

MACIEJ ŻURKOWSKI, PIOTR CZYŻYK, ZBIGNIEW CIEPLUCH,
TADEUSZ STRUZIŃSKI, WŁADYSŁAW CZAJKA

Parametry populacyjne jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Mazurskie” Część II. Zależność między liczbą odnóg na tykach a masą poroża byków pozyskanych w wyniku prowadzonej selekcji

Evaluation of the red deer (*Cervus elaphus* L.) in the „Lasy Mazurskie”
Forest Promotional Complex
Part II. Relationship between the number of branches in main beams
and antlers weight of stags shot in selection culls

ABSTRACT

Żurkowski M., Czyżyk P., Ciepluch Z., Struziński T., Czajka W. 2007. Ocena jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Mazurskie”. Sylwan 10: 38-46.

The aim of the research was to determine the relationships between the number of branches in main beams, antlers weight and stag's age. A total of 2286 red deer stags culled during twelve years in four Forest Districts situated in the territory of the Piska Primeval Forest were examined.

KEY WORDS

red deer, *Cervus elaphus* L., antlers quality, Piska Primeval Forest, Poland

ADDRESSES

Maciej Żurkowski – Stacja Badawcza PAN;
Popielno, 12-222 Wejsuny

Piotr Czyżyk – Nadleśnictwo Maskulińskie;
12-220 Ruciane-Nida

Zbigniew Ciepluch – Nadleśnictwo Strzałowo;
11-710 Piecki

Tadeusz Struziński – Nadleśnictwo Spychowo;
12-150 Spychowo

Władysław Czajka – Nadleśnictwo Pisz;
12-200 Pisz

Wstęp

W opracowywanych programach strukturalnej selekcji byków jelenia szlachetnego rozpatruje się dwie cechy – masę poroża oraz liczbę odnóg na tykach. Postępowanie takie, jak dotychczas, nie zostało poparte badaniami wyjaśniającymi w jakim stopniu, uwzględniając w selekcji te dwie cechy, możemy uzyskać poprawę jakości poroża. Przyjęto powszechnie pogląd, że liczba odnóg na tykach jest dobrym miernikiem masy poroża, gdyż w danej klasie wieku jest istotnie

skorelowana z masą poroża [Bobek i in. 2004; Ciepluch 2005]. Ciepluch [2005] wychodząc z założenia, że istnieje korelacja między masą poroża a liczbą odnóg na tykach proponuje aby selekcję prowadzoną w określonym wieku oprzeć głównie na liczbie odnóg. Należy jednak wziąć pod uwagę to, że mamy do czynienia z dwiema cechami dziedzicznymi na innych zasadach. Masa poroża dziedziczy się na zasadzie cech ilościowych, jak to ma miejsce w odniesieniu do wszystkich zwierząt, natomiast liczba odnóg na tykach na zasadzie cech jakościowych [Żurkowski 2002]. Dlatego też nie możemy mówić o prostych zależnościach między tymi cechami. [Żurkowski i in. 2000; Niewęglowski 2001]. Należy również wziąć pod uwagę to, że w genetyce cech jakościowych nie ma prostych mechanizmów, znane są przypadki, że mimo założeń genetycznych dana cecha fenotypowo nie ujawnia się. Należałoby zbadać czy z takim zjawiskiem nie mamy do czynienia, np. w przypadku byków jednostronnie i dwustronnie koronnych. Czy wynika ono z założeń genetycznych, czy też zadziałały tu inne mechanizmy, które nie pozwoliły na ujawnienie się tej cechy. Żurkowski i in. [2000] porównując 7-letnie byki dwustronnie i jednostronnie koronne stwierdzili, że nie ma między nimi istotnych różnic w masie poroża. Konieczne jest prowadzenie dalszych badań w celu określenia w jakim stopniu liczba odnóg na tykach uzależniona jest od wieku byków, a w jakim od masy poroża. Znane są również opinie, które w ogóle kwestionują zasadność selekcji na podstawie cech fenotypowych byków [Jeziński 2001].

