

WPŁYW LESISTOŚCI NA JAKOŚĆ OSOBNICZĄ SAMCÓW JELENIA SZLACHETNEGO (*CERVUS ELAPHUS*) NA TERENIE OPOLSZCZYZNY

Marek Wajdzik¹✉, Karol Hink¹, Katarzyna Szyjka¹, Paweł Nasiadka², Jacek Skubis³

¹Zakład Bioróżnorodności Leśnej, Instytut Ekologii i Hodowli Lasu, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
al. 29 Listopada 46, 31-425 Kraków

²Samodzielny Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa

³Katedra Łowiectwa i Ochrony Lasu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 71D, 60-625 Poznań

ABSTRAKT

Celem badań było zweryfikowanie hipotezy, że jakość osobnicza samców jeleni pozyskanych na Opolszczyźnie zależy od wybranych cech miejsca ich bytowania (lesistość) oraz od wieku osobnika. Jako kryterium oceny przyjęto masę tuszy oraz masę poroża. Materiałem do badań były tusze i poroża 2018 byków jeleni pozyskanych na terenie 119 obwodów łowieckich opolskiego okręgu PZŁ w sezonach łowieckich 2011/12–2013/14. Dowiedziano, że w obrębie terenu badań jakość osobnicza byków jeleni była zróżnicowana, a znaczny wpływ na nią miały lesistość obwodów oraz wiek pozyskanych osobników (rys. 3). Jelenie w obwodach polnych (do 40% lesistości) były wyraźnie cięższe od pozyskanych w obwodach leśnych (powyżej 40% lesistości). Średnia masa tuszy pozyskanych osobników na terenie obwodów polnych wyniosła 113,5 kg i była o prawie 6 kg większa niż osobników z łowisk leśnych (107,7 kg). Pomiędzy średnimi wartościami mas tusz uzyskanych w obwodach polnych i leśnych wykazano statystycznie istotne różnice w pięciu pierwszych wyróżnionych klasach wieku, tzn. od 2 do 10 roku życia. Średnie masy tusz byków „leśnych” i „polnych” były zbliżone do siebie u osobników najstarszych. Z kolei w poszczególnych klasach wieku masa wieńca osobników z obwodów leśnych była mniejsza niż jeleni pozyskanych w obwodach polnych (rys. 3). Największa różnica uwidoczniła się u osobników 8–10-letnich i wyniosła 0,35 kg. Masa poroża u byków jeleni z obwodów zarówno polnych, jak i leśnych wzrastała do ostatniej klasy wieku, osiągając kulminację u osobników 11-letnich i starszych. W wyniku przeprowadzonego testu t-Studenta wykazano statystycznie istotne różnice ($p < 0,05$) w czterech klasach wieku (2–5), tzn. u osobników od 3 do 10 roku życia. U jeleni 2-letnich oraz 11-letnich i starszych masa poroża nie była cechą istotnie różnicującą (tab. 1).

Słowa kluczowe: jeleni, masa tuszy, masa poroża, lesistość

WSTĘP

Jeleń europejski (szlachetny) – *Cervus elaphus* L. jest zwierzęciem szeroko rozprzestrzenionym w Holarctyce, zamieszkującym zarówno Europę, jak i Azję, a także występującym na półkuli południowej między innymi w Nowej Zelandii, Australii i Ameryce Południowej, gdzie został introdukowany (Okarma i Tomek, 2008).

W Polsce gatunek występuje na terenie całego kraju, przy czym jego największe zagęszczenia ($n/1000$ ha lasu) odnotowano w okręgach łowieckich: wałbrzyskim (42), koszański (41) i opolskim (40), a najmniejsze w centrum kraju (poniżej czterech osobników na 1000 ha lasu; Budny i in., 2011). Według danych Głównego Urzędu

✉rlwajdzi@cyf-kr.edu.pl

Statystycznego liczebność krajowej populacji jelenia szlachetnego oszacowano wiosną 2017 roku na 285,6 tys., a pozyskanie w sezonie 2016/17 wyniosło 93 tys. osobników (Leśnictwo, 2017).

Cechy fenotypowe jeleni są wyraźnie zróżnicowane w całym zasięgu ich występowania. W Europie najmniejsze osobniki występują w Szkocji oraz w dolinie Padu we Włoszech, a największe zamieszkują Bałkany (Dzięciołowski, 2011). Jakość osobnicza jeleni jest zróżnicowana również w obrębie Polski (Brewczyński, 2002; Czyżyk i in., 2007; Dziedzic i in., 2003; Dzięciołowski i Więckowski, 1997; Łabudzki, 1993; Nasiadka i in., 2016; Tomek, 2002; Wajdzik i in., 2014; Zalewski, 2010).

