

CECHY BIOMETRYCZNE LISIA NA TERENIE BIESZCZADÓW

Marek Wajdzik¹, Agata Lenkiewicz-Bardzińska², Jacek Skubis³,
Paweł Nasiadka⁴, Katarzyna Szyjka¹

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

²Nadleśnictwo Lutowiska

³Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

⁴Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Streszczenie. Celem przeprowadzonych badań było zbadanie najważniejszych wymiarów biometrycznych lisów występujących na terenie Bieszczadów oraz stwierdzenie ewentualnych różnic w zależności od wieku, płci i regionu geograficznego. Łącznie zmierzono 61 lisów pozyskanych w latach 2005-2007. Do celów opracowania wykorzystano podstawowe wymiary ciała charakteryzujące wielkość osobników: długość ciała, wysokość w kłębie, obwód tułowia, masę całego ciała. Pomiar kraniometryczny dotyczył sześciu parametrów: długości profilu czaszki, maksymalnej szerokości czaszki, szerokości puszeki mózgowej, szerokości ujścia tylnych nozdrzy, wysokości puszeki mózgowej oraz wysokości gałęzi żuchwy. W rezultacie stwierdzono słaby dymorfizm płciowy, lecz różnice nie były statystycznie istotne. Badania wskazały, że duży wpływ na kondycję i stan zdrowotny lisów mają warunki atmosferyczne, dlatego też w ocenie ich jakości osobniczej nie należy opierać się wyłącznie na masie ciała. Określenie siły związku pomiędzy cechami biometrycznymi badanych lisów a długością i szerokością ich czaszek pozwoliło stwierdzić, że masa lisów pozwala przypuszczać o ewentualnej wartości medalowej trofeum.

Słowa kluczowe: *Vulpes vulpes*, wymiary ciała, waga, parametry czaszki

Corresponding author – Adres do korespondencji: Dr inż. Marek Wajdzik, Instytut Ekologii i Hodowli Lasu, Wydział Leśny, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja, al. 29 Listopada 46, 31-425 Kraków, e-mail: rlwajdzi@cyf-kr.edu.pl

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

WSTĘP

Lis pospolity (*Vulpes vulpes*), należący do rzędu drapieżnych (*Carnivora*) i rodziny psowatych (*Canidae*), występuje pospolicie nie tylko w Eurazji, lecz również w północnej Afryce oraz Ameryce Północnej (Sumiński i in., 1993). Poza pierwotnym zasięgiem, drapieżnik zasiedla Australię, gdzie został introdukowany w XIX wieku (Goszczyński, 1995). W Polsce gatunek występuje powszechnie na terenie całego kraju i oprócz sarny oraz dzika należy do najczęściej pozyskiwanych zwierząt łownych. Rozmiar jego łowieckiego użytkowania od sezonu 2005/06 oscyluje w granicach 150 tys. osobników rocznie (GUS, 2012). Szerokiemu rozprzestrzenianiu się lisów sprzyja ich ogromna plastyczność przejawiająca się łatwością adaptacyjną do różnorodnych warunków środowiskowych (Sumiński, 1989). W rezultacie gatunek zasiedla niemal wszystkie środowiska, od lasu poprzez pola i łąki, aż po betonowe dżungle wielkich miast, przy czym najchętniej wybiera jednak małe lasy śródpolne i zaniedbane remizy.

Postępująca synantropizacja gatunku, zmniejszenie popytu na lise skórki oraz eliminacja epidemii wścieklizny, będąca rezultatem masowego wykładania szczepionek, a także nierealizowanie planów pozyskiwania przyczyniły się do niekontrolowanego wzrostu liczebności lisów nie tylko w naszym kraju, lecz także w całej Europie (Kamieniarz i Panek, 2008). Silna ekspansja tego drapieżnika szybko stała się zagrożeniem dla zwierząt będących jego ofiarami, także gatunków łownych (Jasiewicz, 2000), co znalazło odzwierciedlenie w licznych publikacjach, koncentrujących się głównie na aspekcie drapieżnictwa lisów wobec innych zwierząt (Knauer i in., 2010; Kujawa i Łęcki, 2008; Wasilewski, 2007). W tym czasie pojawiło się kilka prac dotyczących wymiarów lisów zarówno na świecie (Cavallini, 1995), jak i w kraju – na terenie Wielkopolski (Łabudzki i Kozłowski, 2001a; 2001b), centralnej Polski (Goszczyński, 1989) oraz w okolicach Bydgoszczy (Nowicki i in., 2000). Całkowicie pominięto dane na temat lisów z Polski południowej, co w rezultacie uniemożliwiło stwierdzenie występowania ewentualnych różnic pomiędzy wymiarami liniowymi lisów żyjących w klimacie górskim a wymiarami osobników pochodzących z dotychczas zbadanych arealów geograficznych.

