

ОСОБЕННОСТИ ХРОМОСОМНОГО НАБОРА И ПРОМЕРОВ ТЕЛА СРЕДИЗЕМНОМОРСКОГО НЕТОПЫРЯ (*PIPISRELLUS KUHLI*) В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОГО ПОЯСА СЕВЕРНОГО МАКРОСЛОНа ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Дзюев Р.И., Хашкулова М.А., Боготова И.Х.

ФБГОУ ВПО Кабардино-Балкарский госуниверситет им. Х.М. Бербекова, Нальчик, e-mail: milanahashkulova@.ru

Исследование и изучение некоторых вопросов экологии, распространения, кариологии и внутривидовой изменчивости средиземноморского нетопыря в условиях лесостепного пояса северного макросклона Центрального Кавказа. В работе применяли стандартные методы улова летучих мышей. Морфометрические параметры измеряли с помощью методики Кузякина А.П., с использованием штангенциркуля. Обработка полученных данных была проведена с помощью метода статистической обработки данных по Н.А. Плохинскому Н.А., а подсчитана по программе Statistica 5.0 for Windows. У всех изученных зверьков данного вида хромосомный набор содержит 44 хромосомы, а основное число плеч хромосом равно 54. На территории Кабардино-Балкарской республики отловлены и изучены 72 зверька, происходящих из 11 точек. У этих зверьков сняты основные промеры тела – масса тела, длина тела, длина хвоста, длина предплечья, высота уха, высота козелка. Также изучена изменчивость окраски меха, и различные вариации белой полосы на перепонке крыла. После статической обработки данных по промерам тела средиземноморского нетопыря в условиях северного макросклона Центрального Кавказа, внутривидовой диморфизм по изученным параметрам нами не выявлен.

Ключевые слова: хромосомный набор, промеры тела, средиземноморский нетопырь, лесостепной пояс, северный макросклон, внутривидовая изменчивость, половой диморфизм.

FEATURES OF THE CHROMOSOME SET AND MEASUREMENTS OF BODY MEDITERRANEAN BAT (*PIPISRELLUS KUHLI*) IN THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE ZONE MACROSLONE THE NORTHERN CENTRAL CAUCASUS

Dzuyev R.I., Hashkulova M.A., Bogatova I.H.

Kabardino-Balkarian state University n. a. H. M. Berbekova, Nalchik, e-mail: milanahashkulova@.ru

Research and studying of some environmental issues, distribution, a kariologiya and intra population variability Mediterranean нетопыря in the conditions of a forest-steppe belt of a northern macroslope of Central Caucasus Mountains. In work applied standard methods of a catch of bats. Morfofiziologichesky parameters measured by means of Kuzyaikin A.P. technique., with use of a caliper. Processing of morphometric data has been carried out by means of a method of statistical data processing according to N. A. Plokhinsky N. A., and it is counted according to the Statistica 5.0 for Windows program. At all studied small animals of these look the set of chromosomes contains 44 chromosomes, and the main number of shoulders of chromosomes is equal to 54. In the territory of Kabardino-Balkar Republic 72 small animals coming from 11 points are caught and studied. At these small animals the main measurements of a body – the body weight, body length, tail length, forearm length, ear height, trestle height are removed. Variability of coloring of fur, and various variations of a white strip on a wing membrane is also studied. After static data processing on measurements of a body Mediterranean нетопыря in the conditions of a northern macroslope of Central Caucasus Mountains, the intra population diformizm in the studied parameters us isn't revealed.

Keywords: set of chromosomes, body measurements, Mediterranean нетопырь, forest-steppe belt, northern macroslope, intra population variability, sexual diformizm.

Изучение гладконосых летучих мышей и в целом рукокрылых Северного Кавказа представляет разносторонний интерес, что обусловлено слабой изученностью всех сторон жизни этой группы млекопитающих. Прежде всего, это не разработанность вопросов систематики, биологии и экологии. Фактически после исследований С.И. Огнева [6], А.П. Кузякина[5], А.К. Темботова [9], относящихся к середине XX века, рукокрылые Кавказа, в

том числе и Северного Кавказа, оставались вне поля зрения териологов региона. Исключение составляет диссертационная работа С.В. Газаряна на соискание ученой степени кандидата биологических наук на тему «Эколого-фаунистический анализ рукокрылых Западного Кавказа, 2002» [2]. В результате количество родов в пределах семейства Vespertilionidae, обитающих на Кавказе, в разных источниках колеблется от 8 до 10, а что касается видового и внутривидового разнообразия еще не нашла должного внимания. Такое положение, на наш взгляд, обусловлено, прежде всего, отсутствием достаточного материала, собранного из различных ландшафтных районов, позволивших оценить размах изменчивости отдельных представителей семейства Vespertilionidae, в том числе рода *Pipistrellus*. В пределах Северного Кавказа они населяют ландшафты от полупустынь до более или менее влажных субтропиков (Западный Кавказ, южный макросклон), с перепадом влажности, составляющим 1500 мм осадков в год, а также высоты местности – от уровня мирового океана до 2500 над уровнем моря.