Jeleń jako zwierzę lasostępu nie jest gatunkiem typowym dla dużych zwartych kompleksów leśnych. Preferuje on mozaikowate siedliska leśne z polanami, zrębami, łąkami i obrzeżami lasu sąsiadującego z polami (Bobek i in., 1992b). Coraz częściej gatunek jest również obserwowany na terenach o niskiej lesistości.

Duże zróżnicowanie Opolszczyzny pod względem lesistości i ukształtowania terenu wskazuje, że wśród jeleni byków bytujących na danym terenie mogą przypuszczalnie występować różnice w fenotypie.

Celem badań było zweryfikowanie hipotezy, że jakość osobnicza samców jeleni na Opolszczyźnie zależy od miejsca ich bytowania (lesistości) oraz od wieku osobnika. Jako kryterium oceny jakości przyjęto masę tuszy oraz masę poroża.

TEREN BADAŃ

Teren badań zawierał się pomiędzy współrzędnymi: 51°12'N – kraniec północny; 49°58'N – kraniec południowy; 16°53'E – kraniec zachodni; 18°42'E – kraniec wschodni. Obejmował zasięgiem około 820 tys. ha, tzn. prawie całe województwo opolskie, bez powiatu oleskiego (pod względem administracji łowieckiej przynależy on do okręgu częstochowskiego). Zgodnie z podziałem Polski na krainy przyrodniczo-leśne Opolszczyznę zalicza się do V krainy Śląskiej i do dzielnic: Kotliny Opolskiej, Przedgórze Sudeckie, Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, dzielnicy Kędzierzyńsko-Kozielskiej, a także w części do Wzgórz Dolnośląskich (Tramplera i in., 1999).

Pod względem lesistości teren badań jest bardzo zróżnicowany. Część Opolszczyzny (okolice Gór

Opawskich i Przedgórze Sudeckie) to tereny typowo rolnicze, gdzie lesistość nie przekracza 5–10%. Z kolei w okolicach Borów Stobrawskich i Borów Niemodlińskich udział lasów przekracza 90%. Ze względu na znaczne różnice w lesistości obwody łowieckie zostały podzielone na dwie kategorie: I – obwody polne o lesistości do 40%, II – obwody leśne o lesistości powyżej 40%.

Na Opolszczyźnie gospodarka łowiecka jest prowadzona na terenie 143 obwodów łowieckich, z czego osiem jest dzierżawionych przez koła niemacierzyste, cztery stanowią Ośrodki Hodowli Zwierzyny Zarządu Głównego Polskiego Związku Łowieckiego (PZŁ), ośmioma zarządzają Lasy Państwowe, a pozostałe 123 obwody dzierżawia koła łowieckie zrzeszone w opolskim okręgu PZŁ.

MATERIAŁ I METODY

Materiałem do badań były tusze i poroża 2018 jeleni byków pozyskanych na terenie 119 obwodów łowieckich (zarówno dzierżawionych, jak i zarządzanych) opolskiego okręgu PZŁ w sezonach łowieckich 2011/12–2013/14.

Podstawą do oceny jakości i zróżnicowania populacji były dane pochodzące z kart oceny prawidłowości odstrzału byków jeleni. Do przeprowadzenia analiz użyto również danych dotyczących wieku pozyskanych byków, który został określony na podstawie charakterystycznych cech uzębienia i stopnia jego starcia (Przybylski, 2008). Wyniki oszacowania wieku pozwoliły zaszeregować byki do sześciu klas wieku: 1 – byki w 2 roku życia, 2 – byki w 3 roku życia, 3 – byki w 4 i 5 roku życia, 4 – byki w 6 i 7 roku życia, 5 – byki w 8, 9 i 10 roku życia i 6 – byki 11-letnie i starsze.

Materiał empiryczny umożliwił prześledzenie zmian średnich mas tusz byków oraz mas poroży wraz z wiekiem. W następnej kolejności porównano masy tusz i poroży byków zasiedlających różne pod względem lesistości środowiska. Wartości pomiarów poszczególnych cech byków poddano analizie statystycznej. W celu określenia istotności różnic pomiędzy wartościami średnimi poszczególnych cech zastosowano testy: t-Studenta oraz analizę wariancji i test NIR. Wszystkie obliczenia przeprowadzono z użyciem programu Statistica 10 PL.

