

WYKORZYSTANIE POMIARÓW BIOMETRYCZNYCH W OCENIE JAKOŚCI OSOBNICZEJ SAMIC JELENIA EUROPEJSKIEGO (*CERVUS ELAPHUS*)

Piotr Czyżowski, Mirosław Karpiński, Leszek Drozd

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Streszczenie. Celem badań była ocena przydatności pomiarów biometrycznych w określeniu kondycji osobniczej łań. Materiał badawczy w postaci 54 tusz łań *Cervus elaphus* pozyskano jesienią 2007 roku na terenie województw lubelskiego i warmińsko-mazurskiego. W ocenie uwzględniono podstawowe pomiary charakteryzujące rozwój poszczególnych części ciała łań: głębokość klatki piersiowej, szerokość klatki piersiowej, obwód klatki piersiowej. Na tej podstawie wyliczono indeks pojemnościowy klatki piersiowej. Określono zmienności pomiędzy poszczególnymi pomiarami biometrycznymi wyliczając współczynniki korelacji. W pracy przyjęto podział na 3 klasy wagowe. Podział ten został przeprowadzony na podstawie zmiany poszczególnych wskaźników biometrycznych. Wykazano różnice w rozmiarach klatki piersiowej u łań pochodzących z terenów województwa warmińsko-mazurskiego i lubelskiego. Ocena sylwetki łań może być pomocna w praktyce łowieckiej w przypisaniu danego osobnika do odpowiedniej klasy wagowej, co w konsekwencji ułatwi dokonanie właściwej oceny selekcyjnej. Indeks pojemnościowy klatki piersiowej może być wykorzystany do oceny kondycji osobniczej zwierząt łownych.

Słowa kluczowe: *Cervus elaphus*, masa ciała, pomiary biometryczne

WSTĘP

Podstawą racjonalnie prowadzonej gospodarki łowieckiej jest dopasowanie wielkości populacji do pojemności wyżywieniowej łowiska. Jednym z parametrów odzwierciedlających właściwe zagęszczenie dzikich kopytnych w łowisku jest kondycja osobnicza zwierząt wyrażona między innymi: masą i rozmiarami ciała, jakością trofeów, zapasem tkanki tłuszczowej [Bonino i in. 1998, Majzinger 2004, Karpiński i in. 2008]. Zastosowanie metod biometrycznych w ocenie jakości osobniczej jest z powodzeniem stosowane w przypadku zwierząt gospodarskich [Salako 2006, Alonso i in. 2007]. Pomiary biome-

Adres do korespondencji – Corresponding author: Piotr Czyżowski, Katedra Hodowli Amatorskich i Zwierząt Dzikich, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, e-mail: piotr.czyzowski@up.lublin.pl

tryczne zwierząt żyjących w stanie dzikim są trudniejsze do zrealizowania metodami przyżyciowymi, dlatego pomiarów tych dokonuje się *post mortem* [Fruziński i in. 1982, Szczepański i in. 2006]. Na podstawie pomiarów biometrycznych wylicza się indeksy pomiarowe (selekcyjne), które w zależności od rodzaju pomiarów świadczą między innymi o stopniu rozwoju: układu kostnego i mięśniowego, układu oddechowego, układu sercowo-naczyniowego, a także o tempie wzrostu i typie somatycznym zwierzęcia [Drozd i in. 2006, Karpiński i Czyżowski 2006]. Obecne kryteria selekcyjne jeleniowatych dotyczą w zasadzie tylko samców i nie biorą pod uwagę jakości osobniczej samic, które w równej mierze są odpowiedzialne za przekazywanie cech jakościowych w populacji. W praktyce, w warunkach terenowych trudne jest określenie jakości osobniczej łań (brak poroża), dlatego też ustalenie kryteriów ich pozyskania może opierać się jedynie na ocenie sylwetki zwierzęcia [Main 2001].

Celem badań była ocena przydatności pomiarów biometrycznych w określeniu kondycji osobniczej łań.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy w postaci 54 tusz łań *Cervus elaphus* pozyskano jesienią 2007 roku na terenie województwa lubelskiego (n=33) i warmińsko-mazurskiego (n=21). Obszar Lubelszczyzny w porównaniu z Warmią i Mazurami charakteryzuje się łagodniejszym klimatem o nasilającym się ku wschodowi kontynentalizmie.

