

## CECHY METRYCZNE PRZEWODU POKARMOWEGO BORSUKA Z POMORZA I KUJAW

Włodzimierz Nowicki, Witold Brudnicki, Ryszard Jabłoński,  
Justyna Wiśniewska, Krzysztof Kirkiłło-Stacewicz, Benedykt Skoczylas

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy  
Katedra Morfologii Zwierząt i Łowiectwa  
ul. Bernardyńska 6, 85-029 Bydgoszcz

Badania przeprowadzono na 23 dorosłych borsukach. Wykonano pomiary długości ciała i tułowia z szyją. Tusze zwierząt utrwalono w 5% roztworze formaliny, a następnie wypreparowano trzewia z jamy brzusznej i po rozprostowaniu na miękkim, nie przyczepnym podłożu mierzono długość całkowitą jelita i jego części składowych. Nie stwierdzono u borsuka jelita ślepego. Długość całkowita jelita u borsuków wynosiła średnio 457,58 cm. Jelito cienkie stanowiło 96,4% całkowitej długości jelita, natomiast jelito grube tylko 3,6%. Stosunek długości ciała do długości jelita kształtował się jak 1:5.

Słowa kluczowe: borsuk, cechy metryczne, przewód pokarmowy

### 1. WSTĘP

Badania anatomiczne przewodów pokarmowych ssaków przyjęły różne kierunki. Analizowano kształt, wielkość przewodu pokarmowego jako całości, a także jego poszczególnych odcinków. Często określano je w stosunku do długości ciała oraz względem siebie.

W literaturze przedstawia się najczęściej dane metryczne dotyczące długości i pojemności przewodu pokarmowego. Większość badań obejmuje odcinek brzuszny, a w szczególności żołądka i jelita.

Informacje dotyczące wielkości przewodu pokarmowego u różnych gatunków zwierząt w aspekcie porównawczym zostały przedstawione już w pracy Babaka z 1903 [1]. Szczególnie liczne są publikacje omawiające wielkość jelita u przedstawicieli rodziny *Suidae*: Brudnicki [2], Roskosz i wsp. [11, 12, 13, 14], Laroche i wsp. [9]. Wiele jest również prac, w których omawia się długość jelita i jego poszczególnych odcinków u zwierząt drapieżnych, np. u psa (Krysiak i Świeżyński [8]), u wybranych psowatych (Gill i wsp. [6]) oraz u jenota i lisa pospolitego (Brudnicki i wsp. [3, 4]).

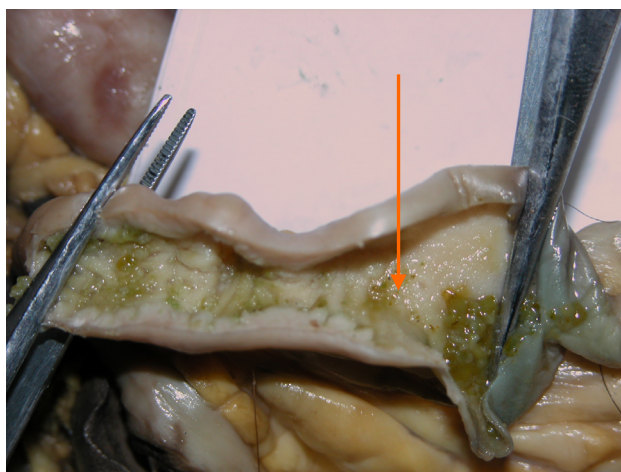
Podstawowe dane dotyczące przewodu pokarmowego borsuka przedstawił Sumiński [16]. W literaturze brak natomiast informacji na temat długości i wielkości jelita u borsuka.

Celem badań własnych była analiza cech metrycznych przewodu pokarmowego borsuka oraz określenie stosunku poszczególnych odcinków jelita względem siebie i ich zależność od długości ciała i tułowia.

## 2. MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na 23 dorosłych borsukach. Mierzono długość ich ciała od górnej krawędzi płytki nosowo-wargowej do nasady ogona oraz długość tułowia z szyją od łuski kości potylicznej do nasady ogona. Zwierzęta utrwalano przez 3 miesiące w 5% roztworze formaliny, a następnie preparowano brzuszną część przewodu pokarmowego.

