

незначительное уменьшение содержания креатинина, в сравнении с исходными данными, что может быть признаком влияния ксенобиотиков на процессы обмена веществ.

На 14 сутки после применения препаратов в СК телят I и II групп концентрация большинства исследуемых метаболитов нормализовалась до величин, которые соответствуют физиологическим нормам, что свидетельствовало о постепенном выздоровлении животных. В частности, выявлено достоверное уменьшение содержания глюкозы в СК телят I группы на 23,7 % ($p \leq 0,05$) и тенденция к уменьшению этого показателя у животных II группы, в сравнении с периодом до лечения. В СК телят I группы снизилось содержание креатинина на 30,6 % ($p \leq 0,01$), в сравнении с показателями до начала применения препаратов.

На 14 сутки опыта отмечена стабилизация активности аминотрансфераз: активность АлАТ и АсАТ была выше (АсАТ СК телят I группы, в частности, на 29,8 %, $p \leq 0,05$), чем при предыдущем определении, однако показатели были ниже, чем до лечения. В этот период также отмечено снижение активности ЩФ в СК телят II группы, на 32,1 % ($p \leq 0,05$), в сравнении с периодом до лечения, и установлена постепенная нормализация и увеличение ($p \leq 0,05$) содержания общего холестерина СК телят I группы на 60,9%, II группы на 54,2 %, в сравнении с данными до начала применения препаратов. Установленная динамика активности исследуемых показателей свидетельствует о стабилизации мембранных структур гепатоцитов и о позитивных функциональных возможностях печени при применении флорфениколсодержащих препаратов, восстановлении структуры мембран гепатоцитов и отсутствии гепатотоксического влияния флорфениколов на организм телят.

Обобщая результаты, полученные за период исследований, можно утверждать, что терапевтическая эффективность обеих флорфениколсодержащих препаратов при лечении респираторных заболеваний бактериальной этиологии является достаточно высокой; также отмечено более активное восстановление нормального клинического состояния телят при применении флорикола, что обусловлено комплексным влиянием препарата на организм животных.

Заключение. Клиническими исследованиями препаратов «Фловет» и «Флорикол» на телятах установлена их эффективность при лечении воспалительных заболеваний дыхательных путей. Применение препаратов фловет и флорикол не оказывало негативного воздействия на состояние организма животных при использовании в рекомендованной производителями дозе. Анализ биохимических показателей организма телят показал отсутствие существенных изменений функциональной активности ферментативных систем организма при применении флорикола. Отмечено более активные процессы нормализации клинического состояния телят при применении флорикола чем фловета, что обусловлено комплексным влиянием препарата флорикол на организм животных.

Литература. 1. Березняков И. Г. *Современные принципы разумного применения антибиотиков* / И. Г. Березняков // *Лікування та діагностика*. — 2004. — № 1. — С. 11–22. 2. Виолин Б.В. *Химиотерапия при бактериальных и паразитарных болезнях* / Б. В. Виолин, В. Е. Абрамов, В. Ф. Ковалев // *Ветеринария*. 2001. — № 1. — С. 17-18. 3. Коцюмбас І. Я. *Імунотоксикологічний контроль ветеринарних препаратів та кормових добавок (Методичні рекомендації)* / І. Я. Коцюмбас, М. І. Жила, та ін., за редакцією І. Я. Коцюмбаса — Львів, 2014 — 115 с. 4. Мазур Т. *Константні методи математичної обробки кількісних показників* / Т. Мазур // *Ветеринарна медицина України*. — 1998. — № 11. — С. 35-37. 5. *Определение естественной резистентности и обмена веществ сельскохозяйственных животных*. / Чумаченко В. Е. [и др.] — Киев: Урожай, 1990. — 200с. 6. Татарчук О.П. *Новые тенденции антибиотикотерапии*. / О. П. Татарчук // *Ветеринария*. — 2004. — № 12. — С. 12-14. 7. Чорна І. В. *Клінічна ензимологія. Ензимодіагностика* / І. В. Чорна, І. Ю. Висоцький // *Навчальний посібник* — Суми — Сумський державний університет — 2013 — 244 с. 8. Picco E.J. *Chronotoxicology of florfenicol* / E.J. Picco, D.C. Diaz, S.E. Valtorta, J.C. Boggi // *Chronobiol. Int.* — 2001. — Vol. 18. — № 3. — P. 567-572. 9. Varma K.J. *Pharmacokinetics of florfenicol in veal calves* / K.J. Varma, P.E. Adams, T. E. Powers, J.F. Lamendola // *J. Vet. Pharmacol. Ther.* — 1986. — № 9. — P. 412-425. 10. *Toxicity to the Hematopoietic and Lymphoid Organs of Piglets Treated with a Therapeutic Dose of Florfenicol* / Dongfang Hu, Taixiang Zhang, Zhendong Zhang, Guangwen Wang, Fangkun Wang, Yajin Qu, Yujuan Niu, Sidang Liu // *Veterinary Immunology and Immunopathology* — 2014 — November, 6.

