

Wpływ wieku na cechy morfometryczne narządów męskiego układu rozrodczego kur rasy polbar^{*)}

MAGDALENA GRYZIŃSKA, MARIAN NIESPODZIEWAŃSKI, PIOTR WIDOMSKI*

Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt AR,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

*Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Lublinie, al. Kraśnicka 100, 20-718 Lublin

Gryzińska M., Niespodziewański M., Widomski P.

Influence of age on morphometric characteristics of the male reproductive tract of Polbar breed chickens

Summary

The purpose of the study was to examine male reproductive organs of the Polbar breed of chickens with regard to age and with particular emphasis on morphometric values. In addition, an analysis was undertaken to check if this unique polbar breed of chickens had specific characteristics of the reproductive tract, distinct from those presented in specialist literature. Testicles and vas deferens were extracted from 10 males in 6 age groups (one day old and 8, 12, 18, 24, 33 and 64 week old) as material for analysis. A right testicle with epididymis and part of the semen duct (its middle section) were taken for histological examination. The weight of testicles as well as their percentage in the overall body weight grows along with age and increase in body weight. The length of vas deferens grew in relation to age and body weight until the 18th week of life, after which a reduction in length took place. No specific characteristics for the Polbar breed were observed in the microscopic analysis of their reproductive organs.

Keywords: chicken, reproductive tract

Układ rozrodczy koguta zbudowany jest z dwóch jąder wraz z najądrzami i dwóch nasieniowodów. Specyficzną cechą ptaków jest asymetria jąder. Najczęściej jądro lewe jest większe od prawego o 0,5 do 3,0 g, przy czym lewa gonada zaczyna swoją dominację w wieku embrionalnym (2). Masa jąder dorosłego koguta stanowi ok. 1% masy ciała. Jest ona związana z wiekiem, stanem fizjologicznym i rasą.

Powierzchnia jąder jest otoczona cienką, luźną pochewką ze zbitych włókien tkanki łącznej tzw. osłonką białawą, którą przebijają liczne naczynia krwionośne zaopatrujące w krew miąższ jąder, który zawiera kanaliki nasieniotwórcze. Tkanka łączna podporowa występująca między kanalikami nasieniotwórczymi zawiera komórki śródmiaższowe Leydiga i naczynia krwionośne (6). Najądrza ptaków są małe w porównaniu z tymi samymi narządami ssaków. Stanowią banieczkowato rozszerzone połączenie jąder z początkowymi odcinkami nasieniowodów. Wyróżnia się w nich 10-12 kanalików tworzących jeden przewód przechodzący w nasieniowód.

Nasieniowody wyglądają jak utkane ze ściśniętych drobnych pętelek dwa białe sznureczki, biegnące od

jąder ku stekowi równoległe do osi kręgosłupa. Znajdują one swe rozszerzone ujście w środkowej części steku na szczycie niewielkiej brodawki, zastępującej pseudoprącie występujące u gąsiora i kaczora. Narząd ten jest stosunkowo mały i podczas wzrodu nie wypełniany jest krwią, lecz chłonką z przestrzeni limfatycznych (7). Z kanalików nasieniotwórczych plemniki przechodzą do sieci jądrowej, a następnie do przewodników wyprowadzających, najądrzy i nasieniowodów. U kogutów nasienie nie jest magazynowane w najądrzu ani w innych narządach dodatkowych (5). W dostępnym piśmiennictwie brak jest danych dotyczących różnicowania narządów układu rozrodczego kogutów w zależności od wieku i masy ciała.

Celem badań było określenie wpływu wieku na cechy makro- i mikroskopowe męskich narządów układu rozrodczego kur rasy polbar w zależności od wieku, ze szczególnym uwzględnieniem wartości morfometrycznych.

