по всем видам рыб, выловленных в

различных зонах водоемов для разведения рыб. Аналогичные действия должны быть проделаны и перед заселением новых водоемов.

Если у живой рыбы, предназначенной для транспортировки, выявили каких-либо паразитов, то ее обрабатывают под наблюдение ветеринарного врача предприятия по нормам действующих нормативных документов. В случае необходимости возможно проведение повторной обработки. Запрещается транспортировка рыбы из районов, где зарегистрированы вспышки опасных заболеваний, таких как краснуха (аэромоноз), воспаление плавательного пузыря, бранхионекроз инфекционной или невыясненной природы, фурункулез, вертеж лососевых, инфекционная анемия, дикокотилез форели, язвенная болезнь судака и другие болезни, требующие карантинных мер.

Наиболее распространенные микроорганизмы, которые могут проникнуть в продукцию – *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, *Salmonella*, *Escherichia coli* и др. Рыба и рыбопродукты при определенных условиях могут быть источниками таких заболеваний человека, как гельминтозы, дифиллоботриоз, а также заболеваний, вызываемых паразитическими вибрионами, ботулиновой палочкой и др. С целью предотвращения пищевых отравлений были разработаны стандарты на продукцию по органолептическим и физико-химическим показателям, а также бактериологические нормы, достаточно жесткие для некоторых видов продукции.

Особые требования предъявляются к транспортировке рыбы – за два дня до отправки ее помещают в садки с кислородосодержащей водой и в течение всего пути необходимо следить за уровнем кислорода в воде. Минимизировать потери помогает сокращение времени транспортировки до 20 ч, при этом особое внимание обращают на систему аэрации, а при ее отсутствии или неисправности может погибнуть до 45% рыбы, а иногда – и до 100%.

Для хранения карповых рыб содержание кислорода в воде – критический важный показатель, при температуре 3–11°C карпам требуется 0,003–0,03 мг кислорода на 1 кг живой массы. В холодное время года необходимо следить за уровнем углекислого газа, он не должен превышать 10 мг/л, а аммиака – 0,2 мг/л, при этом pH должен составлять 6,5–8. В критические периоды необходима искусственная аэрация с расходом 5 м³/ч сжатого воздуха на 1 т карпа.

Вся товарная рыба подвергается санитарно-ветеринарной экспертизе, которая проводится непосредственно в рыболовецких судах и плавучих базах. В процессе экспертизы выбраковывают рыбу: ядовитых видов, больную антропонозонозами и зоонозами, имеющую дефекты товарного качества, пораженную токсическими веществами. В ветеринарном свидетельстве указывается степень свежести рыбы и ее безвредность. Условно годную рыбу реализуют после обезвреживания или освобождения от паразитов, а признанную не пригодной в пищу утилизируют или уничтожают [2, 3].

Для сохранения качества рыбы и рыбных продуктов применяют различные способы консервирования, основанные на подавлении жизнедеятель-

ности микроорганизмов или их уничтожении. Однако в консервированной рыбе при хранении могут происходить различные изменения, которые снижают не только товарный вид, но и ее пищевую ценность. Таким образом, наиболее эффективные и действенные способы сохранения качества рыбы – это первичная и тепловая обработка [4].

Библиографический список

1. Аршаница, Н. М. Ихтиопатология. Токсикозы рыб : учебник / Н. М. Аршаница, А. А. Стекольников, М. Р. Гребцов. – 2-е изд., – 2022. – С. 264.
2. Гугушвили, Н. Н. Качество и безопасность различных видов рыб при анизакидозе / Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина, Н. В. Когденко, В. В. Меньшенин // сб. науч. тр. ФГБНУ КНЦЗВ по материалам междунар. науч.-практ. конф. (23–25 мая 2018 г. г. Краснодар) «Научные основы повышения продуктивности и здоровья сельскохозяйственных животных» Вып. 7. – Т. 2. Краснодар, 2018. – С. 200–204.
3. Гугушвили, Н. Н. Оценка качества пресноводной рыбы при гельминтозах / Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина, А. Ф. Инюкин // В книге: Год науки и технологий 2021. Сб. тезисов по материалам Всероссийской науч.-практич. конф. (09–12 февраля 2021 г., г. Краснодар). – Краснодар, 2021. – С. 42.
4. Гугушвили Н. Н. Распад белков мышечной ткани рыб на свободные аминокислоты, амины и катионы при различных режимах хранения / А. Г. Кощев, Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина, А. Ф. Инюкин, А. А. Шевченко, И. В. Сердюченко, М. В. Богатырь, А. Е. Потапова // Сб. ст. по материалам Всерос. конф. с междунар. участием «Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции» (19 ноября 2021 г. г. Краснодар). – Краснодар: КубГАУ, 2021. – С. 270–272.
5. Латыпов, Д. Г. Паразитарные болезни рыб / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. – 2-е изд., – 2023. – 164 с.
6. Маловастый, К. С. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыбы: учебное пособие / К. С. Маловастый. – 2022. – 512 с.
7. Мижевикина, А. С. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учебное пособие для вузов / А. С. Мижевикина, Т. В. Савостина, И. А. Лыкасова. – 2021. – 84 с.
8. Мишанин, Ю. Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учебное пособие / Ю. Ф. Мишанин. – 2022. – 560 с.
9. Эпизоотическое состояние по паразитарным заболеваниям рыб в Краснодарском крае / Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина, И. В. Сердюченко [и др.] // Итоги научно-исследовательской работы за 2021 год – Материалы Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ. – 2022. – С. 187–189.