

УДК 599.74+591.4  
ГРНТИ 34.38; 34.41

DOI: 10.24411/1999-6837-2019-14056

**Милосава Матейевич**, д-р наук, доц.,  
Факультет естественных и математических наук,  
Департамент географии, туризма и гостиничного хозяйства,  
Университет Нови Сад, Сербия;  
**Миливойе Урошевич**, д-р с.-х. наук, м-р ветеринар. наук, д-р ветеринар. медицины,  
Центр по сохранению аборигенных пород,  
Белград, Сербия;  
**Горан Станишич**, проф., д-р с.-х наук,  
Высшая сельскохозяйственная школа,  
Шабац, Сербия;  
**Кристиан Маричич**, канд. наук, дипл. инж. лесн. х-ва,  
Компания «Хорватский Лес»,  
Загреб, Хорватия

## **АНАЛИЗ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГОЛОВ ДИКИХ КОШЕК (FELIS SILVESTRIS SCHREB), ОБИТАЮЩИХ В РАВНИННЫХ И ГОРНЫХ МЕСТНОСТЯХ СЕРБИИ**

© Матейевич Милосава, Урошевич Миливойе,  
Станишич Горан, Маричич Кристиан, 2019

**Резюме.** Европейская дикая кошка - это плотоядное животное (хищник) среднего размера, распространенный по всей Европе, от Пиренейского полуострова до Шотландии. Во многих европейских странах оно находится под угрозой исчезновения и имеет статус постоянно охраняемого вида. Несмотря на такой статус, популяция уменьшается. Уменьшение популяции дикой кошки вызвано сокращением и разрушением мест обитания, скрещиванием с домашней кошкой, отловом, травмами и гибелью на дорогах, отравлениями и инфекционными заболеваниями. Для данной работы было исследовано 57 черепов диких кошек из равнинных и горных областей охотничьих угодий Сербии. Охота на диких кошек в Сербии разрешена в течение года с 1 июля по 28 февраля, за исключением автономного края Воеводина, где этот вид имеет статус строго охраняемого. Все особи, черепа которых были измерены, были отстреляны на территории Сербии в период разрешенной охоты, затем черепа хранились в Архиве Ассоциации охотников Сербии. Морфометрические параметры черепов были проанализированы с целью определения интервалов варьирования абсолютных значений длины головы и ширины черепа, а также для того, чтобы определить существуют ли различия в морфометрических параметрах черепов диких кошек из равнинных и горных мест обитания. Анализ показывает, что существует статистически значимая разница в длине и ширине черепов диких кошек. Существует значительная статистически положительная корреляция между длиной головы и шириной черепа. Дальнейшие исследования требуют, чтобы такой анализ данных проводился на более крупной выборке для более точного определения средних значений и установленных соотношений.

**Ключевые слова:** дикая кошка, череп, морфометрия.

UDC 599.74+591.4

DOI: 10.24411/1999-6837-2019-14056

**Milosava Matejević**, Ass. Prof., Dr Sc,  
Faculty of Physical and Mathematical Sciences, Department of Geography,  
Tourism and Hotel Management,  
University of Novi Sad, Serbia;

**Milivoje Urošević**, Dr Agr Sc, Master Vet. Med., Dr Vet. Med.,  
Center for Preservation of Indigenous Breeds,  
Belgrade, Serbia;

**Goran Stanišić**, Prof. Dr Agr Sc.,  
High-School for Agriculture,  
Šabac, Serbia;

**Kristijan Maričić**, Candidate of Science (PhD), Certified Engineer of Forestry  
Firma "Hrvatske šume d.o.o.", Zagreb, Croatia (Croatian Forest Co.,  
Zagreb, Croatia)

### **WILD CATS (FELIS SILVESTRIS SCHREB) FROM PLAINS AND HILLS OF SERBIA: ANALYSIS OF MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF CAT HEADS**