Materiał i metody

Materiał do badań stanowiły koguty z siedmiu grup wiekowych, tj. pisklęta jednodniowe oraz ptaki 8-, 12-, 18-, 24-, 33- i 64-tygodniowe. Uboju wybranych losowo z każdej grupy 10 samców o zbliżonej do średniej masy ciała dokonano po 18-godzinnym głodzeniu i zważeniu. Wy-

^{*)} Praca naukowa finansowana ze środków budżetowych na naukę w latach 2005-2008 jako projekt badawczy nr 2 PO6Z 006 28.



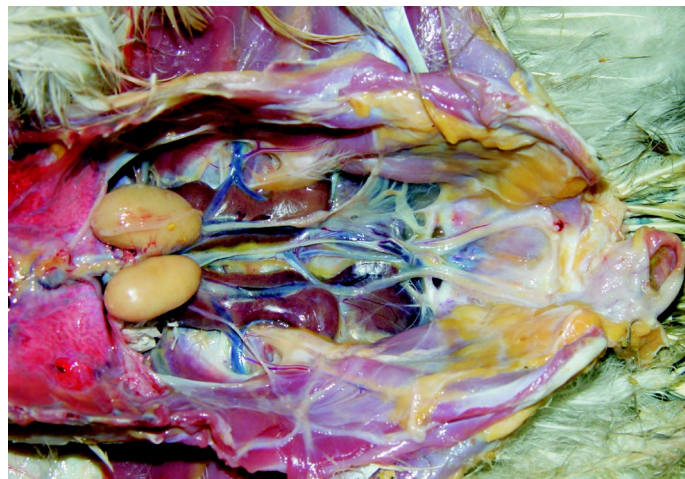
Ryc. 1. Topografia narządów płciowych 1-dniowego kogutka rasy polbar

preparowano układ rozrodczy i zważono jądra oraz zmierzono długość nasieniowodów.

W celu charakterystyki histologicznej pobrano do utrwalenia prawe jądro z najądrzem i fragment odcinka nasieniowodu z jego środkowej części. Pobrane elementy utrwalono w płynie Bouina według metody Zawistowskiego (10). Następnie, po wykonaniu procedur histologicznych (barwienie HE oraz zmodyfikowaną metodą trójbarwną Massona, tzw. Masson niebieski) preparaty sfotografowano (9). Otrzymane dane liczbowe opracowano statystycznie przy użyciu programu komputerowego zawierającego pakiet testów SAS (9).

Wyniki i omówienie

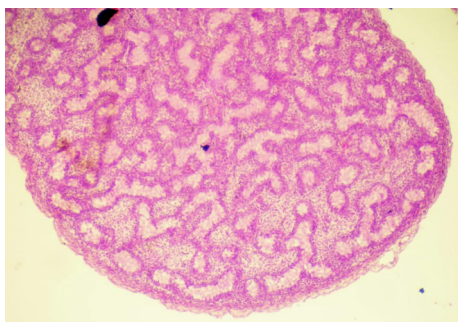
Makroskopowo jądra kogutów rasy polbar w badanych okresach (ryc. 1) nie zmieniły swojego położe-



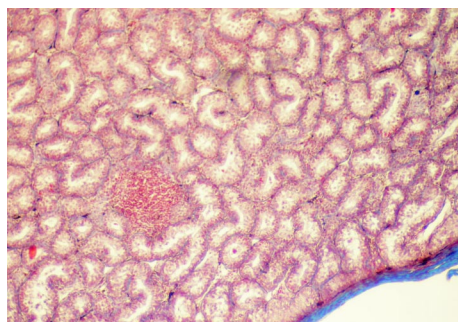
Ryc. 2. Topografia narządów płciowych 12-tygodniowego koguta rasy polbar

nia przy brzusznej powierzchni przednich płatów nerki, zachowując naturalny fasolowaty kształt. Ich powierzchnia była barwy jasnoróżowej, chociaż u niektórych kogutów jedno lub obydwa jądra były szarobrazowego koloru. Przeważnie lewe jądro było nieco większe niż prawe (ryc. 2).

