N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL
ISSN 2224-5308
Volume 6, Number 318 (2016), 138 – 144

O. G. Cherednichenko, I. N. Magda, A. L. Pilyugina, E. G. Gubitskaya, L. B. Dzhansugurova

«Institute of General Genetics and Cytology» CS MES RK, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: cherogen70@mail.ru

ASSESSMENT OF THE STATUS OF GENETIC ICHTHYOFAUNA OF ATYRAU REGION BY MICRONUCLEUS TEST

Abstract. A comparative analysis of the frequency of micronuclei in fish caught in the vicinity of the three settlements of Atyrau region: Atyrau, Kulsary, pos. Inderbor was carried out. It was found that the greatest number of cells with micronuclei found in red blood cells of fish - Rudd - Scardinus erythrophtalmus and Silver bream - Blicca bjoerkna captured in the vicinity of the city of Atyrau, and, judging by the nature of violations, human pressure has chemical and radiological component. The lack of significant differences in micronucleus test data of Kulsary ichthyofauna and the natural reserve Inderborg indicates the total pollution of the Caspian water resources of Atyrau region.

Keywords: micronucleus test, fishes, the Caspian Sea region.

УДК 575.1:224.4

О. Г. Чередниченко, И. Н. Магда, А. Л. Пилюгина, Е. Г. Губицкая, Л. Б. Джансугурова

«Институт общей генетики и цитологии» КН МОН РК, Алматы, Казахстан

ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОГО СТАТУСА ИХТИОФАУНЫ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ С ПОМОЩЬЮ МИКРОЯДЕРНОГО ТЕСТА

Аннотация. Проведен сравнительный анализ частоты микроядер у рыб, выловленных в окрестностях трех населенных пунктов Атырауской области: г. Атырау, г. Кульсары, пос. Индербор. Выявлено, что наибольшее количество клеток с микроядрами обнаружено в эритроцитах рыб - Красноперка – *Scardinus erythrophtalmus* и Густера – *Blicca bjoerkna* отловленных в окрестностях г. Атырау, судя по характеру нарушений, антропогенная нагрузка имеет химическую и радиационную составляющую. Отсутствие достоверных отличий данных микроядерного теста ихтиофауны из г. Кульсары и природоохранной территории Индерборг свидетельствует об общей загрязненности прикаспийских водных ресурсов Атырауской области.

Ключевые слова: микроядерный тест, рыбы, Прикаспийский регион.

При всей своей уникальности в качестве водоема и ареала обитания Каспийское море и его побережье уже давно находятся в критическом состоянии с точки зрения экологии. К настоящему времени Атырауская область Казахстана оказалась вовлеченной в реализацию ряда проектов, которые затрагивают как промышленные, так и аграрные секторы экономики. Условия осуществления разведки, добычи и переработки нефти и газа, нерациональная эксплуатация земельных угодий и водных ресурсов в значительной мере влияют на уникальный природный комплекс данной территории Республики Казахстан.

Комплексное взаимодействие мутагенных факторов окружающей среды отличается многоуровневыми (среда, организм, ткань, клетка) и разнонаправленными характеристиками. Поскольку экспериментальная проработка всех возможных вариантов оценки потенциальной мутагенности

сложных смесей и комбинированных мутагенных воздействий не представляется реальной, необходимо оценивать суммарную мутагенность в среде обитания человека. Одним из подходов к решению комплексной проблемы организации и проведения генетического мониторинга загрязнений окружающей среды является проведение натурных исследований на растительных и животных объектах в экологически загрязненных регионах.

Одними из наиболее чувствительных территорий Атырауской области к экологическим нагрузкам являются водоемы бассейнов рек Жайык (Урал) и Жем (Эмба), где осуществляется значительная часть хозяйственной деятельности. Перспективными для сравнительных экологических исследований здесь являются участки расположения городов Атырау, Кульсары, пгт. Индерборский с прилегающими к ним территориями Целью настоящей работы является – оценка генетического статуса эндемичных видов ихтиофауны мониторинговых зон Прикаспия (Атырауская область: г. Атырау, г. Кульсары, природоохранная территория Индерборг) с помощью микроядерного теста.

Материалы и методы исследования. Объектом изучения являлись природные популяции рыб Прикаспийского региона (красноперка – *Scardinus erythrophtalmus* и густера – *Blicca bjoerkna* – семейства карповых) из 2-х исследованных районов Прикаспийского региона (пригороды г.г. Атырау и Кульсары) и региона сравнения - пгт. Индерборг природоохранной территории Атырауской области. Для осуществления микроядерного анализа проведен отбор, фиксация и окрашивание собранных образцов периферической крови биомаркерных животных и проведен микроскопический анализ препаратов. Из окрестностей Атырау обследована 21 особь, из г. Кульсары – 16, из пгт Индербор – 15. Всего изучено 52 особи.

В процессе экспедиционных работ применялись традиционные методы полевых эколого-зоологических исследований [1]. Полевые исследования были выполнены пешими и автомобильными маршрутами с обязательной GPS-навигацией, и сопровождались фотосъемкой, а камеральный этап НИР включал элементы ГИС – анализа эколого-фаунистического материала для выбранных территорий.

Для выполнения лабораторных гематологических исследований (приготовление и анализ цитогенетических препаратов-мазков) были взяты биологические образцы (периферическая кровь). Кровь отбирали из хвостовых сосудов в результате отсечения хвоста сразу после вылова рыб. В отдельных случаях кровь для исследования у рыб отбиралась из сердца, хвостовой артерии, культи хвоста или жаберных вен. Выбор способа взятия крови зависела от размера рыбы и объема крови, требуемого для анализа. Забор крови и приготовление мазков осуществляли в соответствии с предлагаемыми рекомендациями [2].

Препараты мазков периферической крови готовили общепринятым методом в полевых условиях. Камеральную обработку препаратов проводили в лабораторных условиях. Мазки периферической крови фиксировали в 96% этиловом спирте в течение 30 минут, высушивали и окрашивали по Романовскому-Гимза 5 минут. В ходе осуществления микроскопического анализа от каждой особи было обследовано по 10000 эритроцитов периферической крови [3].

При анализе полученных данных использовали стандартные методы статистического анализа [4].

Результаты исследования и их обсуждение

Ихтиофауна Каспийского бассейна по разным оценкам насчитывает от 100 до 126 видов и подвидов рыб. По числу видов преобладают карповые, бычковые и сельдевые рыбы. Непосредственно в море и дельтах рек обитает не менее 76 видов и 47 подвидов из 17 семейств, но лишь часть из них встречается в казахстанских водах [5, 6].

Отличительной особенностью каспийской ихтиофауны является высокий эндемизм, наблюдающийся с категории рода до уровня подвида. На уровне подвидов ихтиофауна Каспийского моря эндемична на 100%, видов – 43,6%, родов – 8,2%. Наибольшее количество эндемичных форм принадлежит семействам сельдевых и бычковых рыб, хотя они есть и в других систематических группах.

Важнейшими пресноводными водоемами и рыбо-хозяйственными объектами Атырауской области являются реки Урал (Жайик) и Жем (Эмба), а оценка их экологического благополучия имеет первостепенное значение для экологического баланса области.