Celem przeprowadzonych badań było zbadanie najważniejszych wymiarów biometrycznych lisów występujących na terenie Bieszczadów oraz stwierdzenie ewentualnych różnic w zależności od wieku i płci.

TEREN BADAŃ

Badania przeprowadzono w południowo-wschodniej części województwa podkarpackiego, na terenie siedmiu nadleśnictw – Baligród, Brzegi Dolne, Cisna, Lesko, Lutowska, Stuposiany i Wetlina. Zgodnie z podziałem Polski na regiony fizyczno-geograficzne, teren badań jest położony w mezoregionie Bieszczadów Zachodnich (Kondracki, 1998), a według regionalizacji przyrodniczo-leśnej – w VIII Krainie Karpackiej i 3 dzielnicy Bieszczadów (Tramplera i in., 1990).

Bieszczady charakteryzują się specyficznym klimatem górskim, pozostającym w zasięgu klimatu Karpat Wschodnich i Nizy Węgierskiego. Lato w Bieszczadach jest ciepłe i zarazem wilgotne, a zima, szczególnie w wyższych partiach gór, stosunkowo długa, z obfitymi opadami śniegu. Okres jesieni można określić jako suchy i ciepły, natomiast wiosna jest mokra i chłodna (Woś, 1999). Najniższe średnie miesięczne temperatury przypadają na styczeń i luty, które w zależności od wysokości n.p.m. wahają się od -2°C do $-11,9^{\circ}\text{C}$. Z kolei najcieplejszymi miesiącami są lipiec i sierpień ze średnimi temperaturami rzędu $16,5\text{--}18^{\circ}\text{C}$. Średnia roczna suma opadów dochodzi do $1000\text{--}1300\text{ mm}$ (Woś, 1999).

Na terenie badań panującym typem siedliskowym lasu jest las górski (ok. 95%), a głównymi gatunkami lasotwórczymi są: buk, jodła, olsza szara, świerki oraz sosna.

MATERIAŁ I METODY

Do badań wykorzystano tuszki 61 lisów ustrzelonych przez myśliwych na polowaniach zbiorowych i indywidualnych w latach 2005–2007. W dniu polowania na wystudzonej tuszce (w skórze wraz z głową) oznaczano płeć zwierzęcia oraz mierzono: całkowitą długość ciała, wysokość w kłębie, obwód tułowia, długość kity (ogona) i określano masę całego ciała. Pomiarów wykonywano za pomocą taśmy parcianej z dokładnością do 0,5 cm, a masę ciała określano za pomocą wieszanej wagi elektronicznej (OCS-2) z dokładnością do 0,01 kg.

Wiek lisów określano na podstawie udziału szerokości kanału zębowego w stosunku do szerokości kła (Goszczyński, 1995; Kolář, 2002). W pracach laboratoryjnych szlifowanie kłów zastąpiono ich zdjęciami rentgenowskimi, przeprowadzając na kliszach pomiar szerokości kanału i zęba (Grue i Jansen, 1976). Do badań wykorzystano prawy dolny kieł (C_1). Wiek osobników obliczono, posługując się równaniem (Ziętara, 2004):

$$Y = 75,587 - 2,87645 \cdot X$$

gdzie:

Y – wypełnienie, tzn. stosunek procentowy szerokości kanału do szerokości zęba,
 X – wiek w miesiącach.

