

## WYBRANE CECHY FIZYCZNE I WSKAŹNIKI BIOCHEMICZNE OSOCZA KRWI ROSNĄCYCH I DOROSŁYCH TRYKÓW RASY WRZOSÓWKA POLSKA W CYKLU SEZONOWYM CZ. 1. WYBRANE CECHY MORFOLOGII OREŹA TRYKÓW

Barbara Binerowska<sup>1</sup>, Piotr Baranowski<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego, Szczecin

<sup>2</sup> Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

**Streszczenie.** Celem pracy było ustalenie, czy wzrost rogów młodych i dorosłych tryków rasy wrzosówka polska wykazuje zależność sezonową oraz czy jest jednakowy u tryków młodych i dorosłych. Badania prowadzono na 21 młodych i dorosłych trykach przez dwa lata. Co trzy tygodnie mierzono przyrost rogów w czterech miejscach. Wykazano, że rogi tryków tej rasy wykazują intensywne zmiany w zakresie cech biometrycznych podczas pierwszych szesnastu miesięcy życia. W tym czasie następuje największy przyrost: długości rogu, obwodu rogu nad czaszką, średnicy skrętu i rozłogi rogów. Po tym okresie wzrost rogów osobników młodych i dorosłych charakteryzuje się podobnym rytmem, chociaż nadal u osobników młodych jest bardziej intensywny.

**Słowa kluczowe:** sezonowy rytm wzrostu rogów, tryki rasy wrzosówka polska

### WSTĘP

W różnych rejonach Europy występują owce w typie wrzosówki. Charakteryzują się one doskonałym przystosowaniem do trudnych warunków środowiskowych, a jednocześnie wysoką plennością. Małymi wymaganiami środowiskowymi, dużą odpornością na choroby, żywotnością i wysoką plennością charakteryzują się wrzosówki polskie. Wyniki badań morfologicznych, przeprowadzone na kilkuset osobnikach w celu ustalenia przynależności rasowej wrzosówek [Czaja 1937], wskazują na to, że należą one do grupy owiec północnych krótkoogoniastych (*Ovis brachyura borealis*) pochodzących od muflona europejskiego (*Ovis musimon*). Wzorzec rasy owcy wrzosówki [Zalewska 1982] uwzględnia ślimakowato zwiniętą pochwę rogową na moźdżeniu oraz grzywę z włosów

---

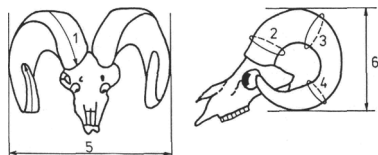
Adres do korespondencji – Corresponding author: dr hab. Piotr Baranowski prof. nadzw., Zakład Anatomii Zwierząt, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. Doktora Judyma 14, 71-466 Szczecin, e-mail: Piotr.Baranowski@zut.edu.pl

rdzeniowych na podgardlu i mostku u tryków, co bardzo przypomina grzywę muflona. W opisie umaszczenia wrzosówek północno-wschodnich rejonów Polski uwzględniono – jako cechę typową – charakterystyczną obwódkę w rodzaju „sarniego pyska” [Rysiakiewicz 1930]. Jednak w zakresie cech kraniometrycznych oraz cech biometrycznych oręża samców, szczególnie dorosłych, wrzosówki wyraźnie ustępują muflonom [Baranowski i in. 2006].

Podobieństwo wielu cech fenotypu tryków muflona i wrzosówki skłoniło do przyjęcia hipotezy, według której owce tej rasy zachowały cykl sezonowy w rozwoju ważnych biologicznie cech budowy i regulujących je procesów fizjologicznych. Celem pracy było ustalenie, czy wzrost rogów młodych i dorosłych tryków rasy wrzosówka polska wykazuje zależność sezonową oraz czy jest jednakowy u tryków młodych i dorosłych.

