

В процессе исследований не выявлен максимальный коэффициент зрелости, который характеризует период наибольшего развития гонад, у рыб с порционным икрометанием (осетровых).

Метод биопсии и определения K_n ооцитов показал свою эффективность и в сочетании с УЗИ-сканированием позволяет вовремя определить стадии зрелости самок, планировать преднерестовое выдерживание, преднерестовые температуры и дозировку инъекций сурфактанта, что примерно на 5-6% повышает вероятность своевременного выявления зрелых особей и предотвратить перезревание и слишком длительный период созревания.

Заключение. Таким образом, в УЗВ ПНИЛ «Разведение ценных пород осетровых» созданы оптимальные условия для содержания ремонтно-маточного стада. Созревание производителей не затянуто, репродуктивные качества эффективны. Получение икры происходит продолжительный период времени с помощью регулирования температуры воды.

Литература. 1. Г.Г. Матишов, Д.Г. Матишов, Е.Н. Пономарева, В.А. Лужняк, В.Г. Чипинов, М.В. Коваленко, А.В. Казарникова Опыт выращивания осетровых рыб в условиях замкнутой системы водообеспечения для фермерских хозяйств. 2. Мильштейн В.В. Осетроводство. – М.: Пищ. пром-ть, 1982. – 150 с. 3. Пономарёв С.В., Иванов Д.И. Осетроводство на интенсивной основе. - М.: Колос. 2009. – 312 с. 4. М.С. Чебанов, к.б.н. Е.В. Галич, к.б.н. Ю.Н. Чмырь Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб 2004. 5. М.С. Чебанов, Е.В. Галич Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб, Анкара, 2013

УДК 611-018.7:639.2/.3:615.916

ПОЛИСТОВСКАЯ П.А., БОХАН П.Д., аспиранты

Научные руководители: **СКОПИЧЕВ В.Г., КАРПЕНКО Л.Ю.,** д-р. биол. наук, профессора ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

СРАВНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ЭПИТЕЛИАЛЬНОГО ПЛАСТА КИШЕЧНИКА КАРПА ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ АЦЕТАТА СВИНЦА И АЦЕТАТА КАДМИЯ

Введение. В настоящее время известно значительное число источников непосредственного загрязнения водоема металлами как природного, так и антропогенного происхождения при бытовой и производственной деятельности человека. Такими источниками тяжелых металлов в водоемах являются атмосферные осадки, промышленные отходы, естественная эрозия, стоки с почв, городские, промышленные и бытовые стоки, добыча и выплавка металлов, процессы горения (при котором выделяется свинец и другие металлы).

Комплексы, образуемые почвенными кислотами с солями тяжелых металлов, относительно хорошо растворимы в условиях нейтральной, слабокислой и слабощелочной сред. Поэтому металлорганические комплексы способны мигрировать в природных водах на весьма значительные расстояния.

Наибольшую опасность среди тяжелых металлов представляют кадмий, свинец, ртуть, цинк и медь, обусловлено это высокой токсичностью данных элементов.

У рыб острая токсичность свинца обусловлена дыхательной асфиксией при экстремальных концентрациях и нарушением ионов, ответственных за гомеостаз при более экологически значимых концентрациях.

Кадмий быстро аккумулируется у водных организмов практически во всех тканях и органах, в печени, почках и жаберном и кишечном эпителии. [1]

При нормальной работе пищеварительной системы рыб, при отсутствии токсиканта во внешней среде, в кишечнике происходит десквамация энтероцитов, подвергнувшихся

апоптозу, то есть мертвых. Присутствие в препаратах кишечника живых энтероцитов говорит о нарушении прочности эпителиального пласта кишечника, что является признаком отравления.[2]

Целью данного исследования был анализ механической прочности эпителиального пласта кишечника карпа после воздействия ацетата свинца и ацетата кадмия.

Материалы и методы исследований. Исследование было произведено на кафедре биологической химии и физиологии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» в 2017 году.

В эксперименте был задействован карп обыкновенный (лат. *Cyprinus carpio carpio*). В ходе эксперимента было сформировано 5 групп рыб- 1 контрольная группа (10 рыб), 4 опытные группы – по 10 рыб. Все группы рыб содержались при постоянной аэрации аквариумов, объемом 150 литров, в течение 4 часов. Контрольная группа рыб содержалась в воде без токсического агента; 1 опытная группа рыб содержалась в растворе ацетата свинца ($Pb(CH_3COO)_2$) с концентрацией 6 мг/л (превышение ПДК свинца для рыбохозяйственных водоемов в 1000 раз); 2 опытная группа рыб содержалась в растворе ацетата свинца ($Pb(CH_3COO)_2$) с концентрацией 60 мг/л (превышение ПДК свинца для рыбохозяйственных водоемов в 10000 раз); 3 опытная группа рыб содержалась в растворе ацетата кадмия ($Cd(CH_3COO)_2$) с концентрацией 5 мг/л (превышение ПДК кадмия для рыбохозяйственных водоемов в 1000 раз); 4 опытная группа рыб содержалась в растворе ацетата кадмия ($Cd(CH_3COO)_2$) с концентрацией 50 мг/л (превышение ПДК кадмия для рыбохозяйственных водоемов в 10000 раз). Исследовали механическую прочность эпителиального пласта кишечника карпа посредством приготовления мазка-отпечатка кишечника с последующей окраской и подсчетом слущившихся живых и мертвых клеток. Статистическую обработку полученных данных производили в Microsoft Excel 2010 в пакете Анализ данных.

Результаты исследований. При подсчете клеток отпечатка контрольного образца кишечника (без воздействия токсикантов) было отмечено, что на препаратах участков кишечника карпов количество «мертвых» энтероцитов составило $22,5 \pm 3,90$ кл., что соответствовало 90,73% от общего числа слущившихся клеток, тогда как количество «живых» эпителиоцитов составило $2,3 \pm 0,63$ кл. (9,27%).

При воздействии ацетата свинца в концентрации 6 мг/л - количество живых клеток составило $53,7 \pm 7,57$ (24,68%), а при концентрации 60 мг/л – $168,5 \pm 13,70$ (66,97 %). При воздействии ацетата кадмия с концентрацией 5 мг/л в воде количество живых клеток составило $55,4 \pm 8,46$ кл. (25,11%), а при концентрации 50 мг/л – $172,7 \pm 11,74$ кл. (68,59%).

Заключение. В ходе проведения исследования была отмечена тенденция к достоверному увеличению десквамации (слущивания) живых эпителиоцитов - при воздействии ацетата свинца и кадмия в концентрациях, превышающих ПДК в 1000 раз, количество живых клеток в мазке составило 24,68% и 25,11% по сравнению с контролем, а при концентрациях, превышающих ПДК в 10000 раз, количество живых клеток в мазке составило 66,97 % и 68,59% соответственно. Таким образом, произведенное исследование механической прочности эпителиального пласта кишечника позволило выявить дозозависимое увеличение слущивания "живых" клеток кишечного эпителия (чем выше концентрация отравляющего агента, тем выше количество слущившихся клеток).

Литература. 1. Моисеенко Т.И. Рассеянные элементы в поверхностных водах суши / Т.И. Моисеенко, Л.П. Кудрявцева, Н.А. Гашкина. – М.: Наука, 2006. – С. 115–217. 2. Скопичев В.Г., Карпенко Л.Ю. и др., Физиология рыб. Книга 2. Питание и пищеварение: учебное пособие./ Изд. Квадро, 2017. СПб. С. 344.