Celem pracy jest określenie jakie zależności występują między liczbą odnóg na tykach masą poroża i wiekiem byków oraz w jakim stopniu cechy te należy uwzględniać w programach selekcyjnych byków jelenia szlachetnego.

Charakterystyka środowiska została podana w pierwszej części pracy „Ocena jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus*) w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Mazurskie” – Ocena masy poroża i masy tuszy byków pozyskanych w wyniku prowadzonych odstrzałów selekcyjnych” [Czyżyk i in. 2007].

Materiał i metody

Badaniami objęto 2286 byków jelenia szlachetnego pozyskanych w wyniku odstrzałów selekcyjnych na przestrzeni 12 lat (1990-2001) w Nadleśnictwach Maskulińskie, Pisz, Strzałowo oraz Sychowo. Rozpatrzono następujące cechy: wiek, masa poroża, liczba odnóg na tykach i masa tuszy. Byki stare, liczące 11 lat i więcej, potraktowano jako jedną klasę wiekową.

Stosując analizę wariancji określono wpływ liczby odnóg na tykach i wieku na oceniane cechy, tj. masę poroża i masę tuszy. Istotność różnic oceniono testem Duncana.

Wyniki

Dwie cechy w sposób istotny wpływają na jakość poroża – masa poroża i liczba odnóg na tykach. Obie te cechy brane są pod uwagę w programie strukturalnej selekcji byków jelenia szlachetnego.

Analizując liczbę odnóg na tykach u pozyskanych w ciągu 12 lat byków stwierdzono, że 29,9% ogółu stanowiły dziesiątaki, a 27,7% ósmaki (tab. 1). W sumie byki koronne stanowiły około 60% ogółu pozyskanych byków, natomiast byki niekoronne 40%. Stosunkowo mało pozyskano czternastaków (8,7%), i szesnastaków (1,7%) Wyjątkowo mało było też osiemnastaków, gdyż w ciągu 12 lat pozyskano ich łącznie 18 sztuk, co stanowiło 0,8% ogółu. Porównując poszczególne lata stwierdza się duże wahania w liczbie pozyskanych byków. Tak np. szóstaki w 2000 roku stanowiły 6,2%, a w 1997 roku 17,2%. W pozostałych grupach obserwuje się również wahania w udziale byków o różnej liczbie odnóg w poszczególnych latach. I tak np. najmniej dziesiątaków pozyskano w 1990 i 2001 r. (26,6% i 26,5%), a najwięcej w 1991 i 1999 r. – kiedy stanowiły 34,1% ogółu.

W tabeli 2 przedstawiono jak kształtuje się liczba odnóg na tykach w zależności od wieku byków. Wśród byków 3-letnich 95,3% stanowiły szóstaki i ósmaki. W grupie byków młodych (4-5 lat), występuje duże zróżnicowanie pod względem liczby odnóg na tykach. Występują tu zarówno szóstaki, jak i czternastaki. Na podkreślenie zasługuje fakt, że wśród byków 4-letnich pozyskano dwa razy więcej dziesiątaków (22,2%) niż szóstaków(11,7%). Z kolei wśród byków 5-letnich 82% stanowiły dziesiątaki i ósmaki, stosunkowo licznie reprezentowane były też dwunastaki (12,7). Porównując byki 7 i 8-letnie stwierdzono, że w grupie byków 7-letnich pojedynczo występują zarówno szóstaki (1,1%), jak i szesnastaki(0,5%). Natomiast najwięcej jest dziesiątaków (43,9) i dwunastaków (36,6%). Z kolei wśród byków 8-letnich występuje największe zróżnicowanie pod względem liczby odnóg na tykach, gdyż obok szóstaków (0,7%) są tu osiemnastaki (0,7%), zaś najwięcej pozyskanych byków to dziesiątaki (35,5%) i dwunastaki (41,5%),

Tabela 1.