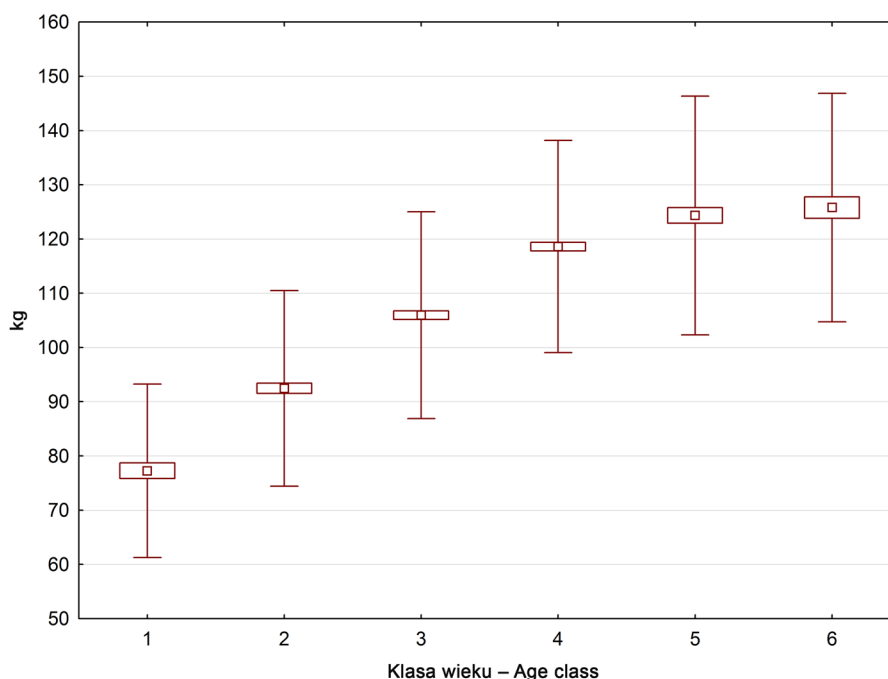
WYNIKI

Średnia masa tuszy jeleni byków wyliczona dla całego obszaru badań wyniosła 108,8 kg. Najcięższy byk ważył 212 kg, z kolei najlżejszy zaledwie 55 kg. Średnia masa tuszy jeleni wzrastała wraz z ich wiekiem, od 77 kg u osobników dwuletnich do 125,8 kg u byków najstarszych (rys. 1). U osobników będących w średnim wieku (8–10-letnich) oraz najstarszych (11-letnich i starszych) średnia masa tuszy była wyrównana i wahała się od 124,3 kg do 125,8 kg, a różnice te nie były istotne statystycznie ($p = 0,51$). Masa tuszy znacząco różnicowała byki pozyskane w poszczególnych klasach wieku, pomiędzy którymi (z wyjątkiem 5 i 6) odnotowano różnice statystycznie istotne. Z kolei średnia masa tuszy z uwzględnieniem klas wieku przyjętych przez PZŁ przedstawiała się następująco: I klasa (2–5-letnie) – 96 kg, II (6–10-letnie) – 120,2 kg i III (11-letnie i starsze) – 125,8 kg.

Jelenie pozyskane na terenie Opolszczyzny w badanym okresie nałożyły poroża o średniej masie 2,85 kg. Najmocniejszy wieniec (9,74 kg) nałożył byk 11-letni. Z kolei najsłabsze poroże miał byk, który w wieku 2 lat nałożył wieniec o masie zaledwie 0,4 kg. Średnia masa poroża pozyskanych jeleni byków zmieniła się wraz z ich wiekiem (rys. 2). Od 2 roku życia masa wieńca stopniowo wzrastała od 0,77 kg do 5,06 kg u byków 11-letnich i starszych (6 klasa), a odnotowane różnice między klasami wieku były istotne statystycznie. Z kolei wyliczona średnia masa poroża jeleni byków, z podziałem na trzy klasy wieku (przyjęte przez PZŁ), kształtowała się następująco: I klasa (2–5-letnie) – 1,97 kg, II (6–10-letnie) – 3,68 kg oraz III (11-letnie i starsze) – 5,06 kg.

