

УДК 577.4+662.81+502.55

VI Дружининские чтения. Водные и экологические проблемы, преобразование экосистем в условиях глобального изменения климата: материалы всерос. конф. с международ. участием. Хабаровск, 28-30 сентября 2016 г. [Электронный ресурс] – Хабаровск, ИВЭП ДВО РАН, 2016. – 300 с.; объем 11,8 Мб; CD-ROM.

ISBN 978-7442-1587-3

В материалах конференции изложены результаты исследований преобразования водных и наземных систем в условиях глобального изменения климата. Рассматриваются теоретические и практические вопросы решения региональных экологических проблем. Особое внимание уделено исследованию различных компонентов природной среды на территории Приамурья.

Для широкого круга специалистов в области изучения и практического использования природных ресурсов, охраны окружающей среды, планирования и управления природными ресурсами.

Ключевые слова: водные и экологические проблемы, наводнения, река Амур, преобразование наземных экосистем.

Редакционная коллегия: член-корр. РАН Б.А. Воронов (ответственный редактор)

Члены редколлегии: д.г.н. А.Н. Махинов, к.г.н. В.П. Шестеркин, д.б.н. Л.М. Кондратьева, д.г.-м.н. В.В. Кулаков, д.б.н. С.Д. Шлоттгауэр, д.г.н. З.Г. Мирзеханова.

Материалы конференции напечатаны в авторской редакции

6th Druzhinin's Readings. Water and Ecological Problems, Ecosystems Transformations under the Global Climate Change: the Scientific Conference Proceedings. Khabarovsk, September 28-30, 2016 [electronic resource]. Khabarovsk, IWEP FEB RAS, 2016. – 300 p., 11,8 Mb; CD-ROM.

The proceedings presented the results of studies of aquatic and terrestrial systems' transformation in the context of global climate change. The theoretical and practical aspects of solving regional environmental problems are discussed. Particular attention is paid to the study of the various components of the natural environment in the Amur region territory.

It is intended for wide spectrum of specialists on the field of natural resources research, management, planning and use, and environment conservation as well.

Key words: water and ecological problems, floods, Amur River, transformations of terrestrial ecosystems

Editorial board: corresponding Member of RAS B.A. Voronov (Executive editor)

Members of the editorial board: D.Sc A.M. Makhinov, Ph.D. V.P. Shesterkin, Prof. L.M. Kondratieva, D.Sc. Kulakov, Prof. S.D. Schlotgauer, Prof. Z.G. Mirzekhanova.

Conference Proceedings are published in author's addition

ISBN 978-7442-1587-3

© Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, 2016

жизнедеятельности горожан. Экологически опасные объекты на территории города (золоотвалы, городские свалки и т.д.) нуждаются в срочной реабилитации с целью прекращения их негативного влияния на окружающую среду.

Улучшение экологической ситуации в городе возможен за счет озеленения. Крупные массивы сами по себе еще не способны оказать достаточный оздоровительный эффект на всю городскую застройку. Для этого они должны быть возможно более тесно связаны с застройкой переходными звеньями линейной конфигурации, дополнять садами и малыми парками, расположенными среди жилой застройки, и что самое главное, зеленые насаждения должны занимать не менее половины площади селитебной зоны, образовывать общий зеленый фон города.

Эколого-функциональное зонирование открытых пространств составляет важный блок комплексного анализа урбанизированных территорий, который необходим для принятия эффективных решений с целью формирования стратегии развития города.