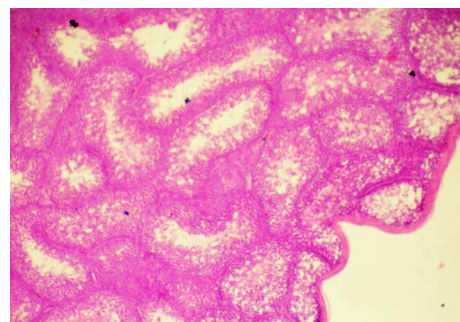
Histologicznie nie zauważono u kogutków do 12. tyg. i dorosłych kogutów do 64. tyg. życia (ryc. 3, 4, 5, 6, 7, 8) żadnej charakterystycznej dla polbarów cechy. Jądra otoczone są łącznotkankową otoczką białawą, która z wiekiem staje się coraz grubsza. Wewnątrz brak jest odgałęzień tkanki łącznej, dzielącej jądra na zraziki. Kanaliki kręte stanowią większość miąższu, zwiększając swoją średnicę z wiekiem, przy czym zmieniają strukturę swej ściany. We wczesnych okresach życia do 8. tygodnia (ryc. 3 i 4) ich ściana zawiera prze-



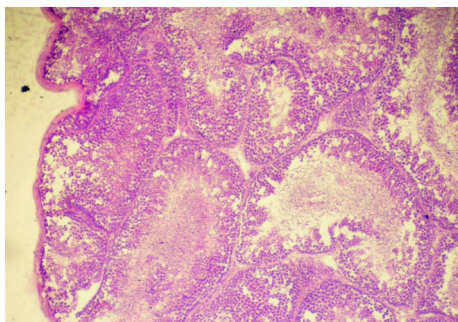
Ryc. 3. Jądro 1-dniowego kogutka rasy polbar (barwienie HE \times 300)



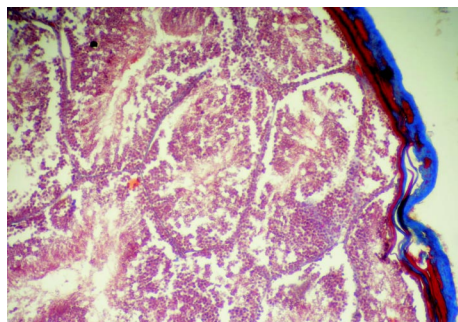
Ryc. 4. Jądro 8-tygodniowego kogutka rasy polbar (barwienie wg Massona \times 300)



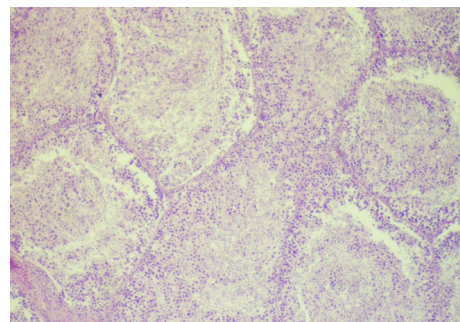
Ryc. 5. Jądro 12-tygodniowego koguta rasy polbar (barwienie HE \times 300)



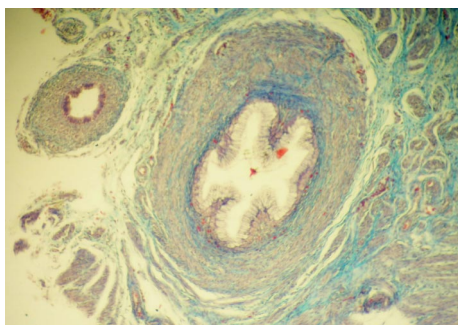
Ryc. 6. Jądro 18-tygodniowego koguta rasy polbar (barwienie HE \times 300)