Procentowy rozkład byków o różnej liczbie odnóg na tykach w poszczególnych latach
Percentage distribution of stags with different number of branches on main beams in individual years

Rok	Liczba odnóg														Razem
	6		8		10		12		14		16		18		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1990	18	8,2	61	28,1	58	26,6	52	23,8	21	9,6	5	2,3	3	1,4	218
1991	21	9,3	62	27,4	77	34,1	39	17,2	21	9,3	4	1,8	2	0,9	226
1992	24	10,2	65	27,6	71	30,2	50	21,3	20	8,5	4	1,7	1	0,4	235
1993	31	14,1	63	28,8	67	30,6	37	16,9	18	8,2	2	0,9	1	0,4	219
1994	21	10,5	57	28,4	62	31,1	37	18,5	17	8,5	3	1,5	3	1,5	200
1995	27	14,8	58	31,8	55	30,2	28	15,4	11	6,1	2	1,1	1	0,5	182
1996	33	15,3	69	31,9	55	25,5	38	17,6	16	7,4	2	0,9	3	1,4	216
1997	34	17,2	53	26,9	58	29,4	31	15,7	18	9,1	3	1,5			197
1998	14	9,1	37	23,9	51	32,7	32	20,6	14	9,1	4	2,6	3	1,9	155
1999	17	10,9	38	24,3	53	34,1	31	19,9	15	9,6	1	0,6	1	0,6	156
2000	9	6,2	40	27,4	40	27,4	39	26,7	14	9,6	4	2,7			146
2001	14	10,2	31	22,8	36	26,5	35	25,7	14	10,3	6	4,4			136
Razem	263	11,5	634	27,7	683	29,9	449	19,4	199	8,7	40	1,7	18	0,8	2286

Tabela 2.

Procentowy rozkład byków o różnej liczbie odnóg na tykach w zależności od wieku
Percentage distribution of stags with different number of branches on main beams depending on age

Wiek w latach	Liczba odnóg														Razem
	6		8		10		12		14		16		18		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
3	195	53,6	152	41,7	17	4,7									364
4	52	11,7	277	62,2	99	22,2	15	3,4	1	0,2	1	0,2			445
5	10	3,5	97	34,3	135	47,7	36	12,7	5	1,8					283
6	2	0,7	46	17,2	139	49,1	67	23,7	13	4,9					267
7	2	1,1	25	12,2	90	43,9	75	36,6	12	5,8	1	0,5			205
8	2	0,7	26	9,2	100	35,5	117	41,5	28	9,9	7	2,5	2	0,7	282
9			7	3,9	53	29,6	64	35,7	43	24,1	9	5,1	3	1,7	179
10			3	4,4	28	41,2	19	27,9	13	19,1	3	4,4	2	2,9	68
>11			1	0,5	22	11,4	56	29,1	84	43,5	19	9,8	11	4,7	193
Razem	263	11,5	634	27,7	683	29,9	449	19,6	199	8,7	40	1,7	18	0,8	2286

przy stosunkowo dużej liczbie czternastaków (9,9%). Na uwagę zasługuje fakt, że wśród byków 9-letnich 24,1% stanowiły czternastaki.

Rozpatrując masę poroża i liczbę odnóg na tyce w zależności od wieku, stwierdzono, że u byków 3 i 4-letnich istnieją statystycznie istotne różnice w masie poroża między szóstakami, ósmakami i dziesiątakami (tab. 3). W pozostałych klasach wieku wyniki nie są tak jednoznaczne. I tak nie ma istotnych różnic w masie poroża ósmaków i dziesiątaków w wieku 5, 6 i 8 lat. Podobnie nie stwierdzono istotnych różnic w masie poroża dziesiątaków i dwunastaków w wieku 4, 6, 7, 9, 10 i >11 lat. Z kolei u byków 10-letnich nie ma istotnych różnic w masie poroża dziesiątaków, dwunastaków i czternastaków.

