

ROMAN DZIEDZIC, MARIAN FLIS

*Charakterystyka wybranych cech jakości osobniczej samców
saren (*Capreolus capreolus* L. 1758) z Wyżyny Lubelskiej*

Characteristics of Selected Ontogenetic Quality Traits of the Male Roe Deer
(*Capreolus capreolus* L. 1758) from the Lublin Upland

Przy ocenie jakości osobniczej zwierząt bardzo często jednym z najważniejszych wskaźników jest masa ciała. W przypadku samców z rodziny jeleniowatych wskaźnikiem pomocnym do określenia ich jakości jest również masa poroża, która u większości gatunków jest wysoko skorelowana z masą ciała. U saren wielkość współczynnika korelacji pomiędzy masą tuszy a masą poroża kształtuje się na poziomie $r_{xy}=0,678$, a u samców jeleni wskaźnik ten jest jeszcze wyższy i wynosi ok. $r_{xy}=0,745$ [4, 6]. Dodatkowym wskaźnikiem odzwierciedlającym jakość osobniczą, a także wpływającym na wzrost, płodność i przeżywalność poszczególnych osobników męskich, jest wielkość asymetrii poroża. Współczynniki korelacji pomiędzy asymetrią poroża a wymienionymi czynnikami (wzrost, płodność i przeżywalność) dla samców jeleniowatych wynoszą odpowiednio $r_{xy}=-0,15$, $r_{xy}=-0,35$, $r_{xy}=-0,25$ i w większości przypadków są istotne [7]. Pélabon i van Breukelen [9] prowadząc przez 18 lat badania w jednej populacji saren wykazali, że rozwój poroża u saren jest reprezentatywnym wskaźnikiem jakości osobniczej, a fakt corocznego zrzucania i nakładania poroża może być dodatkowym wskaźnikiem warunków środowiskowych, w jakich żyją określone populacje.

Celem badań było porównanie masy tuszy i elementów pomiarowych poroża samców saren w różnych grupach wiekowych, pozyskanych na Wyżynie Lubelskiej.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiły poroża saren, pozyskane w sezonach łowieckich 2001/2002 i 2002/2003, przedstawione do Komisji Oceny Prawidłowości Odstrzału w Nadleśnictwach Puławy i Lubartów. Datę pozyskania i masę tuszy z dokładnością do 1 kg podawali myśliwi, którzy dostarczali trofea do oceny, natomiast wiek zwierząt był oznaczany komisyjnie na podstawie stopnia zużycia uzębienia. Metoda ta jest powszechnie stosowana w praktyce łowieckiej [10]. Masę poroża (brutto) określano ważąc poroże z dokładnością do 1 grama na wadze laboratoryjnej. Dodatkowo wykonano pomiary długości tyk (lewej i prawej) [12], szerokości czaszki w łukach jarzmowych oraz długości i usytuowania odnóg przednich i tylnych w porożu. Pomiary długości tyk wykonywano taśmą stalową, mierząc odległość pomiędzy dolną krawędzią róży a zakończeniem tyk. Długość odnóg mierzono od miejsca ich wyrastania na tykach do zakończenia odnóg, zaś miejsce usytuowania odnóg to odległość od dolnej krawędzi róży do miejsca wyrastania każdej odnogi na tyce.

Oceniane osobniki zostały pozyskane w obwodach łowieckich położonych na Wyżynie Lubelskiej. Region ten charakteryzuje niewielka lesistość – ok. 14% [5], a jednocześnie duży udział gleb typu czarnoziemów sprawia, że jest on jednym z najżyźniejszych obszarów rolniczych w Polsce. Ogólny wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej wynosi 77,3 pkt i jest jednym z najwyższych na całej Lubelszczyźnie [13]. To sprawia, że na obszarze tym w decydującej mierze uprawiana jest pszenica i buraki cukrowe.