Wyjęte z jamy brzusznej jelito oddzielono od żołądka i określono początek dwunastnicy. Wykonano pomiary: całkowitej długości jelita, długości dwunastnicy, jelita czczego z biodrowym i okrężnicy z prostnicą. Z uwagi na brak jelita ślepego za granicę pomiędzy jelitem biodrowym a okrężnicą uznano brodawkę biodrową (rys. 1).



Rys. 1. Granica między jelitem biodrowym a okrężnicą u borsuka

Fig. 1. Limit between ileum and colon in badger

Długość wszystkich odcinków przewodu pokarmowego mierzono za pomocą taśmy metalowej po rozproszczeniu ich na wilgotnym, nieprzepuszczalnym podłożu.

Do celów porównawczych obliczono stosunek długości ciała względem długości jelita, a także stosunek masy ciała do masy wątroby. Określono również procentowy udział poszczególnych odcinków w jelicie jako całości. Uzyskane dane poddano analizie statystycznej, obliczając średnią arytmetyczną, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności i współczynnik korelacji.

## 3. WYNIKI

Dane dotyczące długości ciała, tułowia, a także masy ciała i masy wątroby badanych zwierząt przedstawiono w tabeli 1. Nie określano natomiast wieku poszczególnych osobników. Grupę badawczą stanowiły wyłącznie osobniki dorosłe.

Tabela 1. Długość ciała i tułowia oraz masa ciała i masa wątroby borsuka

Table 1. Length of body and trunk and body and liver weight in badger

Badana grupa Group investigated	n	Zakres – Range [cm, g]	$\bar{x}$	$S_x$	$V_x$
Długość ciała Body length	23	68-109 cm	89,11	14,18	15,91%
Długość tułowia Trunk length	23	60-83 cm	74,5	9,03	12,12%
Masa ciała Body weight	23	8350-16000 g	11678,33	2964,05	25,38%
Masa wątroby Liver weight	23	81,97-419,48 g	269,66	115,64	42,88%

Dane przedstawione w tabeli 2 wykazują, że całkowita długość jelita borsuków kształtuje się średnio na poziomie 457,58 cm.

Stosunek długości ciała do średniej długości jelita wynosił 1:5,13 – natomiast stosunek długości tułowia do średniej długości całego jelita – 1:6,14.

Tabela 2. Cechy morfotyczne jelita borsuka

Table 2. Morphometric traits of intestine in badger

Zmienna Variable	n	Zakres – Range [cm]	$\bar{x}$	$S_x$	$V_x$
Długość dwunastnicy Duodenum length	23	15,00-21,00	17,04	1,78	10,48
Długość jelita czczego i biodrowego Jejunum and ileum length	23	304,00-538,00	424,42	77,57	18,28
Długość okrężnicy i prostnicy Colon and rectum length	23	15,00-21,00	18,54	1,97	10,64
Długość całkowita jelita Total intestine length	23	338,00-574,00	457,58	82,46	18,02

Jelito cienkie u borsuka mierzyło średnio 441,46 cm i stanowiło 96,4% całego jelita. Średnia długość dwunastnicy wynosiła 17,04 cm, czyli 3,71% całego jelita. Jelito czcze z biodrowym osiągnęło średnią długość 424,42 cm, a więc 92,8% całego jelita.

Okrężnica z prostnicą miała średnio 18,54 cm długości, co stanowiło 3,6% całego jelita.

Średnia masa wątroby w badanej populacji borsuków kształtowała się na poziomie 269,66 g, czyli 2,30% całej masy borsuka.

Współczynnik korelacji obliczono dla wszystkich osobników i zamieszczono w tabeli 3.

Tabela 3. Macierz korelacji zachodzących w przewodzie pokarmowym u borsuka

Table 3. Correlation matrix in alimentary canal in badger

Współczynnik korelacji Correlation coefficient	Masa wątroby Liver weight	Masa ciała Body weight	Długość ciała Body length	Długość tułowia Trunk length	Okreźnica z prostnicą Colon and rectum	Jelito czcze i biodrowe Jejunum and ileum	Dwunastnica Duodenum
Dwunastnica Duodenum	-0,48	-0,46	-0,21	-0,42	0,08	0,18	
Jelito czcze i biodrowe Jejunum and ileum	0,01	-0,9	-0,21	0,42	0,32		
Okreźnica z prostnicą Colon and rectum	0,62	-0,49	0,05	0,88			
Długość tułowia Trunk length	0,95	0,42	-0,07				
Długość ciała Body length	0,05	0,53					
Masa ciała Body weight	0,69						
Masa wątroby Liver weight							

Poziom istotności/ Significance: niska – low; słaba – poor 0,1 > 0,3; przeciętna – average 0,3 > 0,5; wysoka – high 0,5 > 0,7; bardzo wysoka – very high 0,7 > 0,9; pewna – certain 0,9 > 1,0

Z danych zamieszczonych w tabeli 3 wynika, że współczynnik korelacji był w jednym przypadku bardzo wysoki, w trzech wysoki, a dwie korelacje były na poziomie pewnym. W czterech przypadkach odnotowano ujemny współczynnik korelacji pomiędzy analizowanymi parametrami przewodu pokarmowego.

