

Paweł JANISZEWSKI¹, Andrzej GUGOLEK¹, Sylwia KAŁASKA¹, Vladimír HANZAL²

JAKOŚĆ JELENIA SZLACHETNEGO *CERVUS ELAPHUS* L. BYTUJĄCEGO W ŁOWISKACH PUSZCZY PISKIEJ

RED DEER *CERVUS ELAPHUS* L. QUALITY IN THE PISKA PRIMEVAL FOREST

***Abstract.** The aim of the research was to describe the roe deer population living in the hunting grounds of the Piska Primeval Forest. The research focused on the changes in red deer body weight during the last decade, as well as on the effect of some climatic factors on the quality of this characteristic.*

The research material included 671 stags, 1133 hinds and 400 calves culled during the hunting seasons in the period between 1995/1996 and 2004/2005. The evaluation covered the body weight and antler shape of stags and the body weight of hinds and calves. In addition, the body measurements were made to describe the most frequently culled stag, hind and calf.

The average body weight of red deer stags was 120 kg, of hinds – 71.1 kg and of calves – 39.5 kg. The average antler weight of stags was ca 4 kg. 12-point and 10-point stags constituted 28 and 23% of the whole population. The relationship found between biometric characteristics and body weight in red deer was statistically significant. The relationship between the body weight and length and the height at the withers and rump deserves special attention.

Key words: *Cervus elaphus*, stag, hind, calf, biometric characteristic, body weight, wither height, rump height.

¹ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, ul. Oczapowskiego 5, 10–719 Olsztyn, janisz@uwm.edu.pl

² University of South Bohemia, Faculty of Agriculture, Department of Fishing and Wildlife Management, Studentska 13, 370 05, České Budějovice, Czech Republic

1. WSTĘP

Jeleń szlachetny *Cervus elaphus* L. jest gatunkiem łownym, licznie występującym w lasach Polski. W polskiej populacji jelenia szlachetnego wyodrębniono różne formy regionalne i odmienne ekotypy: jelenia karpackiego, mazurskiego, wielkopolskiego i lubelskiego (Steliński 1957, Przybylski 2003). Różnice dotyczą masy i rozmiarów ciała, kształtu poroża oraz ubarwienia (Pielowski 2002). Jelenie występujące w Karpatach oraz na Warmii i Mazurach charakteryzują się najlepszą jakością osobniczą (Dzięciołowski 1969, Kubacki i in. 1999, Brewczyński 2002).

Przyczyną zróżnicowania cech biometrycznych jeleni są m.in.: różnice klimatyczne, rodzaj gleb i roślinność, zagęszczenie populacji, a także uwarunkowania genetyczne (Bobek i in. 1984, Borkowski 1998). Miarą wpływu tych czynników jest reakcja zwierząt objawiająca się zróżnicowaniem masy tuszy, ich eksterierem oraz w przypadku byków – masą poroża.

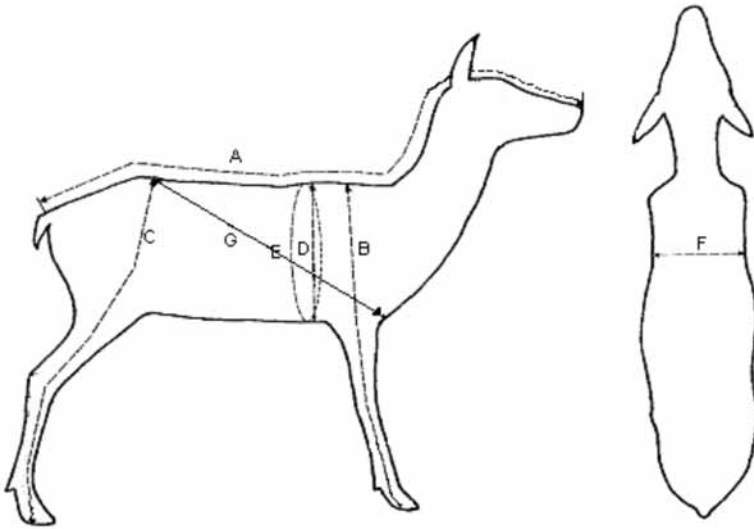
Celem pracy był opis populacji jelenia szlachetnego, bytującej w łowiskach Puszczy Piskiej, obejmujący zmiany masy tuszy w ostatnim dziesięcioleciu oraz wpływ niektórych czynników klimatycznych na wartość tej cechy. Przedstawiono eksterier najczęściej pozyskiwanego byka, łani i osobnika młodocianego jelenia z badanych łowisk oraz porównano jelenie z terenu badań z bytującymi w innych łowiskach.

2. MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono w łowiskach północno-zachodniej części Puszczy Piskiej, która jest jednym z największych zwartych kompleksów leśnych w Polsce północno-wschodniej. Występują tu siedliska bagienne i torfowe z licznymi jeziorami śródleśnymi. Puszcza rośnie na siedlisku borowym z domieszką drzew liściastych, a dominującym gatunkiem jest sosna, która zajmuje około 84,5% powierzchni leśnej. Całkowita powierzchnia badań wynosiła 25 109 ha, z czego grunty leśne obejmowały 68%. Materiał badawczy stanowiły tusze byków, łań i cieląt jelenia szlachetnego.