Как отмечено выше, до настоящего времени нет достаточных данных по систематике, биологии, экологии, популяционной и географической изменчивости и других сторон жизни средиземноморского нетопыря с учетом высотно-поясной структуры высокогорных экосистем. Известно, что решение этих и других вопросов важно не только в плане работ по созданию Кадастра животного мира, но и совершенствования системы мероприятий, направленных на сохранение генофонда млекопитающих Кавказа, что, несомненно, очень актуально. Кроме того, не менее актуально выявление их роли в передаче разнообразных и природноочаговых заболеваний. Для решения этих и других сторон жизни этого вида необходимо накопление сведений, касающихся экологии, биологии, а также материалы, раскрывающие некоторые закономерности изменчивости, которые до настоящего времени отрывочны и неполны, особенно ее североцентральной части ареала на Кавказе.

Частично различные аспекты экологии этого вида освещены для североцентральнокавказской популяции Р.И. Дзуевым и Л.А. Хамизовым [4].

Между тем, как отмечают многие исследователи [11 и др.], познание закономерностей внутрипопуляционной изменчивости мелких млекопитающих, в том числе и средиземноморского нетопыря, представляет разносторонний интерес, выходящий за рамки систематики микромаммологии. На наш взгляд, средиземноморский нетопырь может служить объектом изучения закономерностей микроэволюционного процесса в горах Кавказа. Дело в том, что этот вид занимает очень широкий спектр ландшафтных условий – от полупустынь до более или менее влажных субтропических лесов. В пределах этого спектра среднегодовая сумма осадков колеблется от 200 мм окр. ст. Гребенская, Чеченская республика до 2395 мм Западный Кавказ (Кавказский заповедник). В таких условиях,

видимо, легче выявить пределы изменчивости вида, в том числе и средиземноморского нетопыря, что, несомненно, позволит полнее охарактеризовать видовые параметры этого животного в условиях гор Северного Кавказа.

В связи с вышеизложенным, была поставлена **цель** научной статьи – изучить экологию, морфологию, кариологию и внутривидовую изменчивость центральносеверокавказской популяции средиземноморского нетопыря.

Материалы и методика работы

Материалом для данной работы послужили коллекции, хранящиеся в зоологическом музее кафедры общей биологии, экологии и природопользования и научно-исследовательской лаборатории горной экологии КБГУ, дополненные нами из различных точек КБР. Сбор материала проводился нами и коллегами на территории КБР. Всего добыто и изучено 72 экземпляра средиземноморского нетопыря, в том числе 37 самцов и 35 самок.

Всех добытых зверьков взвешивали и брали промеры тела по общепринятой методике А.П. Кузякина [5]. Массу тела определяли с точностью до 0,5 г, а промеры тела измерялись штангенциркулем с точностью до 0,1 мм.

В целом были исследованы 6 количественных признаков тела с учетом пола у половозрелых зверьков. Кариотипы средиземноморского нетопыря дополнительно изучали в 3 точках КБР в весенне-летние периоды 2009–2014 гг. Большая часть хромосомных препаратов получена из костного мозга животных по методике так называемых «высушенных» препаратов [7].

Обработка морфометрических данных, с учетом пола и возраста, была проведена с помощью биостатистической обработки по программе Statistica 5.0 for Windows.

Результаты и обсуждения. Кариотип. Хромосомный набор средиземноморского нетопыря на территории Кавказа, в том числе и Северного Кавказа, из 8-и разобщенных точек исследован Р.И. Дзиевым [3]. Данные этого автора по количеству и морфологии хромосом аналогичны таковым этого вида из Западной Европы, т.е. первоописанию. В первом и в последующих случаях он содержит 44 хромосом, при $NF=54$. У всех изученных нами дополнительно зверьков, происходящих из 11 точек Северного Кавказа, по количеству и морфологии хромосом соответствуют таковым средиземноморского нетопыря из других частей видовой ареала.