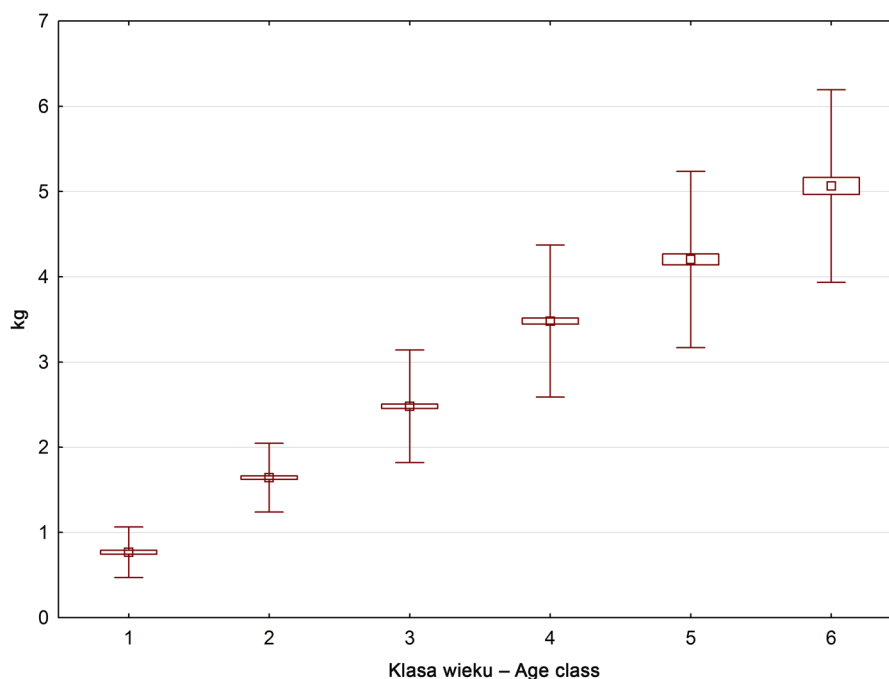
WPŁYW LESISTOŚCI NA MASĘ TUSZY I POROŻA

U byków pozyskanych w obwodach zróżnicowanych pod względem lesistości można zauważyć różnice



Rys. 1. Masa tuszy jeleni byków w poszczególnych klasach wieku – średnia (kropka), \pm błąd średniej (ramka) oraz odchylenie standardowe (wąsy)

Fig. 1. Carcass weight of male of red deer in different age classes – mean (dot), \pm error of the mean (box) and standard deviation (whiskers)



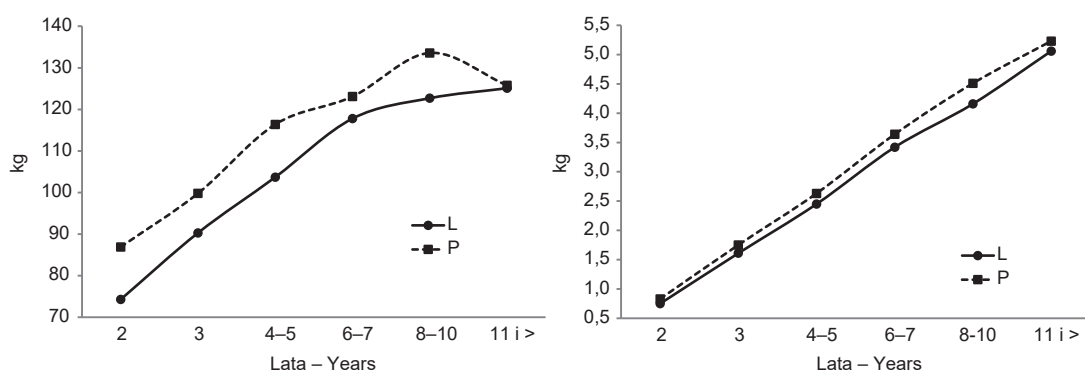
Rys. 2. Masa poroży jeleni byków w poszczególnych klasach wieku – średnia (kropka), \pm błąd standardowy (ramka) oraz odchylenie standardowe (wąsy)

Fig. 2. Antlers weight of male of red deer in different age classes – mean (dot), \pm error of the mean (box) and standard deviation (whiskers)

w średniej masie tuszy w poszczególnych klasach wieku (rys. 3). Jelenie pozyskane w obwodach polnych (do 40% lesistości) były wyraźnie cięższe od jeleni byków z obwodów leśnych (powyżej 40% lesistości). U osobników z terenów leśnych obserwowano ciągły wzrost analizowanej cechy aż do ostatniej klasy wieku włącznie. Z kolei u osobników pozyskanych w obwodach polnych masa tuszy rosła stabilnie aż do klasy piątej (8–10-letnie), kiedy osiągnęła wartość 133,6 kg, a następnie u byków najstarszych odnotowano wyraźne jej zmniejszenie do 125,8 kg. Pomędzy średnimi wartościami mas tusz uzyskanych w obwodach polnych i leśnych wykazano statystycznie istotne różnice w pięciu pierwszych klasach wieku, tzn. od 2 do 10 roku życia. U byków najstarszych, w obwodach zarówno leśnych, jak i polnych, średnie masy pozyskanych tusz były zbliżone do siebie, a różnica nieistotna statystycznie (tab. 1).