#### 4. DYSKUSJA

Badania wybranych cech przewodu pokarmowego borsuka pozwoliły określić dane dotyczące bezwzględnej długości jelita oraz poszczególnych jego odcinków. Borsuk należy do rzędu drapieżnych i rodziny łasicowatych. Nie ma on jelita ślepego. Ta właściwość stanowi jego cechę symptomatyczną.

Borsuk jest zwierzęciem wszystkożernym, preferującym pokarm roślinny. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w parametrach jelita. Bezwzględna długość jelita u reprezentantów tego gatunku wynosi 457,58 cm, a stosunek do długości ciała – 1:5,13.

Stosunek tych parametrów u jenota wyniósł odpowiednio 1:4,92 [3] natomiast długości tułowia do całkowitej długości jelita u lisa pospolitego – 1:3,5 [4]. U innych przedstawicieli rodziny psowatych stwierdzono następujące wartości: u wilka od 1:3,01 do 1:4,25, u psa dingo 1:1,40, a u szakala 1:2,50 [6]. U psa długość jelita pięciokrotnie przekracza długość ciała, niedźwiedzia ośmiokrotnie, natomiast u świni piętnastokrotnie. U przeżuwaczy stosunek ten jeszcze jest większy: u bydła 1:20, a u owiec 1:25 [8].

Długość jelita cienkiego borsuka wynosiła średnio 441,46 cm, co stanowiło około 96,4% długości całego jelita. U innych przedstawicieli drapieżnych kształtowało się to odpowiednio: u wilka 87,79–90,45%, psa dingo 87,07–89,04%, szakala 87,03% [6], u lisa pospolitego 83,7–84,6% [4]. Natomiast u jenota długość jelita cienkiego stanowiła 83% całego jelita [3].

Bezwzględna długość gość jelita grubego u borsuka wahała się w granicach 15,00–21,00 cm, czyli średnio 3,6% długości całego jelita. Procentowy udział jelita grubego u niektórych drapieżnych wynosił odpowiednio u wilka 9,55–12,21%, u psa dingo 10,60–12,93%, u szakala 12,97% [6], u jenota 12,97% [3] oraz u samców lisa pospolitego 15,40%, a u samic 16,25% [4].

Z badań prowadzonych nad nieutrwalonym przewodem pokarmowym borsuka wynika, że długość jelita cienkiego wynosiła średnio 880 cm, a grubego – 35 cm. Stanowiło to odpowiednio 96,17 i 3,83% całego jelita [15].

Powszechnie przyjmuje się, że wielkość przewodu pokarmowego jest jednym z przejawów zmian morfologicznych powstałych wskutek odżywiania się określonymi rodzajami pokarmu. Jest on dłuższy u roślinożernych, a krótszy u mięsożernych. Potwierdza to w swych badaniach Radzikowska [10], natomiast nie stwierdzono tego w przypadku borsuka. Wynikać to może ze składu diety, w którym pokarm roślinny w zależności od regionu może wynosić od 6,6 [5] do 94,8% [7].

Niezależnie od tego, czy materiał był utrwalony, proporcje długości jelita cienkiego do grubego kształtowały się podobnie. Udział jelita cienkiego wynosił 96%. Stosunek długości jelita do długości ciała wynosił jak 5:1 i pomimo utrwalenia, a więc także zmniejszenia elastyczności jelita, proporcje te były wyższe niż u lisa pospolitego [4], wilka czy szakala [6]. Można więc sądzić, że znaczny udział pokarmu roślinnego w diecie borsuka wpływa istotnie na długość jelita.

## 5. WNIOSKI

1. Stosunek długości ciała do jelita u borsuka wynosi 1:5,13.
2. Całkowita długość jelita borsuka porównywana z długością jego ciała jest większa niż u innych drapieżnych.
3. Długość jelita cienkiego stanowi u borsuka 96,4%, a jelita grubego 3,6% długości całkowitej jelita.