Список литературы

1. Калманова В.Б. Открытые пространства в структуре урбанизированных территорий (на примере г. Биробиджана) // Региональные проблемы. 2016. Т. 19. № 2. С. 54-59.
2. Калманова В.Б., Матюшкина Л.А. Система, диагностика и картографирование городских почв юга Дальнего Востока (на примере г. Биробиджана, Еврейская автономная область) // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2013. № 5 (171). С. 97-104.
3. Касимов Н.С. Экология города, М.: Научный мир, 2002. 568 с.
4. Мирзаханова З.Г. Особенности экологического планирования городской территории // Города Дальнего Востока: экология и жизнь человека. Матер. конф.. Хабаровск, 25-27 февраля 2003 г. Владивосток-Хабаровск: ДВО РАН, 2003. С. 98-100.
5. Экология города / Под ред. Н.С. Касимова, А.С. Курбатовой и др. М.: Научный мир, 2004. 624 с.

ХРОМОСОМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИБИРСКОЙ КОСУЛИ (*CAPREOLUS PYGARGUS* PALL.)

Картавецва И.В.

ФГБУН Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток, Россия

CHROMOSOMAL RESEARCH OF ROE DEER (*CAPREOLUS PYGARGUS* PALL.)

Kartavtseva I.V.

Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS Vladivostok, Russia. Irina-kar52@rambler.ru

Siberian roe deer *Capreolus pygargus* Pallas, 1771 is widely distributed in Eurasia, from the Volga River in the west to the Sikhote - Alin Mountains on the east. Subspecies type system is still to be determined. Chromosome set of roe deer has a stable number (A - chromosomes) equal to 70. However, the karyotype of the Siberian roe deer have the are extra (B chromosomes). The numbers of B chromosomes can vary from 1 to 14. Overview of karyological data indicates about a low degree of knowledge. The genetic researches of roes are necessary in regions where are built (or building) hydro technical constructions which not only block ways of migration, but also change a region microclimate to understand extent of influence of such constructions on a gene pool.

Сибирская косуля *Capreolus pygargus* Pallas, 1771 широко распространена по территории Евразии: от Волги на западе до Сихотэ-Алиня на востоке. Подвидовая система вида все еще не определена. По морфологическим характеристикам вид включает три подвида: *C. p. pygargus* (от Волги до Байкала), *C. p. tianschanicus* Satunin, 1906 (= *C. c. bedfordi* Thomas, 1908) от Тянь-Шаня до Забайкалья, Монголии, Дальнего Востока и Китая) и *C. p. melanotis* Mill, 1911 (Тибет, Китай) [1]. Хромосомный набор косули имеет стабильное число основного набора (А-хромосомы) равное 70. Однако помимо этих хромосом, в кариотипе сибирской косули имеются добавочные (В-хромосомы). Числа В-хромосом могут варьировать от 1 до 14.

В последнем обзоре, посвященном систематике парнокопытных Artiodactyla Китая, на основании изменчивости чисел В-хромосом *Capreolus pygargus*, предположено существование двух или трех видов [4]. Автор не привел ссылок, подтверждающих это предположение. Ревизия литературных данных изменчивости числа В-хромосом двух подвигов *C. p. pygargus* и *C. p. tianschanicus* показала недостаточную их кариологическую изученность на обширной территории [2], для того, чтобы предлагать поднятие таксономического статуса подвигов до видового уровня. Кариотипы китайского подвида *C. p. melanotis* все еще не исследованы.

Для *C. p. tianschanicus* указан размах изменчивости В-хромосом для 29 особей из десяти популяций, где для восьми популяций указано число исследованных особей (n): Алтая (В=2-14, n=15), Восточной Монголии - Ханкин-Гол (В=5-8, n=2), Северной Монголии (В=6, n=1), Казахстана и Киргизии (В=6-8, n=?), Забайкалья (В=8-12, n=1), Амурской области (В=3-8, n=7), Еврейской А.О. (В=6, n=1) и Приморского края - две популяции (В=5-10, n=2). Наиболее полно исследованы карiotипы косуль Алтая и Амурской области.