Jak dalece wiek byka determinuje masę poroża obrazuje rycina 1, na której porównano masę poroża młodych 5-letnich dziesiątaków będących w fazie rozwoju osobniczego i 8-letnich dziesiątaków, które zakończyły już swój rozwój osobniczy. Masa poroża dziesiątaków pięciolet-

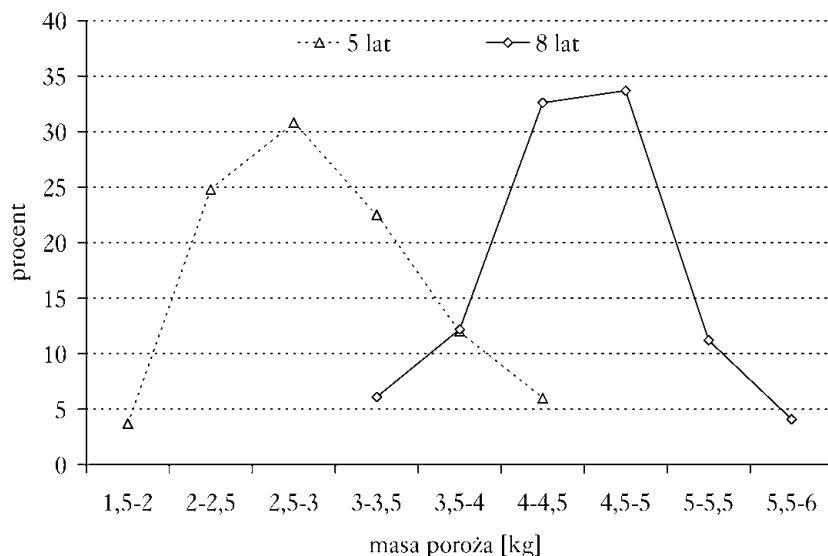
Tabela 3.

Masa poroża w [kg] w zależności od liczby odnóg na tykach

Antlers weight in [kg] depending on the number branches on main beams

Liczba odnóg	Wiek w latach									Razem	
	3	4	5	6	7	8	9	10	>11		
6	1,45a	1,82a	2,41a								1,56
8	1,75b	2,33b	2,89ab	3,46a	3,76a	4,45a					2,5
10	2,06c	2,74c	2,99b	3,71ab	4,14b	4,47a	4,81a	5,54a	5,61a		3,78
12		2,78c	3,35c	3,86b	4,20b	4,75b	5,07a	5,33a	5,74a		4,54
14				4,13b	5,01c	5,36c	5,46b	5,76a	6,13b		5,64
16						5,79cd	5,95b	7,11b	6,53c		6,34
Razem	1,6	2,38	2,98	3,73	4,17	4,72	5,15	5,64	6,02		3,55

W obrębie kolumn średnie oznaczone różnymi literami różnią się od siebie istotnie przy $P < 0,05$
Averages marked with various letters differ significantly ($P < 0,05$) within the column



Ryc. 1.

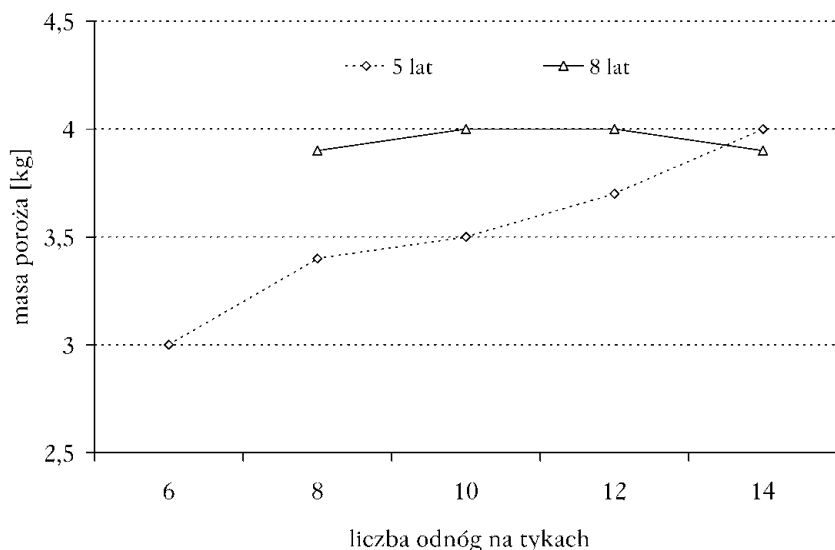
Rozkład masy poroża dziesiątaków w wieku 5 i 8 lat