Łącznie oceniono 345 osobników dla cech takich, jak: masa tuszy, masa poroża, długość tyk i szerokość czaszki w łukach jarzmowych. Oceniano także długości odnóg tylnych i przednich na tyce lewej i prawej, jak również ich usytuowanie na tykach. Z całego materiału wyodrębniono pięć grup wiekowych (1–5 poroże), a dla porównania wartości masy tuszy i masy poroża, szerokości czaszki, długości tyk oraz długości i usytuowania odnóg pomiędzy poszczególnymi grupami wiekowymi wykonano analizę wariancji, a istotność różnic pomiędzy średnimi obliczono testem Tuckeya dla nierównych liczebności. Ponadto dokonano porównania średnich długości tyk, długości odnóg przednich i tylnych oraz ich usytuowania na tyce lewej i prawej w obrębie tych samych grup wiekowych.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Masa tuszy kozłów w wyodrębnionych grupach wiekowych wykazywała się dużą zmiennością. Najmniej (14,7 kg) ważyły osobniki najmłodsze. W kolejnych latach życia występował wzrost masy tuszy, a najcięższe były osobniki w wieku 6 lat i więcej, które ważyły średnio 19,1 kg. W trzech pierwszych grupach wiekowych średnie wartości masy tuszy różniły się statystycznie istotnie ($P \leq 0,05$) pomiędzy sobą, zaś u osobników starszych grup wiekowych średnia masa tuszy nie różniła się między sobą (tab. 1). Masa poroża również zwiększała się wraz z wiekiem. Najmniejsza była u osobników najmłodszych (137,1 g), zaś u kozłów najstarszych poroża ważyły średnio 331,8 g. Wartość ta różniła się statystycznie istotnie ($P \leq 0,05$) od średniej masy poroży kozłów z najmłodszych grup wiekowych (1–3 poroże), u których wystąpiły istotne różnice pomiędzy poszczególnymi grupami wiekowymi. Dziedzic i wsp. [3], oceniając zmiany

jakości osobniczej samców saren na Lubelszczyźnie w okresie 15 lat (1977–1980 i 1994–1996), wykazali, że w latach dziewięćdziesiątych nastąpiło obniżenie średniej masy tuszy i masy poroża kozłów, a kulminacja tych cech w obu okresach występowała u kozłów najstarszych, które w latach dziewięćdziesiątych ważyły średnio 17,6 kg, a ich poroża miały średnią masę 282 gramy. Przedstawione wyniki sugerują, że w ciągu sześciu sezonów łowieckich we wszystkich grupach wiekowych, z wyjątkiem kozłów najmłodszych, nastąpił wzrost masy tuszy i masy poroża, a największa jego wartość wystąpiła u kozłów najstarszych, u których masa tuszy była większa o ok. 1,5 kg, a masa poroża o ok. 50 g, i była niemal identyczna ze średnią masą poroży kozłów pozyskanych pod koniec lat siedemdziesiątych. Współczynnik korelacji pomiędzy masą tuszy a masą poroża w ocenianej próbie był wysoki i istotny, $r_{xy}=0,717$.

Tab. 1. Charakterystyka wybranych cech jakości osobniczej samców saren
Characteristics of selected ontogenetic quality traits of the male roe deer

Wiek (poroże)		Masa tuszy (kg)	Masa poroża brutto (g)	Szerokość czaszki (cm)	Długość tyki lewej	Długość tyki prawej	Średnia długość tyk
1 n=122	<i>x</i>	14,7 ^a	137,1 ^a	8,5 ^a	7,9 ^{a,x}	7,8 ^{a,x}	7,9 ^a
	<i>SD</i>	2,7	47,8	0,3	4,4	4,3	4,2
2 n=43	<i>x</i>	16,9 ^b	246,2 ^b	8,9 ^b	16,2 ^{b,x}	16,2 ^{b,x}	16,2 ^b
	<i>SD</i>	2,3	80,2	0,4	4,2	4,4	4,1
3 n=85	<i>x</i>	18,5 ^c	298,7 ^c	9,2 ^c	18,7 ^{c,x}	18,8 ^{c,x}	18,7 ^c
	<i>SD</i>	2,4	85,4	0,6	4,0	3,8	3,6
4 n=31	<i>x</i>	18,9 ^{c,d}	314,2 ^{c,d}	9,2 ^{c,d}	20,1 ^{c,d,x}	19,9 ^{c,d,x}	20,0 ^{c,d}
	<i>SD</i>	2,4	64,2	0,6	2,4	3,6	2,6
5 i starsze n=64	<i>x</i>	19,1 ^{c,d}	331,8 ^d	9,4 ^d	20,0 ^{c,d,x}	20,2 ^{c,d,x}	20,1 ^{c,d}
	<i>SD</i>	2,0	67,9	0,3	2,9	3,2	2,9

a, b, c, d Średnie oznaczone tą samą literą w kolumnie nie różnią się statystycznie istotnie $P \leq 0,05$