## MATERIAŁ I METODY

Badania rozpoczęto w październiku 2002 roku i prowadzono przez dwa lata na 21 trykach rasy wrzosówka polska, z których sześć w chwili rozpoczęcia badań było w wieku czterech lat (dorośle), a piętnaście w wieku sześciu miesięcy (młode). Wszystkie osobniki charakteryzowały się dobrym zdrowiem, wykazywały symetrię układu rozrodczego, charakteryzowały się podobnym typem budowy i dobrą kondycją oraz miały dwa symetryczne rogi. Wszystkie tryki umieszczono w owczarni Ośrodka Hodowli Zarodowej w Lubianie, w Gospodarstwie Rolnym Boguszyny (53°06'N; 15°20'E), w jednakowych warunkach żywienia i pielęgnacji, w pomieszczeniu z nieograniczonym dostępem do wody, lizawek, naturalnego oświetlenia i utwardzonych wybiegów. W żywieniu tryków wykorzystano pasze gospodarskie, a sposób normowania oparto, stosownie do zapotrzebowania zwierząt, na Normach Żywienia Zwierząt [Ryś 1981]. W okresie letnim trykom podawano zielonkę z traw oraz siano łąkowe. W zimie otrzymywały kisonkę z kukurydzy, buraki pastewne, siano łąkowe i wysłodki buraczane. W celu kontroli stanu zdrowia zwierzęta objęte były rutynową opieką weterynaryjną. Od października 2002 do października 2004 roku, w odstępach dwudziestojednodniowych dokonywano kontroli masy ciała (z dokładnością do 0,1 kg). W tym samym czasie mierzono: długość rogu lewego i prawego taśmą po zewnętrznej krzywiźnie pochwy rogowej (punkt 1 na rysunku), obwód rogu lewego i prawego nad czaszką (punkt 2 na rysunku). Średnicometrem mierzono średnicę skrętu lewego i prawego rogu (punkt 6 na rysunku) oraz wielkość rozłogi rogów (punkt 5 na rysunku). Pomiary wykonano z dokładnością do 0,1 cm (rys. 1).



Rys. 1. Pomiar rogów [wg Szczepkowski 1951]

Fig. 1. The measurement of horns [by Szczepkowski 1951]

1 – długość rogów; 2 – obwód rogu nad czaszką; 5 – rozłoga rogów; 6 – średnica skrętu rogów.  
1 – length of horns; 2 – line circuit of horns over the skull; 5 – total spread between points of exterior rams horn borders; 6 – the outside diameter of horns.

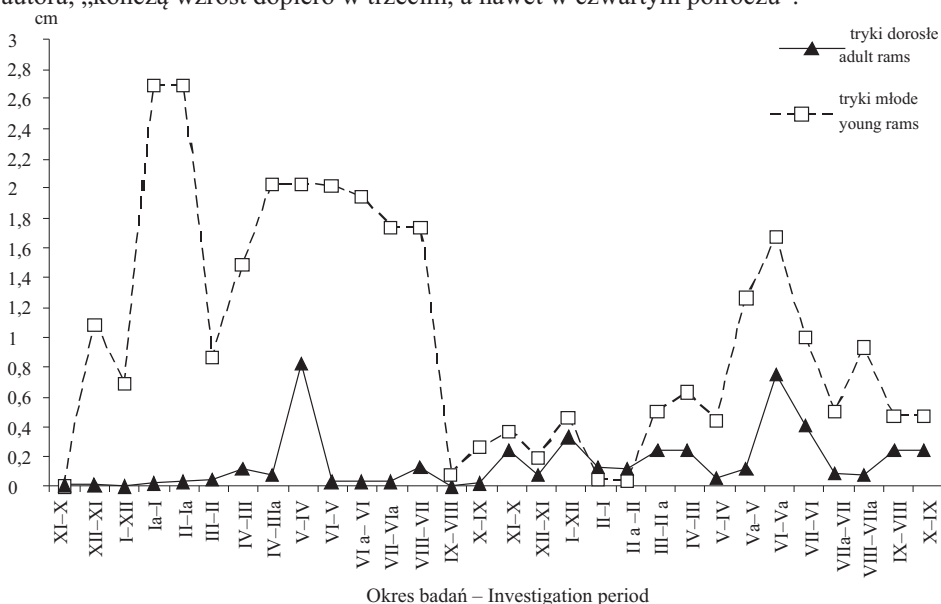
Uzyskane wyniki badań umieszczono w bazie programu Statistica® 6.0 v. pl. W poszczególnych okresach badań określono różnice między grupami wiekowymi tryków. Analizy statystycznej wyników dokonano za pomocą wieloczynnikowej analizy wariancji z powtarzanymi pomiarami na podstawie testu Scheffe'go. Dla zobrazowania przebiegu zmian wyniki przedstawiono graficznie na rys. 2–5. Wszystkie badane cechy wykazywały normalność rozkładu.

