

CECHY BIOMETRYCZNE BORSUKA (*MELES MELES*) W OKOLICACH PIOTRKOWA TRYBUNALSKIEGO

Katarzyna Szyjka, Tadeusz Kubacki, Marek Wajdzik

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Streszczenie. Celem badań była charakterystyka biometryczna i kraniometryczna borsuka (*Meles meles*) w zależności od płci i wieku w wybranych obwodach Zarządu Okręgowego Polskiego Związku Łowieckiego w Piotrkowie Trybunalskim. Łącznie pomierzono 29 czaszek i 23 tuszki borsuków. Do celów opracowania wykorzystano podstawowe wymiary ciała charakteryzujące wielkość osobników: długość ciała, wysokość w kłębie, obwód tułowia, masa całego ciała. Pomiar kraniometryczny dotyczył sześciu parametrów: długości profilu czaszki, maksymalnej szerokości czaszki, szerokości puszki mózgowej, szerokości ujścia tylnych nozdrzy, wysokości puszki mózgowej oraz wysokości gałęzi zuchwy. Wśród badanych borsuków stwierdzono dymorfizm płciowy, który dotyczył całkowitej długości ciała, wysokości w kłębie i obwodu tułowia. Sezonowe zmiany masy ciała borsuków wskazały, że przyrost masy ciała zależy od warunków atmosferycznych.

Słowa kluczowe: *Meles meles*, wymiary ciała, kranioметрия

WSTĘP

Borsuk (*Meles meles*) należący do rzędu drapieżnych (*Carnivora*) i rodziny łasicowatych (*Mustelidae*) [Sumiński 1989] zasiedla praktycznie całą Europę z wyjątkiem niektórych wysp śródziemnomorskich, północnej części Półwyspu Skandynawskiego oraz północy europejskiej części Rosji [Prigioni 1999, Goszczyński 2011]. W Polsce gatunek ten występuje na terenie całego kraju [Bresiński i in. 2010], a w obrębie zasięgu w warunkach górskich jest spotykany do wysokości 3000 m n.p.m. [Okarma i Tomek 2008].

W ostatnich latach liczebność i pozyskanie borsuków na terenie kraju zwiększyło się i w sezonie łowieckim 2009/10 pozyskano prawie 4 tys. osobników, to jest ponad dziesięciokrotnie więcej niż na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku [Bresiński i in. 2010]. Dotychczasowe opracowania naukowe o tym gatunku dotyczyły najczęściej: struktury socjalnej, składu pożywienia, wielkości zajmowanych arealów i pochodziły z terenów Białowieży, Karpat Zachodnich oraz Rogowa [Goszczyński i in. 2000, Kowalczyk i in. 2003, Mysłajek i Nowak 2007]. W krajowych publikacjach prawie całko-

wicie brak jest danych na temat wymiarów borsuków. Jedyne informacje na ten temat pochodzą z monografii gatunku autorstwa Sumińskiego [1989].

Celem przeprowadzonych badań była charakterystyka wybranych cech biometrycznych borsuków występujących w obwodach łowieckich w regionie Piotrkowa Trybunalskiego oraz stwierdzenie ewentualnych różnic w zależności od wieku, płci i czasu pozyskania.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w środkowo-wschodniej i południowej części województwa łódzkiego, na terenie dziesięciu obwodów łowieckich administrowanych przez Zarząd Okręgowy Polskiego Związku Łowieckiego w Piotrkowie Trybunalskim. Do badań wykorzystano borsuki pozyskane przez myśliwych na polowaniach indywidualnych w latach 2008-2013. Łącznie pomierzono 29 czaszek i 23 tuszki borsuków. W dniu polowania na wystudzonej tuszce zwierzęcia (w skórze wraz z głową) oznaczano płeć i wiek pozyskanego zwierzęcia. Mierzono całkowitą długość, wysokość w kłębie i obwód tułowia oraz określano masę całego ciała. Pomiary wykonywano za pomocą taśmy parcjanej z dokładnością do 0,5 cm, a masę ciała określano za pomocą wagi elektronicznej z dokładnością do 0,1 kg.

Wiek pozyskanych borsuków określano na podstawie wyglądu szwów na czaszce oraz stopnia starcia łamacza (M^1) i siekaczy w zuchwie (I_1, I_2, I_3) [Sumiński 1989]. Według opisanej metody podzielono osobniki na trzy klasy (I – osobniki w pierwszym roku życia, II – osobniki w drugim roku życia, III – osobniki w trzecim roku życia i starsze).