^x Średnie długości tyk (lewej i prawej) w tych samych grupach wiekowych nie różnią się statystycznie istotnie $P \leq 0,05$

Szerokość czaszki zwiększała się w życiu osobniczym kozłów. Najmniejszą wartość miała u kozłów w pierwszym porożu (8,5 cm) i wraz z wiekiem zwiększała się. U kozłów najstarszych szerokość czaszki wynosiła 9,4 cm i wartość ta nie różniła się istotnie tylko z wartością tego wskaźnika u kozłów w czwartym porożu. Średnia szerokość czaszki kozłów w trzecim i czwartym porożu była identyczna i wynosiła 9,2 cm. Dziedzic [2] podał bardzo podobne wartości szerokości czaszki kozłów pozyskanych na Lubelszczyźnie w latach 1977–1983 i w tamtym okresie również wartości tego wskaźnika nie różniły się tylko w najstarszych grupach wiekowych.

Tab. 2. Długość odnóg przednich i tylnych (w cm)
The length of the front and back offshoots

Wiek (poroże)		Długość odnogi przedniej lewej	Długość odnogi przedniej prawej	Długość odnogi tylnej lewej	Długość odnogi tylnej prawej	Średnia długość odnóg przednich	Średnia długość odnóg tylnych
1	<i>n</i>	15	14	3	5	29	8
	<i>x</i>	3,5	3,5	3,8	2,9	3,5 ^a	3,2 ^a
	<i>SD</i>	1,5	1,4	2,8	2,8	1,4	2,6
2	<i>n</i>	29	30	12	15	59	27
	<i>x</i>	4,7	5,0	3,2	2,3	4,9 ^a	2,7 ^b
	<i>SD</i>	2,1	2,2	1,6	1,1	2,1	1,4
3	<i>n</i>	71	77	66	61	148	127
	<i>x</i>	5,0	5,6	3,2	3,1	5,3 ^a	3,1 ^b
	<i>SD</i>	2,0	4,4	1,1	1,2	3,5	1,2
4	<i>n</i>	28	23	28	24	51	52
	<i>x</i>	5,0	5,0	3,4	3,2	5,0 ^a	3,3 ^b
	<i>SD</i>	1,4	2,0	1,2	1,1	1,7	1,2
5 i starsze	<i>n</i>	55	55	54	53	110	107
	<i>x</i>	5,2	5,6	3,9	3,7	5,4 ^a	3,8 ^b
	<i>SD</i>	2,1	1,9	1,2	1,2	2,0	1,2

^{a, b} Średnie długości odnóg przednich i tylnych oznaczone tą samą literą w wierszach nie różnią się statystycznie istotnie $P \leq 0,05$

Tab. 3. Usytuowanie odnóg przednich i tylnych (w cm)
The location of the front and back offshoots (in cm)

Wiek (poroże)		Usytuowanie odnogi przedniej lewej	Usytuowanie odnogi przedniej prawej	Usytuowanie odnogi tylnej lewej	Usytuowanie odnogi tylnej prawej	Średnie usytuowanie odnóg przednich	Średnie usytuowanie odnóg tylnych
1	<i>n</i>	15	14	3	5	29	8
	<i>x</i>	7,6	7,4	9,6	9,5	7,5 ^a	9,5 ^a
	<i>SD</i>	1,1	0,9	4,7	4,2	1,0	4,0
2	<i>n</i>	29	30	12	15	59	27
	<i>x</i>	8,5	8,4	13,5	14,5	8,4 ^a	14,0 ^b
	<i>SD</i>	2,3	1,9	1,9	1,7	2,1	1,8
3	<i>n</i>	71	77	66	61	148	127
	<i>x</i>	8,9	9,0	14,4	14,5	9,0 ^a	14,4 ^b
	<i>SD</i>	1,6	1,4	1,8	1,8	1,5	1,8
4	<i>n</i>	28	23	28	24	51	52
	<i>x</i>	9,1	9,0	14,5	14,4	9,1 ^a	14,4 ^b
	<i>SD</i>	1,9	1,2	1,4	1,5	1,6	1,4
5 i starsze	<i>n</i>	55	55	54	53	110	107
	<i>x</i>	9,1	9,2	14,4	14,5	9,1 ^a	14,5 ^b
	<i>SD</i>	1,5	1,5	2,1	1,4	1,5	1,8