**Abstract.** European wild cat is a medium-sized carnivore animal (predator), living all over Europe, from the Iberian Peninsula to Scotland. This animal is in danger of disappearance and has permanently protected status in many European countries. Despite this status, wild cat population is decreasing. This is caused by habitats reduction and destruction, crossing with domestic cats, capture, injuries and death on the roads, poisoning and infectious diseases. 57 wild cat skulls from Serbian hunting ground in plains and hills areas were examined. Wild cat hunting in Serbia is allowed from July 1 till February 28, except the autonomous province of Vojvodina, where wild cat has a strictly protected status. All animals whose skulls were measured were shot during stipulated hunting period in Serbia, and then the skulls were kept in the Archives of the Serbian Hunting Association. The skulls morphometric parameters were analyzed in order to determine variance intervals of absolute values of head length and skull width, and in order to determine whether there are significant differences in morphometric parameters of wild cat skulls obtained from plains and from hills. The analysis shows that there is a statistically significant difference in the length and width of wild cat skulls. There is a statistically significant positive correlation between head length and skull width. Further research requires that such data analysis to be performed on larger sampling in order to determine more precisely average values and agreed relations.

**Key words:** wild cat, skull, morphometry

**Введение.** Европейская дикая кошка (*Felis silvestris* Schreb) - хищник среднего размера, с густым серо-коричневым мехом, черными полосами на голове, шее и вдоль спины, хвост имеет характерные черные кольца по всей длине и кончик черного цвета [6]; [2]. Ареал распространения европейских диких кошек простирается по всей Европе, от Пиренейского полуострова до Шотландии [4];[3]. [6] указывают, что самые большие популяции диких кошек в Европе расположены в южных частях Европы. Дикая кошка избегает близости населенных пунктов, и большинство их проживает в лесных районах, но существуют также и другие места обитания [6].

Во многих европейских странах этот вид находится под угрозой исчезновения и имеет статус постоянно охраняемого вида. Он указан в Приложении II CITES и Приложении II Бернской конвенции, Конвенция об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе (Berne Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats). Однако, несмотря на статус охраняемого вида, количество популяций уменьшается [6];[2];[8]. В доступной литературе перечислено несколько факторов, которые влияют на сокращение численности, одним из которых является значительное сокращение и разрушение среды обитания. Сокращение числа

европейских диких кошек также вызвано скрещиванием с домашней кошкой, отловом, гибелью на автодорогах, отравлениями и инфекционными заболеваниями [2];[8];[6]. Ученые всего мира изучают влияние скрещивания диких кошек с домашними, то есть различия в характеристиках диких кошек, домашних кошек и их гибридов [6];[9];[8];[2];[4];[10]. Отличительная характеристика дикой кошки заключается именно в сочетании ее внешних характеристик, то есть черной линии вдоль спины, характерных черных кругов вдоль хвоста и формы хвоста. [6];[1]. [5] указывают, что у диких кошек череп больше и крепче, чем у домашних кошек. [7] исследовали различия в характеристиках черепа у диких кошек, в зависимости от региона, и утверждают, что размер черепа уменьшается от западных до восточных Карпат.

#### Материалы и методы исследования.

При работе над данной статьей были проанализированы основные морфометрические характеристики черепов 57 диких кошек, в том числе 33 диких кошки из горных охотничьих угодий и 24 диких кошки из равнинных охотничьих угодий. Охота на диких кошек в Сербии разрешена в течение года с 1 июля по 28 февраля, за исключением района автономного края Воеводина, где дикие кошки являются строго охраняемым видом. Все особи, черепа которых были измерены, были отстреляны на территории Сербии в период разрешенной охоты на диких кошек, затем черепа хранились в

Архиве Охотничьего Союза Сербии. Длину головы измеряли с помощью измерительной ленты, а ширину черепа с помощью штангенциркуля. Измерения были сделаны экспертами из Международного совета по охоте и охране животного мира (CIC The International Council for Game and Wildlife). Данные обрабатывались сначала методом описательной статистики, а для определения взаимосвязи между наблюдаемыми группами применялся метод корреляции Пирсона. Собранные данные были обработаны с использованием компьютерной программы для статистической обработки данных (SPSS - Statistical Package for the Social Sciences) для Windows Release 17.0.0.

