



МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ АКАДЕМИЙ НАУК

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

ГНПО «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам»

МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГПУ «Республиканский ландшафтный заказник «Налибокский»»

ГПУ «Березинский биосферный заповедник»

# ТЕРИОФАУНА БЕЛАРУСИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ

Материалы международной научно-практической конференции,  
посвященной 90-летию со дня рождения профессора П. Г. Козло.

Минск, 24-26 сентября 2024 г.

*Научное электронное издание*



Минск  
«Беларуская навука»  
2024

УДК 569(476)(082)  
ББК 28.1(4Бел)я43

Редакционная коллегия:  
В. В. Шаун (главный редактор), И. А. Крищук, И. А. Соловей, Е. И. Машков

В сборнике представлены материалы ученых из Беларуси, России, Сербии, Таджикистана, Узбекистана по различным аспектам исследований териофауны.

Адресуется ученым, студентам и аспирантам профильных вузов, а также широкому кругу читателей, интересующихся млекопитающими.

УДК 569(476)(082)  
ББК 28.1(4Бел)я43

**ISBN 978-985-08-3219-1**

© ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», 2024  
© Оформление. РУП «Издательский дом  
«Беларуская навука», 2024

Е. Л. Ширяева

Институт экологии растений и животных УрО РАН 620144,  
Россия, Екатеринбург, ул. 8 Марта д. 202,  
shiriaeva\_el@ipae.uran.ru

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗВЕРОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПЕСЦА *VULPES LAGOPUS* L.

В данной работе был проведен анализ краниометрических признаков песца (*Vulpes lagopus* L.) трех популяционных группировок: двух диких и одной зверохозяйственной. Песец (*Vulpes lagopus* L. 1758) относится к классу млекопитающих (Mammalia), отряду хищные (Carnivora), семейству собаки (Canidae), роду лисицы (Vulpes). Исследование изменчивости данного вида позволяет оценить его роль в сообществе млекопитающих, при проведении мероприятий по сохранению и поддержанию промысловой численности. Данное исследование важно для разведения данного вида, поддержания динамики его численности, а также сохранения видового разнообразия млекопитающих. Цель данного исследования – анализ морфологической изменчивости в популяционных группировках песца.

**Ключевые слова:** песец, зверохозяйственная популяция, краниометрия, половой диморфизм, Vulpes.

В данной работе было изучено 279 черепов песца *Vulpes lagopus* L.: дикой популяции Ямало-Ненецкий АО, Тюменская обл., Приуральский район 23 самца и 23 самки сеголеток, 4 самца и самок взрослых и Ямальский район 27 самцов/ 29 самок сеголеток, 30 самцов и 29 самок взрослых 1959–1961 гг. и клеточной популяции Свердловская обл., Полевской р-н, с. Мраморское 2006–2007 гг. 63 самца и 44 самки сеголеток, 5 взрослых самок. Данный материал был классифицирован по 16 краниометрическим признакам: 1. Кондилобазальная длина; 2. Общая длина; 3. Основная длина; 4. Длина лицевого отдела; 5. Длина мозгового отдела; 6. Длина носовых костей; 7. Лицевая ширина по линии между скуловыми отверстиями; 8. Длина твердого неба; 9. Высота в области межглазничного сужения; 10. Ширина над клыками; 11. Скуловая ширина; 12. Межглазничная ширина; 13. Заглазничная ширина; 14. Мастоидная ширина; 15. Высота черепа в области барабанных камер; 16. Ширина мозговой капсулы. Полученная общая база данных по размерам черепа песцов ( $n = 279$ ) была проанализирована с помощью пакета Microsoft Excel и многомерными методами (дисперсионный, факторный, кластерный анализы) в пакете Statistica 8.

Для исследования половой, возрастной и географической изменчивости размеров черепа песца использовали трехфакторный дисперсионный анализ, по результатам которого пол, возраст, географическое положение, а также взаимодействия факторов пола и возраста оказывают статистически значимое влияние на краниометрические признаки песца (табл. 1).