Do scharakteryzowania masy tuszy wykorzystano dane dotyczące 671 byków, 1133 łań i 400 cieląt pozyskanych w sezonach łowieckich od 1995/1996 do 2004/2005. W przypadku łań i cieląt analizowano masę tuszy po wypatroszeniu, u byków uwzględniono masę tuszy wypatroszonej i po dekapitacji oraz masę i formę poroża. Ponadto tuszę każdego samca zakwalifikowano do jednej z klas wiekowych obowiązujących aktualnie w gospodarce łowieckiej:

Klasa	I	II	III
Przedział wieku byków	2–5-letnie	6–10-letnie	11-letnie i starsze



Ryc. 1. Schemat pomiarów tuszy jelenia

Fig. 1. Diagram of red deer body measurements

Wiek byków został określony na podstawie zużycia zębów przedtrzonowych i trzonowych żuchwy przez specjalne komisje oceniające prawidłowość odstrzału samców zwierzyny płowej.

W celu wykazania wpływu wybranych czynników atmosferycznych na masę tuszy jelenia szlachetnego porównano średnią roczną temperaturę powietrza oraz roczną sumą opadów atmosferycznych ze średnią masą tuszy byków, łań i cieląt w poszczególnych sezonach łowieckich. Dane meteorologiczne z lat 1995–2005 uzyskano z Rocznika Statystycznego (1999, 2003, 2005).

Do scharakteryzowania najczęściej pozyskiwanego byka, łąni i cielęcia wymierzono tusze zwierząt bezpośrednio po odstrzale lub w punkcie skupu dziczyzny. Pomiarów dokonano w sezonie łowieckim 2004/2005 (100% pozyskanych jeleni) i 2005/2006 (78% pozyskanych zwierząt). Łącznie w obu sezonach zmierzono 92 tusze, w tym: 46 byków, 28 łań, 18 cieląt.

Tusze mierzono taśmą i cyrklem zoometrycznym z dokładnością do 1 cm. Pomiary wykonywano na martwych zwierzętach, stąd ich dokładność może być obciążona pewnym błędem, spowodowanym zeszczywnieniem pośmiertnym. Zmierzono następujące parametry (ryc. 1):

- długość tuszy (A) (u byków z odciętym łbem: od atlasu wzdłuż kręgosłupa do nasady ogona, u łań i cieląt: od nosa wzdłuż środka głowy i kręgosłupa do nasady ogona);

- wysokość w kłębie (B) (od najwyższego punktu kłębu do środka nasady przedniej nogi, następnie wzdłuż środka nogi do racic, kończyny przednie ustawione prostopadłe do tuszy);

- wysokość w krzyżu (C) (od najwyższego punktu tylnej części kręgosłupa wzdłuż tylnej nogi do racic);

- głębokość klatki piersiowej (D) (w miejscu największej głębokości klatki piersiowej za łopatkami);
- obwód klatki piersiowej (E) (za kłębem i łopatkami);
- szerokość klatki piersiowej (F) (w miejscu największej szerokości klatki piersiowej za łopatkami);
- długość skośna tułowia (G) (od najwyższego punktu w krzyżu, wzdłuż przekątnej tułowia, do grzebienia mostka).

Do opracowania danych liczbowych wykorzystano program STATISTICA 5.0 PL. Uwzględniono charakterystykę statystyczną masy tuszy \bar{x} i współczynnik zmienności V oraz ustalono istotność różnic między średnimi wartościami tej cechy w sezonach łowieckich. Określono także miary statystyczne pomiarów tuszy oraz współczynniki korelacji r pomiędzy masą tuszy i pomiarami zoometrycznymi byków, łań i cieląt (Bochno i in. 2001).

3. WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

3.1. Masa tuszy byków

Ponieważ badaniami objęto osobniki pozyskane według obowiązujących zasad selekcji osobniczej i populacyjnej zwierząt łownych w Polsce, uzyskane wyniki mogą nie być w pełni reprezentatywne dla całej populacji jelenia szlachetnego bytującego w Puszczy Piskiej.

Średnia masa tuszy badanych byków wynosiła 120 kg (tab. 1). Zwiększała się wraz z wiekiem i wynosiła od 86 kg u osobników najmłodszych do 141 kg u osobników najstarszych (tab. 2). Odnotowano duży wzrost średniej masy tuszy pomiędzy I i II klasą wiekową byków, wynoszący ponad 44 kg. Wzrost średniej masy tuszy pomiędzy klasą II a III był dużo mniejszy i wynosił nieco ponad 10 kg. Różnice między średnimi masami tusz w poszczególnych sezonach łowieckich wyniosły około 26 kg (107–133 kg). Stwierdzono statystycznie wysoko istotne różnice między masą tuszy byków upolowanych w sezonach łowieckich: 1997/1998, 1999/2000, 2001/2002 i 2002/2003 a średnimi masami osobników męskich w sezonach 2000/2001 i 2004/2005 oraz między masą tusz byków upolowanych w sezonie 1997/1998 a średnimi masami byków w sezonie 2003/2004 (tab. 3). Masa tuszy samców charakteryzowała się stosunkowo dużą zmiennością (V około 25%).

