

УДК 574.24:575.17:597.6

## ОЦЕНКА ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО ГОМЕОСТАЗА ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ ВОДОЕМОВ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Романова Е.В., студентка 1 курса магистратуры  
экономического факультета*

*Научный руководитель –Игнаткин Д. С., к. б. н.  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

**Ключевые слова:** антропогенные факторы, токсическая нагрузка, цитогенетический гомеостаз, биоиндикация.

*Проведена оценка состояния *Rana ridibunda* Pall. в популяциях, подверженных антропогенному воздействию разной интенсивности. Состояние особей в популяциях оценивали при помощи цитогенетического (микроядерный тест) метода. В популяциях, подверженных воздействию антропогенных факторов, обнаружены нарушения цитогенетического гомеостаза, свидетельствующие об изменении состояния организма.*

**Введение.** Одним из современных и наиболее перспективных методов экологической оценки качества окружающей среды является биоиндикация [1]. Биоиндикация – высокоинформативный метод, который позволяет выявить степень и интенсивность воздействия загрязнителей, а также проследить динамику деградации экосистем во времени и пространстве и выразить это в интегральной форме [16-17].

Одним из показателей состояния организма является цитогенетический гомеостаз [2], проявляющийся в поддержании кариотипа. Охарактеризовать цитогенетический гомеостаз можно при помощи микроядерного теста, суть которого состоит в подсчёте частоты клеток с микроядрами [3-6]. Микроядра в основном образуются из хромосомного материала, лишённого центромеры в процессе образования аберраций хромосом и потому отставшего на стадии анафазы от общего числа расходящихся хромосом. В ходе митоза этот материал попадает лишь в одну из дочерних клеток и формирует одно или несколько мелких ядер, так называемых микроядер [2]. Микроядра состоят главным образом из ацентрических фрагментов, что было показано с помощью измерения содержания ДНК. Они могут быть образованы и целой хромосомой в результате не расхож-

дения, вызванного дефектом веретена деления. Микроядра можно наблюдать в клетках любой пролиферирующей ткани [7-10].

Основной целью исследования являлось – оценить цитогенетический гомеостаз озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall.) в водоемах Ульяновской области.

Материал и методы. Исследования проводились в июне-августе 2009-2013 гг. Материал для данной работы был собран в водоемах Тереньгульского и Ульяновского районов Ульяновской области. В качестве загрязненного водоема была выбрана р. Свяга г. Ульяновск Ульяновской области, а контрольный водоем – р. Уса с. Елшанка Тереньгульского района Ульяновской области.

Ежемесячно, с апреля по сентябрь брались пробы воды для химического анализа содержания тяжелых металлов (Zn, Cu, Pb, Cd, Ni, Cr). Пробы воды отбирались послойно. Определение содержания тяжелых металлов в воде проводилось атомно-абсорбционным методом.

Определение цитогенетического гомеостаза производилось методом микроядерного теста.

**Результаты и их обсуждения.** Было выявлено, что в воде антропогенно-трансформированного водоема содержание свинца составляло 2-8 ПДК, кадмия 3-100 ПДК, никеля 2-3 ПДК, хрома 3-9 ПДК. В пробах всех слоёв воды из р. Уса содержание тяжелых металлов было достоверно ниже, по сравнению с р. Свяга, и ниже ПДК.

При изучении препаратов периферической крови лягушек, отловленных в р. Свяга, на 4000 просмотренных клеток было выявлено 1267 клеток, содержащих микроядра (31,7%). При изучении препаратов периферической крови лягушек, отловленных в р. Уса, на 6000 просмотренных клеток было выявлено 121 клетки, содержащих микроядра (2,02%).

В клетках периферической крови лягушек, отловленных в двух экологически различных районах Ульяновской области, наиболее часто встречались клетки с микроядрами видов *a* и *б*, далее по частоте встречаемости идут клетки с микроядрами вида *в*. Почти у каждой лягушки имелись клетки с микроядрами тех или иных видов.

По мнению Жулевой и Дубинина [12], наличие в клетках периферической крови *Rana ridibunda* Pall. микроядер вида *a* является естественным для этого вида животных, тогда как наличие в клетках микроядер вида *б*, *в*, *г-1*, *г-2* и *д* является результатом цитогенетического нарушения, произошедшего в организме лягушки под воздействием загрязнённости окружающей среды мутагенами. Образование клеток с микроядрами вида *б* и *в* коррелирует с нарушениями в структуре хро-

мосом. Образование клеток с микроядрами вида *z-1*, *z-2* и *d* вызвано отставанием хромосом в мета- или анафазе.

Таким образом, показатели цитогенетического гомеостаза являются отражением физиологической реакции организма на стрессирующий фактор и при его снятии могут вернуться к норме, то есть он отражает благоприятность среды для животного в момент отлова [14-16]. Микроядерный тест, помимо оценки мутагенной активности, дает возможность судить об уровне цитогенетического гомеостаза и может быть использован при экологическом мониторинге.

## Библиографический список:

1. Романова, Е.М. Морфофизиологические адаптации *Carassius auratus gibelio* Bloch. в биоиндикации состояния пресноводных экосистем / Е.М. Романова, Е.В. Спирина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2010. - №2 (12) сентябрь-ноябрь. – С. 31-36.

2. Романова, Е.М. Оценка стабильности развития и цитогенетического гомеостаза *Rana ridibunda* Pall. Ульяновской области / Е.М. Романова, Е.В. Спирина, Т.А. Спирина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2011. – Том 13, №1. – С. 123-126.