Pomiarów dokonano na tuszach za pomocą laski zoometrycznej i taśmy. Łanie były ważone po wypatroszeniu z dokładnością do 0,1 kg. W ocenie uwzględniono podstawowe pomiary charakteryzujące rozwój poszczególnych części ciała:

- głębokość klatki piersiowej (odległość od mostka tuż przy guzach łokciowych do najwyższego punktu kłębu) zmierzono laską zoometryczną,
- szerokość klatki piersiowej, w związku z obiektywnymi trudnościami przeprowadzenia pomiarów zoometrycznych przyżyciowo, wykonano trzy pomiary szerokości klatki piersiowej na wiszącej tuszy za pomocą laski zoometrycznej:
 - pomiar szerokości klatki piersiowej na guzach barkowych (budowa obręczy barkowej gwarantuje stabilność pomiaru (stały, adekwatny do anatomii – bez względu na rodzaj transportu),
 - pomiar szerokości klatki piersiowej na wysokości 5 żebra (za guzem łokciowym),
 - pomiar szerokości klatki piersiowej na łuku żebrowym (istotny z punktu widzenia fizjologii),
- obwód klatki piersiowej (pomiar dookoła tułowia tuż za guzami łokciowymi) mierzony taśmą zoometryczną.

W pracy wyliczono indeks pojemnościowy klatki piersiowej według wzoru:

$$\frac{\text{Średnia szerokość klatki piersiowej}}{\text{Głębokość klatki piersiowej}} \times 100$$

Wartość tego indeksu świadczy o kształcie klatki piersiowej, im wartość indeksu bliższa jest liczbie 100, tym bardziej przekrój klatki piersiowej zbliżony jest do okręgu. Na podstawie uzyskanych danych dokonano analizy zmienności poszczególnych parametrów biometrycznych łań pochodzących z województw lubelskiego i warmińsko-mazurskiego. Na podstawie analizy wariancji określono istotność różnic między średnimi. Określono także zmienności pomiędzy poszczególnymi pomiarami biometrycznymi, wyliczając współczynniki korelacji za pomocą programu Statistica.

Ze względu na obiektywne trudności związane z przyżyciową oceną wieku u dziko żyjących jeleniowatych, na potrzeby oceny selekcyjno-hodowlanej przyjęto w pracy podział na tzw. klasy wagowe (I klasa: <80 kg, II klasa: 80 – 120 kg, III klasa: >120 kg). Podział ten został przeprowadzony na podstawie zmian poszczególnych wskaźników biometrycznych, a przede wszystkim wykorzystano zależność pomiędzy masą ciała a wartością indeksu pojemnościowego klatki [Drozd i in. 2006].

WYNIKI I DISKUSJA

Średnia masa tusz łań pozyskanych na terenie województwa warmińsko-mazurskiego była niższa o 10 kg od średniej masy tusz pozyskanych w województwie lubelskim (tab. 1), lecz różnica ta nie była statystycznie istotna. Stwierdzono natomiast istotną ($p \leq 0,05$) różnicę pomiędzy głębokością i obwodem klatki piersiowej łań z porównywanych terenów. W badaniach własnych uzyskano szeroki zakres pomiarów takich cech jak masa i rozmiary ciała, co może świadczyć o różnej reakcji organizmu na niekorzystne warunki pokarmowe [McCullough 1979, Pettorelli i in. 2002]. Masę ciała uważa się za czynnik odzwierciedlający kondycję osobniczą zwierzęcia, jednak badania nad wpływem masy ciała na kondycję jeleni [Toigo i in. 2006] wykazały, że masa ciała świadczy bardziej o jakości fenotypowej niż o kondycji osobniczej. Dodatkowo cechy opisujące kondycję osobniczą mogą być sezonowo zmienne i zależne od niedoboru składników pokarmowych oraz stanu fizjologicznego organizmu, np. ciąża lub zarobaczenie [Mitchell i in. 1976, Sams i in. 1998], dlatego opracowanie stałego wskaźnika opisującego kondycję zwierzęcia pozwoli na wyeliminowanie błędów związanych z tymi czynnikami.