Antlers weight distribution in 10-pointers at the age of 5 and 8

nich wahała się w granicach od 1,5 kg do 4,5 kg, podczas gdy u byków ośmioletnich w granicach od 3 kg do 6 kg. Krzywe przedstawione na rycinie 1 wykazują zasadnicze różnice w masie poroża pomiędzy porównywanymi grupami wiekowymi dziesiątaków.

Natomiast na rycinie 2 przedstawiono jak kształtuje się liczba odnóg na tykach u byków w wieku 5 i 8 lat o masie poroża wynoszącej 3-4 kg. Różnica między porównywanymi klasami wieku sprowadza się do tego, że u byków 5-letnich wraz z wzrostem liczby odnóg wzrastała masa poroża od 3,0 kg do 4,0 kg, podczas gdy u byków 8-letnich niezależnie od liczby odnóg na tykach nie wzrastała masa poroża, utrzymując się na stałym poziomie 3,9-4,0 kg. Wynika to między innymi z faktu, że byki 5-letnie są w trakcie rozwoju osobniczego, z czym wiąże się zarówno wzrost masy tuszy, jak i masy poroża, a byki 8-letnie zakończyły rozwój osobniczy.

Rozpatrywano, w obrębie danej klasy wieku, czy i jakie zależności zachodziły pomiędzy masą tuszy a liczbą odnóg na tykach (tab. 4). Jedynie w klasach wieku 3, 4 i 7 lat stwierdzono



Ryc. 2.

Liczba odnóg na tykach u buków 5 i 8 letnich o masie poroża w granicach 3-4 kg

Number of branches on main beams in 5- and 8-year-old stags with antlers weight of 3-4 kg

Tabela 4.

Masa tuszy w [kg] byków w zależności od liczby odnóg na tykach

Stag weight in [kg] depending on the number branches on main beams

Liczba odnóg	Wiek w latach									Razem
	3	4	5	6	7	8	9	10	>11	
6	86,1a	95,4a	106,4							88,8
8	94,3b	104,4b	114,3	121,2	116,3a	131,9				106,3
10	88,6ab	107,7b	115	122,7	126,5b	128	133,9	135,7	137	121,4
12		107,3b	115	124,8	126,7b	133,6	136,3	130,1	140,4	129,8
14				123,1	132,9b	132,7	130,4	139,8	141,4	135,8
16						136,8	138,6	149,4	144,6	142,4
Razem	89,6	104,2	114,5	123	125,7	131,5	134,2	135,9	141,1	116,9

W obrębie kolumn średnie oznaczone różnymi literami różnią się od siebie istotnie przy $P < 0,05$

Averages marked with various letters differ significantly ($P < 0.05$) within the column

statystycznie istotne różnice. Przy czym u byków trzyletnich różnice wystąpiły między szóstakami a ósmakami, a u byków 4-letnich istotne różnice wystąpiły tylko między szóstakami a wszystkimi innymi klasami i podobnie u 7-letnich byków pomiędzy ósmakami a pozostałymi klasami. Natomiast we wszystkich innych klasach wieku nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic.