Badania Żurkowskiego i in. (2000) prowadzone w innych rejonach Puszczy Piskiej w sezonie łowieckim 1997/1998 wykazały, że średnia masa tuszy byków wynosiła 108 kg. Ze względu na krótki okres badań, wartość ta nie może być porównywalna i reprezentatywna dla całej populacji jelenia szlachetnego bytującego w tym rejonie. Wyniki badań prezentowanych w tej pracy dla sezonu łowieckiego 1997/1998 nie różnią się od wyniku uzyskanego przez Żurkowskiego i in. (2000), ale jest to najmniejsza średnia masa tusz byków w całym analizowanym

Tabela 1. Średnia masa tuszy byków, lań i cieląt w sezonach łowieckich z lat 1995–2005

Table 1. Mean body weight of stags, hinds and calves during the hunting seasons in the period between 1995 and 2005

Grupa zwierząt Animal group	<i>N</i> [szt.] [indivs.]	\bar{x} [kg]	<i>V</i> [%]	Min.	Max.
Byki Stags	671	119,90	24,79	38,00	187,00
Łanie Hinds	1133	71,12	17,62	32,00	119,00
Cielęta Calves	400	39,57	16,40	22,00	61,00

Tabela 2. Masa tuszy byków w klasach wiekowych

Table 2. Body weight of stags in age classes

Klasa wieku Age class	<i>N</i> [szt.] [indivs.]	\bar{x} [kg]	<i>V</i> [%]	Min.	Max.
I	187	86,1	13,2	38,0	155,0
II	362	130,3	5,3	57,0	193,0
III	122	140,9	15,1	100,0	187,0

dziesięcioleciu. Największą średnią masę tuszy byka odnotowano w sezonie łowieckim 2004/2005 i wynosiła ona 133,4 kg.

Inne samce odstrzelone w woj. warmińsko-mazurskim w sezonach 1986/1987 – 2000/2001, w terenie położonym około 100 km w kierunku wschodnim (Nadleśnictwo Wipsowo), charakteryzowały się średnią masą tuszy wynoszącą 114,5 kg (Janiszewski i Szczepański 2004). Masa tuszy byków pozyskanych w południowo-wschodniej części kraju zawierała się w przedziale od około 108 kg do prawie 148 kg Bobek i in. (1992). Z kolei według Brewczyńskiego i in. (2002) samce zamieszkujące tereny Karpat charakteryzowały się wyższą średnią masą tuszy – 133,9 kg. Wyniki te dowodzą, iż byki występujące w północno-wschodnim rejonie Polski (jelenie mazurskie) mają podobną masę tuszy, ale różnią się od byków z innych części Polski.

3.2. Masa i formy poroża

Średnia masa poroża byków wynosiła 4 kg i nie odbiegała od masy poroży byków określanych jako mazurskie (Szczepański i Zalewski 1994) oraz samców jelenia bytujących w Karpatach (Brewczyński 2002) (tab. 4).

Spośród dziesięciu analizowanych sezonów łowieckich w czterech masa poroża wyniosła powyżej obliczonej średniej. Wieńce o największej średniej masie pozyskano w sezonach łowieckich 2004/05 i 2000/01 – odpowiednio 4,7 kg oraz 4,3 kg (tab. 4). Uzyskane wyniki oraz maksymalne masy poroża wskazują na duży potencjał piskich jeleni w zakresie tej cechy.

Tabela 3. Masa tusz byków, łań i cieląt w sezonach łowieckich z lat 1995–2005

Table 3. Body weight of stags, hinds and calves during the hunting seasons in the period between 1995 and 2005

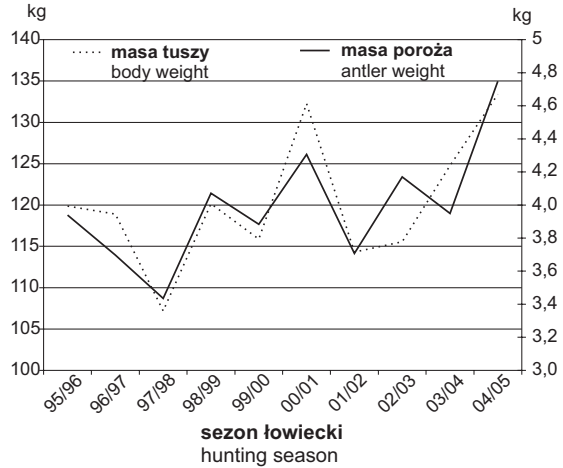
Grupa zwierząt Animal group	Miary statystyczne Statistical measures	Sezon łowiecki Hunting season										Istotność różnic Significance of differences
		Hunting season										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Byki Stags	N [szt.]	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	$P \leq 0,01$
	\bar{x} [kg]	35	87	72	78	66	69	71	74	57	62	9>3
	ν	119,88	118,91	107,19	120,15	115,87	132,26	114,30	115,54	124,77	133,40	6>3,5,7,8
	min.	29,29	23,98	30,50	24,81	25,92	17,87	26,57	25,11	23,05	15,76	10>3,5,7,8
	max.	47,00	47,00	45,00	38,00	52,00	52,00	50,00	41,00	53,00	64,00	
Łanie Hinds	N [szt.]	183,00	179,00	165,00	175,00	173,00	187,00	170,00	176,00	180,00	170,00	
	\bar{x} [kg]	92	215	175	131	79	78	92	92	100	80	8<1,2,3,4,5,6,7,9,10
	ν	72,35	71,37	70,35	73,24	70,91	75,15	69,98	62,33	72,00	73,83	7<6
	min.	17,94	14,16	16,60	15,52	15,44	15,56	21,40	24,37	17,52	17,39	
	max.	40,00	45,00	40,00	41,00	50,00	47,00	35,00	32,00	33,00	41,00	
Cielęta Calves	N [szt.]	100,00	95,00	119,0	97,00	107,00	102,00	101,00	110,00	98,00	100,00	
	\bar{x} [kg]	42	74	56	69	37	27	21	22	24	28	2<4,5,6,7,10
	ν	38,76	36,14	38,75	42,37	41,62	42,14	42,33	37,31	37,83	40,57	8,9<4,6,7
	min.	20,20	14,47	14,89	14,58	15,30	14,68	14,81	16,29	17,08	12,70	
	max.	22,00	27,00	27,00	29,00	25,00	29,00	30,00	26,00	24,00	28,00	
		55,00	52,00	51,00	55,00	61,00	55,00	56,00	50,00	52,00	48,00	