**Результаты.** Методом описательной статистики было установлено, что абсолютные значения ширины черепа всех 57 измеренных черепов диких кошек варьируются от минимума 6,05 см до максимума 8,70 см, что в среднем составляет 7,25 см. Длина головы всех измеренных черепов диких кошек колеблется от минимума 8,97 см до максимума 11,40 см, что в среднем составляет 10,23 см (табл.1).

Если посмотреть средние значения абсолютных значений ширины черепа, то видно, что у равнинных кошек череп в среднем шире на 0,20 см, чем череп горных кошек. Что касается длины головы, то у равнинных кошек она больше на 0,09 см, чем длина головы горных кошек. Результаты показаны в таблице 2.

Таблица 1

#### Описательная статистика для всех образцов

	N	Минимум	Максимум	Среднее значение	Стандартное отклонение
Длина головы	57	8.97	11.40	10.2333	.44919
Ширина черепа	57	6.05	8.70	7.2516	.42591
Итого	57				

Таблица 2

#### Описательная статистика (равнинные и горные дикие кошки)

	N	Минимум	Максимум	Среднее значение	Стандартное отклонение
Длина головы (Р)	24	9.68	10.81	10.3508	.28989
Ширина черепа (Р)	24	6.56	7.92	7.3063	.35483
Длина головы (Г)	33	8.97	11.40	10.1479	.52422
Ширина черепа (Г)	33	6.05	8.70	7.2118	.47232
Итого	57				

Результаты корреляции Пирсона, приведенные в таблице 3, показывают значительную статистически положительную корреляцию между длиной головы и шириной черепа для всех образцов дикой кошки ( $r = ,721$ ;  $Sig = ,000$ ). Аналогичные результаты были получены при исследовании узкой выборки, т.е. была определена значи-

тельная статистически положительная корреляция между длиной головы и шириной черепа равнинной дикой кошки ( $r = ,856$ ;  $Sig = ,000$ ), а также значительная статистически положительная корреляция между длиной головы и шириной черепа горной дикой кошки ( $r = ,686$ ;  $Sig = ,000$ ) (табл. 4 и 5).

**Таблица 3**

**Корреляция (все образцы)**

		Длина головы	Ширина черепа
Длина головы	Корреляция Пирсона	1	.721**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	57	57
Ширина черепа	Корреляция Пирсона	.721**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	57	57

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). Корреляция значима на уровне 0.01 (2- tailed).

**Таблица 4**

**Корреляция (горные дикие кошки)**

		Длина головы	Ширина черепа
Длина головы	Корреляция Пирсона	1	.686**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	33	33
Ширина черепа	Корреляция Пирсона	.686**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	33	33

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Корреляция значима на уровне 0.01 (2-tailed)

**Таблица 5**

**Корреляция (равнинные дикие кошки)**

		Длина головы	Ширина черепа
Длина головы	Корреляция Пирсона	1	.856**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	24	24
Ширина черепа	Корреляция Пирсона	.856**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	24	24

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Корреляция значима на уровне 0.01 (2-tailed)

**Заключение.** Эти исследования показывают, что существует статистически значимая разница в длине и ширине черепа диких кошек. Кроме того, существует значительная статистически положительная корреляция между длиной головы и шириной

черепа. Дальнейшие исследования требуют, чтобы такой анализ данных проводился на более крупной выборке, чтобы более точно определить средние значения и установленные соотношения.