^{a, b} Średnie wartości usytuowania odnóg przednich i tylnych oznaczone tą samą literą w wierszach nie różnią się statystycznie istotnie $P \leq 0,05$

Tab. 4. Usytuowanie odnóg (w %) w stosunku do długości tyk
The location of the offshoots (in %) in relation to the length of beams

Wiek (poroże)		Usytuowanie odnogi przedniej lewej	Usytuowanie odnogi przedniej prawej	Usytuowanie odnogi tylnej lewej	Usytuowanie odnogi tylnej prawej	Średnie usytuowanie odnóg przednich	Średnie usytuowanie odnóg tylnych
1	<i>n</i>	15	14	3	5	29	8
	<i>x</i>	52,3	51,5	64,7	66,0	52,0	64,9
2	<i>n</i>	29	30	12	15	59	27
	<i>x</i>	47,7	46,8	70,1	74,7	47,7	72,6
3	<i>n</i>	71	77	66	61	148	127
	<i>x</i>	45,4	46,5	72,3	72,6	46,0	72,4
4	<i>n</i>	28	23	28	24	51	52
	<i>x</i>	45,0	44,4	71,3	69,5	44,8	70,4
5 i starsze	<i>n</i>	55	55	54	53	110	107
	<i>x</i>	45,0	44,8	68,8	69,3	44,9	69,0

Średnie długości lewej i prawej tyki również zwiększały się w kolejnych grupach wiekowych. Najkrótsze tyki miały osobniki najmłodsze, średnia ich długość wynosiła 7,9 cm, najdłuższe zaś występowały u osobników najstarszych, u których średnia długość wynosiła 20,1 cm. Dysproporcje w długości tyk po lewej i prawej stronie poroża były niewielkie i nie przekraczały 0,2 cm, stąd też średnie ich wartości nie różniły się istotnie ($P \leq 0,05$) między sobą w poszczególnych grupach wiekowych.

Średnie długości odnóg przednich na lewej i prawej tyce zwiększały się wraz z wiekiem (tab. 2). Najkrótsze były u osobników najmłodszych (średnia 3,5 cm), a najdłuższe, o średniej długości 5,4 cm, u osobników najstarszych. Średnie długości odnóg przednich na lewej i prawej tyce w tych samych grupach wiekowych nie różniły się istotnie ($P \leq 0,05$). Częstotliwość występowania odnóg przednich po prawej i lewej stronie zmieniała się w kolejnych grupach wiekowych, przy czym w grupie osobników najstarszych odnogi przednie lewe i prawe występowały u takiej samej liczby zwierząt ($n=55$). Długość odnóg tylnych również zwiększała się wraz z wiekiem zwierząt. Najdłuższe odnogi, o długości średniej 3,8 cm, występowały u kozłów najstarszych. Wartości średnie długości odnóg tylnych na lewej i prawej tyce w tych samych grupach wiekowych nie różniły się statystycznie istotnie ($P \leq 0,05$). W najmłodszych grupach wiekowych (1 i 2 poroże) odnogi tylne częściej występowały na prawej tyce. W następnych grupach wiekowych (3 i 4 poroże) na lewej tyce, a u osobników najstarszych częstotliwość występowania odnóg na lewej i prawej tyce była zbliżona. Średnie długości odnóg przednich i tylnych we wszystkich grupach wiekowych z wyjątkiem kozłów najmłodszych różniły się statystycznie istotnie ($P \leq 0,05$).

Podobne wyniki otrzymali Pélabon i van Breukelen [9] w 18-letnich badaniach jednej populacji saren. Wykazali oni, że wielkość asymetrii poroży spada wraz z wiekiem oraz wykazuje tendencję spadkową wraz z wielkością poroża. Dziedzic [2] w badaniach poroży saren w makroregionie środkowo-wschodniej Polski w latach 1977–1983 wykazał, że we wszystkich grupach wiekowych, z wyjątkiem kozłów najmłodszych (pierwsze poroże), istnieją istotne różnice ($P \leq 0,05$) w długości odnóg na lewej i prawej tyce, zarówno przednich jak i tylnych, przy czym średnie długości odnóg przednich w latach 1977–1983 były o ok. 1,5 cm mniejsze niż obecnie, zaś w przypadku odnóg tylnych dysproporcje były mniejsze, zwłaszcza w starszych grupach wiekowych.