Tabela 4. Masa poroża w sezonach łowieckich z lat 1995–2005

Table 4. Antler weight of stags during the hunting seasons in the period between 1995 and 2005

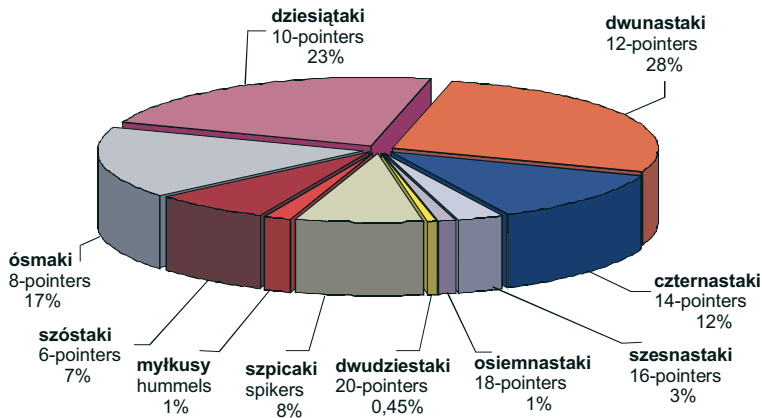
Miary statystyczne Statistical measures	Sezon łowiecki Hunting season										Istotność różnic Significance of differences
	Hunting season										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	* $P \leq 0,05$ ** $P \leq 0,01$

Ryc. 2. Porównanie średniej masy tuszy i średniej masy poroża jeleni w sezonach łowieckich z lat 1995–2005
 Fig. 2. Comparison of the mean body weight and average antler weight during the hunting seasons in the period between 1995 and 2005



Masa poroża jest skorelowana z masą tuszy – współczynnik korelacji r zawarty jest w przedziale od 0,73 do 0,86 (Krupka i in. 1986, Drozd i in. 2000, Janiszewski i Kolasa 2006) (ryc. 2). W sezonach łowieckich, w których odstrzelone byki charakteryzowały się dużą masą również poroże było bardziej okazałe, a przy małej masie tuszy masa poroża zmniejszała się.

Przeważało poroże dwunastaka (28%) i dziesiątaka (23%) (ryc. 3). Forma dziesiątaka jest dominująca w populacji selekcyjnej jeleni mazurskich (Szczeński i Zalewski 1994, Janiszewski i Kolasa 2006).



Ryc. 3. Procentowy udział poszczególnych form poroża

Fig. 3. Percentage share of individual forms of antler

3.3. Masa tuszy łań i cieląt

Średnia masa tuszy łań w analizowanym okresie 10 lat wynosiła 71,1 kg (tab. 1). Masa samic jelenia w poszczególnych sezonach łowieckich okazała się podobna (tab. 3). Tylko w sezonie łowieckim 2002/2003 średnia masa samic po wypatroszeniu wynosiła 62,3 kg i różniła się wysoko istotnie od masy osobników żeńskich pozyskanych w pozostałych sezonach łowieckich.

Uzyskane wyniki potwierdzają wcześniejsze analizy prowadzone przez Dzieciołowskiego (1979), które wykazały, że średnia masa tuszy łań pozyskanych na terenach nizinnych Polski wynosi 71,9 kg. Także Żurkowski i in. (2000) określili średnią masę łań w łowiskach Puszczy Piskiej na 70,1 kg. Porównując zmienność masy tuszy byków i łań można stwierdzić, że zróżnicowanie tej cechy pomiędzy sezonami łowieckimi u płci żeńskiej jest mniejsze niż u samców.

Średnia masa tuszy cieląt pochodzących z badanych łowisk wynosiła 39,6 kg (tab. 1). Różnica między średnimi masami tusz w poszczególnych latach była niewielka i wynosiła około 6 kg (tab. 3). Istotnie lżejsze cielęta pozyskano w sezonach: 1996/97, 2002/03 i 2003/04. Nieco inne wyniki uzyskali Janiszewski i Szczepański (2004) w badaniach na terenie łowisk Nadleśnictwa Wipsowo. Tusze cieląt charakteryzowały się tu średnią masą 43,5 kg, podobnie jak na terenie południowej Polski, gdzie zawierała się ona w przedziale od 42,5 do 50,0 kg (Bobek i in. 1992).