## LITERATURA

- [1] Babak E., 1903. Über den Einfluss der Nahrung auf die Länge des Armkanals. Jtr. 23(12), 477–483.
- [2] Brudnicki W., 1985. Zmiany niektórych cech morfologicznych wybranych narządów wewnętrznych świni domowej *Sus scrofa f. domestica* L. i dzika *Sus scrofa* L. pod wpływem różnego żywienia. Praca doktorska ATR Bydgoszcz.
- [3] Brudnicki W., Skoczyła B., Jabłoński R., 2001. Metrical features of some parts of the alimentary canal and liver in racoon dog (*Nyctereutes procyonoides* Gray 1834) EJPV 4(1),#01, [www.ejpau.media.pl/volume4/issue1/veterinary/art-01.html](http://www.ejpau.media.pl/volume4/issue1/veterinary/art-01.html)

- [4] Brudnicki W., Skoczylas B., Nowicki W., Wach J., 2008. Cechy metryczne jelita lisa pospolitego (*Vulpes vulpes* L.). Pr. Komis. Nauk Rol. Biol. BTN, Seria B 64, 21–26.
- [5] Gębczyńska Z., Raczyński J., 2002. Drapieżniki Doliny Biebrzy. Łow. Pol. 2, 16–18.
- [6] Gill J., Hoffmannowa H., Piekarz R., 1964. Z badań nad fizjologią trawienia u wilka (*Canis Lupus* L.), psa dingo (*Canis dingo* L.) i szakala (*Canis aureus* L.). II. Zdolność trawienia trzustki, dwunastnicy i ślinianek, wielkość przewodu pokarmowego oraz ciężar narządów wewnętrznych. Acta Physiol. Pol. 15(1), 137–148.
- [7] Goszczyński J., 2000. Borsuki – łowcy małych ofiar. Łow. Pol. 4, 14–1.
- [8] Krysiak K., Śnieżyński K., 2001. Anatomia zwierząt. T. 2., PWN Warszawa.
- [9] Laroch R., Fuchs B., Szuba-Trznadel A., 2003. Porównanie budowy przewodów pokarmowych świni, dzika i świniodzików. Acta Sci. Pol., Zoot. technika 2(1), 47–54.
- [10] Radzikowska M., 1981. Wpływ diety na budowę i czynności przewodu pokarmowego szczura (*Ratus ratus*). Przegl. Zool. 25(1), 83–92.
- [11] Roskosz T., Kobryńczuk F., Brudnicki W., 1988. The effect of different diets on the correlations of the intestine measurements in pig, *Sus scrofa* f. dom. L. Ann. Warsaw Agric. Univ., Vet. Med. 14, 3–11.
- [12] Roskosz T., Kobryńczuk F., Brudnicki W., 1990. The type of feed and the length of intestine in wild pig, *Sus scrofa* L. Ann. Warsaw Agric. Univ., Vet. Med. 16, 13–17.
- [13] Roskosz T., Kobryńczuk F., Brudnicki W., 1992. The analysis of the lumen diameter of the intestine in wild pig, *Sus scrofa* L. Ann. Warsaw Agric. Univ., Vet. Med. 17, 19–21.
- [14] Roskosz T., Kobryńczuk F., Brudnicki W., 1993. Correlation between the intestine measurements in the European representatives of the *Suidae* family. Ann. Warsaw Agric. Univ., Vet. Med. 18, 3–12.
- [15] Rzebik-Kowalska B., 1972. Badania nad pokarmem ssaków drapieżnych w Polsce. Acta Zool. Cracoviensis 17, 415–506.
- [16] Sumiński P., 1975. Borsuk. PWRiL Warszawa.

## METRICAL FEATURES OF ALIMENTARY CANAL IN BADGER IN THE REGION OF POMERANIA AND KUJAWY

### Summary

The research involved 23 adult badger individuals. The body length and the trunk length were measured. The carcasses were fixed in a 5% formalin solution and then viscera were dissected from the abdominal cavity and, having been straightened on soft non-adhesive surface, the length of the entire intestine and its parts were measured. No caecum was found in badger. The total intestine length was, on average, 457.58 cm. The small intestine accounted for 96.4% of the total length of intestine, while the large intestine – for 3.6% only. The ratio of the body length to the intestine length was 1:5.

Keywords: badger, metrical features, alimentary canal