

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУН Институт экологии
растений и животных УрО РАН

доктор биологических наук,
чл.-корр. РАН



В.Д. Богданов

16.09

2014 г.

О Т З Ы В

ведущей организации на диссертацию Стяжкиной Елены Владимировны «Генотоксические эффекты в клетках крови у плотвы (*Rutilus rutilus* L.) из водоемов с разным уровнем радиоактивного загрязнения», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.01 – Радиобиология.

Не вызывает сомнения актуальность проблемы влияния радиоактивного загрязнения на природные экосистемы. Развитие промышленности и энергетики в современном мире предполагает все большее вовлечение радионуклидов в различные технологические процессы распространения ядерных технологий в производстве электроэнергии. Следствием расширения атомной промышленности является и углубление проблемы радиоактивных отходов, что, в свою очередь, ведет к повышению опасности попадания в окружающую природную среду радиоактивных веществ, которое, к сожалению, носит характер как регламентных сбросов, так и вероятных ядерных инцидентов. Общество находится в ожидании действенных мероприятий по защите окружающей среды и здоровья человека, а также возможности прогнозировать состояние экосистем, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

В гидробиологических научных работах многие исследователи исходят из того положения, что само состояние гидробионтов может служить обобщенным показателем степени благополучия водоема. В этой связи рыбы, являясь последним звеном в трофической цепи водоемов, в ряде случаев представляют собой хорошие тест-объекты. Поэтому изучение реакций ихтиофауны и на уровне организма, а также на тканевом и клеточном уровне в ответ на неблагоприятные антропогенные воздействия представляется, несомненно, актуальной и важной задачей как экологии, так и радиобиологии.

В работе Стяжкиной Е.В. впервые проведен анализ генотоксических эффектов и репаративных возможностей ДНК соматических клеток природных популяций плотвы, из водоемов-хранилищ жидких радиоактивных отходов, более 60 лет обитающих в условиях аномальной радиационной нагрузки. Градация исследованных водоемов-хранилищ по уровню загрязненности радионуклидами позволила автору получить закономерности «доза-эффект» при исследовании частоты эритроцитов с морфологическими аномалиями в периферической крови рыб. Следует подчеркнуть, что исследования проводились в естественных, натуральных популяциях животных, эти данные, без сомнения, являются оригинальными и имеют теоретическое и практическое значение.

Важной и актуальной проблемой экологии, радиобиологии и радиоэкологии представляется также проблема комбинированного действия радиационного и других факторов. Не существует естественных экосистем, в которых бы биота подвергалась воздействию только одного радиационного фактора. В этой связи представленная работа претендует на получение новых знаний в области решения одной из сложнейших проблем – оценки комбинированного действия неблагоприятных техногенных факторов – радиоактивного и химического загрязнения на проявление генотоксических эффектов в клетках гидробионтов.

В представленной работе приводится подробное описание гидрохимических характеристик исследованных водоемов, содержания радионуклидов в различных компонентах экосистем специальных промышленных водоемов ПО «Маяк» и значения мощности поглощенных доз для рыб.

Получены качественные данные о физиологическом состоянии популяций плотвы по морфологическим параметрам: возрастной структуре и размерным показателям рыб. Дана оценка кормовой базы рыб для каждого водоема. Генотоксические эффекты в клетках крови плотвы исследованы с применением микроядерного теста, метода оценки частоты морфологических аномалий; естественный уровень повреждения ДНК, индукция и активность репарации изучены с помощью метода ДНК-комет. В работе были использованы адекватные методы статистической обработки, подобраны соответствующие популяции сравнения.

В основных положениях, выносимых на защиту, автор утверждает, что радиационное воздействие на рыб, длительное время обитающих в радиоактивно-загрязненных водоемах, приводит к повышению уровня повреждения ядерной ДНК клеток периферической крови плотвы. Это положение подтверждается собственными результатами: в водоемах-

хранилищах ЖРО естественный уровень повреждения, фиксируемый методом ДНК- комет, а также частота встречаемости эритроцитов с микроядрами выше, что подтверждается методами статистического анализа.

Во втором положении приводится тезис, что радиационное воздействие на рыб ведет к повышению интенсивности репарации ядерной ДНК клеток периферической крови. Данное положение основано на данных, полученных автором в эксперименте с помощью метода ДНК-комет с использованием дополнительного тест-облучения.

Статистически значимая закономерность «доза-эффект» была получена автором при анализе зависимости частоты эритроцитов с морфологическими аномалиями ядра от мощности дозы облучения (уровня загрязнения водоема радионуклидами). Данная закономерность позволила автору утверждать, что для мониторинга генотоксических эффектов у рыб в радиоактивно загрязненных водоемах метод определения частоты эритроцитов с аномалиями ядра является хорошим инструментом при оценке токсичности среды обитания. Эти наблюдения дали автору возможность сформулировать третье положение, выносимое на защиту.

Положения, выносимые на защиту, показывают, что цель работы реализована в полном объеме. Положения представляются обоснованными, подтвержденными результатами исследований, приведенными в диссертационной работе. Выводы диссертации Стяжкиной Е.В. включают 5 пунктов, в которых сформулированы основные результаты, полученные диссертантом.

Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате, достаточно полно изложены в опубликованных работах.

Автореферат в полной мере соответствует содержанию диссертации.

Материалы диссертации прошли широкую апробацию на научных конференциях, съездах различного уровня.