Rycina 3 ilustruje jak w zależności od wieku byków, przy takiej samej liczbie odnóg na tyce, zmienia się masa poroża. Niezależnie od liczby odnóg na tykach wraz z wiekiem byków obserwuje się wyraźny wzrost masy poroża. I tak np. u dziesiątaków i dwunastaków w wieku 6 lat masa poroża wynosiła odpowiednio 3,6 kg i 3,8 kg, a w wieku 11 lat 5,7 kg. Jest to znaczny wzrost, gdyż wynosi około 50%.

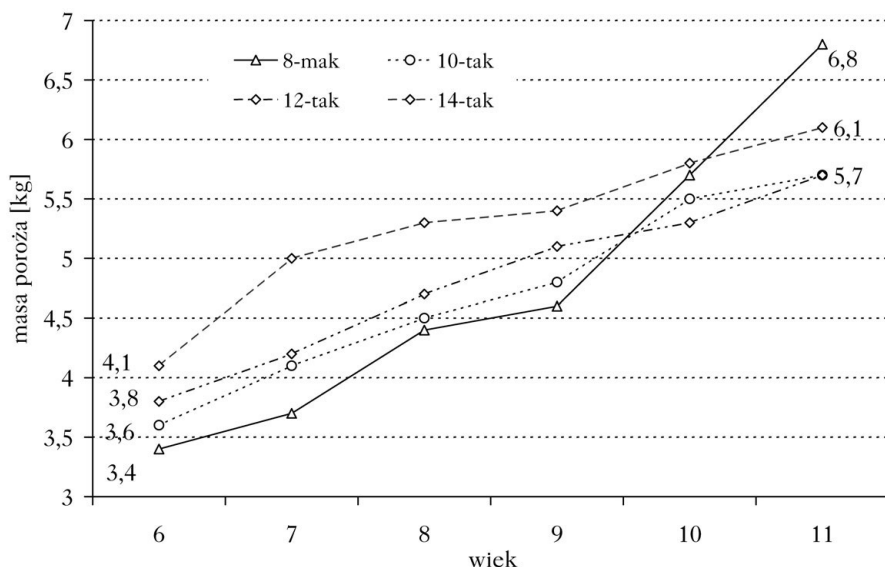
Rycina 4 przedstawia jak kształtuje się masa poroża w zależności od wieku byków i liczby odnóg na tyce. Wraz z liczbą odnóg na tykach wzrasta masa poroża, przy czym ten wzrost przebiega różnie, w zależności od wieku byków. Pewnym odstępstwem od tej reguły są byki 10-letnie, u których wystąpił spadek masy poroża u dziesiątaków i dwunastaków w porównaniu z ósmakami, a następnie wzrost masy poroża.

Z kolei obserwuje się wyraźną zależność między wiekiem a masą poroża u byków o tej samej liczbie odnóg (ryc. 4). I tak masa poroża wzrasta z 3,4 kg do 5,7 kg u ósmaków wraz z wiekiem z 6 do 10 lat. Podobnie wyraźne różnice w masie poroża u byków w zależności od wieku występują u dziesiątaków (3,6-5,5 kg), dwunastaków (3,8-5,3 kg) czy czternastaków (4,1-5,8 kg).

Z przedstawionych tutaj danych wynika jasno, że nie ma prostych zależności między liczbą odnóg na tykach a masą poroża.