Wiek lisów oceniono z dokładnością do 1,5 miesiąca, a następnie materiał badawczy podzielono na cztery klasy wieku: I – osobniki do 6 miesięcy, II – od 6 do 12 miesięcy, III – od 12 do 24 miesięcy, IV – osobniki powyżej 24 miesięcy.

Na spreparowanych czaszkach wraz z żuchwami, za pomocą miarki suwakowej z noniusem z dokładnością do 0,1 mm, pomierzono: długość profilu czaszki, szerokość czaszki, szerokość puszeki mózgowej, szerokość ujścia tylnych nozdrzy, wysokość puszeki mózgowej oraz wysokość gałęzi żuchwy (Pucek, 1984).

Wyniki pomiarów lisów i ich czaszek zestawiono w szeregach rozdzielczych, osobno dla samców i samic w poszczególnych klasach wieku, a następnie sprawdzono rozkłady szeregów za pomocą testu Shapiro-Wilka. Gdy okazało się, że wszystkie rozkłady

mierzonych cech biometrycznych i kraniometrycznych odpowiadają rozkładowi normalnym, wyliczono ich średnie arytmetyczne (X), odchylenie standardowe (SD) oraz ustalono wartości minimalne i maksymalne uzyskanych przedziałów liczbowych.

W celu określenia istotności różnic pomiędzy wartościami średnimi poszczególnych cech biometrycznych i kraniometrycznych stosowano następujące testy:

1. t-Studenta – do określenia istotności różnic pomiędzy wartościami średnimi analizowanych wymiarów ciała i czaszek wyliczonymi dla samców i samic
2. jednoczynnikową analizę wariancji (test Fishera-Snedocora) – do sprawdzenia statystycznej istotności różnic pomiędzy średnimi wymiarami ciała i czaszek obliczonych dla poszczególnych klas wieku.

Kiedy analiza wariancji wykazała istotność różnic między wartościami średnimi wymienionych zmiennych losowych, przeprowadzano test wielokrotnych porównań *NIR*.

WYNIKI

Wiek pozyskanych osobników wahał się od 4,5 do 48 miesięcy, przy czym dominowały lisy pomiędzy 6 a 24 miesiącem życia, czyli należące do II (21 osobników) i III (22) klasy wieku. Wykazano, że wśród 61 pozyskanych osobników 38 było lisami tegorocznymi, a 23 – dorosłymi.

We wszystkich klasach wieku różnice między średnimi wymiarami ciała samców i samic były nieznaczne, a w przeprowadzonym teście t-Studenta nie wykazano różnic statystycznie istotnych, dlatego w dalszych analizach nie uwzględniano podziału na płcie.

Największymi średnimi wymiarami ciała charakteryzowały się lisy należące do III lub II klasy wieku, natomiast wartości najmniejsze odnotowano u osobników w wieku do 6 miesięcy (tab. 1). Średnia długość ciała (wraz z kitą) wzrastała od 100,3 cm u osobników w wieku do 6 miesięcy do 110,6 cm u lisów w III klasie wieku. Najniższą średnią wysokością w kłębie (32,2 cm) charakteryzowały się zwierzęta w I klasie, a wartości największe odnotowano wśród lisów w II klasie wieku (43,7 cm). Z kolei wartość średnia obwodu tułowia wzrastała od 39,6 cm u osobników najmłodszych (I klasa) do 43,9 cm u lisów zaliczanych do III klasy wiekowej. Średnia masa ciała lisów należących do I klasy wynosiła 5,01 kg. W II klasie wieku zaobserwowano wzrost badanej cechy do 5,33 kg, natomiast w III klasie wieku zaznaczyła się tendencja spadkowa i masa ciała wynosiła 4,96 kg (tab. 1). Na podstawie testu Fishera-Snedocora stwierdzono, że różnice statystycznie istotne dotyczyły: długości ciała ($F = 21,92$; $p < 0,001$), wysokości w kłębie ($F = 44,41$; $p < 0,001$) i obwodu tułowia ($F = 4,20$; $p = 0,009$). Wyniki przeprowadzonego testu *NIR* wskazały, że różnice istotne w długości ciała i wysokości w kłębie dotyczyły klasy I i III oraz I i II, a obwód tułowia okazał się cechą odróżniającą lisy w klasie I i III.