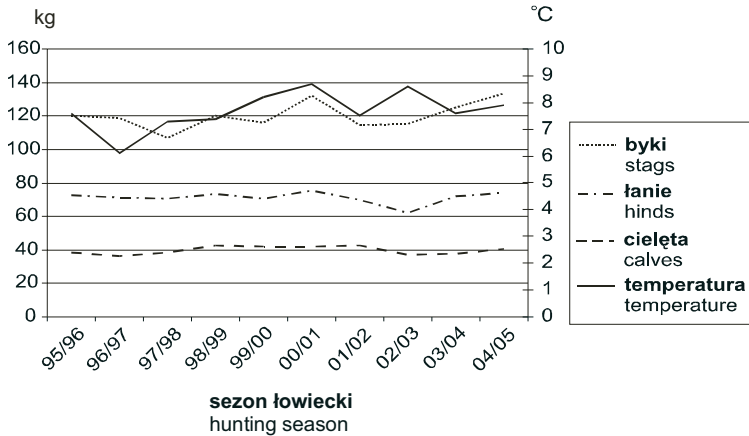
3.4. Masa tuszy a niektóre czynniki klimatyczne

Jakość osobnicza jelenia szlachetnego zależy między innymi od klimatu, dziedziczności i jakości środowiska, w którym bytuje (Dziegielewski 1973). Wśród czynników klimatycznych ważną rolę odgrywa temperatura oraz opady atmosferyczne deszczu i śniegu. Czynniki te wpływają bezpośrednio na bilans energetyczny zwierzęcia, a zatem decydują pośrednio o przyrostach lub stratach masy ciała. W pracy prześledzono związek między tymi czynnikami i masą tuszy jeleni.

Analiza średniej rocznej temperatury powietrza w badanym okresie wykazała związek między wzrostami i spadkami masy tuszy byków a analogicznymi zmianami temperatury (ryc. 4). W sezonie 2000/2001 średnia temperatura była wysoka (8,7°C), a średnia masa tuszy pozyskanych byków wynosiła 132 kg i była jedną z większych średnich w całym dziesięcioleciu. Natomiast mniej znaczny był wpływ temperatury na średnią masę łań i cieląt.

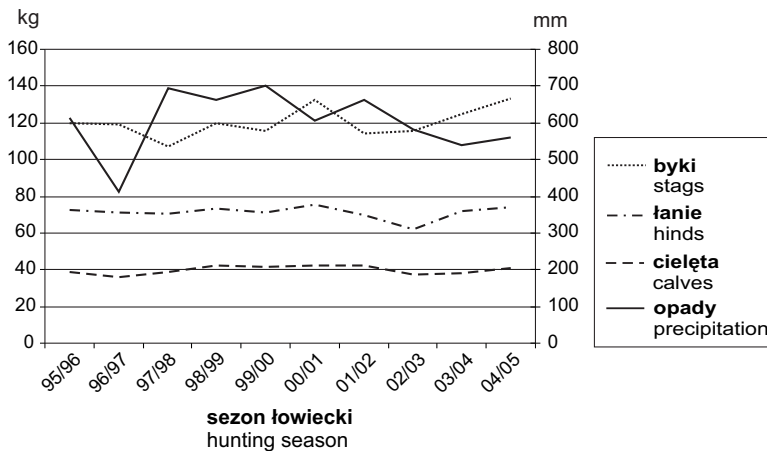
Zbadano też związek pomiędzy masą tuszy jeleni i roczną sumą opadów deszczu i śniegu (ryc. 5). Wraz z nasileniem opadów atmosferycznych odnotowuje się spadek masy tuszy, szczególnie zauważalny u osobników płci męskiej. Łanie i cielęta w małym stopniu reagują na ilość opadów atmosferycznych.

Jak wykazali Bobek i in. (1992), podczas bezśnieżnych zim wydatki energetyczne nie wzrastają diametralnie, jednak gdy pokrywa śnieżna przekracza 60 cm, osobniki męskie tracą około 23% masy ciała, łanie około 29% stałej masy, a cielęta obniżają masę ciała nawet o 36–47%. Sugeruje to, że czynnikiem zdecydowanie



Ryc. 4. Porównanie średniej masy tuszy byków, łan i cieląt oraz średniej rocznej temperatury w sezonach łowieckich z lat 1995–2005

Fig. 4. Comparison of the mean body weight of stags, hinds and calves and the mean annual temperature during the hunting seasons in the period between 1995 and 2005



Ryc. 5. Porównanie średniej masy tuszy byków, łan i cieląt oraz rocznej sumy opadów atmosferycznych w sezonach łowieckich z lat 1995–2005

Fig. 5. Comparison of the mean body weight of stags, hinds and calves and the annual precipitation sum during the hunting seasons in the period between 1995 and 2005

wpływającym na obniżenie masy tuszy jeleni jest przede wszystkim głębokość pokrywy śnieżnej, a w mniejszym stopniu ilość samych opadów.