## WYNIKI I DYSKUSJA

U zwierząt kopytnych i innych gatunków nabywanie fizycznej i reprodukcyjnej dojrzałości u samców następuje dość późno, bywa, że nawet wiele lat po uzyskaniu zdolności do rozplodu w okresie dojrzewania. Kontynuacja rozwoju somatycznego i przyrost masy ciała w połowie życia u dzikich owiec, kóz i jeleni jest dodatkowym czynnikiem usposabiającym do większego sukcesu reprodukcyjnego. Wśród tych populacji charakterystyczne cechy ich fizycznej budowy, w tym wielkość orzęza, ułatwiają klasyfikację na małe, dojrzewające i dorosłe lub stare [Clutton-Brock 1981]. Wykorzystane do badań młode tryki rasy wrzosówka polska charakteryzowały się na początku obserwacji (w październiku) sześciomiesięcznym odrostem rogów o średniej długości  $22,09 \text{ cm} \pm 0,99$ . Stwierdzono, że w pierwszym roku badań tej grupy tryków rogi osiągnęły średnią długość  $34,01 \text{ cm}$ . Największy przyrost długości ( $P \leq 0,01$ ) nastąpił w okresie od grudnia do lutego pierwszego roku życia tych osobników (ponad  $2,6 \text{ cm}$  w pomiarach co trzy tygodnie), a w okresie od marca do sierpnia przyrost zawierał się w przedziale od  $0,87 \pm 0,19$  do  $2,03 \text{ cm} \pm 0,10$ . Średnia długość rogów tryków dorosłych wybranych do obserwacji wynosiła w październiku pierwszego roku badań  $54,49 \text{ cm} \pm 2,20$ . W analogicznym dla młodych tryków okresie stwierdzono niewielki przyrost długości w kolejnych pomiarach, a w okresie od listopada do stycznia przyrostu nie stwierdzono. Analiza uzyskanych wyników wykazała zmianę dynamiki przyrostu rogów tryków w okresie kolejnych pomiarów. Stwierdzono, że w okresie od kwietnia do maja w pierwszym roku badań oraz w okresie od maja do czerwca w drugim roku przyrost długości rogów tryków dorosłych był największy i wynosił odpowiednio  $0,82 \text{ cm} \pm 0,13$  i  $0,75 \text{ cm} \pm 0,12$  ( $P \leq 0,01$ ). W pozostałych okresach stwierdzono (niepotwierdzoną statystycznie) zmianę dynamiki przyrostu: w okresie od lipca do sierpnia, od października do listopada, od grudnia do stycznia, od lutego do kwietnia, od maja do sierpnia (rys. 2). Analiza wyników uzyskanych z pomiaru długości rogów młodych i dorosłych tryków w okresie od października drugiego roku obserwacji wykazała podobny przyrost obu grup tryków z tym, że wartości stwierdzone dla osobników młodych były wyższe. Jednak potwierdzenie statystyczne dla tych różnic odnotowano tylko w czerwcu ( $P \leq 0,05$ ) i w lipcu ( $P \leq 0,05$ ).