Podobnie jak w wymiarach ciała, wśród cech kraniometrycznych nie odnotowano różnic statystycznie istotnych między wymiarami czaszek samców i samic. Największymi średnimi wymiarami czaszek charakteryzowały się zazwyczaj lisy z III klasy wieku, natomiast wartości najmniejsze odnotowano u osobników w wieku do 6 miesięcy – I klasa wieku (tab. 2).

Tabela 1. Ważniejsze wymiary ciała lisów pozyskanych w Bieszczadach w latach 2005–2007
 Table 1. Major dimensions of the foxes hunter in Bieszczady area in the years 2005–2007

Cecha Feature		Wiek, miesiące – Age, months			
		ogółem total	do 6 up to 6	6–12	12–24
	<i>N</i>	61*	17	21	22
Całkowita długość ciała Total body length cm	<i>X</i>	106,8	100,3	108,3	110,6
	<i>SD</i>	5,95	2,26	4,64	4,75
	<i>min</i>	95,0	95,0	100,0	104,0
	<i>max</i>	120,0	105,0	120,0	120,0
Wysokość w kłębie Withers height cm	<i>X</i>	37,7	32,2	43,7	42,5
	<i>SD</i>	6,04	1,3	1,53	3,53
	<i>min</i>	31,0	31,0	42,0	40,0
	<i>max</i>	45,0	34,0	44,0	45,0
Obwód tułowia Circumference of the trunk cm	<i>X</i>	41,9	39,6	41,9	43,9
	<i>SD</i>	4,33	3,28	3,78	4,66
	<i>min</i>	32,0	32,0	36,0	38,0
	<i>max</i>	53,0	45,0	49,0	53,0
Długość ogona (kity) Length of tail cm	<i>X</i>	40,4	38,8	41,0	41,1
	<i>SD</i>	3,26	1,44	3,77	3,5
	<i>min</i>	35,0	36,0	35,0	35,0
	<i>max</i>	48,0	41,0	48,0	46,0
Masa całego ciała Body weight kg	<i>X</i>	5,10	5,01	5,33	4,96
	<i>SD</i>	1,02	1,03	1,07	1,06
	<i>min</i>	3,20	3,75	4,00	3,20
	<i>max</i>	7,30	6,40	7,20	7,30

N – liczba osobników, *X* – wartość średnia, *SD* – odchylenie standardowe, *min* – wartość najmniejsza, *max* – wartość największa.

*Uwzględniono jednego osobnika z IV klasy wieku.

N – number of individuals, *X* – mean, *SD* – standard deviation, *min* – minimum value, *max* – maximum value.

*Including individual from IV age class.

Test Fishera-Snedocora wykazał, że statystycznie istotne różnice między wartościami średnimi w wyróżnionych klasach wieku ($F = 3,2$; $p = 0,029$) zanotowano tylko w szerokości czaszki w łukach jarmowych. Po przeprowadzeniu testu wielokrotnych porównań

Tabela 2. Ważniejsze wymiary czaszek lisów pozyskanych w Bieszczadach w latach 2005–2007
 Table 2. Major dimensions of the skulls of foxes hunter in Bieszczady area in the years 2005–2007

