DOI <https://doi.org/10.18551/rjoas.2017-11.68>

**ВЛИЯНИЕ БИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
РЕЧНОЙ РЫБЫ**

INFLUENCE OF BIOTIC FACTORS ON QUALITATIVE INDICATORS OF RIVER FISH

Мерчина С.В.*, Барт Н.Г., Ахметова В.В., кандидаты биологических наук
Merchina S.V.*, Bart N.G., Akhmetova V.V., Candidates of Biological Sciences
Ульяновский государственный аграрный университет, Ульяновск, Россия
Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk, Russia

*E-mail: verenka1111@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Целью работы является проведение ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы при анизакидозе. Объектами исследований были карп охлажденный (производитель - ООО «Рыбхоз», Ульяновская область), щука мороженая (производитель - ИП Богатов М.И., Республика Калмыкия). Проведенные исследования показали, что 90% тушки двухлетнего карпа заражены анизакидозом.

ABSTRACT

The purpose of the work is to conduct veterinary and sanitary examination of fish with anisakidosis. The research subjects were carp chilled (producer - Rybhoz LLC, Ulyanovsk region), frozen pike (producer - Individual Entrepreneur Bogatov M.I., Republic of Kalmykia). Studies have shown that 90% of the carcass of a two-year-old carp is infected with anisakidosis.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Карп, щука, анизакидоз, гематологические показатели, биохимические показатели.

KEY WORDS

Carp, pike, anisakidosis, hematologic indices, biochemical indices.

Развивающееся рыбоводство Ульяновской области – зарыбление водоемов, искусственное разведение, - требует детального ихтиопаразитарных исследований направлено на предупреждение, оздоровление и борьбу с болезнями рыб [1-6]. Наиболее часто встречающиеся патологии рыбы это паразитарные заболевания, а среди них - анизакидоз. Анизакидоз – достаточно недавняя проблема в паразитологии. Долгое время болезнь считали малоопасной для человека, поскольку было установлено, что до половозрелой стадии личинки червя в организме человека не развиваются. Однако вскоре стало известно, что личинки сами по себе не только не безвредны, но и приводят к серьезным нарушениям здоровья заболевшего. До сих пор нет общего мнения по степени опасности анизакидоза для человека. В Ульяновской области практически вся вылавливаемая в Куйбышевском водохранилище рыба заражена анизакидозом. Часто можно встретить пораженную рыбу анизакидозом на прилавках магазинов нашего города, как в свежем виде, так и в переработанном (копченом, соленом). Однако случаев заражения анизакидозом в Ульяновской области не зарегистрировано. Заражение анизакидозом возможно при некачественной переработке рыбы – недосол, низкие температуры копчения [1,2,4-8].

Целью работы являлось изучение влияния биотических факторов на качественные показатели речной рыбы, имеющих наиболее важное рыбохозяйственное значение.

Объекты и методы исследований. Пробы отбирали согласно унифицированным правилам отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды для лабораторных исследований (ГОСТ 7731-85) [1,2,4-8]. Объектами исследований были: карп (охлажденный), щука (мороженая),

выловленные в акватории Куйбышевского водохранилища.

Уровень гемоглобина определяли по Сали, количество эритроцитов путем подсчета клеток в камере Горяева после разбавления в растворе Хендрикса, количество клеток лейкоцитов косвенным методом в мазке при подсчете 1000 клеток эритроцитов. Мазки крови фиксировали этанолом, затем окрашивали по методу Романовского–Гимза. Определение биохимических показателей в пробах сыворотки крови рыб проведено с помощью биохимического фотометра СТАТ ФАКС 1904® ПЛЮС и наборов производства ООО «Эйлитон» по заказу ЗАО «А/О ЮНИМЕД». Концентрацию водородных ионов (pH) определяли с помощью лабораторного pH-метра «Hanna pH-211» с электродом Hill31. Определение содержания токсичных элементов проводили инверсионно-вольтамперометрический метод. Определение содержания пестицидов проводили методом хроматографии. Определение летучих N-нитрозаминов методом выделения летучих N-нитрозаминов (НА). Определение количества микроорганизмов проводили высевом продукта или разведения навески продукта в питательную среду, инкубировании посевов, подсчете всех выросших видимых колоний [1,2,4,5,6,7,8].