U młodych tryków stwierdzono wysokie tempo przyrostu długości rogów do sierpnia drugiego roku ich życia, formowanie się kształtu rogów polegające na przyroście średnicy rozłogi oraz wzrost obwodu rogów na kostnej części czaszki w okresie wiosny. Prawdopodobnie jest to związane z późnym somatycznym dojrzewaniem zwierząt tej rasy. Jak podaje Czaja [1937], u wrzosówek popęd płciowy pojawia się przed ukończeniem pierw-

szego roku życia samic, w wieku 5–7 miesięcy, ale tej dojrzałości płciowej nie można łączyć z dojrzałością rozwojową i zakończeniem wzrostu. Wrzosówki, według podanego autora, „kończą wzrost dopiero w trzecim, a nawet w czwartym półroczu”.



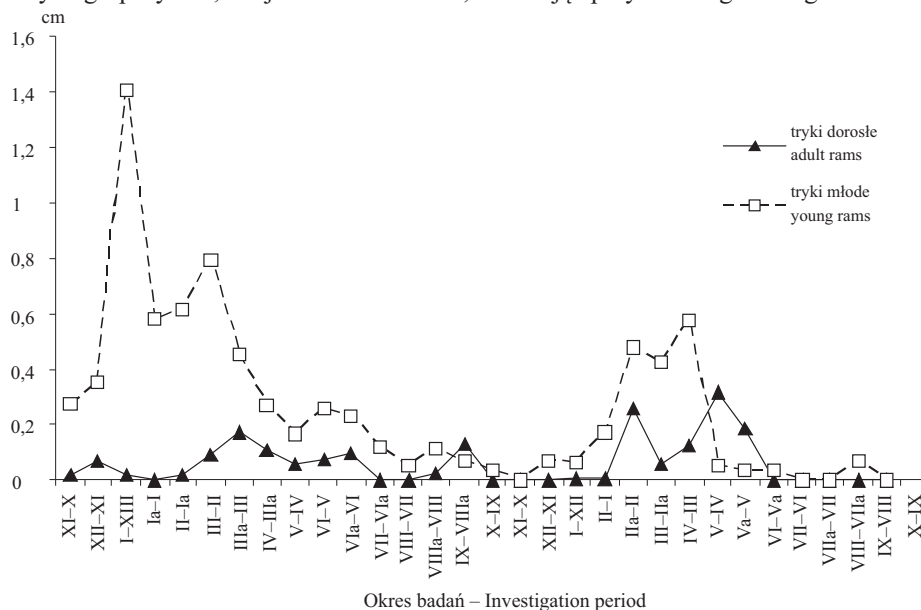
Rys. 2. Przyrost długości rogów tryków rasy wrzosówka polska

Fig. 2. Length-term changes in the growth of the horns in the Polish Heath Sheep rams

Analiza danych, uzyskanych z pomiarów wykonanych na młodych trykach, wykazała istotne zwiększenie obwodu rogów przy czaszce w okresie od grudnia do marca ( $P \leq 0,01$ ), z tym że największą wartość tego przyrostu stwierdzono w pierwszym roku życia tryków, w okresie od grudnia do stycznia ( $1,41 \text{ cm} \pm 0,19$ ;  $P \leq 0,01$ ) oraz w okresie od lutego do marca (rys. 3). W kolejnych okresach pomiaru tempo przyrostu obwodu rogów malało, a w okresie od października do listopada przyrostu nie stwierdzono. Rewitalizację tego procesu stwierdzono dopiero w okresie od lutego do kwietnia na przełomie drugiego i trzeciego roku życia tych tryków. Jednak tempo nie było tak intensywne jak przed ukończeniem pierwszego roku życia (od grudnia do marca). W okresie od lutego do kwietnia drugiego roku życia stwierdzono kolejny przyrost obwodu ( $0,06 \text{ cm} \pm 0,01$ ), jednak był on niższy ( $P \leq 0,01$ ) w porównaniu z wartościami ( $0,53 \text{ cm} \pm 0,04$ ) odnotowanymi w roku poprzednim. Z kolei u dorosłych tryków przyrost (nieistotny statystycznie) nastąpił w okresie od listopada do grudnia, od lutego do czerwca oraz od połowy sierpnia do września. W okresie od września do lutego następnego roku przyrostu obwodu rogów u tych tryków nie stwierdzono. Kolejny przyrost obwodu ( $P \leq 0,05$ ) nastąpił w okresie od lutego do maja. W następnych miesiącach ponownie przyrostu nie stwierdzono.