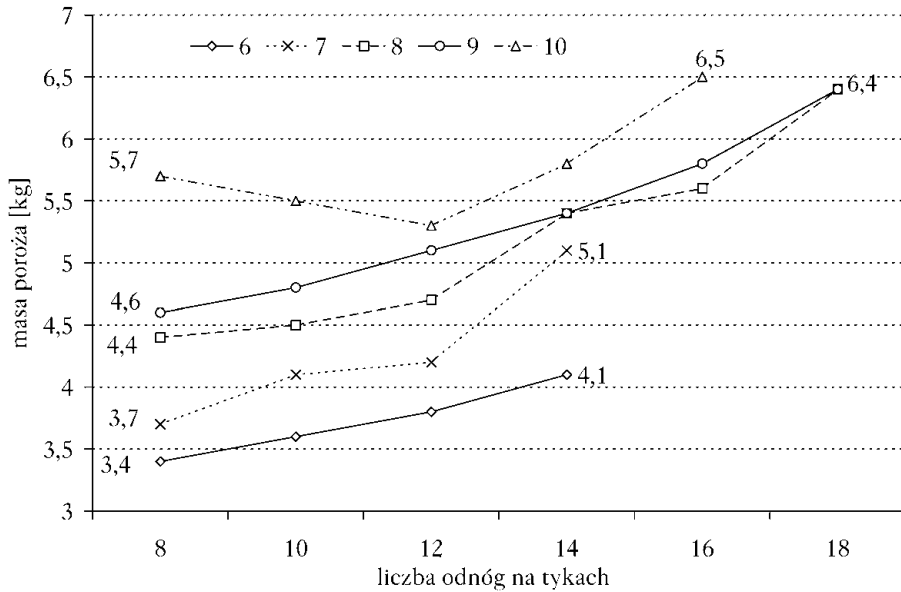
Podsumowanie

Badania pozyskanych byków jelenia szlachetnego w okresie 12 lat (1990-2001) dają podstawę do stwierdzenia, że wzrost masy poroża wraz z wiekiem byków następuje niezależnie od liczby odnóg na tykach.



Ryc. 3.

Zależność między masą poroża, wiekiem a liczbą odnóg na tykach
Relationship between antlers weight, age and number of branches on main beams



Ryc. 4.

Masa poroża w zależności od liczby odnóg na tyce i wieku

Antlers weight depending on the number branches on the main beam

Uzyskane wyniki zdają się potwierdzać wcześniejszą hipotezę, że jakość poroża u byków warunkowana jest dwoma układami genetycznymi, przy czym istnieje pewna zależność między dwoma cechami, tj. masą poroża i liczbą odnóg na tykach. Masa poroża dziedziczona jest na zasadzie cech ilościowych, przy czym nie jest wiadomo w jakim stopniu cecha ta warunkowana jest genetycznie, a w jakim uzależniona od środowiska. Należy jednak liczyć się z faktem, że zarówno masa poroża, jak i masa tuszy, są stosunkowo mało odziedziczalne i w głównej mierze uwarunkowane czynnikami środowiskowymi. Drugim układem genetycznym jest układ warunkujący dziedziczenie cech jakościowych, do tego typu dziedziczenia trzeba zaliczyć taką cechę jak liczba odnóg na tykach. Potwierdzeniem tej tezy są dane przedstawione w tabeli 3, z których wynika, że byki będące ósmakami, dziesiątakami czy dwunastakami mogą mieć bardzo różną masę poroża. Innym przykładem wykazującym pewną niezależność występowania liczby odnóg na tykach od masy poroża są dane zawarte w tabeli 3, kiedy np. między dziesiątakami i dwunastakami nie ma istotnych różnic w masie poroża u byków w wieku 4, 6, 7, 9, 10 i 11 lat.

Drugim przykładem potwierdzającym hipotezę o niezależnym dziedziczeniu się liczby odnóg na tykach od wieku jest to, że wśród byków 5-letnich, które nie zakończyły jeszcze rozwoju osobniczego, mamy zarówno szóstaki, jak i czternastaki. Z kolei wśród byków w wieku 8 lat, które zakończyły rozwój osobniczy, obok osiemnastaków mamy ósmaki i szóstaki (tab. 2). Aczkolwiek można mówić, że wzrost liczby odnóg na tykach wiąże się z większą masą poroża, to ta zależność nie jest prosta, bo jak wykazują krzywe na rycinie 3 u byków 6-letnich wraz ze wzrostem liczby odnóg na tykach wzrasta masa poroża, ale u byków w wieku 10 lat zjawisko to nie występuje, a nawet obserwujemy pewien spadek masy poroża u dziesiątaków i dwunastaków w porównaniu z ósmakami.