Mierzona cecha Measured feature		Ogółem Total	Wiek, miesiące – Age, months		
			do 6 up to 6	6–12	12–24
			I klasa I class	II klasa II class	III klasa III class
	<i>N</i>	61*	17	21	22
Długość profilu czaszki Total cranial length cm	<i>X</i>	14,93	14,76	14,84	15,17
	<i>SD</i>	0,74	0,76	0,79	0,64
	<i>min</i>	13,55	13,56	13,55	13,57
	<i>max</i>	16,20	15,87	16,20	16,20
Szerokość czaszki w łukach jarzmowych Zygomatic width cm	<i>X</i>	7,89	7,67	7,95	8,00
	<i>SD</i>	0,37	0,32	0,37	0,35
	<i>min</i>	7,20	7,20	7,37	7,34
	<i>max</i>	8,84	8,34	8,62	8,84
Szerokość puszeki mózgowej Width of braincase cm	<i>X</i>	4,87	4,83	4,83	4,94
	<i>SD</i>	0,18	0,13	0,18	0,19
	<i>min</i>	4,50	4,62	4,51	4,50
	<i>max</i>	5,42	5,08	5,08	5,42
Szerokość ujścia tylnych nozdrzy Width of nostrils cm	<i>X</i>	1,60	1,61	1,61	1,58
	<i>SD</i>	0,19	0,13	0,19	0,23
	<i>min</i>	1,13	1,32	1,24	1,13
	<i>max</i>	1,93	1,80	1,91	1,93
Wysokość puszeki mózgowej Height of braincase cm	<i>X</i>	4,99	4,98	4,99	5,01
	<i>SD</i>	0,29	0,28	0,33	0,30
	<i>min</i>	4,35	4,35	4,50	4,43
	<i>max</i>	5,57	5,41	5,50	5,57
Wysokość żuchwy Height of mandible cm	<i>X</i>	3,83	3,82	3,84	3,83
	<i>SD</i>	0,33	0,19	0,49	0,19
	<i>min</i>	1,93	3,50	1,93	3,47
	<i>max</i>	4,40	4,20	4,40	4,13

N – liczba osobników, *X* – wartość średnia, *SD* – odchylenie standardowe, *min* – wartość najmniejsza, *max* – wartość największa.

*Uwzględniono jednego osobnika z IV klasy wieku.

N – number of individuals, *X* – mean, *SD* – standard deviation, *min* – minimum value, *max* – maximum value.

*Including individual from IV age class.

NIR stwierdzono, że różnice statystycznie istotne wystąpiły między klasą wieku I i II ($p = 0,0065$) oraz I i III ($p = 0,0056$).

Wśród pozyskanych lisów aż pięć miało czaszki medalowe. W większości (4) czaszki osiągnęły wartości z przedziału 24,00–24,49, co klasyfikowało je do medalu brązowego. Ze wszystkich pozyskanych lisów najwyższą liczbę punktów CIC (24,82) zdobyła czaszka lisa (psa) należącego do III klasy wieku (trofeum srebrnomedalowe). Czaszki pozostałych 56 osobników nie zakwalifikowano jako medalowe, gdyż uzyskały wartości poniżej 24,00 punktów CIC.

Za pomocą współczynnika korelacji Spearmana określano siłę związku pomiędzy wymiarami ciała lisów a długością i szerokością ich czaszek, a więc cechami decydującymi o ewentualnej wartości medalowej trofeów. Spośród wykonanych pomiarów tuszy korelację wysoką (0,53) odnotowano wyłącznie między masą ciała a długością profilu czaszki.

DYSKUSJA

W Polsce brak jest dokładnych danych biometrycznych dotyczących lisa pospolitego. Jak podaje Frankiewicz (1962), orientacyjne wymiary dorosłych lisów wynoszą: długość ciała 62–91 cm, długość ogona (kity) waha się od 38 do 55 cm. Z kolei według Buchalczyka (1984), długość ciała zawiera się w granicach od 55 do 90 cm, a długość kity od 27,5 do 49 cm. Uzyskane więc w obrębie terenu badań średnie wartości poszczególnych cech biometrycznych mieszczą się w przytoczonych przedziałach. Jednocześnie wyniki badań Łabudzkiego i Kozłowskiego (2001a; 2001b), dotyczące lisów wielkopolskich, wskazują, że bieszczadzkie lisy (samice) były dłuższe średnio o 2,3 cm, a z kolei samce (psy) były krótsze o 1,6 cm w stosunku do lisów z Wielkopolski. W przypadku wysokości w kłębie lisy bieszczadzkie (psy) były wyższe od wielkopolskich średnio o 0,5 cm, a samice niższe o 0,9 cm i miały dłuższe kity (samice o 1,3 cm, samce – 1,4 cm).