3.5. Pomiar tusz

Ze statystycznej charakterystyki wyników pomiarów tuszy byka jelenia wynika, że najczęściej pozyskiwany byk ma długość tułowia 162 cm, wysokość w kłębie – 118,9 cm, w krzyżu – 122,7 cm i wymiary klatki piersiowej: szerokość – 38,9 cm, głębokość – 48,7 cm i obwód – 136,4 cm. Byki największe uzyskiwały

długość 185 cm, wysokość w kłębie 129 cm, krzyżu 133 cm i obwód klatki piersiowej 153 cm (tab. 5). Zmienność pomierzonych cech jest niewielka. Przedstawione wyniki wskazują, że byki pozyskane z łowisk Puszczy Piskiej, w porównaniu do odstrzelonych w zachodniej części województwa warmińsko-mazurskiego (Lasy Taborskie), mają podobną długość tuszy, nieco mniejszą wysokość w kłębie i krzyżu, ale większe wymiary klatki piersiowej (Janiszewski i Kolasa 2006).

Współczynnik korelacji pomiędzy analizowanymi cechami tuszy przyjmuje wartości od 0,35 do 0,93. Wartości te dowodzą, że cechy pokroju byków są między sobą wysoko istotnie skorelowane (tab. 6). Można zatem stwierdzić, że wszystkie części tuszy byków rozwijają się proporcjonalnie.

Wymiary tuszy przeciętnej łani z badanych łowisk Puszczy Piskiej są następujące: długość 180 cm, skośna długość tułowia 97,4 cm, wysokość w kłębie 104,3 cm i w krzyżu 110,3 cm, szerokość klatki piersiowej 30,8 cm, głębokość klatki piersiowej 43,8 cm, obwód klatki piersiowej 116,4 cm (tab. 7). Zmienność cech jest stosunkowo niewielka. Łanie z badanych łowisk okazały się dłuższe od łań wielkopolskich, ale krótsze od karpackich. Wysokość łań była zdecydowanie mniejsza u samic piskich w porównaniu z łaniami wielkopolskimi i karpackimi (Łabudzki 1993, Tomek 2002).

Wszystkie wyniki pomiarów tusz łań były ze sobą istotnie i wysoko istotnie skorelowane (tab. 8). Najwyższą wartość współczynnika korelacji stwierdzono pomiędzy obwodem klatki piersiowej a długością ciała ($r \geq 0,84$). Na uwagę zasługuje związek między masą tuszy a jej długością i wysokością w kłębie ($r \geq 0,80$).

Tabela 5. Wyniki pomiarów zoometrycznych tusz byków (N=46)

Table 5. Results of zoometric measurements of stags (N=46)

Cecha biometryczna Biometrical characteristics	Miary statystyczne Statistical measures			
	\bar{x} [cm]	V [%]	min.	max.
Wysokość w kłębie Wither height	118,89	6,15	99,00	129,00
Wysokość w krzyżu Rump height	122,67	5,82	101,00	133,00
Szerokość klatki piersiowej Chest width	38,913	14,72	24,00	49,00
Głębokość klatki piersiowej Chest depth	48,73	10,52	38,00	57,00
Obwód klatki piersiowej Chest girth	136,43	8,54	94,00	153,00
Długość skośna tułowia Inclined body length	108,00	6,06	88,00	118,00
Długość tuszy Body length	162,02	10,17	119,00	185,00

Tabela 6. Współczynniki korelacji r pomiędzy wybranymi cechami biometrycznymi tuszy byków ($N=46$)

Table 6. Correlation coefficients r between selected body biometric characteristics of stags ($N=46$)

Cecha biometryczna Biometrical characteristics	Masa tuszy Body weight	Wysokość w kłębie Wither height	Wysokość w krzyżu Rump height	Szerokość kl. piersiowej Chest width	Głębokość kl. piersiowej Chest depth	Obwód kl. piersiowej Chest girth	Długość skośna tułowia Inclined body length
Wysokość w kłębie Wither height	0,59**						
Wysokość w krzyżu Rump height	0,56**	0,93**					
Szerokość kl. piersiowej Chest width	0,53**	0,78**	0,82**				
Głębokość kl. piersiowej Chest depth	0,68**	0,55**	0,37*	0,35*			
Obwód kl. piersiowej Chest girth	0,77**	0,78**	0,74**	0,75**	0,63**		
Dł. skośna tułowia Inclined body length	0,67**	0,55**	0,57**	0,60**	0,52**	0,74**	
Długość tuszy Body length	0,59**	0,70**	0,72**	0,66**	0,38**	0,64**	0,53**

$P \leq 0,05^*$, $P \leq 0,01^{**}$

Tabela 7. Wyniki pomiarów zoometrycznych tusz łań ($N=28$)

Table 7. Results of zoometric measurements of hinds ($N=28$)

Cecha biometryczna Biometrical characteristics	Miary statystyczne Statistical measures			
	\bar{x} [cm]	V [%]	min.	max.
Wysokość w kłębie Wither height	104,3	4,3	97,0	113,0
Wysokość w krzyżu Rump height	110,3	4,6	101,0	120,0
Szerokość klatki piersiowej Chest width	30,8	10,1	25,0	38,0
Głębokość klatki piersiowej Chest depth	43,8	7,4	36,0	49,0
Obwód klatki piersiowej Chest girth	116,4	11,0	89,0	132,0
Długość skośna tułowia Inclined body length	97,4	10,2	81,0	132,0
Długość tuszy Body length	179,8	5,5	156,0	193,0