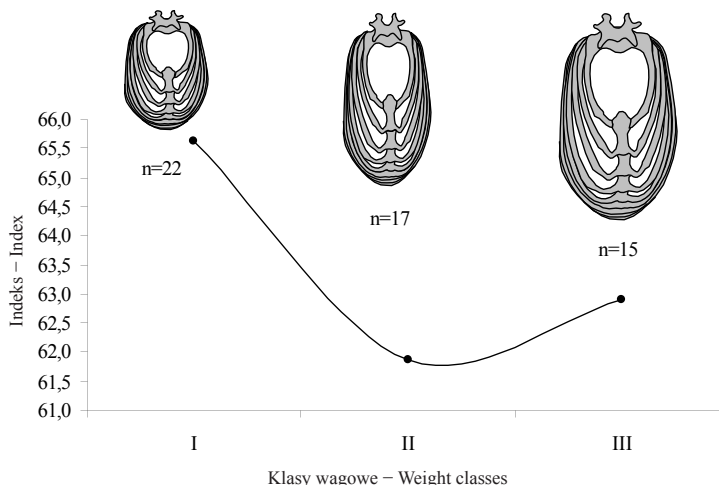
Wyliczona na podstawie pomiarów biometrycznych średnia wartość indeksu pojemnościowego klatki piersiowej badanych łań z województwa warmińsko-mazurskiego wyniosła 66,3, a z województwa lubelskiego 60,0 (różnica istotna dla $p \leq 0,05$). Stwierdzono zmiany średniej wartości indeksu pojemnościowego klatki piersiowej w kolejnych klasach wagowych (rys. 1). Wyraźnie zaznacza się spadek wartości indeksu w drugiej klasie

wagowej, który odzwierciedla się w wydłużeniu pokroju klatki piersiowej, oraz niewielki wzrost wartości indeksu w trzeciej klasie wagowej przejawiający się zaokrągleniem przekroju klatki piersiowej.

Tabela 1. Średnie wartości poszczególnych pomiarów biometrycznych łań z porównywanych terenów
Table 1. Average values from the biometrical examination of red deer from the comparison regions

Województwo Province	Masa (kg) Mass (kg)	Głębokość klatki piersiowej (cm) Chest depth (cm)	Szerokość klatki piersiowej (cm) Chest width (cm)			Obwód klatki piersiowej (cm) Chest girth (cm)	Indeks (%) Index (%)
			V zebro 5th rib	łuk żebrowy costal arch	guzy barkowe shoulder protuberances		
Warmińsko- mazurskie	80,9	39,9 ^a	24,2	30,6	24,0	114,6 ^a	66,3 ^a
SD	32,1	4,9	3,2	3,8	3,5	14,4	6,5
Min	37,9	30,0	20,0	23,0	18,0	88,5	51,0
Max	148,1	49,0	31,0	38,0	31,0	140,0	78,1
Lubelskie	90,9	43,1 ^b	22,4	32,2	22,9	123,3 ^b	60,0 ^b
SD	27,9	5,7	4,1	4,4	5,2	13,7	4,2
Min	52,1	34,0	17,0	25,0	16,0	102,0	55,1
Max	147,5	53,0	30,0	42,0	40,0	142,0	70,4

a, b – różnice istotne dla $p \leq 0,05$ – significant for $p \leq 0.05$.



Rys. 1. Zmiana pokroju klatki piersiowej łań w zależności od klasy wagowej
Fig. 1. Doe chest profile changes dependent on weight classes