3. Спирина, Е.В. Амфибии как биоиндикационная тест-система для экологической оценки водной среды обитания: автореферат дис. ... канд. биологических наук / Е.В. Спирина. – Ульяновск, 2007. – 22 с.

4. Спирина, Е.В. Амфибии как биоиндикационная тест-система для экологической оценки водной среды обитания: дис. ...канд. биологических наук / Е.В. Спирина. – Ульяновск, 2007. – 193 с.

5. Спирина, Е.В. Ихтиология. Модуль 1: учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению 111400.62 «Водные биоресурсы и аквакультура» / Е. В. Спирина . – Ульяновск: УГСХА имени П.А. Столыпина, 2012. – 442 с.

6. Спирина, Е.В. Ихтиология. Модуль 2: учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению 111400.62 «Водные биоресурсы и аквакультура» / Е.В. Спирина. – Ульяновск: УГСХА имени П.А. Столыпина, 2012. – 432 с.

7. Спирина, Е.В. Ихтиофауна Средней Волги. Модуль 1. Учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению 111400.62 «Водные биоресурсы и аквакультура» / Е.В. Спирина . – Ульяновск: УГСХА имени П.А. Столыпина, 2012. – 398 с.

8. Спирина, Е.В. Ихтиофауна Средней Волги. Модуль 2. Учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению 111400.62 «Водные биоресурсы и аквакультура» / Е.В.Спирина. – Ульяновск: УГСХА имени П.А. Столыпина, 2012. – 405 с.

9. Спирина, Е.В. Морфофизиологические адаптации *Rana ridibunda* Pall. под влиянием загрязнения / Е.В. Спирина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2009. - №12. – С. 64-68.

10. Спирина, Е.В. Морфофизиологические адаптации *Rana ridibunda* Pall. в антропогенных условиях / Е.В. Спирина, Е.М. Романова, Т.А. Спирина // Материалы Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». – Ульяновск: ГСХА, 2009. – Том 3. – С. 110-113.

11. Спирина, Е.В. Морфофизиологический гомеостаз *Carassius auratus gibelio* Bloch. // Проблемы региональной экологии, 2011. - №1. С. 57-62.

12. Спирина, Е.В. Особенности половой структуры популяций серебряного караса водоемов Ульяновской области / Е.В. Спирина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2011. - №2(76). – С. 66-70.

13. Спирина, Е.В. Оценка стабильности развития в популяциях *Rana ridibunda* Pall. в Ульяновской области / Е.В. Спирина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2010. – №2 (26). – С. 171-173.

14. Спирина, Е.В. Оценка стабильности развития в популяциях *Rana ridibunda* Pall. в Ульяновской области / Е.В. Спирина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2011 – №1(29). – С. 199-201.

15. Спирина, Е.В. Амфибии как биоиндикационная тест-система для экологической оценки водной среды обитания: монография / Е.В. Спирина, Е.М. Романова. – Ульяновск: УлГУ, 2008. – 163 с.

16. Спирина, Е.В. Зоология. Учебно-методический комплекс (модуль 1) для студентов очного и очно-заочного отделения специальности 020209.65 «Микробиология» / Е.В. Спирина, Л.А. Шадыева. – Ульяновск: ГСХА, 2009. – 223 с.

17. Спирина, Е.В. Зоология. Учебно-методический комплекс (модуль 2) для студентов очного и очно-заочного отделения специальности 020209.65 «Микробиология» / Е.В. Спирина, Л.А. Шадыева. – Ульяновск: ГСХА, 2009. – 194 с.

## **EVALUATION CYTOGENETIC HOMEOSTASIS FROG LAKE WATERS OF ULYANOVSK**

*Romanova E. V., Ignatkin D. S.*

**Key words:** *human factors, toxic load, cytogenetic homeostasis, bio-indication.*

*An assessment of the state of *Rana ridibunda* Pall. in populations exposed to anthropogenic impact of varying intensity. Condition individuals in populations assessed using cytogenetic (micronucleus test) method. In populations exposed to anthropogenic factors found in violation of cytogenetic homeostasis, indicating a change of state of the organism.*

УДК 619:616

## **ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ТЕСТ-СИСТЕМЫ ИНДИКАЦИИ И ИДЕНТИФИКАЦИИ БАКТЕРИЙ *V.BRONCHISEPTICA***

*Семанин А.Г., Скорик А.С., Суркова Е.И., Пирюшова А.Н., студенты 4 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель – Васильева Ю.Б., кандидат ветеринарных наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

**Ключевые слова:** *бордетеллёз, диагностика, детекция возбудителя, инфекции кошек и собак, домашние животные*

**Аннотация.** *В работе приводятся результаты изучения чувствительности тест-системы индикации и идентификации бактерий *V.bronchiseptica* (ТСИИ ББР). ТСИИ ББР включает бактериологический, иммунологический, молекулярно-генетический и фаговый компоненты, обеспечивает раннюю и точную диагностику бордетеллёза. Аналитическая чувствительность бактериологического и иммунологического компонентов тест-системы составляет не менее  $10^4$  м.к. в мл, молекулярно-генетического и фагового - не менее  $10^3$  м.к. в мл. Срок проведения лабораторной диагностики составляет от 1 до 4 суток.*

Несмотря на то, что микроорганизм *V.bronchiseptica* был открыт в начале XX века многие вопросы, связанные с патогенностью, метода-