Na spreparowanych czaszkach wraz z zuchwami za pomocą miarki suwakowej z nożem z dokładnością do 0,1 mm mierzono: 1 – długość profilu czaszki (od najdalej do tyłu wysuniętej części kości potylicznej (*os occipitale*) do przedniego punktu kości międzyszczękowych (*os intermaxillare*) usytuowanego między siekaczami), 2 – maksymalną szerokość czaszki (pomiędzy najbardziej bocznie położonymi punktami na łukach jarzmowych (*zygion-zygion*)), 3 – szerokość puszek mózgowych (pomiędzy najbardziej bocznie położonymi punktami wyrostków sutkowych (*proces sus mastoideus*)), 4 – szerokość ujścia nozdrzy tylnych (pomiędzy wyrostkami skrzydłowatymi kości klinowej (*proces sus pterygoidei*)), 5 – wysokość puszek mózgowych (od podstawy puszek bębnekowych do sklepienia czaszki, w linii prostopadłej do podstawy), 6 – wysokość gałęzi zuchwy (od najniższego punktu trzonu zuchwy (*corpus mandibulae*) do najwyższego punktu wyrostka dziobiastego (*processus coronoideus*)) [Pucek 1984].

Wycena medalowa czaszek borsuków została przeprowadzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 19 maja 2005 roku w sprawie sposobu wyceny oraz ewidencji trofeów łowieckich (Dz.U. 2005, nr 96, poz. 820) według zasad Międzynarodowej Rady Łowieckiej (*Conseil Internationale de la Chasse – CIC*). Wycena opierała się na wykonaniu dwóch pomiarów, tj. długości i szerokości czaszki, których suma stanowiła jednocześnie wartość punktową (medal brązowy – 22-22,49 pkt, srebrny – 22,50-22,99 pkt, złoty – powyżej 23 pkt) [Rozporządzenie... 2005].

Wyniki pomiarów borsuków i ich czaszek poddano analizie statystycznej. W celu określenia istotności różnic pomiędzy wartościami średnimi poszczególnych cech biometrycznych i kraniometrycznych stosowano następujące testy statystyczne: t-Studenta, test U-Manna-Whitneya, test ANOVA Kruskala-Wallisa. Wszystkie obliczenia przeprowadzono z użyciem programu Statistica 10.0 [StatSoft].

WYNIKI

Wśród pozyskanych borsuków pięć należało do drugiej klasy wiekowej (2♂, 3♀), a 24 – do klasy trzeciej (17♂, 3♀, 4NN). W badanej próbie nie stwierdzono borsuków należących do najmłodszej klasy wiekowej, czyli osobników w pierwszym roku życia.

Wymiary ciała

Porównanie rozmiarów i masy ciała borsuków różnej płci wykazało, że samce były nieznacznie większe i cięższe od samic. Przeciętne wartości poszczególnych cech biometrycznych, odnotowane u samców i samic, wynosiły odpowiednio: długość ciała – 89,9 i 81 cm, wysokość w kłębie – 38,1 i 34,7 cm, obwód tułowia – 59,2 i 55 cm oraz masa ciała 15,3 i 14,9 kg (tab. 1). Za pomocą testu t-Studenta weryfikowano hipotezę

Tabela 1. Wymiary ciała pozyskanych borsuków w okręgu piotrkowskim w latach 2008-2013
Table 1. Major dimensions of the badger hunter in the Piotrków area in 2008-2013

Mierzona cecha Characteristic		Ogółem Total	Borsuki – Badgers	
			pies dog	borsuczycza she-badger
Całkowita długość ciała, cm Total body length, cm	<i>N</i>	23	17	6
	\bar{x}	87,60	89,9	81,0
	<i>SD</i>	9,01	7,67	9,92
	Min	67,0	67,0	68,0
	Max	103,0	103,0	97,0
Wysokość w kłębie, cm Height at withers, cm	<i>N</i>	23	17	6
	\bar{x}	37,20	38,1	34,7
	<i>SD</i>	3,07	2,93	1,97
	Min	31,0	32,0	31,0
	Max	43,0	43,0	36,0
Obwód tułowia, cm Body circumference, cm	<i>N</i>	23	17	6
	\bar{x}	58,10	59,2	55,0
	<i>SD</i>	4,40	4,23	3,52
	Min	49,0	49,0	52,0
	Max	64,0	64,0	60,0
Masa całego ciała, kg Total body weight, kg	<i>N</i>	23	17	6
	\bar{x}	15,20	15,3	14,9
	<i>SD</i>	1,45	1,25	2,03
	Min	11,6	11,6	12,2
	Max	18,5	16,7	18,5

N – liczba osobników, \bar{x} – wartość średnia, *SD* – odchylenie standardowe, min – wartość najmniejsza, max – wartość największa.