Результаты и выводы диссертации могут быть использованы для разработки политики безопасной эксплуатации промышленных водоемов предприятий ядерного цикла, уточнения существующих норм радиационного воздействия на водные экосистемы; могут использоваться при преподавании специальных курсов радиобиологии и экологии в высших учебных заведениях. Также результаты работы должны быть использованы при дальнейшем изучении ответных реакций водных экосистем на воздействие ионизирующей радиации.

Видится перспективным продолжение исследования генотоксических эффектов и физиологического состояния гидробионтов уникальных промышленных водоемов ПО «Маяк» с расширением изучаемых параметров

оценки. Для постижения возможностей восстановления природных экосистем после пресса жесткого антропогенного влияния будет крайне интересным решение проблемы адаптации ихтиофауны к высоким радиационным нагрузкам.

В качестве замечания необходимо указать, что работа выиграла бы, если бы автор в обсуждении привел более детальное сравнение генотоксических эффектов у рыб других видов и рыб, обитающих в других водоемах.

Кроме того, хотелось бы задать автору вопрос.

Автор интерпретировал повышение частоты эритроцитов с аномалиями ядра как проявление генотоксического действия факторов внешней среды. Одновременно с этим известно, что цитологические изменения могут быть как проявлением генотоксического действия, так и общетоксического действия на рыб. Почему автор связывает выявленные изменения с радиационным воздействием?

Заключение

Диссертация «Генотоксические эффекты в клетках крови у плотвы (*Rutilus rutilus* L.) из водоемов с разным уровнем радиоактивного загрязнения», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук, является научно-квалификационной работой, в которой выявлены дозовые зависимости параметров, характеризующих состояние ядерной ДНК соматических клеток плотвы, существующей в естественных природных условиях. Это представляет большое значение для радиобиологии и радиоэкологии.

Таким образом, диссертация отвечает всем требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Стяжкина Елена Владимировна несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.01 – Радиобиология.

Диссертационная работа Стяжкиной Е.В. рассмотрена на заседании научного семинара Отдела континентальной радиоэкологии ИЭРЖ УрО РАН, протокол № 4 от 16 сентября 2014.

Заведующий Отделом континентальной
радиоэкологии ФГБУН Институт экологии
растений и животных УрО РАН,
доктор биологических наук,
Заслуженный эколог РФ

А.В. Трапезников

Почтовый адрес: 624250 г.Заречный, Свердловской обл.
Биофизическая станция, а/я 18
Телефон: 8 (343-77)3-20-70, 8 (343-77)3-28-20
Адрес эл. почты: vera_zar@mail.ru



Сведения о ведущей организации
 по диссертационной работе **Стяжкиной Елены Владимировны**
 на тему «**Генотоксические эффекты в клетках крови у плотвы (*Rutilus rutilus L.*) из водоемов с разным уровнем радиоактивного загрязнения**»
 представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук
 по специальности 03.01.01 — радиобиология

Полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук
Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом	ФГБУН ИЭРиЖ УрО РАН
Почтовый индекс, адрес организации	620144, Екатеринбург, ул. 8 марта, 202.
Веб-сайт	www: http://ipae.uran.ru
Телефон	Телефон: (343) 260-82-55, факс: (343)260-65-00
Адрес электронной почты	
Список публикаций	1. Трапезников А.В., Трапезникова В.Н. Пресноводная радиоэкология /Екатеринбург, Изд-во «АкадемНаука», 2012. 544с. 2. Молчанова И.В., Караваева Е.Н., Михайловская Л.Н. Итоги многолетних радиоэкологических исследований природных экосистем зоне жидких сбросов белоярской атомной электростанции. // Вопросы радиационной безопасности. 2009. № 4. С 20-27. 3. Трапезников А.В., Чеботина М.Я., Трапезникова В.Н., Гусева В.П., Николин О.А. Влияние АЭС на радиоэкологическое состояние водоема-охладителя / Екатеринбург, Изд-во «АкадемНаука», 2008. 400 с. 4. Трапезников А.В., Юшков П.И., Николкин В.Н., Трапезникова В.Н., Чеботина М.Я., Гусева В.П. Распределение радионуклидов по основным компонентам оз. Червяное на территории ВУРСа. // Экология. 2007. № 1. С. 30-36. 5. Чеботина М.Я., Гусева В.П. Воздействие Белоярской АЭС на состояние планктона в водоеме-охладителе. // Уральский геофизический вестник. 2006.№ 1 (9). С. 76-79.

6. Гусева В.П., Чеботина М.Я., Трапезников А.В.
Исследование фито- и зоопланктонных организмов
как биоиндикаторов радиоактивного загрязнения
воды в районе размещения предприятий ЯТЦ.//
Вопросы радиационной безопасности. 2006. № 4. С.
70-75.
7. Трапезников А.В., Коржавин А.В., Николкин В.Н.,
Трапезникова В.Н., Мигунов В.И.
Радиозэкологические исследования воды, донных и
пойменных отложений рек Иртыш и Обь. //
радиационная биология. Радиозэкология. 2006. Т.46.
№ 5. С. 590-595
8. Тарахтий Э.А., Жигальский О.А. Оценка
кроветворной системы мелких млекопитающих с
территорий с низким уровнем радиационного
загрязнения. // Успехи современного естествознания.
2013. № 4. С. 92-95.

Директор ФГБУН ИЭРиЖ УрО РАН
чл.-корр. РАН
Богданов В.Д

« ____ »

2014 г.