Według wielu autorów (Frankiewicz, 1962; Lloyd, 1981; Łabudzki i Kozłowski, 2001a; 2001b), wymiary ciała lisów są zależne od wieku i płci. Badania Goszczyńskiego (1995) dowodzą, że samice są średnio o 15% mniejsze w porównaniu z samcami, a w zależności od wieku i regionu różnice mogą sięgać nawet do 24%. Według Frankiewicza (1962), długość ciała jest większa u samców (67–91 cm) niż u samic (62–78 cm), co potwierdzają badania Stubbego (1980), który mierząc lisy w Niemczech uzyskał wartości tej cechy w przedziałach 53–76 cm (♀) i 65–85 cm (♂). Również badania wykonane w Wielkopolsce (Łabudzki i Kozłowski, 2001b) oraz w okolicach Bydgoszczy (Nowicki i in., 2000) potwierdzają tę tezę. Uzyskane wyniki wykazały jednak, że dymorfizm płciowy u bieszczadzkich lisów (pod względem wielkości ciała) jest zaznaczony bardzo słabo. Co prawda samce były nieznacznie większe od samic, ale różnice nie były statystycznie istotne.

Masa ciała lisów zwiększa się wraz z wiekiem, do mniej więcej piątego roku życia, po czym u starszych zwierząt obserwuje się jej stopniowe zmniejszanie (Lloyd, 1981). W Polsce młode lisy podczas pierwszej zimy osiągają zależnie od płci masę od 3,5 kg do 5,5 kg, a dorosłe w tym samym okresie ważą 5–7 kg (Frankiewicz, 1962). Łabudzki

i Kozłowski (2001a), prowadząc badania w Wielkopolsce, wykazali, że lisy w pierwszym roku życia (do 12 miesięcy) ważyły średnio 5,64 kg, a dorosłe (powyżej 12 miesięcy) 6,04 kg. Uzyskane w obrębie terenu badań wyniki wskazują, że lisy zarówno młode, jak i dorosłe były lżejsze w porównaniu z pozyskanymi w Wielkopolsce. Wśród bieszczadzkich lisów zaobserwowano również, że wraz z wiekiem następuje kilkuprocentowe obniżenie masy ich ciała. Gdzie leży przyczyna takich wyników? Warto pamiętać, że co prawda sezon polowań na ten gatunek trwa od lipca do marca, lecz najwięcej lisów i to głównie dorosłych pozyskano w okresie zimowym. Koncentracja niekorzystnych warunków atmosferycznych w zimie 2005/06 oraz okres rui (cieczki), który u krajowych lisów występuje od połowy stycznia do połowy lutego (Okarma i Tomek, 2008) miały prawdopodobnie decydujący wpływ na utratę masy ciała u pozyskanych w tym okresie osobników.

W pomiarach kraniometrycznych czaszki lisów (samic) z Bieszczad okazały się minimalnie większe od czaszek lisów (samic) pochodzących z Wielkopolski (Łabudzki i Kozłowski, 2001b). Osobniki żeńskie ustrzelone w Bieszczadach miały szersze czaszki w łukach jarzmowych średnio o 6,2 mm od lisów tej samej płci pozyskanych w Wielkopolsce. Charakteryzowały się również dłuższą czaszką średnio o 3,9 mm, żuchwą wyższą średnio o 1,4 mm oraz wyższą puszką mózgową o 0,8 mm od liszek z Wielkopolski. Z kolei osobniki męskie pozyskane w Bieszczadach miały czaszki mniejsze niż psy z Wielkopolski. Tylko w jednym pomiarze kraniometrycznym (szerokości puszkę mózgową) bieszczadzkie lisy (psy) osiągnęły taką samą wartość cechy jak osobniki z Wielkopolski.

Porównanie cech kraniometrycznych badanych lisów nie wykazało istotnych różnic między wymiarami czaszek samców i samic, co ujawniono w badaniach nad czeską populacją lisów (Hartová-Nentvichová i in., 2010). Dymorfizmu bieszczadzkich lisów nie stwierdzono również w szerokości i długości kanału zębowego kłów (C_1), o którego występowaniu donosiła Szuma (2008), prowadząc badania nad geograficznym zróżnicowaniem wielkości zębów u lisa polarnego.