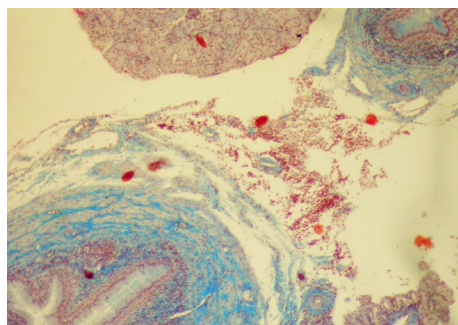
Ryc. 7. Jądro 33-tygodniowego koguta rasy polbar (barwienie wg Massona \times 300)



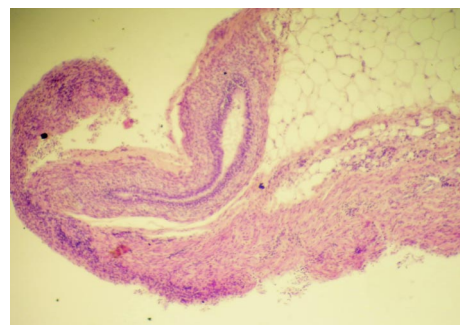
Ryc. 8. Testis 64-tygodniowego koguta rasy polbar (barwienie HE \times 300)



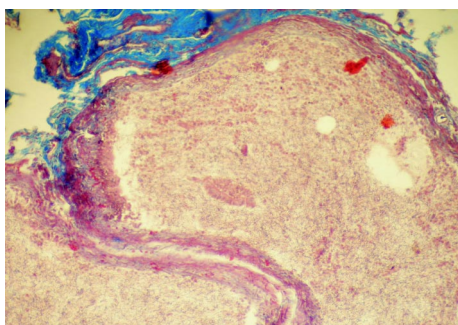
Ryc. 9. Nasieniowód (mniejszy przekrój) 1-dniowego kogutka rasy polbar (barwienie wg Massona × 300)



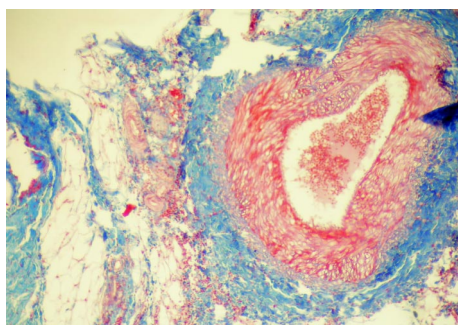
Ryc. 10. Nasieniowód 8-tygodniowego kogutka rasy polbar (barwienie wg Massona × 300)



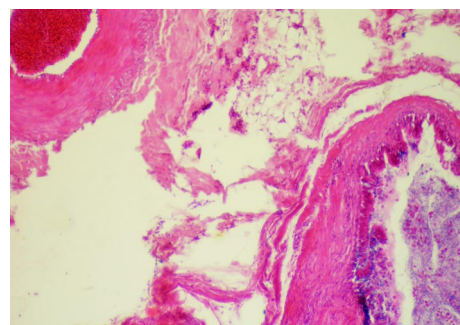
Ryc. 11. Nasieniowód 12-tygodniowego kogutka rasy polbar (barwienie HE × 300)



Ryc. 12. Nasieniowód 18-tygodniowego kogutka rasy polbar (barwienie wg Massona × 300)



Ryc. 13. Nasieniowód 33-tygodniowego kogutka rasy polbar (barwienie wg Massona × 300)



Ryc. 14. Nasieniowód 64-tygodniowego kogutka rasy polbar (barwienie HE × 300)

ważnie spermatogonie, a później w większej liczbie występują kolejne generacje spermatocytów (ryc. 5, 6, 7, 8). Można również zauważyć pomiędzy nimi grupy komórek interstitialnych, a pod błoną białawą komórki Sertoliego (ryc. 7). Na preparatach histologicznych nasieniowody (ryc. 9, 10, 11, 12, 13, 14) charakteryzują się dosyć grubą trójwarstwową mięśniówką.