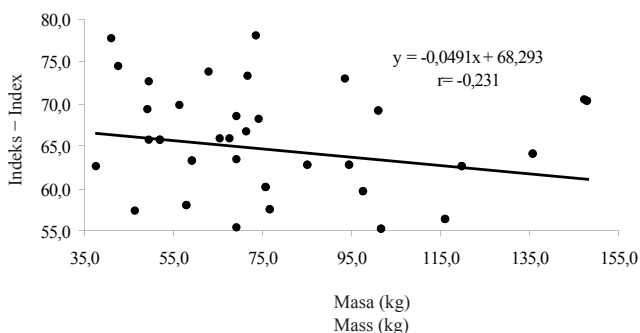
W celu określenia zależności pomiędzy jakością osobniczą a rozmiarami ciała wyliczono wartość współczynników korelacji pomiędzy masą ciała a poszczególnymi parametrami biometrycznymi (tab. 2). Wyliczenia wykazały dodatnie istotne zależności pomiędzy masą tuszy a wartościami pomiarów biometrycznych (objętość, głębokość i szerokość klatki piersiowej). Watkins i inni [1991], w swoich badaniach osiągnęli podobne wyniki, a dodatkowo parametry te były wysoko skorelowane z zapasami tłuszczu. Potwierdza to tezę, że wzrost parametrów biometrycznych klatki piersiowej, takich jak: objętość, głębokość i szerokość, świadczy o wzroście kondycji osobniczej zwierząt łownych. Z trzech pomiarów klatki piersiowej najwyżej skorelowany z masą tuszy był pomiar szerokości na łuku żebrowym. Wartość współczynnika korelacji pomiędzy masą ciała a indeksem pojemnościowym klatki piersiowej była ujemna i statystycznie nieistotna ($r = -0,231$, ns) (rys. 2). Wyniki wcześniejszych badań [Drozd i in. 2006, Karpiński i in. 2008] potwierdzają ujemną zależność pomiędzy masą ciała a wartością indeksu pojemnościowego klatki piersiowej, co wyraża się ogólną tendencją wysmuklania klatki piersiowej i wzrostem jej głębokości wraz ze wzrostem masy ciała. Kształt klatki piersiowej ma istotny związek z cechami fizjologicznymi, zwłaszcza z pracą układu krążenia [Egstrom i in. 1966], co ma bezpośredni wpływ na kondycję organizmu.

Tabela 2. Wartości współczynników korelacji pomiędzy średnią masą tuszy a poszczególnymi pomiarami biometrycznymi

Table 2. Correlation coefficients between body mass and other measurements

	Głębokość klatki piersiowej Chest depth	Szerokość klatki piersiowej Chest width			Obwód klatki piersiowej Chest girth	Indeks Index
		V żebro 5th rib	łuk żebrowy costal arch	guzy barkowe shoulder protuberances		
Masa Mass n = 54	0,842*	0,672*	0,790*	0,336*	0,926*	-0,231

*istotne dla $p \leq 0,05$ – significant for $p \leq 0.05$.



Rys. 2. Zależność pomiędzy średnią masą tuszy a indeksem pojemnościowym klatki piersiowej
Fig. 2. Correlation between body mass and chest capacity index

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Istnieją różnice w rozmiarach klatki piersiowej u łań pochodzących z terenów województw warmińsko-mazurskiego i lubelskiego.
2. Uzyskane wyniki potwierdzają celowość i konieczność przeprowadzenia trzech pomiarów szerokości klatki piersiowej, co w sposób istotny wpływa na wiarygodność wyniku wyliczonego indeksu pojemnościowego klatki piersiowej.
3. Indeks pojemnościowy klatki piersiowej może być wykorzystany do oceny jakości osobniczej łań.
4. Ocena sylwetki łań może być pomocna w praktyce łowieckiej w przypisaniu danego osobnika do odpowiedniej klasy wagowej, co w konsekwencji ułatwi dokonanie właściwej oceny selekcyjnej.