Как видно из рис.1, хромосомный набор средиземноморского нетопыря содержит 44 хромосом, основное число плеч хромосом равно 54, а $NF_a=50$. Среди аутосом по морфологии хромосом можно выделить четыре морфологические группы: первая группа включает три пары крупных мета- и субметацентриков; вторая представлена одной парой мелких метацентриков, третья содержит 15 пар акроцентриков, а четвертая включает две пары

мелких точкообразных хромосом, морфологию которых определить не удастся. Половые хромосомы резко гетероморфны: X-хромосома представлена метацентриком по размеру приравняемым к 10-й паре аутосом, а Y-хромосома мелкий акроцентрик, который занимает промежуточное положение между 16-ой и 17-ой парами аутосом (рис.1).

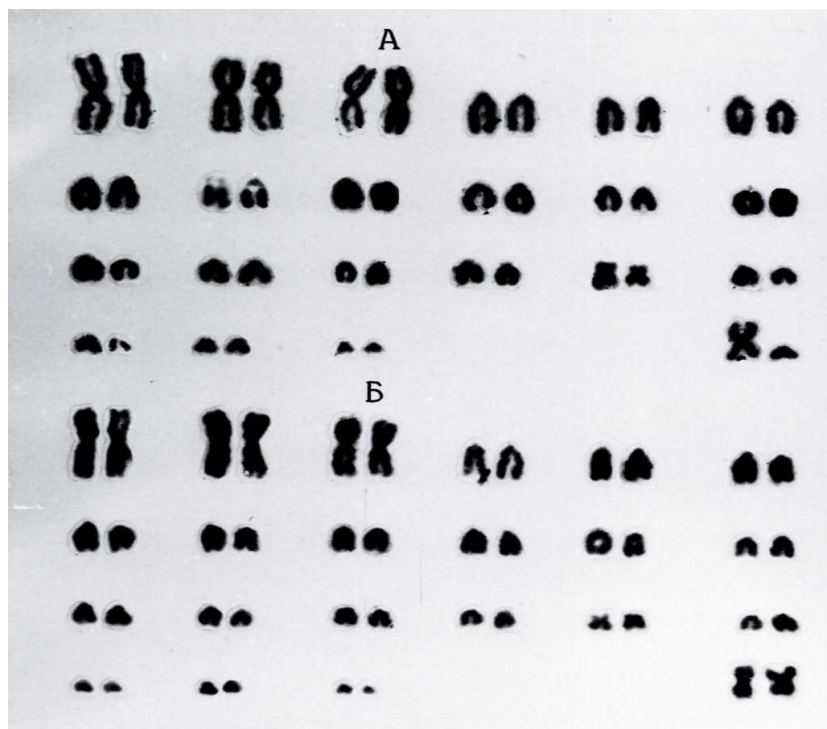


Рис.1. Кариотип средиземноморского нетопыря в условиях лесостепного пояса КБР:

А - самец, Б – самка

Окраска меха. Анализ коллекционного материала, хранящийся в зоологическом музее КБГУ, из центральной части Северного Кавказа показал, что окраска волосяного покрова нижней стороны тела средиземноморского нетопыря подвержена заметной индивидуальной изменчивости. Наиболее варибельным оказалась форма, местоположение и размеры белой полосы, которая тянется вдоль свободного края перепонки от хвоста до пятого пальца передней конечности исследованных тушек (рис. 2). После тщательной обработки музейного материала, мы пришли к выводу, что наблюдается внутривидовая изменчивость (т.е. с учетом пола и возраста) по данному признаку и в настоящее время можно выделить 4 вариации форм белой полосы:

1. У первой группы белая полоса тянется неразрывно от хвоста до пятого пальца передней конечности и составляет 43,1 % от общего числа зверьков (наибольшая длина – 45,8, ширина – 6,8);
2. Вторая группа имеет более короткую полосу, но по наибольшей ширине чуть больше первой и составляет 11,1 % (длина – 25,7, ширина – 7,4);

3. У третьей группы длинная полоса – от хвоста до пятого пальца, но ширина меньше, чем у остальных форм, поэтому плохо видна. Общее число зверьков с такой формой 26,4 % (длина – 45,7, ширина – 3,5);

4. Четвертая группа представляет собой небольшую полосу по длине, но с наибольшей шириной, чем у других форм, что соответствует 19,4 % (длина – 18,5, ширина – 5,8).