Wyniki morfometryczne męskich narządów rozrodczych przedstawiono w tab. 1, natomiast stosunek względnej masy jąder do masy ciała i względnej długości nasieniowodów do masy ciała w tab. 2.

Jednodniowe pisklęta płci męskiej charakteryzowały się średnią masą jąder 9 mg, która stanowiła 0,025% średniej masy ciała, a długość nasieniowodów miała przeciętnie 25,3 mm. Dla ptaków w tym okresie wyliczony indeks długości nasieniowodów w stosunku do masy ciała DN/MC wyniósł 0,72, będąc najwyższym

w porównaniu do innych badanych okresów życia. Romanoff i wsp. (8) stwierdzili, że masa jąder jednodniowych kogutków może wynosić od 2 do 10 mg, zależnie od wielkości jaja, warunków inkubacji oraz przyrostu masy ciała i jąder w rozwoju embrjonalnym, a także ich proporcji do narządów drugorzędowych.

W 8. tygodniu życia masa jąder badanych polbarów osiągnęła średnio 0,30 g, stanowiąc 0,04% masy ciała a długość nasieniowodów – 78 mm. Indeks długości nasieniowodów do masy ciała DN/MC = 0,11. Od 8. do 12. tygodnia życia masa jąder wzrosła niemal dziewięciokrotnie i wynosiła w tym okresie średnio 2,60 g, stanowiąc tym samym 0,23% masy ciała. Nie wiele natomiast wydłużyły się nasieniowody, osiągając średnio 90 mm, których DN/MC stanowił 0,08. Dla dwóch powyższych okresów badawczych brak jest w dostępnym piśmiennictwie danych odnoszących się

Tab. 1. Wyniki morfometryczne męskich narządów rozrodczych polbarów ($\bar{x} \pm s$; n = 10)

Wiek	Masa jąder (g)	Długość nasieniowodów (mm)
1-dniowe	0,009 ^a ± 0,00342	25,3 ^a ± 0,753
8 tyg.	0,30 ^{ab} ± 0,11	78,0 ^b ± 3,50
12 tyg.	2,60 ^b ± 1,96	90,0 ^c ± 11,55
18 tyg.	5,20 ^c ± 3,70	123,5 ^d ± 8,18
33 tyg.	14,69 ^d ± 4,39	117,0 ^d ± 11,61
64 tyg.	16,11 ^d ± 2,81	116,0 ^d ± 6,58

Objaśnienia: a, b, c, d – średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$

Tab. 2. Indeks masy jąder i długości nasieniowodów do masy ciała (DN/MC) ($\bar{x} \pm s$; n = 10)

Wiek	Indeks masy jąder do masy ciała	Indeks długości nasieniowodu do masy ciała (mm/g)
1-dniowe	0,025 ^a ± 0,008	0,72 ^a ± 0,05
8 tyg.	0,04 ^a ± 0,02	0,11 ^b ± 0,06
12 tyg.	0,23 ^b ± 0,17	0,08 ^c ± 0,01
18 tyg.	0,31 ^b ± 0,21	0,07 ^{bc} ± 0,08
33 tyg.	0,67 ^c ± 0,27	0,06 ^{cd} ± 0,08
64 tyg.	0,68 ^c ± 0,13	0,05 ^d ± 0,00

Objaśnienia: jak w tab. 1.

do przedstawionych tu wyników. Koguty 18-tygodniowe charakteryzowały się masą jąder 5,20 g, stanowiącą 0,31% masy ciała i długością nasieniowodów wynoszącą średnio 123,5 mm, ale przy niższym stosunku DN/MC = 0,07 niż w wieku 12 tygodni. Według Bilivaissa (1) oraz Kumarana i wsp. (4), badających zwiększanie masy i strukturę histologiczną jąder kogutów rasy white plymouth rock, masa tych narządów w 20. tygodniu życia wynosiła średnio 9,11 g, mimo iż w 16. tygodniu życia jądra ważyły zaledwie 2,7 g (1, 4).