Tabela 8. Współczynniki korelacji r pomiędzy wybranymi cechami biometrycznymi tuszy łań ($N=28$)Table 8. Correlation coefficients r between selected body biometric characteristics of hinds ($N=28$)

Cecha biometryczna Biometrical characteristics	Masa tuszy Body weight	Wysokość w kłębie Wither height	Wysokość w krzyżu Rump height	Szerokość kl. piersiowej Chest width	Głębokość kl. piersiowej Chest depth	Obwód kl. piersiowej Chest girth	Długość skośna tułowia Inclined body length
Wysokość w kłębie Wither height	0,80**						
Wysokość w krzyżu Rump height	0,63**	0,80**					
Szerokość kl. piersiowej Chest width	0,64**	0,44*	0,33				
Głębokość kl. piersiowej Chest depth	0,69**	0,79**	0,76**	0,46*			
Obwód kl. piersiowej Chest girth	0,71**	0,65**	0,62**	0,41*	0,80**		
Długość skośna tułowia Inclined body length	0,67**	0,65**	0,51**	0,64**	0,67**	0,46*	
Długość tuszy Body length	0,83**	0,73**	0,66**	0,49**	0,79**	0,84**	0,70**

 $P \leq 0,05^*$, $P \leq 0,01^{**}$

Żurkowski i in. (2000) podają, że skośna długość ciała łań wynosi 104,2 cm, głębokość klatki piersiowej 43,2 cm. Obie te cechy są istotnie skorelowane z masą tuszy (r w przedziale 0,64÷0,69).

W tabeli 9 zestawiono wyniki pomiarów tusz cieląt jelenia szlachetnego (bez uwzględnienia płci pozyskanego osobnika). Wartości średnie, minimalne i maksymalne cech pozwalają na określenie eksterieru cielęcia najczęściej pozyskiwanego w badanych łowiskach Puszczy Piskiej. Przeciętny młodociany jeleni miał długość 148,5 cm, wysokość w kłębie – 92,3 cm i wysokość w krzyżu – 97,2 cm. Wymiary jego klatki piersiowej wynosiły: szerokość 25,2 cm, głębokość 34,4 cm i obwód 91,8 cm. Wymienione cechy nie wykazywały dużej zmienności.

Współczynniki korelacji pomiędzy cechami tuszy cieląt wskazują na zależność pomiędzy wysokością w krzyżu i kłębie ($r \geq 0,97$) oraz pomiędzy masą tuszy a wysokością w krzyżu i kłębie (r w przedziale 0,76÷0,82) (tab. 10).

Tabela 9. Wyniki pomiarów zoometrycznych tusz cieląt (N=18)

Table 9. Results of zoometric measurements of calves (N=18)

Cecha biometryczna Biometrical characteristics	Miary statystyczne Statistical measures			
	\bar{x} [cm]	V [%]	min.	max.
Wysokość w kłębie Wither height	92,3	4,6	85,0	98,0
Wysokość w krzyżu Rump height	97,2	5,3	89,0	104,0
Szerokość klatki piersiowej Chest width	25,2	9,5	22,0	30,0
Głębokość klatki piersiowej Chest depth	34,4	6,1	31,0	38,0
Obwód klatki piersiowej Chest girth	91,8	3,7	84,0	97,0
Długość skośna tułowia Inclined body length	80,0	2,2	77,0	82,0
Długość tuszy Body length	148,5	2,9	138,0	154,0

Tabela 10. Współczynniki korelacji r pomiędzy wybranymi cechami biometrycznymi tusz cieląt (N=18)

Table 10. Correlation coefficients r between selected body biometric characteristics of calves (N=18)

Cecha biometryczna Biometrical characteristics	Masa tuszy Body weight	Wysokość w kłębie Wither height	Wysokość w krzyżu Rump height	Szerokość kl. piersiowej Chest width	Głębokość kl. piersiowej Chest depth	Obwód kl. piersiowej Chest girth	Długość skośna tułowia Inclined body length
Wysokość w kłębie Wither height	0,76**						
Wysokość w krzyżu Rump height	0,82**	0,97**					
Szerokość kl. piersiowej Chest width	0,31	0,46	0,40				
Głębokość kl. piersiowej Chest depth	0,75**	0,91**	0,94**	0,42			
Obwód kl. piersiowej Chest girth	-0,10	0,07	-0,01	0,25	0,02		
Długość skośna tułowia Inclined body length	0,74**	0,81**	0,88**	0,08	0,79**	-0,07	
Długość tuszy Body length	0,42	0,41	0,49*	0,18	0,59**	0,19	0,40

$P \leq 0,05^*$, $P \leq 0,01^{**}$

4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Prowadzone w łowiskach Puszczy Piskiej badania pozwoliły na sformułowanie następujących uogólnień i wniosków:

1. Średnia masa tuszy jeleni w badanym okresie wynosiła: byków – 119,9 kg, łań – 71,1 kg i cieląt – 39,6 kg.