Таблица 1. Результаты трехфакторного дисперсионного анализа краниометрических признаков дикой и зверохозяйственной популяций песца. Основные эффекты

Факторы	$\lambda$ Уилкса	$df$ 1, 2	Уровень значимости
Пол	0,66	16, 148	<0,001
Возраст	0,61	16, 148	<0,001
Популяция	0,80	16, 148	0,005
Пол X возраст	0,84	16, 148	0,044

Череп взрослых песцов статистически значимо отличается от черепа сеголеток по следующим признакам: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 11, 12, 13 (табл. 2, рис. 1).

На рис. 1 показаны возрастные изменения черепа сеголеток диких песцов по сравнению с взрослым. Так, с возрастом череп увеличивается по ширине и длине.

По данным В. И. Цалкина череп песца растет в длину значительно быстрее, чем в ширину и высоту. Поэтому отношение ширины черепной коробки и ширины черепа в скуловой области и между глазниц, а также отношение ширины морды и относительной высоты черепа достигают максимума у новорожденных особей. Лицевая часть черепа растет значительно быстрее, чем мозговая часть (Цалкин, 1944).

Таблица 2. Результаты дисперсионного анализа краниометрических признаков диких популяций песца. Возрастные изменения

Признак	F-критерий ( $df 1, 2 = 1, 163$ )	Уровень значимости
1	<b>10,45</b>	<b>0,001</b>
2	<b>8,21</b>	<b>0,005</b>
3	<b>9,02</b>	<b>0,003</b>
4	0,59	0,442
5	<b>14,42</b>	<b>&lt;0,001</b>
6	0,86	0,356
7	<b>7,89</b>	<b>0,006</b>
8	<b>9,05</b>	<b>0,003</b>
9	0,55	0,461
10	1,39	0,240
11	<b>46,10</b>	<b>&lt;0,001</b>
12	<b>17,11</b>	<b>&lt;0,001</b>
13	<b>7,35</b>	<b>0,007</b>
14	1,73	0,190
15	0,84	0,360
16	2,31	0,131

Примечание. Жирным шрифтом выделены значения, при которых  $p < 0,05$ .

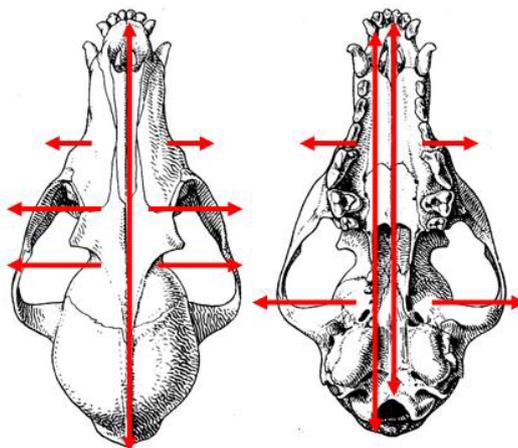


Рис. 1. Возрастные изменения в размерах черепа диких песцов

На следующем этапе исследования был проведен двухфакторный дисперсионный анализ краниометрических признаков сеголеток песца из диких и зверохозяйственной популяций, по результатам которого пол и популяция оказывают статистически значимое влияние на размеры черепа сеголеток песца (табл. 3).

Таблица 3. Результаты двухфакторного дисперсионного анализа краниометрических признаков сеголеток дикой и зверохозяйственной популяций песца. Основные эффекты

Фактор	$\lambda$ Уилкса	$df 1, 2$	Уровень значимости
Популяция	0,177	16, 190	<0,001
Пол	0,714	16, 190	<0,001
Популяция X пол	0,916	16, 190	<0,001

При каноническом анализе дискриминантных функций доля объясняемой дисперсии для первых двух канонических дискриминантных функций (КДФ) составила 87,3 %. КДФ1 разделяет зверохозяйственную и дикие популяции песца, вдоль КДФ2 выборки разделились по возрасту (рис. 3).