Największą dynamiką zmian przyrostu średnicy skrętu rogów ( $4,91 \text{ cm} \pm 0,06$ ) charakteryzowały się młode tryki w okresie od grudnia do stycznia ( $P \leq 0,01$ ). W kolejnych okresach tempo przyrostu średnicy skrętu malało, a w dalszych nie przekraczało wartości

0,16 cm (rys. 4). Stwierdzono, że w przyroście średnicy rogów tryków dorosłych zachodziły zmiany tempa tego przyrostu. W okresie od listopada do stycznia zaobserwowano największy (jednak statystycznie nieistotny) przyrost średnicy rogów (wartość maksymalna  $0,43 \text{ cm} \pm 0,21$ ), a w kolejnych okresach następowało zmniejszenie tej dynamiki. Zwraca uwagę fakt podobnego przebiegu krzywych przyrostu średnicy skreśtu u obu badanych grup tryków, tak jak to stwierdzono, analizując przyrost długości rogów.



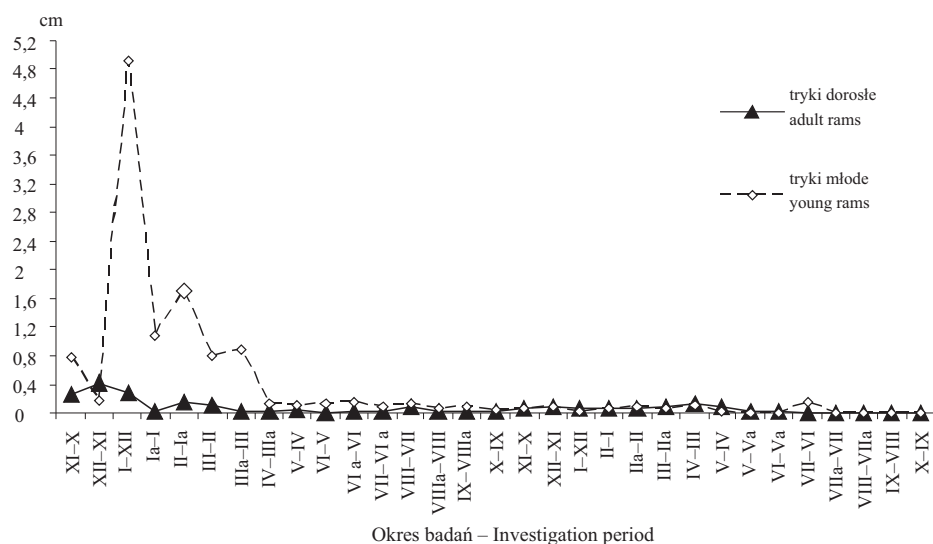
Rys. 3. Przyrost dolnego obwodu rogów tryków rasy wrzosówka

Fig. 3. Long-term changes in the line circuit of horns over the skull of Polish Heath Sheep rams

Przyrost rozłogi rogów charakteryzował się podobnym przebiegiem u obu grup tryków, jednak wartości wyższe stwierdzono u tryków młodych. W pierwszym roku życia wartości przyrostu były najwyższe, natomiast w kolejnych były porównywalne z wartościami osobników dorosłych (rys. 5).

