

СОДЕРЖАНИЕ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ГИСТАМИНА В МЯСЕ КАРПОВ, ПОРАЖЕННЫХ *AEROMONAS HYDROPHILA*

ПЕТРОВ Р.В.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

Summary. In this article information is resulted on the exposure of toxic matters and histamine in meat of carp at the different degrees of defeat of aeromonosis. It is set that maintenance of heavy metals does not change from the level of defeat of aeromonosis, and the amount of histamines increases with the level of defeat of fish.

Key words: carp, aeromonosis, lead, cadmium, arsenic, histamine, quality.

Введение. Аэромоноз карпов – инфекционная болезнь прудовых рыб, которая проявляется геморрагическим воспалением кожи и внутренних органов, водянкой, образованием на теле специфических язв. Заболевания вызывают патогенные штаммы бактерии *Aeromonas hydrophila*. Согласно правилам ветеринарно-санитарной экспертизы, поражённую аэромонозом рыбу, если она не потеряла товарный вид, направляют в реализацию без ограничений. Но данная рыба может быть потенциально опасна для человека и нести в себе как тяжёлые металлы, так и повышенный уровень гистамина [1, 2].

Одна из важнейших характеристик рыбного сырья - содержания токсичных элементов и гистамина. Тяжелые металлы и другие токсиканты при попадании в воду негативно влияют на рыбу, проявляясь острыми и хроническими отравлениями, некоторые из них имеют кумулятивный эффект. Одними из основных и опасных загрязнителей водной среды являются тяжелые металлы [8]. Они нарушают экологическое равновесие, токсический стресс влечёт многообразные повреждения функционального состояния гидробионтов, ухудшаются товарные качества рыб [14]. Механизм действия ионов тяжелых металлов базируется на их способности образовывать в живых тканях стойкие связи из серосодержащими лигандами, источниками которых могут быть белки и низкомолекулярные тиолы. Токсичность этих веществ зависит от температуры воды, количеству кислорода, локализации в органах и тканях рыб [3].

Установлено, что рыба накапливает тяжелые металлы в основном за первые 4-5 лет жизни. В период полового созревания, когда основные ресурсы тратятся на генеративные процессы, ослабленный после зимовки организм рыб не в состоянии противодействовать хронической интоксикации.

Следовательно, на фоне кумулятивного токсикоза, вызванного комплексом токсикантов, которые загрязняют водоемы, нарушается стабильность естественных ассоциаций микробиоты рыбы и возникают бактериальные осложнения [7].

Известно, что тяжелые металлы, поступая в окружающую среду в больших количествах, вызывают вредное воздействие на живые организмы. Металлы имеют не только токсическое действие, но и свойство накапливаться (аккумулироваться) в организме гидробионтов в более высоких количествах по сравнению с их содержанием в водной среде [4].

Гистамин – это побочный продукт рыбного белка, в повышенных концентрациях он чреват риском для здоровья потребителя. Гистамин способен накапливаться в рыбных продуктах в результате декарбоксилирования аминокислоты гистидина при участии ферментов микрофлоры, развивается при нарушении условий хранения [2].

После длительного хранения в мясе рыбы оказывается заметное количество летучих основ. Кроме того, с содержанием гистамина, что образуется в результате биологического декарбоксии гистидина, часто связывают степень свежести рыбы. При этом предельно допустимое содержание гистамина не должно превышать 100 мкг/кг [2, 14].

Методика и материалы исследований. Исследования проводились на базе кафедры ветсанэкспертизы, микробиологии, зоогигиены и безопасности и качества продуктов животноводства факультета ветеринарной медицины Сумского национального аграрного университета, Института прикладной физики Национальной академии наук Украины (г. Сумы), государственных лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках г. Сумы.

Мы сформировали для исследований контрольную (здоровые рыбы) и опытные (рыбы с различной степенью поражения) группы. К группе со слабой степенью поражения мы относили рыб имеющие начальный этап проявления аэромоноза, а именно ерошение чешуи. Рыб имеющие ерошение чешуи и отдельные геморрагии мы относили к группе со средним уровнем поражения, а имеющие многочисленные геморрагии и брюшную водянку – к группе с сильным поражением.