2. Sezon łowiecki, średnia roczna temperatura powietrza i opady atmosferyczne wpływały na zmienność masy byków; u łań i cieląt nie stwierdzono tej zależności.

3. Byki z łowisk Puszczy Piskiej charakteryzowały się stosunkowo długą tuszą, podobnie jak jelenie mazurskie, ale ich wysokość była nieco mniejsza. Eksterier przeciętnego pozyskiwanego byka był następujący: długość (bez głowy) – 162 cm, wysokość w kłębie – 119 cm, w krzyżu – 122,6 cm oraz wymiary klatki piersiowej: szerokość – 39 cm, głębokość – 48,7 cm i obwód – 136,4 cm.

4. Średnie wymiary odstrzelonych łań były następujące: długość – 180 cm, wysokość w kłębie i krzyżu: 104 i 110 cm, szerokość klatki piersiowej – 31 cm, głębokość – 44 cm i obwód – 116 cm. Przeciętny jelen w pierwszym roku życia miał długość 148,5 cm, wysokość w kłębie – 92,3 cm, w krzyżu – 97,2 cm i obwód klatki piersiowej – 92 cm.

5. Średnia masa poroża byków wynosiła około 4 kg. Formy dwunastaka i dziesiątaka stanowiły odpowiednio 28 i 23% populacji.

7. Stwierdzono statystycznie istotną zależność pomiędzy wymiarami tuszy jeleni. Na szczególną uwagę zasługuje związek pomiędzy masą tuszy i jej długością oraz wysokością w kłębie i krzyżu (r w przedziale 0,56÷0,83).

Praca została złożona 26.09.2006 r. i przyjęta przez Komitet Redakcyjny 26.03.2007 r.

LITERATURA

- Bobek B., Morow K., Perzanowski K. 1984. Ekologiczne podstawy łowiectwa. PWRiL. Warszawa.
- Bobek B., Morow K., Perzanowski K., Kosobudzka M. 1992: Jeleń – monografia przyrodniczo – łowiecka. Wydawnictwo Świat. Warszawa.
- Bochno R., Lewczuk A., Michalik D. 2001. Biometria stosowana. Wyd. UWM. Olsztyn.
- Borkowski J. 1998. Zagęszczenie a parametry populacji. *Brać Łowiecka*, 10 (7):18.
- Brewczyński P. 2002. Ciężar ciała i jakość poroża jelenia (*Cervus elaphus* L.) w ośrodkach hodowli zwierzyny na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Krośnie (Karpaty). *Sylwan*, 7 (146): 63-75.
- Drozd L., Pięta M., Karpiński M., Piwniuk J. 2000. Jakość byków jeleni w makroregionie środkowo-wschodniej Polski. *Sylwan*, 164: 87-92.
- Dzięciołowski R. 1969. Ciężar naszych jeleni nizinnych. *Łowiec Polski*, 19: 4 i 14.
- Dzięciołowski R. 1979. Structure and spatial organization of deer populations. *Acta Theriol.*, 15 (1): 3-21.
- Dzięgielewski S. 1973. Jeleń. PWRiL Warszawa.

- Fruziński B. 1981. Ekologiczne podstawy gospodarstwa łowieckiego. AR Poznań. Poznań.
- Janiszewski P., Kolasa S. 2006. Zoometric Characteristics of Red Deer (*Cervus elaphus* L.) Stags from Northern Poland. *Baltic Forestry*, 12(1): 122-127.
- Janiszewski P., Szczepański W. 2004. Charakterystyka masy tusz byków, łań i cieląt jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) pozyskanych w okresie jesienno-zimowym. *Sylwan*, 1 (148): 33-38.
- Krupka J., Dziedzic R., Drozd R. 1986. Kształtowanie się masy tuszy byków jeleni w sezonie polowań. *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Lublin*, 4: 1-5.
- Kubacki T., Jamroz G. 1999. Jeleń karpacki. *Łowiec Polski*, 9: 11-14.
- Łabudzki L. 1993. Charakterystyka wybranych cech biometrycznych jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Wielkopolsce. *Roczniki AR Poznań*, 241.
- Pielowski Z. 2002. Jakość osobnicza jelenia. *Brać Łowiecka*, 12 (57): 22-23.
- Przybylski A. 2003. Jeleń - powtórka z historii. *Zachodni Poradnik Łowiecki*, 2 (6): 8-9.
- Rocznik Statystyczny 1999, 2003, 2005. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Steliński J. 1957. *Odstrzał zwierzyny płowej*. PWRiL, Warszawa.
- Szczepański W., Zalewski D. 1994. Wymiary poroża i masa tuszy byków selekcyjnych jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w województwie olsztyńskim. *Acad. Agric. Tech.. Olsz. Zootechnica*, 41: 79-89.
- Tomek A. 2002. Właściwości i struktura populacji jelenia (*Cervus elaphus* L.) w lasach Krynickich (Karpaty). *Zeszyty Naukowe AR w Krakowie*, 278: 1-100.
- Żurkowski M. L., Chartanowicz W., Żurkowski M.W. 2000. Charakterystyka jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Puszczy Piskiej. *Sylwan*, 11 (144): 55-63.