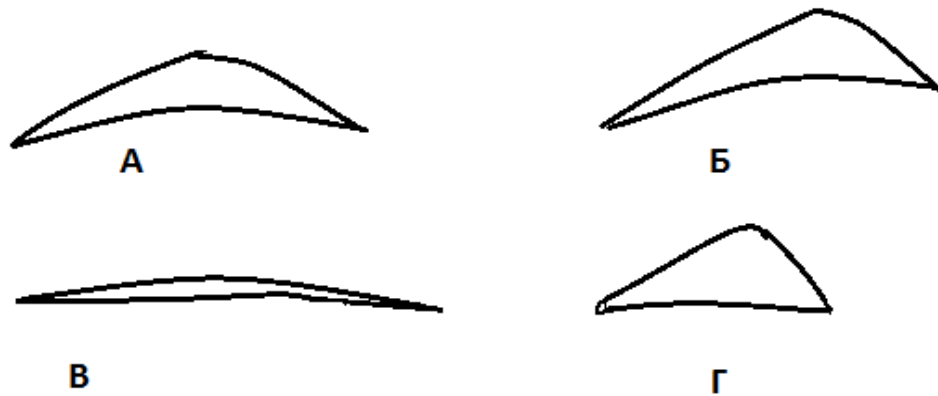


Рис. 2. Различные вариации форм белой полосы на летательных перепонках у центральносеверокавказской популяции средиземноморского нетопыря

По полученным нами данным у самцов средиземноморского нетопыря длина белой полосы варьирует в пределах от 17,2-54,4 (M=39,6), а по ширине 3,1-8,5 (M=6,5), соответственно у самок от 20,1-51,4 (M=38,3), по ширине 3,4-9,7 (M=6,1).

Масса (в г) и промеры тела (в мм) центральносеверокавказской популяции средиземноморского нетопыря

1. Показатели	2	3	4	5	6	7	8
	пол	n	Limit	M	m	C _v	t
1. Масса тела	♂♂	37	4,0-7,8	5,7	0,13	14,3	0
	♀♀	35	4,1-7,5	5,7	0,17	17,0	
2. Длина тела	♂♂	37	40,2-58,7	46,2	0,74	9,8	1,2
	♀♀	35	37,0-50,5	45,1	0,54	6,7	
4. Длина хвоста	♂♂	37	22,9-43,0	36,9	0,65	10,8	0,2
	♀♀	35	30,4-44,0	37,1	0,66	9,9	
3. Длина предплечья	♂♂	37	30,5-39,9	34,9	0,31	5,2	0,3
	♀♀	35	29,0-38,0	35,1	0,38	6,1	
5. Высота уха	♂♂	37	9,5-13,8	10,8	0,23	13,3	0,4
	♀♀	35	7,8-15,0	11,1	0,29	14,8	
6. Высота козелка	♂♂	37	3,8-6,50	5,20	0,14	16,1	0,7
	♀♀	35	3,1-7,10	5,10	0,18	19,7	

Как отмечают С.С. Шварц и др. [10], большинство изученных ими морфофизиологических показателей мелких млекопитающих тесно связано с общей массой. Поэтому, прежде чем перейти к характеристике других систематико-таксономических признаков тела, они считают необходимой иметь четкое представление об индивидуальной изменчивости общей массы тела исследуемых животных. По их мнению, необходимость этого диктуется не только тем, что в большинстве случаев, масса тела дает более точное представление об истинных размерах животных по сравнению с линейными размерами тела, но и с тем, что с нарастанием массы тела связаны комплекс изменений некоторых показателей физиологии организма.

С учетом сказанного, мы попытались провести анализ массы тела средиземноморского нетопыря с учетом пола в условиях лесостепного пояса на северном макросклоне Центрального Кавказа.

Как видно из таблицы, масса тела у самцов исследуемой популяции средиземноморского нетопыря варьирует от 4,0 до 7,8 г ($5,7 \pm 0,13$), у самок, соответственно – 4,1-7,5 г ($5,7 \pm 0,17$). Индивидуальная изменчивость самцов составляет 14,3 %, у самок – 17,0 %, т.е. у самок коэффициент вариации несколько выше. Анализ данных таблицы по массе тела средиземноморского нетопыря с учетом пола показал отсутствие полового диморфизма по этому параметру ($t < 1$). Каких-либо закономерностей изменений массы тела средиземноморского нетопыря с учетом пола установить не удалось.

Длина тела средиземноморского нетопыря в условиях лесостепного пояса северного макросклона Центрального Кавказа находится у самцов в пределах от 40,2 до 59,7 мм ($46,2 \pm 0,74$), а у самок – от 37,0 до 50,5 мм ($45,1 \pm 0,54$), что соответствует результатам, полученным Р.И. Дзуевым и Л.А. Хамизовым [4], и несколько крупнее по длине тела, чем зверьков из Закавказья, которые исследовали А.П. Кузякин [5], Н.Ю. Абдурахманова [1]. Кроме того, ни один автор в своих работах данного вида не приводит для фауны Северного Кавказа. Степень отличия по этому параметру между самцами и самками не достигает достоверного значения ($t = 1,2$). Индивидуальная изменчивость невысокая у обоих полов и находится в пределах 9,8 % у самцов и 6,7 % у самок (таблица).