Na podstawie rozmiarów czaszek można stwierdzić, że lisy bieszczadzkie charakteryzowały się dobrą jakością osobniczą. Wśród pozyskanych lisów pięć osiągnęło wartości medalowe. Określenie siły związku pomiędzy cechami biometrycznymi badanych lisów a długością i szerokością ich czaszek pozwoliło stwierdzić, że masa ciała jest wiarygodnym argumentem pozwalającym przypuszczać o ewentualnej wartości medalowej trofeum. Obserwowana zależność znajduje odzwierciedlenie w praktyce myśliwskiej. Okazuje się bowiem, że myśliwi często posiłkują się oceną masy pozyskanego lisa na etapie intuicyjnej wyceny czaszki jeszcze przed przystąpieniem do jej preparowania.

WNIOSKI

1. Wśród lisów pozyskanych w Bieszczadach stwierdzono słaby dymorfizm płciowy, a różnice nie były statystycznie istotne.

2. W badaniach nad jakością osobniczą lisów nie należy opierać się wyłącznie na masie ich ciała, gdyż duży wpływ na kondycję i stan zdrowotny lisów mają warunki atmosferyczne.

3. Na podstawie masy ciał pozyskanych lisów można wnioskować o wartości meda-
lowej ich czaszek.

PIŚMIENNICTWO

- Buchalczyk, T. (1984). Drapieżne – *Carnivora*. W: Z. Pucek (red.), Klucz do oznaczania ssaków Polski (s. 256–310). Warszawa: PWN.
- Cavallini, P. (1995). Variation in the body size of the red fox. *Ann. Zool. Fennici*, 32, 421–427.
- Frankiewicz, E. (1962). Lis. Warszawa: PWRiL.
- Goszczyński, J. (1989). Population dynamics of the red fox in central Poland. *Acta Theriol.*, 43, 141–154.
- Goszczyński, J. (1995). Lis. Monografia przyrodniczo-łowiecka. Warszawa: Ofic. Wyd. OIKOS.
- Grue, H., Jansen, B. (1976). Annual cementum structures in canine teeth in arctic foxes (*Alopex lagopus* (L.)) from Greenland and Denmark. *Danish Rev. Game Biol.*, 10, 1–12.
- GUS (2012). Leśnictwo. Forestry 2012. Warszawa: GUS.
- Hartová-Nentvichová, M., Anděra, M., Hart, V. (2010). Sexual dimorphism of cranial measurements in the red Fox *Vulpes vulpes* (*Canidae, Carnivora*) the Czech Republic. *Folia Zool.*, 59(4), 285–294.
- Jasiewicz, B. (2000). Lisy... albo zwierzyzna. *Łow. Pol.*, 1, 20.
- Kamieniarz, R., Panek, M. (2008). Zwierzęta łowne w Polsce na przełomie XX i XXI wieku. Czempień: ZG PZŁ.
- Knauer, F., Küchenhoff, H., Pilz, S. (2010). A statistical analysis of the relationship between red fox (*Vulpes vulpes*) and its prey species grey partridge (*Perdix perdix*), brown hare (*Lepus europaeus*) and rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in Western Germany from 1958 to 1998. *Wildlife Biol.*, 3, 56–65.
- Kolář, Z. (2002). Obhad věku hlavních druhů spárkaté zvěře. Praha: Wyd. Vega.
- Kondracki, J. (1998). Geografia regionalna Polski. Warszawa: PWN.
- Kujawa, K., Łęcki, R. (2008). Czy presja lisa jest czynnikiem ograniczającym populacje ptaków lęgowych w krajobrazie rolniczym? W: T. Motyl (red.), Nauka łowiectwu. Cz. 3. Drapieżnictwo na zwierzyźnie drobnej (s. 27–43). Warszawa: Wyd. Samorządu Województwa Mazowieckiego.
- Lloyd, H. G. (1981). The red fox. London: B.T. Batsford.
- Łabudzki, L., Kozłowski, K. (2001a). Age, sex and body weight structure of red foxes in Wielkopolska. *Sci. Pap. Agric. Univ. Pozn., Forestry*, 4, 113–119.
- Łabudzki, L., Kozłowski, K. (2001b). Some selected biometric and craniological parameters in red foxes in Wielkopolska. *Sci. Pap. Agric. Univ. Pozn., Forestry*, 4, 121–137.
- Nowicki, W., Brudnicki, W., Jabłoński, R., Wiland, C. (2000). Charakterystyka populacji lisa (*Vulpes vulpes* L.) w okręgu bydgoskim. W: Sz. Kubiak (red.), Zwierzyzna drobna jako elementy bioróżnorodności środowiska przyrodniczego (s. 200–208). Włocławek: LEGA.
- Okarma, H., Tomek, A. (2008). Łowiectwo (s. 155–159). Kraków: Wyd. Eduk.-Nauk. H20.
- Pucek, Z. (1984). Część ogólna. W: Z. Pucek (red.), Klucz do oznaczania ssaków Polski (s. 11–39). Warszawa: PWN.
- Stubbe, M. (1980). The red fox – *Vulpes vulpes* – in Europe. *Biogeographica*, 18, 27–34.
- Sumiński, P. (1989). Lis – *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758). W: J. Krupka (red.), Łowiectwo (s. 212–215). Warszawa: PWRiL.