Natomiast Solberg i Saether [11] w badaniach poroży łośi, prowadzonych przez okres 23 lat w centralnej Norwegii, wykazują, że wielkość asymetrii poroży tego gatunku spada wraz z wiekiem i wzrostem masy ciała, sugerując, że starsze byki w okresie wzrostu poroża są w stanie lepiej poradzić sobie z presją środowiska, a tym samym nałożyć większe i bardziej symetryczne poroża.

Pélabon i Joly [8] w badaniach poroży pochodzących z jednej populacji danieli przez okres czterech lat wykazali istnienie kierunkowej asymetrii w rozwoju prawych tyk i prawych odnóg, która zwiększała się wraz z wiekiem. Na podstawie przedstawionych wyników należy zauważyć, że w analizowanych porożach saren wystąpiła niewielka przewaga w rozwoju lewych tyk i odnóg (większa liczba zarówno odnóg przednich jak i tylnych na lewej tyce), zaś pod względem długości odnóg zmienność była niewielka, związana głównie z wiekiem osobników. Podobne wyniki przedstawili Bowyer i wsp. [1] w badaniach 1501 poroży łośi (*Alces alces gigas*) na Alasce. Wykazali oni, że w analizowanych łopatach łośi występowała przewaga odnóg na lewej tyce, co sygnalizowało ich kierunkową asymetrię, która była odwrotnie proporcjonalna do wielkości zwierząt.

Usytuowanie odnóg przednich (w cm) zmieniało się wraz z wiekiem jak i pomiędzy stroną lewą i prawą w poszczególnych grupach wiekowych. Najwyżej usytuowane odnogi, mierząc od dolnej krawędzi róży (średnio 9,1 cm), miały poroża kozłów w najstarszej grupie wiekowej, zaś najniżej (7,5 cm) poroża kozłów najmłodszych (tab. 3). Średnie usytuowanie odnóg tylnych również zmieniało się wraz z wiekiem zwierząt. Najniżej usytuowane odnogi występowały u zwierząt najmłodszych, a najwyżej u kozłów w najstarszej grupie wiekowej – średnio 14,5 cm. Wartości względnego (%) usytuowania odnóg przednich i tylnych przedstawiono w tabeli 4. U kozłów najmłodszych (1 i 2 poroże) nieznacznie wyżej usytuowane były odnogi przednie lewe, w kolejnej grupie wiekowej wyżej usytuowane były odnogi przednie prawe. W następnych dwóch grupach wiekowych wyżej usytuowane były odnogi przednie lewe, przy czym wraz z wiekiem zmniejszał się wskaźnik dysproporcji usytuowania tych odnóg. W

przypadku odnóg tylnych sytuacja była nieco odmienna. W pierwszych trzech grupach wiekowych wyżej usytuowane były odnogi prawe, a największa dysproporcja (4,6%) wystąpiła u kozłów w drugim porożu. Kozły w czwartym porożu wyżej usytuowane miały odnogi lewe, a kozły najstarsze odnogi prawe, a wartość dysproporcji wynosiła 0,5%. Porównanie średnich wartości usytuowania odnóg przednich i tylnych pomiędzy lewą i prawą tyką w tych samych grupach wiekowych nie wykazało istotnie znaczących różnic tych parametrów ($P \leq 0,05$). U kozłów starszych (od 2 do 5 poroża) wystąpiły istotne różnice ($P \leq 0,05$) w średnich wartościach usytuowania odnóg przednich i tylnych.

WNIOSKI

1. W życiu osobniczym kozłów powiększała się masa tuszy, szerokość czaszki, masa poroża, długość tyk i długość odnóg, a największe przyrosty stwierdzono u kozłów do wieku trzech lat.
2. Kulminacja rozwoju osobniczego, wyrażona masą tuszy, szerokością czaszki, masą poroża, długością tyk i długością odnóg, przypadała na grupę osobników 5-letnich i starszych.
3. Miejsce usytuowania odnóg w porożach badanych kozłów, mierzone od dolnej krawędzi róży, w porównaniu z innymi omawianymi cechami charakteryzowało się większą stabilnością.
4. Dysproporcje w budowie poroży pomiędzy lewą i prawą stroną, wyrażone długością tyk, długością odnóg i miejscem ich usytuowania, były nieistotne statystycznie.