Статья передана в печать 10.03.2015 г.

УДК: 619: 639.2.09.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ РЫБЫ, ВЫЛОВЛЕННОЙ ИЗ ВОДОЁМОВ СУМСКОЙ ОБЛАСТИ

Назаренко С.Н.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

В статье приведены данные определения качества и безопасности рыбы выловленной из водоёмов Сумской области. Органолептические показатели (цвет, запах, внешний вид, состояние кожного покрова, консистенция), исследованной нами прудовой рыбы соответствовали показателям доброкачественной рыбы. При микробиологическом исследовании мышечной ткани рыбы бактерии группы кишечной палочки, протей, листерий и сальмонеллы не выделялись. Из микроскопического исследования мазков - отпечатков с поверхностных и глубоких слоев мускулатуры карпов количество микроорганизмов не превышало допустимых уровней. Установлено, что в пробах мышечной ткани рыб, выловленных из прудов Сумской области, уровень содержания свинца 0,0082 – 0,0092 мг/кг и кадмия 0,0002 - 0,0003 мг/кг не превышает предельно допустимых концентраций (1,0 и 0,2 мг/кг). Содержание тяжелых металлов в мышечной ткани рыб из прудов Сумского рыбокомбината составило соответственно свинца 0,0088 мг/кг, кадмия 0,0002 - мг/кг, что также не превышает норму.

The article describes the determination of the quality and safety of fish caught from water bodies Sumy region. Organoleptic characteristics (color, odor, appearance, condition of skin, texture), we studied pond fish consistent with the indicators of benign fish. Microbiological study of the muscle tissue of fish bacteria groups, coliforms, Proteus, Listeria and Salmonella were not allocated. For microscopic examination of smears, fingerprints with superficial and deep layers of muscles Karpov microbial count does not exceed acceptable levels. Found that in samples of muscle tissue of fish caught from ponds Sumy region, the level of lead content 0,0082 - 0,0092 mg/kg and cadmium is 0,0002 – 0,0003 mg/kg not exceed the maximum permissible concentrations (1,0 and 0,2 mg/kg). The content of heavy metals in muscle tissue of fish from ponds Sumy fish were respectively lead 0,0088 mg/kg, cadmium is 0,0002 mg/kg which exceeds the norm.

Ключевые слова: качество, безопасность, органолептика, пруды, рыба, мышечная ткань, тяжелые металлы, *P. vulgaris*, *L. monocytogenes*.

Keywords: quality, safety, organoleptic, ponds, fish, muscle tissue, heavy metals, *P. vulgaris*, *L. monocytogenes*.

Введение. Увеличение объемов выращенной рыбы, производства рыбных продуктов, обеспечение высокого качества рыбы как пищевого продукта зависит от ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоемов. Существенным недостатком современного рыбоводства является высокий уровень заболеваемости выращиваемых рыб. Так, по данным зарубежных специалистов, потери рыбы от болезней могли бы составить 38 %, и только своевременное применение профилактических и лечебных мероприятий позволяет удерживать их на сравнительно низком уровне [3].

В мировом рыбном хозяйстве аквакультура признается одним из главных факторов, что способствует увеличению производства рыбной продукции и обеспечению потребностей населения. Рыба и рыбопродукты относятся, к так называемым, "пищевым продуктам здоровья". Их ценность заключается, в первую очередь, наличием в их составе большого количества полноценных белков, в состав которых входят все жизненно необходимые аминокислоты [1, 3].