Для *C. p. pygargus* указан размах изменчивости числа В-хромосом в карiotипах косуль из пяти популяций: Предуралья (В=1-2), Южного Урала (В=4), Зауралья (В=2-4) без указания числа исследованных особей и Новосибирской области, где у одной особи В-хромосомы не обнаружены [3] и Якутии (В=5-7, n=2). По имеющимся данным можно предположить, что для этого подвида характерны числа от 0 до 4, но для анализа внутри и межпопуляционной изменчивости имеющихся данных очень мало. Особняком стоят косули из Якутии (В=5-7, n=2). По последним таксономическим сводкам якутскую популяцию косуль относят к подвиду *C. p. pygargus*, однако, по хромосомным характеристикам она ближе к подвиду *C. p. tianschanicus*. Для анализа внутри и межпопуляционной изменчивости числа В-хромосом информации по двум особям также крайне мало. Не исключено, что якутская популяция косули представлена самостоятельным подвидом. Известно, что эта популяция сформировалась из мигрирующих популяций Сибири и Дальнего Востока и существует изолированно относительно давно, что подтверждается данными молекулярно-генетического анализа как ядерной, так и митохондриальной ДНК [5]. Сходство якутской популяции косули по числу В-хромосом с косулями из популяций юга Дальнего Востока, а не Сибири и Урала, свидетельствуют о том, что в карiotип косули из Якутии сохранил свойство поддерживать высокие числа хромосом, характерное для подвида *C. p. tianschanicus*.

Сравнение размаха изменчивости числа В-хромосом двух подвидов сибирской косули, приведенных выше, может говорить о том, что подвиды имеют (хоть и не четкие) карiotипические различия. Для *C. p. pygargus* зарегистрированы низкие числа В-хромосом или их отсутствие (от 0 до 1), для *C. p. tianschanicus* - высокие числа В-хромосом (от 5 до 14).

Число В-хромосом в карiotипе сибирской косули может быть как стабильным, когда все клетки имеют одинаковое число В-хромосом, так и мозаичным, когда у одного животного имеются клетки с различным числом В-хромосом. Для *C. p. tianschanicus* описан мозаицизм по числу В-хромосом у животных из популяций Алтая, Якутии и Приморского края. Примечательно, что все исследованные семь особей из Амурской области имели стабильный карiotип, в отличие от животных Приморского края и Якутии. Возможно, что при дальнейших исследованиях, эта особенность карiotипа, также может стать дифференцирующей популяции.

Примечательно, что в результате исследования молекулярной структуры добавочных хромосом сибирской косули из популяции Алтая впервые было предположено, что В-хромосомы могут играть важную роль в эволюции генома [3].

Необходимо обратить внимание на необходимость генетических исследований косуль, по крайней мере, на территории Дальнего Востока, где возводятся мощные гидротехнические сооружения, не только преграждающие миграционные пути, но и изменяющие микроклимат региона, что бы понять степень влияния таких сооружений на генофонд вида.

Список литературы

1. Данилкин А.А. Косули (биологические основы управления ресурсами). М. Товарищество научных изданий, КМК, 2014. 316 с.
2. Картавцева И.В. 2016. Карiotип сибирской косули (*Capreolus pygargus* Pall.) Амурско-Зейской равнины // Региональные проблемы. Т. 19, № 3. В печати.
3. Trifonov V.A., Dementyeva P.V., Larkin D.M. and etl. Transcription of a protein-coding gene on B chromosomes of the Siberian roe deer (*Capreolus pygargus*) // BMC Biology. 2013. V. 11. P. 90-100.
4. Groves C. Systematics of the Artiodactyla of China in the 21 st century // Zoological Research. 2016. V. 37, №. 3. P. 119-125.
5. Vorobieva N.V., Sherbakov D.Y., Druzhkova A.S. and etl. Genotyping of *Capreolus pygargus* fossil DNA from Denisova cave reveals phylogenetic relationships between ancient and modern populations // PLoS One. 2011. V. 6. N 8 :e24045. doi: 10.1371/journal.pone.0024045. Epub 2011 Aug 29.