



БИОРАЗНООБРАЗИЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Материалы Всероссийской
конференции молодых ученых

14-17 сентября 2010 г.



Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Бурятский государственный университет
Совет научной молодежи СО РАН
Российский фонд фундаментальных исследований

БИОРАЗНООБРАЗИЕ: ГЛОБАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Материалы
Всероссийской конференции молодых ученых

Улан-Удэ (Россия), 14-17 сентября 2010 г.

Улан-Удэ
Издательство Бурятского госуниверситета
2010

УДК 574/578

ББК 28.0

Б 636

Издание осуществлено при финансовой поддержке Бурятского государственного университета, Совета научной молодежи СО РАН, Российского фонда фундаментальных исследований

Научный редактор

С.М. Николаев, д-р мед. наук, проф.

Редакционная коллегия

Л.Л. Убугунов, д-р биол. наук, проф.; *А.О. Занданов*, канд. мед. наук, доц.; *С.В. Пронина*, д-р биол. наук, проф.; *Н.Б. Бадмаев*, д-р биол. наук; *Д.Р. Балданова*, канд. биол. наук; *Д.В. Санданов*, канд. биол. наук

Б 636 Биоразнообразие: глобальные и региональные процессы: материалы Всерос. конф. молодых ученых. Улан-Удэ (Россия), 14-17 сентября 2010 г. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского государственного университета, 2010. – 204 с. ISBN 978-5-9793-0284-3

В сборнике представлены материалы Всероссийской конференции, отражающие результаты исследований молодых ученых по изучению биологического разнообразия. Материалы конференции посвящены молекулярно-генетическим аспектам биоразнообразия, исследованиям разнообразия биоты на различных уровнях организации, динамике и функционированию экосистем, медико-биологическим проблемам. Особое внимание уделено изучению состояния биоты и экосистем Байкальского региона в аспекте развития дальнейших исследований.

Biodiversity: global and regional processes: Materials of All-Russian conference of young scientists, Ulan-Ude (Russia), 14th-17th of September 2010. – Ulan-Ude: Buryat State University Publishing Department, 2010. – 204 p. ISBN 978-5-9793-0284-3

Collected articles were presented in the conference of young scientists and contain the results of biodiversity studies. Materials are devoted to molecular and genetic aspects of biodiversity, diversity of biota on different levels, ecosystem dynamic and functioning, medical and biological problems. Special attention focused on the condition of Lake Baikal biota and ecosystems in the aspect of future development of these studies.

© Коллектив авторов, 2010

© Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, 2010

ISBN 978-5-9793-0284-3

© Бурятский государственный университет, 2010

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ МАЛОЙ ЛЕСНОЙ МЫШИ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ СРЕДЫ ФТОРИДАМИ*

Ю.В. Городилова, И.А. Васильева

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

E-mail: gorodilova@ipae.uran.ru

Одной из актуальных задач экологии является изучение влияния различных факторов среды на морфологическую изменчивость организмов, в том числе соотношения факторов естественного и антропогенного генезиса. В связи с этим целью работы является изучение морфологической изменчивости мелких млекопитающих на примере малой лесной мыши, обитающей в условиях загрязнения среды фторидами. Рабочей гипотезой исследования было предположение о том, что биотопическая и техногенная составляющая

* Исследования выполнены при поддержке Президиума РАН (программа «Биологическое разнообразие», проект № 09-П-4-1029), программы развития ведущих научных школ (НШ-3260.2010.4) и научно-образовательных центров (контракт 02.740.11.0279), а также программы Президиума УрО РАН по совместным проектам УрО, СО (№ 09-С-4-1004) и ДВО РАН (№ 09-С-4-1005).

вносят различный вклад в общую изменчивость формы и размеров нижней челюсти малой лесной мыши.