В сложной экологической обстановке, сложившейся в настоящее время во многих регионах мира вследствие загрязнения гидробионтов паразитами, токсическими веществами и др., особую актуальность приобретает ветеринарно-санитарный контроль качества и безопасности пищевой продукции из гидробионтов. Добиваясь высокого качества выпускаемой в продажу рыбы и рыбопродуктов, строго соблюдая санитарно-гигиенические требования, направленные на охрану здоровья людей, специалисты по разведению (выращиванию) гидробионтов и работники рыбной промышленности должны правильно подходить к вопросам выбраковки пищевых гидробионтов, в той или иной степени поражаемой паразитами или патогенами различной этиологии (радионуклиды, токсические соединения и т. д.) [2].

На сегодняшний день актуальным вопросом, стоящим перед агропромышленным комплексом Украины, является обеспечение населения доброкачественными и безопасными в ветеринарно-санитарном отношении продуктами питания. Существенное место среди продуктов занимают продукты рыбоводства, которые содержат большое количество питательных и полезных веществ.

Согласно международным нормам, один человек в год должен потреблять больше чем 20 кг рыбы и рыбной продукции. Сегодня для украинцев эта цифра достигает 15 кг. Для питания населения Украины ежегодно необходимо около 700 тыс. т рыбы и рыбной продукции, из них пресноводной 250-300 тыс. т.

По данным ФАО ВОЗ при Организации Объединенных Наций, здоровье потребителей рыбы менее защищено, чем здоровье потребителей других белковых пищевых продуктов, в том числе животного происхождения. В связи с этим, все большую актуальность приобретает вопрос охраны здоровья людей от болезней и отравлений, носителем или источником возбудителей которых может быть рыба [3, 4, 13].

Материал и методы исследований. Исследования проводились на базе кафедры ветсанэкспертизы, микробиологии, зоогигиены, безопасности и качества продукции животноводства Сумского национального аграрного университета и лаборатории экологической безопасности земель, окружающей среды и качества продукции Сумского филиала ГУ "Госпочвохраны".

Объектом исследования был чешуйчатый карп (*Cyprinus carpio L.*), выловленный из прудов Сумской области, а именно: прудов ООО "Волна", ООО "Укragроаква", ООО "Лебединская рыбоводно – мелиоративная станция" и прудов Сумского рыбокомбината. Экспериментальные исследования проводились, основываясь на принципах моральных ценностей человека, ненанесения вреда животным, милосердия и справедливости к ним. Были соблюдены все биоэтические требования, которые отмечены в Законе Украины "О гуманном отношении к животным" № 692 2008 г. Материалом для исследования служили образцы проб мышц рыбы, которые отбирали согласно "Порядку отбора образцов продукции животного, растительного и биотехнологического происхождения для проведения исследования" от 14 июня 2002 г. № 833. Качество рыбы определяли проведением органолептических исследований, согласно ДСТУ 2284-85, а безопасность - бактериологическим.

При проведении бактериологических исследований определяли: общее бактериальное обсеменение (МАФАНМ), наличие бактерий группы кишечной палочки (БГКП), сальмонелл, протей, листерий по общепринятым методикам [5, 6, 7].

Также определяли наличие в мясе рыбы токсичных элементов (свинец, кадмий) [8, 12, 13].

Результаты исследований. В результате проведения органолептической оценки качества рыбы, выловленной из прудов Сумской области, обращали внимание на внешний вид и состояние кожного покрова, цвет, вкус, запах и консистенцию мышечной ткани, а также проводили пробу варки, данные которой приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические исследования рыбы (n=7)