PIŚMIENNICTWO

1. B o w e r T. R., S t e w a r t K. M., K i e J. G., G a s a w a y W. C.: Fluctuating asymmetry in antlers of Alaskan moose: Size matters. *Journal of Mammal.* 82, 3, 814–824, 2001.
2. D z i e d z i c R.: Ocena wybranych cech fenotypowych samców saren (*Capreolus capreolus L.*) oraz wpływ na nie czynników środowiskowych na przykładzie makroregionu środkowo-wschodniej Polski. Rozprawa habilitacyjna. Wyd. AR w Lublinie, 1991.
3. D z i e d z i c R., F l i s M., W ó j c i k M., B e e g e r S., O l s z a k K.: Zmiany jakości osobniczej samców saren (*Capreolus capreolus L.*) na Lubelszczyźnie. *Ann. UMCS, EE*, XVII, 41, 318–325, 1999.
4. F l i s M.: Funkcjonowanie populacji kopytnych w wybranych kompleksach leśnych Lubelszczyzny. Część II – Ocena jakości osobniczej samców jeleniowatych. *Ann. UMCS, EE*, XXIII, 29, 221–229, 2005.
5. K o n d r a c k i J.: Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa 2000.

6. Krupka J., Dziedzic R., Drozd L.: Charakterystyka jakościowa byków jeleni pozyskanych w makroregionie środkowowschodniej Polski. Ann. UMCS, EE, IV, 2 7–14, 1986.
7. Møller A. P.: Asymmetry as a predictor of growth fecundity and survival. Ecol. Lett., 2, 3, 149–156, 1999.
8. Pélabon C., Joly P.: What, if anything, does visual asymmetry in fallow deer antlers reveal? Anim. Behav., 59, 1, 193–199, 2000.
9. Pélabon C., van Breukelen L.: Asymmetry in antler size in roe deer (*Capreolus capreolus*): An index of individual and population conditions. Oecologia, 116, 1–2, 1–8, 1998.
10. Pielowski Z.: Sarna. Wyd. Świat, Warszawa 1999.
11. Solberg E. J., Sæther B. E.: Fluctuating asymmetry in the antlers of moose (*Alces alces*): Does it signal male quality? Proceedings of the Royal Society of London – Biol. Sci., 254, 1341, 251–255, 1993.
12. Trense W.: The game-trophies of the world. Verl. Paul Parey, Hamburg – Berlin 1981.
13. Wittek T.: Warunki przyrodnicze produkcji rolnej, woj. Lubelskie. IUNiG, Puławy 1991.

SUMMARY

The research of ontogenetic quality of the male roe deer (*Capreolus capreolus* L.) was carried out on the basis of the weight of carcass and measurement features of antlers and skulls (the length of beams, the width of the skull and the length and location of the front and back offshoots) of roebucks found in the Lublin Upland in hunting seasons 2001/2002 and 2002/2003. There was a discrepancy in the weight of carcass and antlers in particular age groups, but only in younger age groups the average values of these features differed statistically significantly. The correlation rate between the weight of carcass and antlers was high and significant, $r_{xy} = 0.717$. The width of the skull also increased in ontogenetic life, and its average values differed in the three youngest age groups. The length of beams in ontogenetic life of the animals increased from 7.9 cm for one-year-old roebucks to 20.1 cm for the oldest roebucks, but significant differences could be found among the three first age groups. The development of the offshoots was characterized by the growth of the frequency of the appearance and the length along with animals' age. Considerable discrepancies were revealed in the length of the front and back offshoots. The location of the front offshoots (measured from the lower edge of the coronet) increased along with the age from 7.5 cm to 9.1 cm, and the location of the back offshoots – from 9.5 cm to 14.5 cm. As far as the front offshoots are concerned (given in percentage in relation to the length of beams) decreased from 52% for one-year-old roebucks to 45% for four-year-old or older roebucks, while the location of the back offshoots increased from 65% for one-year-old roebucks to 69% for five-year-old or older ones.