Анализ данных таблицы показывает то, что длина хвоста средиземноморского нетопыря подвержена некоторой изменчивости.

Как видно из таблицы, длина хвоста у исследуемой нами популяции средиземноморского нетопыря из Центральной части Северного Кавказа в среднем у самцов составляет $35,9 \pm 0,65$ (22,9-43,0 мм), у самок – $37,1 \pm 0,66$ (30,4-44,0 мм). Коэффициент вариации по длине хвоста у самцов составляет 10,8 %, а у самок – 9,9 %.

Длина предплечья. По мнению А.П. Кузякина [5], очень важный систематико-таксономический признак, поэтому он считает, что точный промер – производится с тыльной стороны, причем, всегда на сложенном крыле.

Как видно из таблицы, длина предплечья в условиях лесостепного пояса северного макросклона Центрального Кавказа составляет в среднем у самцов $34,9 \pm 0,31$ мм (30,5-39,9), соответственно у самок – $35,1 \pm 0,38$ мм (29,0-38,0). Достоверность половых различий равна 0,3. Коэффициент вариации (C_v) по длине предплечья в пределах отдельных половых групп составляет от 5,2 до 6,1 %.

Наши данные по длине предплечья трудно соизмерить с литературными данными, т.к. в литературе фактические данные по длине предплечья содержатся лишь для Закавказской части ареала.

Высота уха средиземноморского нетопыря в условиях северного макросклона Центрального Кавказа подвержена, как и вышерассмотренные промеры тела, некоторой внутривидовой изменчивости и в общих чертах отражает ту же закономерность.

В условиях лесостепного пояса исследуемая популяция средиземноморского нетопыря характеризуется по данному признаку у самцов – $10,8 \pm 0,23$ мм (9,5-13,8), соответственно самок – $11,1 \pm 0,29$ мм (7,8-15,0). Достоверность половых отличий 0,4. Индивидуальная изменчивость высоты уха средиземноморского нетопыря, судя по коэффициентам вариации, невелика и находится в пределах от 13,3 до 14,8 (таблица).

Высота козелка. Строение и размеры этого признака приводятся как наиболее стойкий признак для гладконосых летучих мышей фактически во всех определителях по млекопитающим [6; 8].

Как видно из таблицы, при рассмотрении данных, относящихся к разным половым группам, обращает внимание минимальный диапазон изменчивости высоты козелка у зверьков, добытых в условиях лесостепного пояса северного макросклона Центрального Кавказа, т.е. у самцов она в среднем составляет $5,20 \pm 0,18$ мм. Как видно, у самок индивидуальная изменчивость этого параметра тела оказалась несколько выше, чем у самцов – 19,78 %. Степень внутривидовых отличий не достигает достоверных значений между самцами и самками ($t=0,7$).

Список литературы

1. Абдурахманова Н.Ю. Фауна рукокрылых (Mammalia, Chiroptera) горной системы Большого Кавказа.-Plecotus et.al. 11-12. 2009. pars.spec.: 62-70.

2. Газарян С.В. Эколого-фаунистический анализ рукокрылых Западного Кавказа: дис. ... канд. наук. – Москва, 2002.
3. Дзуев Р.И. Хромосомные наборы млекопитающих Кавказа. – Нальчик: Эльбрус, 1998. – С. 256.
4. Дзуев Р.И., Хамизов Л.А. К экологии средиземноморского нетопыря (*Pipistrellus kuhlii* kuhl, 1819) на Центральном Кавказе // Вестник КБГУ. – Нальчик, 2002. – Вып. 7.
5. Кузякин А.П. Летучие мыши. – М.: Советская наука, 1950. – 443 с.
6. Огнев С.И. Материалы к познанию млекопитающих Кавказа // Уч. зап. Сев. Кавк. Инст. Краевед. – 1926. – Т.1. – С.1.31-45.
7. Орлов В.Н., Булатова Н.Ш. Сравнительная цитогенетика и кариосистематика млекопитающих. – М.: Наука, 1983.
8. Павлинов И.Я. 2002. Краткий определитель наземных зверей России. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 165 с.
9. Темботов А.К. География млекопитающих Северного Кавказа. – Нальчик: Эльбрус, 1972. – 245с.
10. Шварц С.С., Смирнов В.С., Добринский Л.Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных // Труды ин-та экологии растений и животных. – Свердловск, 1968. – Вып.58. – 387 с.
11. Яблоков А.В. Изменчивость млекопитающих. – М.: Наука, 1966. – С. 12.