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что 90% тушки 2-х летнего карпа заражены анизакидозом. Степень заражения анизакидозом разная: у 40% рыб - тяжелая (поражены мышцы, все внутренние органы), 30% - средняя (поражены все внутренние органы), 30% - слабая (частично поражены внутренние органы). Поражение двухлеток карпа анизакидозом (таблица 1,2) не оказало существенного влияния на гематологические показатели. Концентрацию гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов, а также насыщение эритроцита гемоглобином практически не превышало условную норму [3-8].

Таблица 1 – Гематологические показатели крови 2-х летнего карпа

Показатель	Норма	2016г.	2017г.
Эритроциты, * 10 ¹² Т в л	0,5-2,0	0,62±0,022	1,29±0,068
Лейкоциты, * 10 ⁹ в л	4,9-8,1	5,338±0,372	9,528±1,077
Гемоглобин, г/л	30-100	52,4±3,5	126,2±4,764
СГЭ, пг	50-80	84,52	98,048±2,52

Таблица 2 – Лейкоцитарная формула периферической крови карпа

Показатель	Условная норма	2016г.	2017г.
лимфоциты	88,0	86,31±0,950	88,72±0,630
моноциты	3,0	2,20±0,235	5,38±0,415
ПМЯ	3,0	2,54±0,302	2,89±0,428
нейтрофилы	6,0	8,65±0,962	3,01±0,332
эозинофилы	-	0,30±0,025	-

Лейкограмма карпа зеркального, пораженного анизакидозом практически не отличается от условной нормы (таблица 2). Однако необходимо отметить, что у особей наблюдается увеличение числа моноцитов, что характерно для патологических процессов, главным образом при паразитарных болезнях [3,4,6,7,8].

Таблица 3 – Биохимические показатели крови 2-х летнего карпа

Показатель	Норма	2016 г.	2017г.
Общий белок, г/л	10-30	26,18±3,57	35,56±3,41
Глюкоза, ммоль/л	1,5-4,0	1,740±0,152	5,402±0,048
Мочевина, ммоль/л	1,83- 6,2	3,25±0,68	3,020±0,166
Креатинин, мкмоль/л	0,27-0,8	0,260±0, 017	12,167±1,141
Билирубин, мкмоль/л	12,0-36,0	24,4±0,2	24,4±0,2
Холестерин, ммоль/л	1,94-3,9	1,985±0,096	5,81±0,049
Фосфор, ммоль/л	0,4- 9,6	10,99±0,195	1,43±0,004
Железо, мкмоль/л	13,43-15,94	17,52±0,25	19,55±0,147

При достижении товарной массы карпа проводились биохимические исследования. Поражение рыб анизакидозом не оказало существенного влияния на показатели общего белка, глюкозы, холестерина, мочевины, фосфора. Уровень общего белка, глюкозы, холестерина и других показателей находился в пределах физиологических норм для данного возрастного периода и характеристик среды обитания в исследуемый сезон года. Настоящий уровень показателей физиолого-биохимического статуса организма рыб объясняется мобилизацией пластических и энергетических резервов их организма для достижения соответствующей массы тела в данном возрасте для данного сезона года (табл. 3) [3,4,6,7,8].

Органолептические исследования показали, что тушки щуки не разделанной имеют чистую поверхность, естественный окрас, присущий рыбе данного вида, без наружных повреждений, плотной консистенции, имеет запах свойственный доброкачественной рыбе. При определении паразитарной загрязненности все 10 образцов были поражены анизакидозом.

Физико-химические исследования показали: концентрация водных ионов в фильтрате из щуки мороженой составила от $6,20 \pm 0,02 \dots 6,40 \pm 0,01$, что находится в пределах нормы [1,2].

Таблица 4 – Содержание токсичных элементов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть) в щуке мороженой

№ образца	свинец не более 1,0	мышьяк не более 1,0	кадмий не более 0,2	ртуть не более 0,6
1	0,02±0,001	0,04±0,001	0,001±0,0001	0,004±0,0001
2	0,03±0,001	0,03±0,001	0,002±0,0001	0,002±0,0001
3	0,03±0,001	0,02±0,001	0,001±0,0001	0,001±0,0001
4	0,02±0,001	0,04±0,001	0,003±0,0001	0,004±0,0001
5	0,03±0,001	0,03±0,001	0,002±0,0001	0,002±0,0001
6	0,03±0,001	0,02±0,001	0,001±0,0001	0,001±0,0001
7	0,03±0,001	0,02±0,001	0,002±0,0001	0,003±0,0001
8	0,02±0,001	0,03±0,001	0,002±0,0001	0,002±0,0001
9	0,03±0,001	0,02±0,001	0,003±0,0001	0,001±0,0001
10	0,02±0,001	0,04±0,001	0,001±0,0001	0,003±0,0001