U pasterożców, niezrzucających pochwy rogowej, do których zalicza się współczesne *Bovidae*, w tym *Ovis aries*, do wytworzenia rogu dochodzi w toku procesu odbywającego się na kości czołowej czaszki (*os frontale*), tuż za szwem wieńcowym (*sutura coronaria*) ponad górnym łukiem zewnętrznej krawędzi oczodołu, gdzie skóra grubiej wokół ogniska tkanki łącznej. Wynikiem kostnienia tkanki podskórnej jest powstanie narośli kostnych [Baranowski i Furkoti 2007]. W tym miejscu powstają jamy i przestrzenie powietrzne. Narastająca tam tkanka kostna obejmuje znaczny obszar zatoki czołowej (*sinus frontalis*). Tworzący się mózdzien kostny na powierzchni czaszki unosi warstwę skóry, która na głowie jest silnie unaczyniona, zawiera liczne torebki włosowe i wytworzone w nich włosy. Rogowaczący naskórek tej części czaszki tworzy otaczającą mózdzien pochwa rogowa, a jego cykl tworzenia podlega stymulacji hormonalnej, tak jak substancja, z której się wytworzył, tj. warstwa naskórkowa [Skoczylas 1978]. Aktywność

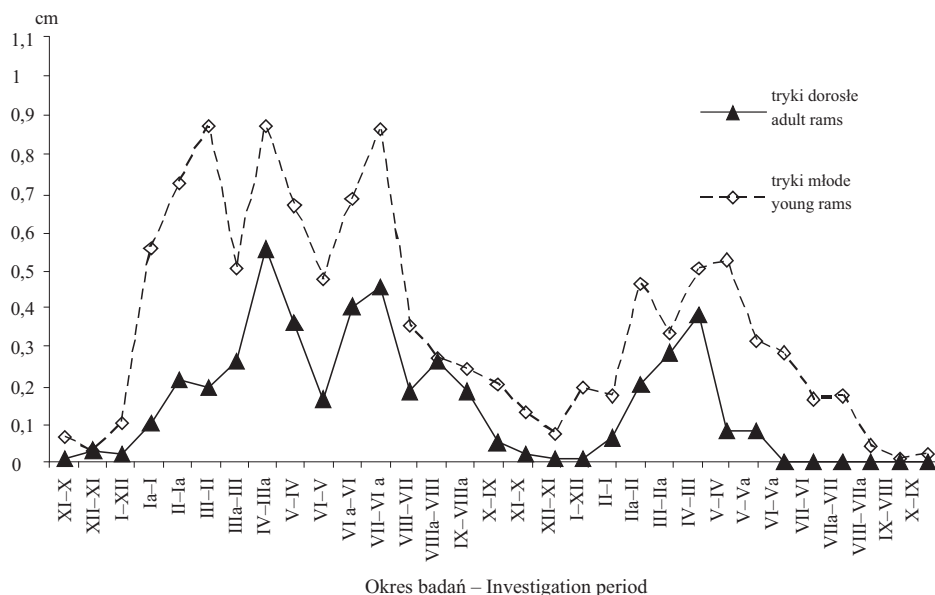
podziałowa warstwa rozrodczej naskórka, podobnie jak wielu innych tkanek, jest wysoka w okresie snu, a niska w okresie aktywności zwierząt, natomiast szczególnie niska w okresie wzrostu hormonów stresowych [Bullough i Laurence 1968, Cymborowski 1999]. Przy niskim stężeniu adrenaliny i glikokortykoidów we krwi (w okresie pozaruwowym) stężenie jest niskie. W okresie aktywności i silnego pobudzenia zwierzęcia jest odwrotnie. W okresie wydłużającego się dnia tryki zachowują spokój, stężenie LH i FSH jest niewielkie, a jądra i sekrecja testosteronu są małe, ich wpływ na tkanki obwodowe także nieistotny. Natomiast krótki fotoperiod indukuje zmiany, a skrócenie cyklu świetlnego powoduje wzmożenie agresji tryków oraz ich behawioru seksualnego [Lincoln i Davidson 1977]. Narastająca, otaczająca budujący się mózdzien warstwa naskórka spycha szczytowy zgrubiały i zrogowaciały wcześniej wytworzony fragment, zwany grotem rogu [Szczepkowski 1951]. Pod nim występuje nawarstwienie, układające się pierścieniowo o zmiennym rytmie, zależnym od gatunku zwierząt.