N – number of individuals, \bar{x} – mean, *SD* – standard deviation, min – minimum value, max – maximum value.

zerową o równości średnich poszczególnych wymiarów oraz masy ciała samców i samic. Różnice statystycznie istotne wystąpiły w obrębie: całkowitej długości ciała ($p = 0,03$), wysokości w kłębie ($p = 0,02$) i obwodu tułowia ($p = 0,04$).

Spośród borsuków największą średnią masą charakteryzowały się osobniki pozyskane w listopadzie – 16 kg. U borsuków pozyskanych wcześniej wartości średnie tej cechy wynosiły około 13 kg we wrześniu i 15 kg w październiku (tab. 2). Największą indywidualną wartość cechy (16,7 kg) odnotowano u borsuka (♂) należącego do trzeciej klasy wiekowej, który został pozyskany w listopadzie.

Tabela 2. Masa tusz borsuków pozyskanych w sezonie łowieckim 2012/13 w okręgu piotrkowskim

Table 2. Weight of badgers harvested in season 2012/13 in the Piotrków area

Miesiąc pozyskania Harvest month	Liczba pozyska- nych osobników Number of harvested badgers	Masa ciała u poszczególnych osobników, kg Individual badgers' body weight, kg								\bar{x}
		11,60	12,20	13,80	14,40	14,50	15,00	14,00	15,3	
Wrzesień September	7	11,60	12,20	13,80	14,40	14,50	15,00	14,00	15,3	13,6
Październik October	8	14,60	14,80	14,90	15,00	15,20	15,40	15,50	16,70	15,3
Listopad November	8	14,50	15,60	15,80	16,00	16,40	16,40	16,50	16,70	16,0

Wymiary czaszek

Wśród cech kraniometrycznych nie odnotowano różnic statystycznie istotnych między wymiarami czaszek samców i samic, dlatego też w dalszych analizach nie uwzględniono podziału na płcie. Spośród sześciu wykonanych pomiarów kraniometrycznych największe wartości osiągała długość profilu czaszki. Wartości średnie tej cechy wynosiły od 13,28 cm (2 klasa) do 13,63 cm (3 klasa). Czaszka najkrótsza miała długość zaledwie 12,1 cm, a najdłuższa była dłuższa o 2,1 cm (tab. 3). Z kolei najmniejsze wartości odnotowano w przypadku szerokości ujścia tylnych nozdrzy, gdzie średnie wynosiły 1,61 cm i 1,66 cm (odpowiednio 2 i 3 klasa – tab. 3). Średnie wartości szerokości czaszki w łukach jarzmowych w zależności od wieku borsuków wynosiły 7,92 cm (3 klasa) i 7,95 cm (2 klasa). Indywidualne wartości tej cechy wahały się od 7,40 do 8,75 cm.

Szerokość puszeki mózgowej osiągała średnio 5,92 i 6,03 cm (tab. 3), a jej wysokość w zależności od klasy wieku wynosiła 5,22 cm (3 klasa) i 5,28 cm (2 klasa) (tab. 3).

Z kolei indywidualne wartości dla wysokości zuchwy wahały się od 3,50 do 4,29 cm, a wartości średnie w obu klasach wieku były do siebie zbliżone (tab. 3).

Przeprowadzona analiza wariancji (test ANOVA Kruskala-Wallisa) wykazała, że w stosunku do sześciu badanych cech kraniometrycznych brak było istotnych statystycznie różnic między wartościami średnimi w wyróżnionych klasach wieku.

Wśród pozyskanych borsuków trzy miały czaszki medalowe. Dwie czaszki osiągnęły wartości z przedziału 22,00-22,49, co klasyfikowało je do medalu brązowego. Pierwsza czaszka należała do osobnika płci męskiej, druga zaś do osobnika płci żeńskiej, przy

Tabela 3. Przeciętne wymiary czaszek borsuków w poszczególnych klasach wieku pozyskanych w okręgu piotrkowskim w latach 2008-2013

Table 3. Average dimensions of the skulls of badgers in different age classes harvested in the Piotrków area in 2008-2013