Przedstawione zarówno w pierwszej, jak i w drugiej części pracy pt. „Ocena jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Mazurskie” wyniki

badani wskazują, że w przypadku masy poroża i liczby odnóg na tykach mamy do czynienia z cechami, które są kształtowane zarówno przez czynniki genetyczne, jak i środowiskowe i trudno, przy zastosowaniu prostych zasady selekcji, uzyskać jakiegokolwiek pozytywny wynik.

Wnioski

- ✦ Występują duże różnice w liczbie nakładanych odnóg na tykach niezależnie od wieku;
- ✦ Wraz z wiekiem byków wzrasta masa poroża niezależnie od liczby odnóg na tykach;
- ✦ W programach selekcji byków nie należy spodziewać się pozytywnych wyników kiedy prowadzi się równocześnie selekcję na masę poroża i formę poroża. Stąd wydaje się, że w programach selekcji byków należy głównie brać pod uwagę masę poroża. Natomiast liczbę odnóg na tykach należy traktować jako pochodną masy poroża, ponieważ pewne zależności między tymi dwoma cechami istnieją.

Literatura

- Bobek B., Ciepluch Z., Metra D., Mikoś J., Pyłacz P., Rembacz W., Wasilewski R., Wiśniowska L. 2004. Brać Łowiecka 1: 20-23.
- Ciepluch Z. 2005. Jeleni w Nadleśnictwie Strzałowo RDLP Olsztyn.
- Czyżyk P., Żurkowski M., Ciepluch Z., Struziński T., Czajka W. 2007. Parametry populacyjne jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Mazurskie”. Część I. Ocena masy poroża i masy tuszy byków pozyskanych w wyniku odstrzałów selekcyjnych. Sylwan 9: 41-50.
- Jezierski W. 2001. Selekcjonowanie zwierzyny płowej. Łowiec Polski 10: 14-17.
- Niewęglowski H. 2001. Co dalej z selekcją jelenia. Łowiec Polski 10: 18-19.
- Zalewski D. 1997. Morfologiczne cechy poroża jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.), praca doktorska, AR-T Olsztyn.
- Żurkowski M. L., Chartanowicz W., Żurkowski M. W. 2000. Charakterystyka jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Puszczy Piskiej. Sylwan 11: 55-63.
- Żurkowski M. L., Chartanowicz W., Żurkowski M. W., Niewęglowski H. 2000. Jeleni w Puszczy Piskiej o selekcji buków. Łowiec Polski 1: 14-16.
- Żurkowski M. 2002. Genetyczne podstawy selekcji byków jelenia szlachetnego. Łowiec Polski 1: 14-15.

SUMMARY

Evaluation of the red deer (*Cervus elaphus* L.) in the „Lasy Mazurskie” Forest Promotional Complex Part II. Relationship between the number of branches in main beams and antlers weight of stags shot in selection culls

A total of 2286 red deer stags shot during selection culls carried out in four Forest Districts in the period 1999-2001 were examined. The analysis included the following parameters: stag's age, number of branches in main beams, antlers weight and body weight.

The analysis of the collected material showed that byki that stags with crowned beams constituted 60% of the total (Table 1). Large differences in the number of culled stags with a specified number of branches in main beams were found between study years (Table 2).

There was a high variability in the number of branches in the main beam depending on stag's age. This referred to both young stags aged 4-5 years and older ones aged 9-10 years (Table 2). Stag's age essentially conditioned the antlers weight as illustrated in Figure 1 and Table 3.

Figure 3 shows how the weight of antlers with a specified number of branches in main beams grows in relation to stag's age. The antlers weight increased with stag's age by 50% on average irrespective of the number of branches.

The research results show that antlers weight and number of branches on main beams are shaped both, by genetic and environmental factors, and using simple selection rules it is difficult to obtain positive results.