W badanym okresie średnia masa tuszy osobników pozyskanych na terenie obwodów polnych wyniosła 113,5 kg i była większa prawie o 6 kg niż u byków z łowisk leśnych (107,7 kg).

W poszczególnych klasach wieku masa wieńca u zwierząt pozyskanych w obwodach leśnych była mniejsza niż u jeleni pozyskanych w obwodach polnych (rys. 3). Największa różnica uwidoczniła się u osobników 8–10-letnich – wyniosła 0,35 kg ($p < 0,05$). W odróżnieniu do masy tuszy masa poroża u jeleni byków pozyskanych w obwodach zarówno polnych, jak i leśnych wzrastała do ostatniej klasy wieku, osiągając kulminację u zwierząt 11-letnich i starszych. Różnice statystycznie istotne ($p < 0,05$) wykazano w czterech klasach wieku (2–5), tzn. u jeleni od 3 do 10 roku życia. U osobników 2-letnich oraz 11-letnich i starszych masa poroża nie była cechą istotnie różnicującą (tab. 1).



Rys. 3. Zmiany masy tuszy (z lewej) i poroża (z prawej) wraz z wiekiem jeleni byków bytujących w obwodach o różnej lesistości: P – polny, L – leśny

Fig. 3. Changes with age in weight of carcass (left) and antlers (right) of male red deer in the areas of different forest cover: P – field, L – forest

Tabela 1. Średnia (M) i odchylenie standardowe (SD) masy tuszy i poroża jeleni byków (N) pozyskanych w terenach o różnej lesistości

Table 1. Mean (M) and standard deviation (SD) of carcass and antlers weight of male red deer (N) depending on category of the hunting circuits

Wiek, lata Age, years	N	Masa tuszy, kg Carcass weight, kg		Masa poroża, kg Antlers weight, kg	
		P	L	P	L
1		2	3	4	5
2	N	30	94	30	130
	M	86,9a	74,3b	0,83x	0,75x
	SD	14,6	15,3	0,33	0,29
3	N	86	284	87	305
	M	99,8a	90,3b	1,75x	1,61y
	SD	15,5	18,2	0,37	0,41
4-5	N	102	476	102	519
	M	116,4a	103,7b	2,63x	2,45y
	SD	18,9	18,3	0,58	0,67
6-7	N	91	512	91	564
	M	123,1a	117,8b	3,64x	3,42y
	SD	17,1	19,9	0,78	0,89
8-10	N	34	197	34	220
	M	133,6a	122,7b	4,51x	4,16y
	SD	23,2	21,5	0,81	0,99

Tabela 1 – cd. / Table 1 – cont.

	1	2	3	4	5
11 i >	N	21	106	21	122
	M	125,8a	125,1a	5,23x	5,06x
	SD	17,3	21,4	1,24	1,12

P – obwody polne, L – obwody leśne. Wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się statystycznie istotnie.

P – field-type, L – forest-type. Values marked with the same letter do not differ significantly.

DYSKUSJA

W Polsce jakość osobnicza jelenia szlachetnego, określana na podstawie masy tuszy i masy poroża, jest wyraźnie zróżnicowana (Bobek i in., 1992b). Duża masa ciała i wysoka jakość poroża jest charakterystyczna dla jeleni występujących w Karpatach, w Puszczy Knyszyńskiej, a także na Mazurach i Lubelszczyźnie (Dzięciołowski, 2011). Z kolei Wielkopolskę zamieszkują osobniki istotnie słabsze (Łabudzki, 1993).

Mało wiemy o zróżnicowaniu ekotypów jelenia w pozostałych częściach kraju, gdzie spotykamy „odmiany” regionalne, zróżnicowane pod względem masy tuszy, formy i masy poroża oraz ubarwienia okrywy włosowej. Aby przybliżyć ten temat, porównano kilka cech jeleni z różnych regionów kraju. Średnia masa wieńców jeleni byków – w większości pozyskiwanych jako sztuki selekcyjne, czyli najslabsze – nie odzwierciedla stanu populacji w łowiskach, a wręcz zniekształca jej obraz. W rzeczywistości stan populacji jest dużo lepszy. Stosując jednak (na terenie całego kraju) te same zasady selekcji, na podstawie pozyskanych osobników selekcyjnych możemy wnioskować, gdzie występują jelenie „silniejsze”, a gdzie „słabsze”.