- Sumiński, P., Goszczyński, J., Romanowski, J. (1993). Ssaki drapieżne Europy (s. 32–36). Warszawa: PWRiL.
- Szuma, E. (2008). Geographic variation of tooth and skull sizes in the arctic fox *Vulpes (Alopex) lagopus*. *Ann. Zool. Fennici*, 45, 185–199.
- Trampler, T., Kliczkowska, A., Dmyterko, E., Sierpińska, A. (1990). Regionalizacja przyrodniczo-leśna na podstawach ekologiczno-fizjograficznych. Warszawa: PWRiL.
- Wasilewski, M. (2007). Drapieżnictwo a zwierzyna drobna. W: T. Motyl (red.), *Nauka łowiectwu. Cz. 1. Kryzys zwierzyny drobnej i sposoby przeciwdziałania* (s. 34–38). Warszawa: Wyd. Samorządu Województwa Mazowieckiego.
- Woś, A. (1999). *Klimat Polski*. Warszawa: Wyd. Nauk. PWN.
- Ziętara, J. (2004). Wpływ zanieczyszczenia środowiska na poziom metali ciężkich w tkankach lisa (*Vulpes vulpes*) na terenie województwa małopolskiego. Niepublikowany maszynopis pracy magisterskiej. Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński, Kraków.

BIOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE FOX (*VULPES VULPES*) IN THE BIESZCZADY REGION

Abstract. The aim of the study was to examine the major biometric parameters of the fox (*Vulpes vulpes*) in the Bieszczady region and to investigate possible differences related to age, sex and the place of culling. The study was conducted on 61 foxes shot in hunting in 2005–2007. Total measured were 61 foxes. For characterizing the basic dimensions of the body size used: body length, height at withers, body circumference, weight of the whole body. Standard cranial measurements were taken for 6 parameters on each skull: length of the profile of the skull, the maximum width of the skull, braincase width, the width of the mouth of the rear nostrils, the height of the braincase and the height of the mandibular branch. In result was detected low sexual dimorphism, but the differences were not statistically significant. The research indicated that a large impact on the condition and state of health of foxes have weather conditions, and therefore individual assessment of their quality should not be based only on their weight. Relationship between the biometrics of foxes and the length and width of their skulls revealed that the weight of foxes can suggest value of the trophy.

Key words: *Vulpes vulpes*, body dimensions, weight, skull parameters

Received – Przyjęto: 21.10.2015

Accepted for print – Zaakceptowano do druku: 29.12.2015

For citation – Do cytowania: Wajdzik, M., Lenkiewicz-Bardzińska, A., Skubis, J., Nasiadka, P., Szyjka, K. (2015). Cechy biometryczne lisa na terenie Bieszczadów. *Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Rat. Ind. Lignar.*, 14(4), 279–288. DOI: 10.17306/J.AFW.2015.4.23