Rys. 4. Przyrost średnicy skrętu rogów tryków rasy wrzosówka polska

Fig. 4. Long-term changes in the outside diameter of horns of Polish Heath Sheep rams

Warstwa naskórka podlega regulacji hormonalnej, a za ten proces ściśle odpowiada prolaktyna, syntetyzowana i uwalniana z komórek laktotropowych przedniego płata przysadki mózgowej. Sekrecja tego hormonu u owiec ma przebieg rytmiczny – dobowy i roczny. Współdziałanie prolaktyny w tym procesie było wielokrotnie opisywane przy okazji badań nad wzrostem i rozwojem okrywy włosowej różnych ras owiec [Lincoln 1990]. Wykazany sezonowy wzrost rogów był maksymalny latem a minimalny jesienią. Notowano ścisłą współzależność tego procesu ze zmianami w sekrecji prolaktyny u ośmiu ras i ich mieszańców oraz muflona. U badanych zwierząt obserwowano wyraźny sezonowy cykl tworzenia okrywy, a wznowienie wzrostu rogów na wiosnę pojawiło się około miesiąca lub nieco wcześniej, przed wyraźnym rozpoczęciem wzrostu okrywy.



Rys. 5. Przyrost rozłogi rogów tryków rasy wrzosówka polska

Fig. 5. Long-term changes in the total spread between point of exterior horn borders Polish Heath Sheep rams

Pewne światło na przebieg zmian zachodzących w tej części organizmu rzuca sugestia o tym, iż za regularny rozwój rogów w pierwszym roku życia może być odpowiedzialna masa ciała [Santiago-Moreno i in. 2001] oraz mniejsza wrażliwość młodych osobników na hamujący wpływ testosteronu niż u dorosłych zwierząt, odgrywającego poważną rolę w tym procesie. Potencjalna interakcja zachodząca między stężeniem PRL, na której syntezę wpływa melatonina w okresie skracającego się dnia, a testosteronem, którego stężenie rośnie po letnim przesileniu, promuje aktywność steroidów i dostarcza sygnałów hamujących/zwalniających proces budowy pochwy rogu. Całoroczny proces budowy rogu u owiec może prawdopodobnie przebiegać także z uwagi na stymulującą rolę melatoniny na komórki inne niż laktotropowe przysadki. Hormon ten zdolny jest do swobodnego przenikania do wszystkich tkanek i narządów. Jak dużo tego hormonu znajduje się w organizmie zależy w znacznej mierze od natężenia oświetlenia w środowisku [Karasek 1997, Turgut i in. 2003].

## PODSUMOWANIE

Rogi tryków rasy wrzosówka polska wykazują intensywne zmiany w zakresie cech biometrycznych podczas pierwszych szesnastu miesięcy życia. W tym czasie następuje największy przyrost: długości rogu, obwodu rogu nad czaszką, średnicy skrętu i rozłogi rogów. Po tym okresie wzrost rogów osobników młodych i dorosłych charakteryzuje się zbliżonym rytmem, chociaż nadal u osobników młodych jest bardziej intensywny.