PIŚMIENNICTWO

- Alonso J., Bahamonde A., Villa A., Castañón A.G., 2007. Morphological assessment of beef cattle according to carcass value. *Liv. Sci.*, 107, 2–3, 265–273.
- Bonino N., Bustos J.C., 1998. Kidney mass i kidney fat index in the European Hare inhabiting northwestern Patagonia. *Mastozool. Neotrop.* 5(2), 81–85.
- Drozd L., Karpiński M., Czyżowski P., 2006. Biometryczne wskaźniki saren pozyskanych w makroregionach wschodniej Polski. *Ann. UMCS, Sect. EE, Seria Zootechnica*, 24 (N59), 423–4280.
- Egstrom G.H., Weisman S.J., Weisman S.A., 1966. Chest contour (Structure) and cardiovascular work. *Chest*, 50, 601–604.
- Fruziński B., Kałuziński J., Baksalary J., 1982. Weight and body measurement of forest and field roe-deer. *Acta Theriol.* 27, 479–488.
- Karpiński M., Czyżowski P., 2006. Pomiar biometryczne i wskaźniki wzrostu dzików pozyskanych w środkowo-wschodniej Polsce. *Ann. UMCS, Sect. EE, Seria Zootechnica*, 24 (N22), 155–160.
- Karpiński M., Czyżowski P., Drozd L., 2008. Wskaźnik tłuszczu okołonerkowego (KFI) u kozłów (*Capreolus capreolus*). *Acta Sci. Pol., Seria Zootechnica* 7 (1), 33–38.
- Main M.B., 2001. White-tailed deer Management in Florida Part 1: Collecting information on herd health. *Univeristy of Florida, Extension Institute of Food and Agricultural Sciences*, 1–8.
- Majzinger I., 2004. Examination of reproductive performance of Roe Deer (*Capreolus capreolus*) in Hungary. *J. Agric. Sc. Debrecen*, 15, 33–38.
- Mc Cullough, D.R., 1979. The George Reserve deer herd: Population ecology of a K-selected species. *University of Michigan Press, Ann Arbor, Michigan*, 1–271.
- Mitchell B., Mc Cowan D., Nicholson I.A., 1976. Annual cycles of body weight i condidion in Scottish Red Deer. *J. Zool. Lond.*, 180, 107–127.
- Pettorelli N., Gaillard J.M., Van Laere G., Duncan P., Kjellier P., Liberg O., Delorme D., Maillard D., 2002. Variations in adult body mass in roe deer: the effects of population density at birth i of habitat quality. *Proc. Biol. Sci.* 7, 269 (1492), 747–753.

- Salako A.E., 2006. Application of Morphological Indices on the Assessment of Type and Function in Sheep. *Int. J. Morphol.*, 24 (1), 13–18.
- Sams, M.G., Lochmiller R.L., Qualls C.W., Leslie D.M., 1998. Sensitivity of condition indices to changing density in a white-tailed deer population. *J. Wildl. Dis.*, 34 (1), 110–125.
- Szczepański W., Janiszewski P., Kolasa S., 2006. Badania zoometryczne tusz cieląt jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) z rejonu hodowlanego „Lasy Taborskie”. *Sylwan*, 5, 16–23.
- Toïgo C., Gaillard J-M., Van Laere G., Hewison M., and Morellet N., 2006. How does environmental variation influence body mass body size and body condition? Roe deer as a case study. *Ecography*, 29, 3, 301–308.
- Watkins B.E., Witham J.H., Ullrey D.E., Watkins D.J., Jones J.M., 1991. Body composition and condition evaluation of white-tailed deer fawns. *J. Wildl. Manag.* 55 (1), 39–51.

INDIVIDUAL QUALITY EVALUATION OF FEMALE EUROPEAN RED DEER (*CERVUS ELAPHUS*) BY BIOMETRIC MEASUREMENT

Abstract. We aimed to evaluate the usefulness of biometric measurements for determining the individual condition of the European red deer *Cervus elaphus*. The study included 54 doe red deer obtained in autumn 2007 in Warmia-Mazury and Lubelszczyzna County, Poland. General measurements characterizing the development of particular body parts were taken into account during the evaluation: chest depth, chest width, and chest circumference. The measurement-based calculations allowed us to determine the chest capacitance index (CI) and we determined the variability between particular biometric measurements by calculating correlation coefficients. Division into 3 weight classes was accepted for this study. We confirmed differences in chest weight among doe red deer from the Lubelszczyzna and Warmia-Mazury areas of Poland. The correct estimate of the selection condition is very difficult, so divide for into 3 classes will very helpful. The chest capacitance index (CI) will be useful to evaluate individual red deer condition.

Key words: biometric measurements, body mass, *Cervus elaphus*

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 15.12.2008