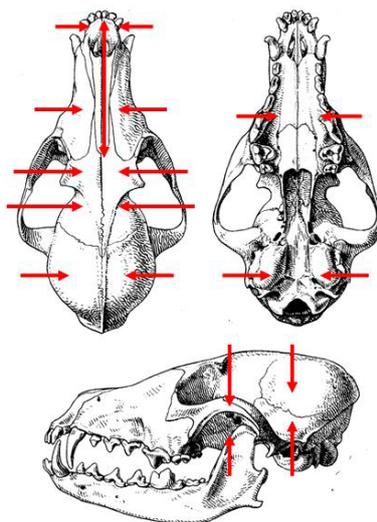


Рис. 2. Изменение размеров черепа у сеголеток из зверохозяйства по сравнению с дикими песцами

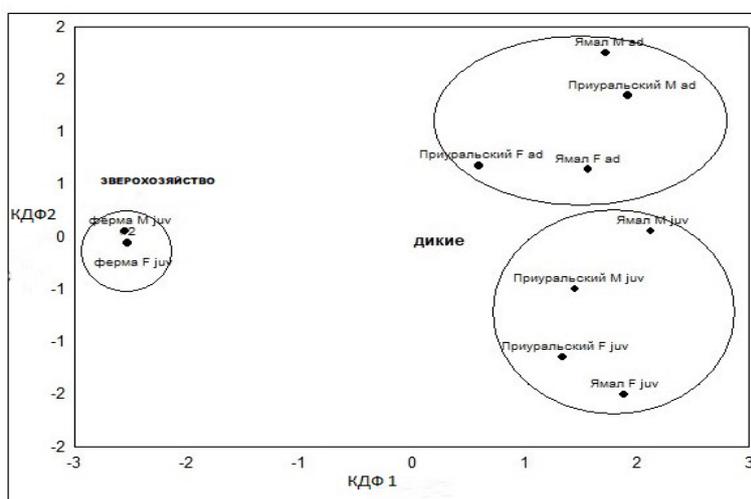


Рис. 3. Результаты дискриминантного анализа популяций песца на основе краниометрических признаков. Расположение исследуемых выборок песца в пространстве первых двух канонических дискриминантных функций. М – самцы, F – самки, juv – сеголетки, ad – взрослые особи

В данной работе был проведен анализ изменчивости краниометрических признаков зверохозяйственной и диких популяций песца. Так клеточные популяции вида статистически значительно отличаются по размерам черепа от диких животных, однако различия носят внутривидовой характер и однонаправленной тенденции к увеличению или уменьшению размеров обнаружено не было. Возрастная изменчивость песца выражается в увеличении черепа в длину и ширину. Череп сеголеток песцов из клеточной популяции меньше по ширине и высоте, чем у сеголеток из диких популяций. Возможными причинами подобных изменений черепа могут быть: косвенное влияние искусственного отбора на краниометрические признаки, условия содержания одомашненных песцов, а также последствия близкородственного скрещивания.

#### Список использованных источников

1. Афанасьев, В. А. Клеточное пушное звероводство / В. А. Афанасьев, Н. Ш. Передельник. – М.: Колос, 1966. – 399 с.
2. Беляев, Д. К. Дестабилизирующий отбор как фактор изменчивости при доместикации животных / Д. К. Беляев // Природа. – 1979. – № 2. – С. 36–45.