### Список литературы

1. Beaumont, M., Barrat, E.M., Gottelli, D., Kitchener, A.C., Daniels, M.J., Pritchards, J.K. & Bruford, M.W. (2001): Genetic diversity and introgression in the Scottish wildcat. – *Molecular Ecology*, 10: 319 – 336.
2. Berteselli, G.V., Regaiolli, B., Normando, S., De Mori, Barbara, Zaborra, C.A., Spiezio, C. (2017): European wildcat and domestic cat: Do they really differ? *Journal of Veterinary Behavior* 22 (2017) 35-40, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2017.09.006>.
3. Beugin, M.P., Leblanc, G., Queney, G., Natoli, E., Pontier, D., (2016.): Female in the inside, male in the outside: insights into the spatial organization of a European wildcat population. *Conserv. Genet.* 17 (6), 1405e1415.
4. Driscoll, C.A., Menotti-Raymond, M., Roca, A.L., Hupe, K., Johnson, W.E., Geffen, E., Harley, E.H., Delibes, M., Pontier, D., Kitchner, A.C., Yamaguchi, N., O'Brien, S., MacDonald, D.W., (2007). The near eastern origin of cat domestication. *Science* 317, 519-523.
5. Frenchl, D. D., Corbetta, K., Easter, Nd N. (1988): Morphological discriminants of Scottish wildcats (*Felis silvestris*), domestic cats (*F. catus*) and their hybrids, *J. Zool Lond.* 214, 235-259.
6. Lozano, J., Malo, A.F., (2012): Conservation of the european wildcat (*Felis silvestris*) in mediterranean environments: a reassessment of current threats. In: Williams, G.S. (Ed.), *Mediterranean Ecosystem. Dynamics, Management and Conservation*. Nova Science Publisher, New York, pp. 1e31.
7. Martinkova, A., Janiga, M. (1999): Quantitative comparisons of cranial shape and size in adults of *Felis silvestris*, *Vulpes vulpes*, *Mustela putorius* and *Mustela nivalis* from the West Carpathians (Slovakia), *Oecologia Montana*, 8, 32 - 37.
8. Oliveira, R., Godinho, R., Randi, E., Ferrand, N., Alves, P.C., (2008): Molecular analysis of hybridisation between wild and domestic cats (*Felis silvestris*) in Portugal: implications for conservation. *Conserv. Genet.* 9, 1e11.
9. Pierpaoli, M., Birò, Z.S., Herrmann, M., Hupe, K., Fernandes, M., Ragni, B., Szemethy, L., Randi, E., (2003): Genetic distinction of wildcat (*Felis silvestris*) populations in Europe, and hybridization with domestic cats in Hungary. *Mol. Ecol.* 12, 2585-2598.
10. Stefen, C., Heidecke, D. (2012): Ontogenetic changes in the skull of the European wildcat (*Felis silvestris* Schreber, 1777), *Vertebrate Zoology* 62 (2).

### Reference

1. Beaumont, M., Barrat, E.M., Gottelli, D., Kitchener, A.C., Daniels, M.J., Pritchards, J.K. & Bruford, M.W. (2001): Genetic diversity and introgression in the Scottish wildcat. – *Molecular Ecology*, 10: 319 – 336.
2. Berteselli, G.V., Regaiolli, B., Normando, S., De Mori, Barbara, Zaborra, C.A., Spiezio, C. (2017): European wildcat and domestic cat: Do they really differ? *Journal of Veterinary Behavior* 22 (2017) 35-40, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2017.09.006>.
3. Beugin, M.P., Leblanc, G., Queney, G., Natoli, E., Pontier, D., (2016.): Female in the inside, male in the outside: insights into the spatial organization of a European wildcat population. *Conserv. Genet.* 17 (6), 1405e1415.
4. Driscoll, C.A., Menotti-Raymond, M., Roca, A.L., Hupe, K., Johnson, W.E., Geffen, E., Harley, E.H., Delibes, M., Pontier, D., Kitchner, A.C., Yamaguchi, N., O'Brien, S., MacDonald, D.W., (2007). The near eastern origin of cat domestication. *Science* 317, 519-523.
5. Frenchl, D. D., Corbetta, K., Easter, Nd N. (1988): Morphological discriminants of Scottish wildcats (*Felis silvestris*), domestic cats (*F. catus*) and their hybrids, *J. Zool Lond.* 214, 235-259.
6. Lozano, J., Malo, A.F., (2012): Conservation of the european wildcat (*Felis silvestris*) in mediterranean environments: a reassessment of current threats. In: Williams, G.S. (Ed.), *Mediterranean Ecosystem. Dynamics, Management and Conservation*. Nova Science Publisher, New York, pp. 1e31.
7. Martinkova, A., Janiga, M. (1999): Quantitative comparisons of cranial shape and size in adults of *Felis silvestris*, *Vulpes vulpes*, *Mustela putorius* and *Mustela nivalis* from the West Carpathians (Slovakia), *Oecologia Montana*, 8, 32 - 37.