Procesy dojrzewania płciowego, a także wzrost popędu płciowego nasilający się od 18. do 33. tygodnia życia korelowały z masą jąder, która osiągnęła w 33. tygodniu życia ptaków średnio 14,69 g, stanowiąc aż 0,67% masy ich ciała i przyrostem długości nasieniowodów średnio do 117,0 mm. Indeks DN/MC wyniósł tylko 0,06. Najwyższa wartość odchylenia standardowego dla masy jąder samców w tym wieku wskazuje na zróżnicowanie dochodzenia poszczególnych osobników do pełnej dojrzałości reprodukcyjnej.

W 64. tygodniu życia koguty miały zarówno najwyższą masę ciała i największą średnią masę jąder – 16,11 g, stanowiącą 0,68% masy ciała. Długość nasieniowodów wynosiła wówczas średnio 116,0 mm i była porównywalna z długością odnotowywaną w 33. tygodniu życia. Koguty w tym wieku charakteryzowały się jednak najniższymi wartościami indeksu DN/MC = 0,05 spośród wszystkich badanych grup wiekowych. Przedstawione przez Jonesa i wsp. (3) badania charakteryzujące masę jąder starszych osobników (bez określania dokładnego wieku) dotyczyły rasy white leghorn. Ich jądra ważyły średnio 30 g (3).

Można więc przyjąć, że masa jąder polbarów jest podobna do podawanej w piśmiennictwie tylko

w pierwszym dniu życia, a w pozostałych okresach badawczych była znacznie niższa i nie osiągnęła tak wysokich wartości. Świadczy to, że masa jąder jest cechą w znacznej mierze uwarunkowaną genetycznie, a jej wahania na poziomie osobniczym zależą również od wpływu czynników środowiskowych.

Wnioski

1. Uzyskane wyniki morfometryczne narządów męskiego układu rozrodczego skonsolidowanej genetycznie rasy polbar i zakres ich zmienności związanej z wiekiem mogą być wykorzystane do porównań innych ras pod tym względem.

2. Mikroskopowa budowa narządów układu rozrodczego polbarów nie wykazuje żadnych charakterystycznych dla tej rasy cech.

Piśmiennictwo

1. *Bilivaiss B. B.*: Interrelationships of thyroid and gonad in the development of plumage and other sex characters in Brown Leghorn roosters. *Physiol. Zool.* 1947, 20, 67.
2. *Etches R. J.*: Reproduction in Poultry. Dep. of Anim. and Poultry Sci., Ontario 1996, 40-73.
3. *Jones D. G., Lamoreux W. F.*: Semen production of White Leghorn males from strains selected for high and low fecundity. *Poultry Sci.* 1942, 21, 173.
4. *Kumaran J. D. S., Turner C. W.*: The normal development of the testes in the White Plymouth Rock. *Poultry Sci.* 1949, 28, 511.
5. *Lake P. E.*: The male reproductive tract of the fowl. *J. Anatomy* 1957, 91, 116-129.
6. *Langenfeld M. S.*: Anatomia kury. PWN, Warszawa 1992, 145-155.
7. *Nishiyama H.*: Studies on the accessory reproductive organs in the cock. *J. Faculty Agric., Kyushu Univ.* 1955, 10, 277.
8. *Romanoff A. L., Lauffer H.*: *Endocrinology* 1956, 59, 611-619.
9. SAS Institute. SAS User's Guide Version 8,02. Editor, SPS Institute. Cary 2001.
10. *Zawistowski S.*: Technika histologiczna, histologia oraz podstawy histopatologii. PZWL Warszawa 1969.

Adres autora: dr Magdalena Gryzińska, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin; e-mail: magdalena.gryzinska@ar.lublin.pl