Таблица 5 – Содержание пестицидов (ГХЦГ, ДДТ, 2-4 Д кислоты) в щуке мороженой

№ образца	ГХЦГ	ДДТ	2,4-Д кислота
1	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
2	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
3	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
4	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
5	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
6	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
7	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
8	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
9	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
10	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Таблица 6 – Содержание летучих N-нитрозаминов в щуке мороженой

№ образца	щука мороженой
1	0,0001±0,00001
2	0,0002±0,00001
3	0,0002±0,00001
4	0,0001±0,00001
5	0,0001±0,00001
6	0,0001±0,00001
7	0,0002±0,00001
8	0,0001±0,00001
9	0,0001±0,00001
10	0,0002±0,00001

Проведены токсикологические исследования рыбы: при определении содержания токсичных элементов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть), установлено, что содержание токсичных элементов во всех исследуемых образцах не превышает допустимых уровней; при определении содержания пестицидов (ГХЦГ, ДДТ, 2,4-Д кислота) в щуке мороженой - содержание пестицидов не превышает допустимых уровней; при определении содержания летучих N-нитрозаминов во всех исследуемых образцах не превышает допустимых уровней (табл. 4,5,6).

Таблица 7 – Результаты бактериологического исследования щуки мороженой на наличие БГКП (бактерии группы кишечной палочки), *S. aureus*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*

№ образца	БГКП	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>
1	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
2	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
3	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
4	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
5	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
6	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
7	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
8	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
9	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
10	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

При проведении бактериологического исследования щуки мороженой установлено отсутствие культур БГКП (бактерии группы кишечной палочки), *S. aureus*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*.

Таким образом, практически вся речная рыба акватории Куйбышевского водохранилища заражена анизакидозом, что требует обязательного исследования на паразитарную загрязненность. Поражение разной степени анизакидозом не оказывает существенного влияния на пищевую ценность рыбы.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Васильев Д.А. и др. Молекулярно- генетические методы исследования осетровых рыб на наличие герпесвируса и ветеринарно-санитарная оценка полученного пищевого сырья // Материалы Международной научно-практической конференции, Ульяновск: Ульяновская ГСХА. – 2013. – С.112-115.
2. Барт Н.Т. и др. Выделение бактериофагов рода *Providencia* // Материалы Международной конференции, Ульяновск: УГСХА. – 2012. – Т.1.- С.236-239.
3. Васина С.Б. и др. Использование амфибий в биоиндикации вод в ООО «Рыбхоз» Ульяновского района // Вестник УГСХА. - 2016. - №4(36). - С. 78-82.
4. Бурыкин А.В. и др. Влияние химического состава воды пруда с. Полдамасово на гематологические показатели рыб // Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Ульяновск: УГСХА. – 2012.- С. 125-128.
5. Бурыкин, А.В. Стресс – реакция организма рыб / А.В. Бурыкин, В.В. Ахметова // Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции «В мире научных открытий». - Ульяновск: УСХА. – 2012.- С. 128-132.
6. Ахметова В.В. и др. Картина нарушений морфологии эритроцитов периферической крови карпа, выращиваемого в прудах ООО «Рыбхоз» Ульяновского района Ульяновской области // Материалы Международной научно-практической конференции, Курск: ФГБОУ ВО Курская ГСХА. - 2017.- Часть 3. - С. 262-265.
7. Жилкина Н.А. Лейкоцитарная формула крови карпа зеркального, выращиваемого в рыбоводческих хозяйствах Ульяновской области // Материалы международной научной конференции, Ульяновск: УлГАУ. - 2017г. - Том 3, часть 1, - С.162-164.
8. Васина С.Б. и др. Оценка морфологической и биохимической картины крови карповых рыб, выращиваемых в ООО «Рыбхоз» Ульяновского района Ульяновской области // Вестник УГСХА. - 2015. - № 3 - С. 32-59.