Najmłodsze byki jelenia szlachetnego (I klasa wieku) z terenu okręgu opolskiego okazały się lżejsze niż pozyskane na obszarze RDLP Krosno (Brewczyński, 2002) i w Puszczy Dulowskiej (Wajdzik i in., 2014), a jednocześnie cięższe od byków bytujących w okręgu gorzowskim, Borach Tucholskich, Wielkopolsce i Puszczy Piskiej (tab. 2). Z kolei osobniki średniowiekowe były cięższe od byków „wielkopolskich”, miały masę zbliżoną do jeleni pozyskanych w Borach Tucholskich (Janiszewski i in., 2007) i okręgu gorzowskim (Dzięciołowski i Więckowski, 1997) oraz

były lżejsze od byków z pozostałych rejonów Polski (tab. 2). W porównaniu średniej masy byków w III klasie wieku (125,8 kg) uwidoczniła się duża różnica w stosunku do osobników pozyskanych w innych rejonach Polski (tab. 2): 154 kg – OHZ „Dulowa” (Wajdzik i in., 2014), 151 kg – na Roztoczu (Dziedzic i in., 2003) oraz 150 kg – w okolicach Krosna (Brewczyński, 2002).

Stwierdzono również zróżnicowanie średniej masy tuszy byków w zależności od procentowego udziału powierzchni leśnej. Osobniki z obwodów o lesistości poniżej 40% z reguły były cięższe od byków pozyskanych w obwodach typowo leśnych (ponad 40% lesistości). Różnice te wynikają najprawdopodobniej z jakości środowiska bytowania jeleni, czyli jak twierdzą Bobek i in. (1992b) jego różnorodności (mozaikowości), zasobności bazy żerowej, pokrycia osłownego, a także nasilenia penetracji przez człowieka. Obwody o lesistości do 40% charakteryzowały się znacznie większą bioróżnorodnością, gdyż kompleksy leśne leżące w ich obrębie z reguły były mniejsze i otoczone polami uprawnymi, które dodatkowo oferowały roślinożercom wysoko energetyczny pokarm (kukurydza, rzepak, zboża, okopowe) dostępny przez cały rok. Jak twierdzą Harris (1984) oraz Bobek i in. (1992a), w silnie zróżnicowanych środowiskach obserwuje się liczne strefy ekotonu, które urozmaicają i wzbogacają bazę żerową jeleni, co istotnie wpływa na ich cechy fenotypowe. Na jakość osobniczą jeleni wpływa również zagęszczenie populacji, które jest ujemnie skorelowane między innymi z masą poroża (Paszkiwicz, 1993). W łowiskach opolskich większe pozyskanie wynikające z większego zagęszczenia jeleniowatych odnotowano w obwodach leśnych i to właśnie w ich obrębie byki były istotnie lżejsze i nakładały poroża o mniejszej masie.

Tabela 2. Średnie masy tuszy i średnie masy poroży byków jeleni pozyskanych na terenie Opolszczyzny oraz w wybranych rejonach Polski

Table 2. The average of carcass weight and antlers weight of male of red deer hunted in the Opole region and selected regions of Poland

Autor Author	Region Region	Klasa wieku Age class	Cecha – Quality	
			masa tuszy carcass weight	masa poroża weight of antlers
			kg	kg
Badania własne Own research	Opolszczyzna Opole region	I	96,0	1,97
		II	120,2	3,68
		III	125,8	5,06
Łabudzki (1993)	Wielkopolska	I	90,2	1,71
		II	114,9	3,42
		III	126,8	4,92
Żurkowski i in. (2000) Żurkowski et al. (2000)	Puszcza Piska Piska forest	I	92,8	1,80
		II	129,5	4,00
		III	133,1	5,60
Dzięciołowski i Więckowski (1997) Dzięciołowski and Więckowski (1997)	Gorzowskie Gorzów region	I	87,6	2,53
		II	118,7	4,28
		III	137,4	5,86
Brewczyński (2002)	RDLP Krosno Regional Directorate of State Forests in Krosno	I	113,0	2,25
		II	146,0	4,57
		III	150,9	5,72
Wajdzik i in. (2014) Wajdzik et al. (2014)	Puszcza Dulowska Dulowa forest	I	99,9	2,41
		II	135,1	4,43
		III	154,6	6,47
Czyżyk i in. (2007) Czyżyk et al. (2007)	LKP „Lasy Mazurskie” Promotional Forest Complex “Lasy Mazurskie”	I	95,9	1,97
		II	128,4	4,46
		III	141,1	6,05
Janiszewski i in. (2007) Janiszewski et al. (2007)	Bory Tucholskie Bory Tucholskie forest	I	89,7	1,66
		II	120,3	3,55
		III	136,6	5,90