Показатели	Место вылова рыбы			
	ООО "Волна"	ООО "Украгроаква"	ООО "Лебединская рыбоводно – мелиоративная станция"	Пруды Сумского рыбокомбината
Слизь	Прозрачная, без постороннего запаха	Прозрачная, без постороннего запаха	Прозрачная, без постороннего запаха	Прозрачная, без постороннего запаха
Чешуя	Блестящая, плотно прилегает к телу	Блестящая, плотно прилегает к телу	Блестящая, плотно прилегает к телу	Блестящая, плотно прилегает к телу
Кожа	Упругая, плотно прилегает к тушке	Упругая, плотно прилегает к тушке	Упругая, плотно прилегает к тушке	Упругая, плотно прилегает к тушке
Плавники	Цельные, естественной окраски, покрыты прозрачной слизью	Цельные, естественной окраски, покрыты прозрачной слизью	Цельные, естественной окраски, покрыты прозрачной слизью	Цельные, естественной окраски, покрыты прозрачной слизью
Жаберные крышки	Плотно закрывают жаберную полость, жабры покрыты прозрачной слизью, ярко-красного цвета	Плотно закрывают жаберную полость, жабры покрыты прозрачной слизью, ярко-красного цвета	Плотно закрывают жаберную полость, жабры покрыты прозрачной слизью, ярко-красного цвета	Плотно закрывают жаберную полость, жабры покрыты прозрачной слизью, ярко-красного цвета
Глаза	Выпуклые, чистые, роговица прозрачная	Выпуклые, чистые, роговица прозрачная	Выпуклые, чистые, роговица прозрачная	Выпуклые, чистые, роговица прозрачная
Брюшко	Характерной формы, не вздутое	Характерной формы, не вздутое	Характерной формы, не вздутое	Характерной формы, не вздутое
Анальное отверстие	Плотно закрыто, без истечения слизи	Плотно закрыто, без истечения слизи	Плотно закрыто, без истечения слизи	Плотно закрыто, без истечения слизи
Мышечная ткань	Упругая, плотно прилегает к костям, на разрезе спинные мышцы характерного цвета	Упругая, плотно прилегает к костям, на разрезе спинные мышцы характерного цвета	Упругая, плотно прилегает к костям, на разрезе спинные мышцы характерного цвета	Упругая, плотно прилегает к костям, на разрезе спинные мышцы характерного цвета
Запах	Рыбный	Рыбный	Рыбный	Рыбный
Консистенция	Плотная, при надавливании на края разреза мясо сильно пружинит, следы деформации быстро исчезают	Плотная, при надавливании на края разреза мясо сильно пружинит, следы деформации быстро исчезают	Плотная, при надавливании на края разреза мясо сильно пружинит, следы деформации быстро исчезают	Плотная, при надавливании на края разреза мясо сильно пружинит, следы деформации быстро исчезают
Проба варки	Бульон прозрачный, специфический рыбный запах	Бульон прозрачный, специфический рыбный запах	Бульон прозрачный, специфический рыбный запах	Бульон прозрачный, специфический рыбный запах

Нами был исследован уровень общего микробного обсеменения мяса рыбы и степень контаминации условно-патогенной и патогенной микрофлорой, результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Степень бактериального обсеменения рыбы ($M \pm m$, n=5; $P < 0,05$)

Место вылова рыбы	МАФАНМ, КОЕ/г	БГКП	<i>P. vulgaris</i>	<i>L. monocytogenes</i>	Патогенные м. о., в т. ч. сальмонеллы
ООО "Волна"	$11,7 \times 10^3 \pm 0,24$	–	–	–	–
ООО "Украгроаква"	$9,7 \times 10^3 \pm 0,24$	–	–	–	–
ООО "Лебединская рыбоводно – мелиоративная станция"	$10,0 \times 10^3 \pm 0,64$	–	–	–	–
Пруды Сумского рыбокомбината	$9,5 \times 10^3 \pm 0,64$	–	–	–	–

Примечание : - отсутствие роста

При микробиологическом исследовании мышечной ткани рыбы из прудов Сумской области количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов колебалось в пределах от $10,0 \times 10^3 \pm 0,64$ до $11,7 \times 10^3 \pm 0,24$ КОЕ/г. Общее бактериальное обсеменение рыбы из пруда ООО "Украгроаква" составило $9,7 \times 10^3 \pm 0,24$ КОЕ/г.

В прудах Сумского рыбокомбината КМАФАНМ было несколько ниже, чем в пруду ООО "Украгроаква" и составило $9,5 \times 10^3 \pm 0,64$ КОЕ/г.

В мясе рыбы из всех водоемов бактерии группы кишечной палочки, протей, листерий и сальмонеллы не выделялись.

Из микроскопического исследования мазков - отпечатков с поверхностных и глубоких слоев мускулатуры карпов количество микроорганизмов не превышало допустимых уровней (таблица 3).