Определяли наличие в мясе рыбы токсичных элементов (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть) и массовые доли гистамина [5, 6, 9-13]

Результаты и обсуждения. В результате исследований нами были получены результаты, которые отражены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание токсических элементов и гистамина в мясе карпов, пораженных *Aeromonas hydrophila*, мг/кг ($M \pm m$, n=5)

Показатели		Pb	Cd	As	Hg	Гистамин
МДУ		не больше 1,0	не больше 0,2	не больше 5,0	не больше 0,4	не больше 100,0
Группы	Контрольная группа, здоровые карпы	0,04±0,02	0,004±0,002	0,03±0,01	0,03±0,002	21,5±5,0
	Опытная группа, слабая степень поражения	0,03±0,04	0,006±0,005	0,02±0,005	0,01±0,006	29,7±6,7
	Опытная группа, средняя степень поражения	0,02±0,003	0,003±0,001	0,02±0,004	0,01±0,007	56,3±2,5
	Опытная группа, сильная степень поражения	0,02±0,01	0,004±0,001	0,01±0,005	0,02±0,001	102,5±5,1

Результатами исследований установлено, что в пробах мышечной ткани рыбы карпа непораженной и пораженной *Aeromonas hydrophila*, содержание токсичных элементов не превышает допустимые уровни. Разница в показателях между контрольными и опытными группами незначительна.

Кроме этого, прослеживается чёткая тенденция к увеличению уровня гистамина в мышечных тканях рыбы в зависимости от уровня поражения; при сильном уровне поражения содержание гистамина превышает максимально допустимый уровень, что свидетельствует о недоброкачественности рыбы. Реализация пораженной аэромонозом

рыбы может вызвать риски возникновения пищевых токсикоинфекций и токсикозов; такая рыба при отсутствии истощения и гидремии может быть направлена в учреждения общественного питания, где будет проводиться ее обработка по усиленному термическому режиму.

Выводы.

1. Установлено, что независимо от степени поражения карпов *Aeromonas hydrophila* содержание свинца, кадмия, мышьяка и ртути не превышает максимально допустимых уровней.

2. Прослеживается закономерность между содержанием уровня гистамина в тканях рыбы и уровнем поражения аэромонозом. При сильном поражении уровень гистамина превышает максимально-допустимые концентрации и такая рыба должна быть направлена на утилизацию.

Литература.

1. Давыдов О.Н. Болезни пресноводных рыб / О.Н. Давыдов, Ю.Д. Темниханов. – К.: "Ветинформ", 2003. – 544 с.
2. Давыдов О.Н. Ветеринарно-санитарный контроль пищевых гидробионтов / О.Н. Давыдов, А.В. Абрамов, Ю.Д. Темниханов – Черкассы, изд-во "АНТ", 2007 – 458 с.
3. Заботкина Е.А. Влияние тяжелых металлов на иммунофизиологический статус рыб / Е.А. Заботкина, Т.Б. Лапирова // Успехи соврем.биологии. – 2003. – Т.123, №4. – С. 401–408.
4. Канаев А.В. Содержание тяжелых металлов в тканях рыб из водохранилища Троицкой ГРЭС / А.В. Канаев // Экологические проблемы сельского хозяйства и производства качественной продукции. – М.: 1999. – С. 109 – 110.
5. Методичні вказівки по кількісному визначенню гістаміну в зразках риби та рибного борошна тест-системою РІДА КВІК ГІСТАМІН (RIDA QUICK HISTAMIN) / [розробники І. Я. Коцюмбас та ін.]. – К., 2007. – 4 с.
6. Методичні вказівки щодо визначення свинцю і кадмію у рибі та продуктах її переробки методом атомно-абсорбційної спектрометрії / [розробники М.С. Павленко, Ю.М. Новожицька, Д.П. Кучерук].– Київ. – 2003. – 10 с.
7. Наукові доповіді НУБіП 2011-5 (27) <http://www.nbu.gov.ua/e-journals /Nd./2011-5/11 mtv.pdf>
8. Пилипенко Ю.В. Оцінка харчової якості риб-біомеліораторів на вміст важких металів / Ю.В. Пилипенко // Гидробиол. журн. – 2007. – Т.43, №5. – С. 64–77.
9. Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка (ГОСТ 26930–86).
10. Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути (ГОСТ 26937 – 86).
11. Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия (ГОСТ 26933 – 86).
12. Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца (ГОСТ 26932 – 86).
13. Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. минерализация для определения содержания токсичных элементов (ГОСТ 26929–94). [введ. с 01.01.96]. – М., 1996. – С. 22 – 30. – (сб. стандартов).
14. Филенко О.Ф./ Основы водной токсикологии. О.Ф. Филенко, И.В. Михеева. – М.: Колос. – 2007. – 144 с.