8. Oliveira, R., Godinho, R., Randi, E., Ferrand, N., Alves, P.C., (2008): Molecular analysis of hybridisation between wild and domestic cats (*Felis silvestris*) in Portugal: implications for conservation. *Conserv. Genet.* 9, 1e11.
9. Pierpaoli, M., Birò, Z.S., Herrmann, M., Hupe, K., Fernandes, M., Ragni, B., Szemethy, L., Randi, E., (2003): Genetic distinction of wildcat (*Felis silvestris*) populations in Europe, and hybridization with domestic cats in Hungary. *Mol. Ecol.* 12, 2585-2598.
10. Stefen, C., Heidecke, D. (2012): Ontogenetic changes in the skull of the European wildcat (*Felis silvestris* Schreber, 1777), *Vertebrate Zoology* 62 (2).

УДК 636.085:636.4  
ГРНТИ 68.39.15, 68.39.35

DOI: 10.24411/1999-6837-2019-14057

**Мошкutelо И.И.**, д-р с.-х. наук, профессор, почетный работник АПК России;  
**Клементьев М.И.**, канд. с.-х. наук,  
Федеральный научный центр животноводства - ВИЖ им. Л.К. Эрнста  
пос. Дубровицы, Московская область, Россия  
E-mail: mklementev84@mail.ru

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ СВИНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА

© Мошкutelо И.И., Клементьев М.И., 2019

**Резюме.** На основе экспериментальных исследований и производственных апробаций, проведенных в условиях свиноводческих предприятий промышленного типа, сформировано «Функциональное питание свиней разных половозрастных групп». Принципиальная особенность такого питания по сравнению с принятым на современных предприятиях заключается в том, что оно должно быть сконструировано на основе определенных принципов, обеспечивающих не только какие-либо метаболические звенья, но целую систему, позволяющую соблюдать элементарно-субстратную полноту функционального питания свиней и, в особенности, при выращивании молодняка. При этом достигается блокировка технологического прессинга (промышленное производство), недопущение перегрузки антигенами алиментарного происхождения и истощения локального иммунитета, а также обеспечение оптимизированного соотношения собственного ферментативного и микробного пищеварения.

**Ключевые слова:** свиньи, функциональное питание, воспроизводительные качества, технологическое оборудование.

UDC 636.085:636.4

DOI: 10.24411/1999-6837-2019-14057

**I.I. Moshkutelo**, Dr Agr. Sci., Professor, Honorary Worker of Agricultural Sector;  
**M.I. Klementev**, Cand. Agr. Sci.,  
Federal Scientific Center for Animal Breeding—  
All-Russian Research Institute of Animal Breeding,  
Village of Dubrovitz, Moscow Region, Russia,  
E-mail: mklementev84@mail.ru

## FUNCTIONAL NUTRITION OF PIGS AT THE PIG-BREEDING ENTERPRISES

**Abstract.** The research paper presents “Functional Nutrition of Pigs of Different Sex and Age Groups” worked out on the basis of experimental studies and production approbations conducted under the conditions of pig-breeding enterprises. The principal feature of such nutrition in comparison with the one adopted at modern enterprises is that it must be designed on the basis of certain principles