## PIŚMIENNICTWO

- Baranowski P., Binerowska B., Romańczuk T., 2006. Porównanie wybranych cech biometrycznych i cech orzęza tryków rasy wrzosówka polska (*Ovis aries*), muflona (*Ovis orientalis musimon*, Schreber 1782) oraz mieszańców międzygatunkowych. *Folia Univ. Agric. Stetin.*, Ser. Zootechnica 250 (48), 145–156.
- Baranowski P., Furkioti K., 2007. Selected craniometrical features and cranial indices of the Polish Heath Sheep rams in the first year of life. *Folia Univ. Agric. Stetin.*, Ser. Agric., Aliment., Pisc., Zootech. 257 (3), 39–50.
- Bullough W.S., Laurence E.B., 1968. The role of glucocorticoid hormones in the control of epidermal mitosis. *Cell. Tissue Kinet.* 1, 5–9.
- Clutton-Brock J., 1981. Domesticated animals from early times. *Br. Mus. (Nat. Hist.)*. Heinemann, London, 52–61.
- Cymborowski B., 1999. Geny zegara biologicznego. *Kosmos* 1, 43–51.
- Czaja M., 1937. Studia nad wrzosówką. *PTZ*, Warszawa, 7–119.
- Karasek M., 1997. Szyszynka i melatonina. PWN, Warszawa.
- Lincoln G.A., Davidson W., 1977. The relationship between sexual and aggressive behavior and pituitary and testicular activity during the seasonal sexual cycle in rams and the influence of photoperiod. *J. Reprod. Fertil.* 47, 267–276.
- Lincoln G.A., 1990. Correlation with changes in horns and pelage, but not reproduction of seasonal cycles in the secretion of prolactin in rams of wild, feral and domesticated breeds of sheep. *J. Reprod. Fertil.* 90, 285–296.
- Rysiakiewicz T.A., 1930. Owca naszych kresów północno-wschodnich. *Prz. Hod.* 7, Owczarstwo 4 (dodatek), 29–32.
- Ryś R., 1981. Normy żywienia zwierząt. RWRiL, Warszawa.
- Santiago-Moreno J., Gonzales-Bulnez A., Gomez-Brunet A., Lopez-Sebastian A., 2001. Influencia medioambiental control endocrine del desarrollo del cuerno en ruminantes de interes cinegetico (Revision). *Rod. Sanid. Anim.* 16 (1), 79–97.
- Skoczylas A., 1978. Biologia owczego runa. PWN, Warszawa.
- Szczepkowski J.J., 1951. Muflon. PWRiL, Warszawa, 4–47.
- Turgut M., Uslu S., Uysal A., Yurtseven M.E., Ustun H., 2003. Changes in vascularity of cartilage endplate of degenerated intervertebral discs in response to melatonin administration in the rats. *Neurosurg. Rev.* 26, 133–138.
- Zalewska S., 1982. Ramowy wzorzec owcy rasy wrzosówka i zasady wpisu do ksiąg hodowlanych. *Owczarstwo* 4–5, 9–10.



**SOME BODILY FEATURES AND BIOCHEMICAL INDICES OD BLOOD PLASMA OF GROWING AND ADULT POLISH HEATH SHEEP RAMS IN THE SEASONAL RHYTHM. PART 1. THE CHOSEN FEATURES OF RAMS HORN MORPHOLOGY**

**Abstract.** The aim of investigation was to determine whether the growth of horns of young and adult Polish Heath Sheep rams shows the seasonal dependence and is it similar at both of them. An experiment was led on 21 young and adult rams by two years. Three-weekly were measured the increase of horns in four places. Our morphological studies revealed that the horns of rams of Polish Heath Sheep showed intensive changes within the range biometrical features of 16 months of life. At that time follows the greatest increase: length of horns, line circuit of horns over the skull, the outside diameter of horns and the total spread between points of exterior ram horn borders. After this period the height of horns of young and adult rams characterized much the same rhythm, but still intensive at young rams.

**Key words:** Polish Heath Sheep rams, seasonal rhythm of horns growth

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 9.11.2010