3. Биология: большой энцикл. словарь / гл. ред. М. С. Гиляров. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. – 864 с.
4. Боголюбский, С. Н. Происхождение и преобразование домашних животных / С. Н. Боголюбский. – М.: Советская наука, 1959. – 594 с.
5. Вавилов, Н. И. Теоретические основы селекции / Н. И. Вавилов. – М.: Наука, 1987. – 512 с.
6. Гептнер В. Г., Наумов. Н. П. Млекопитающие Советского Союза: Морские коровы и хищные Т. 2, ч. 1 / В. Г. Гептнер, Н. П. Наумов. – М.: Высшая школа, 1967. – 1004 с.
7. Млекопитающие фауны СССР. Ч. 1 / И. М. Громов [и др.]. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1963. – 640 с.
8. Дарвин, Ч. Изменчивость животных и растений в одомашненном состоянии / Ч. Дарвин // ОГИЗ-СЕЛЬХОЗГИЗ. – М.-Л., 1941. – 620 с.
9. Дарвин, Ч. Сочинения Т. 4 / Ч. Дарвин. – М.: АН СССР, 1951. – 883 с.
10. Дубинин, Н. П. Генетика популяций и селекция / Н. П. Дубинин, Я. Л. Глембоцкий. – М.: Наука, 1967. – 592 с.
11. Ильина, Е. Д. Звероводство / Е. Д. Ильина. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 423 с.
12. Колдаева, Е. Пушные звери клеточного разведения – домашние или дикие / Е. Колдаева // Животноводство России. – 2005. – С. 36–38.
13. Биология промыслово-охотничьих зверей СССР / А. М. Колосов [и др.] – М.: Высшая школа, 1979. – 416 с.
14. Котельникова, У. В. Многомерное морфометрическое сравнение «доместцированных» и природных лисиц / У. В. Котельникова, А. Г. Васильев // Биосфера и человечество. – Екатеринбург, 2000. – С. 130–134.
15. Машкин, В. И. Биология промысловых зверей / В. И. Машкин. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 452 с.
16. Новиков, Г. А. Хищные млекопитающие фауны СССР / Г. А. Новиков. – М.: АН СССР, 1956. – 296 с.
17. Огнев, С. И. Звери Восточной Европы и Северной Азии Т. 1 / С. И. Огнев. – М. Л.: ГОИЗ, 1928. – 632 с.
18. Цалкин, В. И. Географическая изменчивость в строении черепа песцов Евразии / В. И. Цалкин // Зоологический журнал. – 1944. – Т. XXIII, вып. 4. – С. 156–169.
19. Шварц, С. С. Доместикация и эволюция (к теории искусственного отбора) / С. С. Шварц // Проблемы доместикации животных и растений. – М., 1972. – С. 13–17.
20. Шиляева, Л. М. К вопросу о популяционной структуре материкового песца / Л. М. Шиляева // Экология. – 1974. – № 1. – С. 54–61.
21. Яблоков, А. В. Изменчивость млекопитающих / А. В. Яблоков. – М.: Наука, 1966. – 362 с.
22. Free love in the far north: plural breeding and polyandry of arctic foxes (*Alopex lagopus*) on Bylot Island / L. E. Carmichael [et al.] // Nunavut. Can. J. Zool. – 2007. – Vol. 85. – P. 338–343.
23. Duerst, V. Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Saugern / V. Duerst // Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden Abt. 7. ht. 2. – Berlin, 1926. – P. 231–332.
24. Kruska, D. C. Comparative allometric skull morphometrics in mink (*Mustela vison* Schreber, 1777) of Canadian and Belarus origin; taxonomic status / D. C. Kruska, V. E. Sidorovich // Mammalian Biology. – 2003. – Т. 68. – P. 257–278.

E. L. Shiriaeva

Institute of Plant and Animal Ecology Ural Department RAS, 202, 8 Marta Str., Ekaterinburg, Russia, 620144,  
shiriaeva\_el@ipae.uran.ru

#### MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE FUR FARMING POPULATION OF THE ARCTIC FOX (*VULPES LAGOPUS* L.)

This study conducted an analysis of craniometric features of the Arctic fox (*Vulpes lagopus* L.) across three population groups: two wild and one fur-farming. The investigation of variability within this species enables an assessment of its role in the mammalian community, particularly in the context of conservation efforts and the maintenance of sustainable population numbers. This research is significant for the breeding of this species, the preservation of its population dynamics, and the conservation of mammalian biodiversity.

The farm populations of the species differ statistically significantly in skull size from wild animals, but the differences are intraspecific and no unidirectional tendency to increase or decrease in size was found. The age variability of the Arctic Fox is expressed in the increase in skull length and width. The skulls of Arctic Foxes from the farm population are smaller in width and height than those of Arctic Foxes from wild populations. Possible reasons for such changes in the skull may be: indirect influence of artificial selection on craniometric traits, conditions of keeping domesticated Arctic Foxes, as well as consequences of inbreeding.

**Keywords:** Arctic fox, farm population, craniometrical characters, sex dimorphism, Vulpes.