Kolejną analizowaną cechą była masa poroży pozyskanych jeleni. Porównując byki pozyskane w poszczególnych klasach wieku, stwierdzono, że jelenie z analizowanego terenu badawczego, będące

w I klasie wieku, nakładały wieńce (1,97 kg) o masie zbliżonej do poroży osobników z: LKP „Lasy Mazurskie” (Czyżyk i in., 2007), Puszczy Piskiej (Żurkowski i in., 2000) i Wielkopolski (Łabudzki, 1993). Większą

masę wieńca osiągnęły byki z okręgu gorzowskiego (Dzięciołowski i Więckowski, 1997), OHZ „Dulowa” (Wajdzik i in., 2014) oraz RDLP Krosno (Brewczyński, 2002). Wieńce byków zaklasyfikowanych do II klasy wieku (ważące 3,68 kg) były cięższe od pozyskanych w Wielkopolsce i Borach Tucholskich i jednocześnie lżejsze od wieńców zwierząt odstrzelonych w Puszczy Piskiej i Dulowskiej oraz w okręgu gorzowskim, na terenie LKP „Lasy Mazurskie” i RDLP Krosno (tab. 2). Byki w III klasie nałożyły wieńce znacznie lżejsze w porównaniu z samcami z rejonu OHZ „Dulowa” (Wajdzik i in., 2014) czy LKP „Lasy Mazurskie” (Czyżyk i in., 2007), okręgu gorzowskiego (Dzięciołowski i Więckowski, 1997), RDLP Krosno (Brewczyński, 2002) i Puszczy Piskiej (Żurkowski i in., 2000). Tylko wieńce byków pozyskanych w Wielkopolsce (Łabudzki, 1993) były lżejsze od poroży byków z Opolszczyzny (tab. 2).

Porównując masę poroża jeleni z uwzględnieniem lesistości obwodów, w których zostały pozyskane, można zauważyć podobną zależność jak w średniej masie tuszy. Wieńce najmocniejszych byków były pozyskane w obwodach polnych, w których lesistość terenu nie przekraczała 40%.

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że analizowane cechy fenotypowe opolskich byków jeleni były uzależnione nie tylko od wieku osobników, ale również lesistość terenu miała na nie znaczący wpływ.

WNIOSKI

1. Samce jeleni pozyskane w obwodach polnych były cięższe od byków odstrzelonych w obwodach leśnych.

2. Masy poroży byków jeleni pozyskanych w obwodach leśnych były mniejsze niż u byków pozyskanych w łowiskach polnych.

3. U byków najstarszych (11-letnich i starszych) pozyskanych w obwodach o różnej lesistości średnie masy tusz oraz masy wieńców były do siebie zbliżone, a różnice statystycznie nieistotne.

PIŚMIENNICTWO

Bobek, B., Kossak, S., Merta, D. (1992a). Wpływ długości ekotonów na jakość środowiska bytowania jeleni w lasach górskich. Sylwan, 136(6), 51–57.