Mierzona cecha Characteristic		Ogółem Total	Borsuki – Badgers	
			2 klasa class 2	3 klasa class 3
Długość profilu czaszki, cm Length of skull profile, cm	<i>N</i>	29	5	24
	\bar{x}	13,60	13,28	13,63
	Min	12,10	12,10	12,30
	Max	14,20	14,10	14,20
Szerokość czaszki w łukach jarzmowych, cm Skull width at zygoma, cm	<i>N</i>	29	5	24
	\bar{x}	7,93	7,95	7,92
	Min	7,40	7,61	7,40
	Max	8,75	8,54	8,75
Szerokość puszki mózgowej, cm Brain case width, cm	<i>N</i>	29	5	24
	\bar{x}	6,01	5,92	6,03
	Min	4,76	4,98	4,76
	Max	6,54	6,47	6,54
Szerokość ujścia tylnych nozdrzy, cm Rear nostrils mouth width, cm	<i>N</i>	29	5	24
	\bar{x}	1,65	1,61	1,66
	Min	1,35	1,54	1,35
	Max	2,09	1,72	2,09
Wysokość puszki mózgowej, cm Brain case height, cm	<i>N</i>	29	5	24
	\bar{x}	5,23	5,28	5,22
	Min	4,27	4,73	4,27
	Max	6,15	5,96	6,15
Wysokość żuchwy, cm Mandible height, cm	<i>N</i>	29	5	24
	\bar{x}	3,82	3,83	3,82
	Min	3,50	3,73	3,50
	Max	4,29	3,96	4,29

N – liczba osobników, \bar{x} – wartość średnia, min – wartość najmniejsza, max – wartość największa.

N – number of individuals, \bar{x} – mean, min – minimum value, max – maximum value.

czym oba borsuki należały do trzeciej klasy wieku. Najwyższą liczbę punktów CIC (22,95 – trofeum srebrno medalowe) zdobyła czaszka borsuka – psa, należącego do trzeciej klasy wieku. Czaszki pozostałych 26 osobników nie zakwalifikowano jako medalowe, gdyż uzyskały wartości poniżej 22 punktów CIC.

DYSKUSJA

W Polsce brak jest dokładnych danych biometrycznych dotyczących borsuka, a jedyne informacje pochodzą z pracy Sumińskiego [1989]. Według wspomnianego autora przeciętne wymiary dorosłych borsuków wynoszą (kolejno dla samca i samicy): długość ogólna – 83,8 i 79,0 cm, a wysokość w kłębie – 35,2 i 34,0 cm. Na ich podstawie można stwierdzić, że borsuki z terenu badań były dłuższe: samce średnio o 6,1 cm, a samice średnio o 2 cm. Na podstawie wysokości w kłębie stwierdzono, że borsuki (samce) z okolic Piotrkowa były wyższe średnio o 2,9 cm, a samice – o 0,7 cm. Jak podaje Sumiński [1989] różnice w budowie zewnętrznej między samcami a samicami nie są tak wyraźne, jak u innych gatunków. Autor sugeruje jednak, że głowa samca wydaje się krótsza, a jego ogon dłuższy i cieńszy niż u samic. Wykonane badania potwierdzają tezę o występowaniu dymorfizmu płciowego pod względem wielkości ciała, wskazując, że różnice statystycznie istotne dotyczyły: całkowitej długości ciała, wysokości w kłębie i obwodu tułowia. Z kolei nie potwierdzono, aby długość głowy (długość profilu czaszki) różnicowała obie płcie. Ze względu na niewielką liczbę czaszek samic (6♀) wykorzystanych w badaniach należałoby potwierdzić otrzymany rezultat, poddając analizie ich większą liczbę.

Silne zróżnicowanie masy ciała borsuków w ciągu roku wynika z ich otłuszczania się jesienią. W tym czasie masa ich ciała zwiększa się blisko dwukrotnie [Sumiński 1989], wynosząc przeciętnie 13 kg u samców i 14,4 kg u samic. Na terenie badań średnia masa ciała u samic była o około 0,5 kg większa, a w przypadku samców odnotowano masę większą o ponad 2 kg.

Brak dotychczasowych badań nad kranioometrią borsuka w kraju nie pozwolił na wskazanie ich związku z wartościami cech uzyskanymi wśród badanych osobników.

Porównanie cech kraniometrycznych badanych borsuków różnej płci nie wykazało istotnych różnic między wymiarami czaszek samców i samic. Pomimo małej liczby czaszek samic poddanych pomiarom (6♀), uzyskane wyniki wydają się być wiarygodne i potwierdzają jednocześnie, iż zjawisko dymorfizmu płciowego objawiające się w wielkości czaszki jest u borsuka bardzo niewielkie.

Czaszki średnich drapieżników – lisa i borsuka – nie cieszyły się popularnością jako trofeum wśród polskich myśliwych, a sami myśliwi nie przedstawiali ich praktycznie do wyceny. Ten rodzaj trofeów został wyceniony w naszym kraju po raz pierwszy całkiem niedawno. Łącznie mamy dopiero 20 medalowych czaszek borsuków, a najlepsza – 22,99 mieści się w strefie srebrnomedalowych [Dziedzic 2005]. Wśród wycenionych czaszek borsuka z terenu badań, tj. okręgu piotrkowskiego, znalazły się także: czaszka srebrnomedalowa (z liczbą punktów 22,95 plasuje się obecnie na drugiej pozycji w katalogu) oraz dwie brązomedalowe (z liczbą punktów 22,22 i 22,32 oraz odpowiednimi pozycjami 19 i 18) [Dziedzic 2005].