Таблица 3 - Показатели микроскопического исследования мазков - отпечатков мускулатуры карпов ($M \pm m$, $n=7$; $P < 0,05$)

Место вылова рыбы	Поверхностные мышцы	Глубокие мышцы
ООО "Волна"	$8 \pm 0,04$	–
ООО "Украгроаква"	$5 \pm 0,06$	–
ООО "Лебединская рыбоводно – мелиоративная станция"	$5 \pm 1,6$	–
Пруды Сумского рыбокомбината	$4 \pm 0,06$	–

Примечание : - отсутствие роста

Установлено, что в мазках - отпечатках из поверхностных мышц рыбы, были обнаружены палочковидные и шаровидные формы микроорганизмов в количестве от $4 \pm 0,06$ (пруды Сумского рыбокомбината) до $8 \pm 0,04$ (ООО "Волна") микробных клеток в поле зрения микроскопа, а в глубоких мышцах не обнаружены микробные клетки.

В результате исследований рыбы на содержание тяжелых металлов в мясе рыбы были получены данные, которые приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание тяжелых металлов в мясе карпа ($M \pm m$, $n=7$; $P < 0,05$)

Токсичные элементы	Название водоема				ГДК мг/кг
	ООО "Волна"	ООО "Украгроаква"	ООО "Лебединская рыбоводно – мелиоративная станция"	Пруды Сумского рыбокомбината	
кадмий	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,2
свинец	0,0087	0,0082	0,0092	0,0088	1,0

Результатами исследований установлено, что в пробах мышечной ткани рыб, выловленных из прудов Сумской области, уровень содержания свинца $0,0082 - 0,0092$ мг/кг и кадмия $0,0002 - 0,0003$ мг/кг не превышает предельно допустимых концентраций (1,0 и 0,2 мг/кг). Содержание тяжелых металлов в мышечной ткани рыб из прудов Сумского рыбокомбината составило соответственно свинца $0,0088$ мг/кг, кадмия $0,0002$ - мг/кг, что также не превышает норму.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что органолептические показатели (цвет, запах, внешний вид, состояние кожного покрова, консистенция) исследованной нами прудовой рыбы соответствовали показателям доброкачественной рыбы.

В мясе рыбы из всех водоемов бактерии группы кишечной палочки, протей, листерий и сальмонеллы не выделялись.

В пробах мышечной ткани рыб, выловленных из прудов Сумской области, уровень содержания свинца $0,0082 - 0,0092$ мг/кг и кадмия $0,0002 - 0,0003$ мг/кг не превышает предельно допустимых концентраций (1,0 и 0,2 мг/кг). Содержание тяжелых металлов в мышечной ткани рыб из прудов Сумского рыбокомбината составило соответственно свинца $0,0088$ мг/кг, кадмия $0,0002$ - мг/кг, что также не превышает норму.

Литература. 1. Грищенко Л.И. Болезни рыб и основы рыбоводства / Л.И. Грищенко, М.Ш. Акбаев, Г.В. Васильков.- М.: Колос, 1999.- 356 с. 2. Давидов О.Н. Ветеринарно-санитарный контроль харчових гідробіонтів / Давидов О.Н., Абрамов А.В., Темніханов Ю.Д. – Черкаси: видавництво "АНТ", 2007.- 540 с. 3. Давидов О.М. Ветеринарно-санитарный контроль у рибництві / О.М. Давидов, Ю.Д. Темніханов. – К.: "Фірма "Інкос", 2004. – 114 с. 4. Давидов О.Н. Болезни пресноводных рыб / Давыдов О.Н., Темниханов Ю.Д.- К.: Ветінформ, 2003.- 438 с. 5. Метод визначення бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій). ГОСТ 30518-97– Міждержавний стандарт України, 1998.– 47 с. 6. Метод визначення бактерій роду *Salmonella*. ДСТУ/ISO 6579:2006 – К. Держспоживстандарт України, 2007.– 80 с. 7. Метод визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів. МВ 15.2-5.3-004:2007 – К. Держспоживстандарт України, 2008.– 220 с. 8. 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. 9. Микитюк П. В. Хвороби прісноводних риб / П. В. Микитюк, О. М. Якубчак.- К.: Урожай, 1992.- 186 с. 10. Обов'язковий мінімальний перелік досліджень сировини продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (ф-2) – Київ, 2004. – 45 с. 11. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных исследований. ГОСТ 7631-85– Міждержавний стандарт України, 1986.– 54 с. 12. Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия (ГОСТ 26933 – 86). 13. Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца (ГОСТ 26932 – 86). 14. Тертишний О.С. Рибництво з основами гідробіології / О.С. Тертишний, В.Ф. Товстик. – Харків "Еспада", 2009. – 288 с.

Статья передана в печать 07.04.2015 г.