- Bobek, B., Morow, K., Perzanowski, K., Kosobucka, M. (1992b). Jeleń. Monografia przyrodniczo-łowiecka. Warszawa: Wyd. Świat.
- Brewczyński, P. (2002). Ciężar ciała i jakość poroża jelenia *Cervus elaphus* L. w ośrodkach hodowli zwierzyny na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasy Państwowe w Krośnie (Karpaty). Sylwan, 146(7), 63–75.
- Budny, M., Bresiński, W., Kamieniarz, R., Kolanoś, B., Mąka, H., Panek, M. (2011). Sytuacja zwierząt łownych w Polsce w roku łowieckim 2010/2011 (wyniki monitoringu). Biul. Stacji Bad. PZŁ Czemp., 8.
- Czyżyk, P., Żurkowski, M., Ciepłuch, Z., Struzinski, T., Czajka, W. (2007). Parametry populacyjne jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Mazurskie”. Cz. 1. Ocena masy poroża i masy tuszy byków pozyskanych w wyniku odstrzałów selekcyjnych. Sylwan, 151(9), 41–50.
- Dziedzic, R., Flis, M., Wójcik, M., Beeger, S. (2003). Masa tuszy byków jeleni (*Cervus elaphus* L.) na terenie Lubelszczyżnie. Acta Agrophys., 1(3), 417–425.
- Dzięciołowski, R. (2011). Jeleń szlachetny. W: R. Dziedzic (red.), Łowiecki podręcznik selekcionera (s. 15–21). Warszawa: Ofic. Wyd. Forest.
- Dzięciołowski, R., Więckowski, J. (1997). Charakterystyka populacji jeleni byków w Gorzowskim. Łow. Pol., 2, 10–12.
- Harris, L. D. (1984). The fragmentem forests. Chicago–London: Univ. Chicago Press.
- Janiszewski, P., Gugolek, A., Hanzal, V., Kowalska, M. (2007). Quality of red deer (*Cervus elaphus*) stags harvested in the hunting grounds of the Tuchola Forest. Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Rat. Ind. Lignar., 6(3), 41–49.
- Leśnictwo (2017). Warszawa: GUS.
- Łabudzki, L. (1993). Charakterystyka wybranych cech biometrycznych jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus*) w Wielkopolsce. Roczn. AR Pozn. Rozpr. Nauk., 241.
- Nasiadka, P., Kowalski, M., Sadowski, B., Wojtan, R., Merta, D. (2016). Charakterystyka masy tuszy i poroży byków jeleni (*Cervus elaphus* L.) bytujących w Lasach Spalskich i Lasach Gostynińsko-Włocławskich w Polsce centralnej. Sylwan, 160(9), 777–788.
- Okarma, H., Tomek, A. (2008). Łowiectwo. Kraków: Wyd. Eduk.-Nauk. H₂O.
- Paszkiwicz, R. (1993). Próba oceny stopnia degeneracji populacji jelenia szlachetnego. Sylwan, 137(10), 57–62.
- Przybylski, A. (2008). Klucz do oznaczania wieku jeleni, danieli, saren, muflonów i dzików (s. 7–36). Piła: Wyd. Zachodni Poradnik Łowiecki.
- Tomek, A. (2002). Właściwości i struktura populacji jelenia (*Cervus elaphus* L.) w lasach krynickich (Karpaty). Kraków: Wyd. AR.

- Trampler, T., Kliczkowska, A., Dmyterko, E., Sierpińska, A. (1999). Regionalizacja przyrodniczo-leśna Polski na podstawach ekologiczno-fizjograficznych. Warszawa: PWRiL.
- Wajdzik, M., Banaszewski, M., Kubacki, T. (2014). Charakterystyka podstawowych cech fenotypowych jeleni byków pozyskanych na terenie OHZ „Dulowa”. Sylwan, 158(5), 383–389.
- Zalewski, D. (2010). Ocena wybranych cech fenotypowych samców jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) na tle gospodarowania jego populacją w łowiskach Warmii i Mazur. Olsztyn: Wyd. UW-M.
- Żurkowski, M., Chartanowicz, W., Żurkowski, M. (2000). Charakterystyka jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Puszczy Piskiej. Sylwan, 144(11), 55–63.

THE INFLUENCE OF FOREST AREA ON THE INDIVIDUAL QUALITY OF RED DEER MALES (*CERVUS ELAPHUS*) IN THE OPOLE REGION

ABSTRACT

The aim of the study was to verify the hypothesis that the quality of male red deer hunted in the Opolskie region depends on selected characteristics of the place of their earlier habitat (forest cover) and the age of the individual. Weight of both carcass and antlers was adopted as a criterion. Material consisted of carcasses and antlers of 2018 red deer harvested in 119 hunting districts in the Opolskie region in 2011/12–2013/14. As a result it was found that the individual quality of male red deer was differentiated. Forest cover and age of individuals (Fig. 3) had significant impact on it.

Red deer hunted in the field-type hunting districts were significantly heavier than red deer hunted in the forest-type hunting districts (more than 40% forest cover). The average carcass weight in the field-type hunting districts amounted to 113.5 kg and was nearly 6 kg higher than in individuals hunted in the forest-type hunting districts (107.7 kg). Between the mean values obtained for the body weight of male red deer hunted in the field-type and forest-type hunting districts showed a statistically significant difference in the first five age classes, ie. from 2 to 10 years of age. The body weight of the oldest “field” and “forest” individuals was similar.

In each class of age the weight of antlers of red deer hunted in the forest-type circuits were lower than results from the field-type circuits (Fig. 3). The biggest differences were reflected in individuals 8–10 year and reached 0.35 kg. Weight of antlers of red deer hunted in both circuits were growing to the last age class. The culmination of this feature occurred in individuals 11 years and older. As a result of Student’s t test was statistically significant ($p < 0.05$) in the four age classes (2–5) in individuals from 3 to 10 years old. In individuals 2 and 11-year-old and older antler mass was not significantly differentiating feature (Table 1).

Keywords: red-deer, carcass weight, weight of antlers, forest cover