Wykonane pomiary, choć dotyczyły niewielkiej próby, pozwalają wnioskować o jakości osobniczej krajowych borsuków i są ważnym argumentem przemawiającym za potrzebą kontynuowania badań nad tym gatunkiem.

WNIOSKI

1. Wśród przebadanych borsuków stwierdzono wyraźny dymorfizm płciowy, który dotyczył całkowitej długości ciała, wysokości w kłębie i obwodu tułowia, a różnice między tymi parametrami były statystycznie istotne.

2. Sezonowe zmiany masy tusz borsuków wskazały, że przyrost masy ciała zależy od warunków atmosferycznych. Największą masę borsuki osiągnęły w listopadzie.

3. Między wartościami poszczególnych wymiarów czaszki w sześciu analizowanych cechach kraniometrycznych nie odnotowano różnic statystycznie istotnych świadczących o występowaniu dymorfizmu w budowie czaszki samic i samców.

PIŚMIENNICTWO

- Bresiński W., Budny M., Kamieniarz R., Kolanoś B., Panek M., 2010. Sytuacja zwierząt łownych w Polsce w latach 2009-2010 (Wyniki monitoringu). Biul. Stacji Bad. Czempień 7, 51.
- Dziedzic R., 2005. Katalog trofeów łowieckich. Wyd. Łowiec Polski Warszawa.
- Goszczyński J., 2011. Borsuk *Meles meles*. W: Łowiectwo. Red. R. Dzieciolowski, M. Flis. Wyd. Łowiec Polski Warszawa, 195-200.
- Goszczyński J., Jędrzejewska B., Jędrzejewski W., 2000. Diet composition of badgers *Meles meles* in a pristine forest and rural habitats of Poland compared to other European populations. J. Zool. 250, 495-505.
- Kowalczyk R., Zalewski A., Jędrzejewska B., Jędrzejewski W., 2003. Spatial organization and demography of badgers *Meles meles* in Białowieża Primeval Forest, Poland, and the influence of earthworms on Bader densities in Europe. Can. J. Zool. 81, 74-87.
- Mysłajek R.W., Nowak S., 2007. Czynniki kształtujące organizację przestrzenną borsuków *Meles meles* w Beskidzie Śląskim. W: Materiały X Ogólnopolskiej Konferencji Teriologicznej. Warszawa 13-14.02.2007. SGGW Warszawa.
- Okarma H., Tomek A., 2008. Łowiectwo. Wyd. Eduk.-Nauk. H₂O Kraków, 165-167.
- Prigioni C., 1999. *Meles meles*. W: The atlas of European mammals. T & AD Poyser Natural History London, 350-351.
- Pucek Z., 1984. Część ogólna. W: Klucz do oznaczania ssaków Polski. Red. Z. Pucek. PWN Warszawa, 11-39.
- STATISTICA version 10.0 (data analysis software system). 2011. StatSoft, Inc.
- Sumiński P., 1989. Borsuk. PWRiL Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 maja 2005 roku w sprawie sposobu wyceny oraz ewidencji trofeów łowieckich. 2005. Dz.U. nr 96, poz. 820.

BIOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE BADGER (*MELES MELES*) IN THE REGION OF PIOTRKÓW

Abstract. The aim of the study was to examine the major biometric of the badger (*Meles meles*), depending on the sex and age in a selected hunting territory in the region of Piotrków. In total 29 skulls and 23 carcasses of badgers were measured. For characterising the basic dimensions of the body size were used: body length, height at withers, body circumference, and 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. As a result sexual dimorphism was detected. Statistically significant difference for distinguishing sexual dimorphism was confirmed for the following parameters: body length, height at withers, and body circumference. The annual cycle of seasonal changes in body weight of badgers showed that weight gain depends on the weather.

Key words: *Meles meles*, body dimensions, kranio-metry

Accepted for print – Zaakceptowano do druku: 21.11.2014

For citation – Do cytowania: Szyjka K., Kubacki T., Wajdzik M., 2014. Cechy biometryczne borsuka (*Meles meles*) w okolicach Piotrkowa Trybunalskiego. Acta Sci. Pol., Silv. Colendar. Rat. Ind. Lignar. 13(3), 49-56.