Изучены четыре однородные по возрасту (сеголетки) выборки малой лесной мыши, собранные в 2001 и 2007 годах на одних и тех же участках в окрестностях г. Кувандык Оренбургской области. Импактные выборки получены вблизи Южно-Уральского криолитового завода (ЮУКЗ). Основное техногенное воздействие обусловлено выбросами фторидов. Контрольные выборки собраны в пойме р. Сакмара (окрестности п. Кашкук). Расстояние между точками отлова – около 10 км. Биотопы в пойме р. Сакмара отличаются большей влажностью по сравнению с более открытыми и возвышенными участками вблизи завода. Всего изучено 67 правых нижних челюстей мышей.

Фтор, будучи техногенным поллютантом, является остеотропным химическим элементом (Стариченко Любашевский, Попов, 1993). Определение содержания фтора в костной ткани животных в 2001 году проводилось с помощью фторид-селективного электрода, а в 2007 – методом ионной хроматографии (результаты, полученные разными методами сопоставимы). Содержание фтора в костной ткани зверьков из поймы р. Сакмара в 2001 году в среднем равно $186,3 \pm 20,9$ мг/кг, тогда как в 2007 – $1035,9 \pm 230,2$ мг/кг. В окрестностях ЮУКЗа содержание фторидов в кости в 2001 и в 2007 г. составило $1421,2 \pm 274,4$ и $1038,96 \pm 203,5$ мг/кг, соответственно. По содержанию фтора в костях контрольная группировка животных 2001 г. достоверно отличается от всех остальных (критерий Краскела-Уоллиса $H_c = 30,94$; $p \ll 0,001$). Поскольку накопление фтора в 2007 г. у зверьков из поймы реки (условно контрольный участок) оказалось близко к значениям для импактного участка, то эту выборку можно также рассматривать в качестве импактной.

Для характеристики морфологической изменчивости использовали метод геометрической морфометрии (Павлинов, 2000; Павлинов, Микешина, 2002; Zelditch et al., 2004). Оценка влияния повторности расстановки меток и влияния пола на изменчивость формы нижней челюсти показала, что эти факторы не оказывают значимого эффекта, и поэтому в дальнейшем материал анализировали на основе однократной расстановки меток и по объединенным выборкам самцов и самок.

Описание размерной изменчивости проводили по размеру центра тяжести (centroid size) с учетом конфигурации 16 меток (landmarks).

Обнаружено, что размеры нижней челюсти у отловленных в 2007 г. животных достоверно больше, чем – в 2001 ($H_c = 27,57$; $p < < 0,001$).

В результате дискриминантного канонического анализа 26 относительных деформаций (RW) нижней челюсти установлено, что межгрупповые различия вдоль всех трех канонических переменных статистически достоверны. Хронографическая (межгодовая) изменчивость формы нижней челюсти в популяционных группировках малой лесной мыши проявилась вдоль первой канонической оси (CVA1 – около 64 % общей дисперсии). Вдоль второй канонической переменной (CVA2 – около 22%) выражены межгрупповые различия по форме челюсти, связанные с биотопической приуроченностью мест отлова животных. Установлено, что техногенная составляющая изменчивости нижней челюсти малой лесной мыши проявляется по третьей оси (CVA3 – около 14%). Интерпретация осей основана на результатах рангового корреляционного анализа Спирмена индивидуальных значений координат вдоль первых трех канонических осей с содержанием фтора в кости, а также с годовой и биотопической принадлежностью особей. В частности, коэффициент корреляции содержания фтора в кости с изменчивостью формы нижней челюсти мышей вдоль третьей канонической переменной составила $r_s = 0,41$, $p < 0,001$. Связи содержания фтора в кости с другими переменными не обнаружено. Таким образом, на примере малой лесной мыши показана возможность разделения влияния биотопических условий местообитания животных и техногенного загрязнения окружающей среды на морфологическую изменчивость. Установлено, что техногенная составляющая изменчивости в целом меньше, чем биотопическая компонента.

Авторы выражают благодарность д.б.н. А.Г. Васильеву за помощь в освоении методов и обсуждение результатов работы, к.б.н. М.В. Чибиряку за организацию и поддержку в полевом сборе материала и А.В. Гончаревичу за проведение химического анализа содержания фторидов в костной ткани животных.