

WITOLD SCHEURING, ELŻBIETA BRATKOWSKA  
Zbąszynek Międzyrzecz

## Badanie wskaźników hematologicznych nutrii (*Myocastor coypus*, Molina 1782)

Ponieważ w dostępnym piśmiennictwie fachowym brak jest jakichkolwiek danych dotyczących krwi nutrii — gryzonia hodowanego coraz szerzej dla cennego futra, postanowiono przebadać krew tego zwierzęcia, aby ustalić jego wskaźniki hematologiczne.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono u 39 szt. nutrii z czterech grup zwierząt w różnym wieku (od 5 mies. do 4 lat) płci i rasy. Materiał ten pochodził z mniejszych hodowli przydomowych, głównie woj. zielonogórskiego. Krew pobierano w trakcie uboju zwierząt — z nozdrzy nutrii głuszonych w okolicę czołową, opuszczając jej pierwsze strugi. Z pobranej krwi sporządzano świeży rozmaz, równocześnie pobierano po ok. 5 ml krwi do probówki zawierającej 20 mg wersenianu sodu, którą po pobraniu kilkakrotnie mieszano, a na-

Badania przeprowadzono w okresie od marca do lipca 1975 r., głównie w laboratorium PZLZ Zbąszynek; część badań wykonano w Laboratorium PZWet. w Międzyrzeczu\*).

### Wyniki

Ponieważ krew nutrii wykazuje fizjologiczną nadkrzepliwość, najpierw próbowano dobrać odpowiedni antykoagulant. Stosowano: heparynę, szczawian potasu, cytrynian sodu oraz w różnych stężeniach wersenian dwusodowy. Dopiero ten ostatni w substancji, w ilości 20 mg na 5 ml krwi, umożliwił wykorzystanie pobranych prób krwi. Na pobranych w ten sposób 49 prób, do dalszego badania nadawało się 38, co stanowi 77,5%. W pozostałych próbach doszło do wytworzenia się różnej wielkości skrzepów, uniemożliwiających badanie.

Tab. 1. Średnie dane hematologiczne nutrii

#### A. Liczba krwinek i skład procentowy leukocytów

Ilość sztuk badanych	Liczba		Leukogram w %				
	krwinek czerwonych w mln.	leukocytów w tys.	limfocyty	neutrofile	bazofile	eozynofile	monocyty
34	3,41 (2,79 - 5,04)	8,3 (2,4 - 15,2)	61,7 (12-85)	34,2 (12-84)	0 0	1,2 (0-6)	2,8 (0-8)

#### B. Wskaźnik barwny i względna objętość krwinek czerwonych

Ilość sztuk badanych	Hemoglobina w %	Ilość sztuk badanych	Hematokryt (PCV)
33	10,7 (6,5 - 14,5)	19	44,0 (35 - 54)

#### C. Wymiary krwinek

Określenie krwinki	Wymiary średnie w $\mu$	Odchylenia w $\mu$
Erytrocyt	8,45	6,3-10,6
Neutrofil	13,7	
Eozynofil	14,2	
Monocyt	15,1	
Limfocyt mały	8,5	
Limfocyt duży	16,0	

#### D. Wskaźniki hematokrytowe (wg wzorów Wintrobe'a)

Przeciętna zawartość hemoglobiny w krwince czerwonej (MCH)	= 31,0 pikogramów
Przeciętne stężenie hemoglobiny w krwince czerwonej (MCHC)	= 24,3 %
Przeciętna objętość krwinki czerwonej (MCV)	= 129,0 $\mu^3$
Przeciętna grubość krwinki czerwonej	= 2,3 $\mu$

stępnie po ok. 1 min. ponownie wstrząsano powstający skrzep. Rozmasz barwiono met. MGG, obliczając na nim 100 komórek, oraz dokonując pomiarów krwinek przy pomocy okularu mikrometrycznego (OK 15 KM, prod. PZO Warszawa), doliczając poprawkę na immersję. Liczbę krwinek obliczano zwykłymi metodami na stolikach Bürkera i Neubauera. Hemoglobinę obliczano met. Sahliego, a hematokryt w kapilarach hematokrytowych wirowanych przez 5 min. przy 6 tys. obrotów, w zwykłej wirówce laboratoryjnej. Całość badań z utrwalaoną krwią przeprowadzano do 24 godzin po pobraniu materiału.

Ogółem zbadano i obliczono liczbę krwinek

i leukogramy od 34 szt. nutrii. Z tej liczby zwierząt — u 33 szt. obliczono procent hemoglobiny, oraz u 19 szt. obliczono hematokryt.

Na podstawie wykonanych badań ustalono średnie wskaźniki hematologiczne, które zebrawano w tab. 1. Liczba krwinek czerwonych u badanych nutrii wynosiła 3 410 000 w 1 mm<sup>3</sup>, a leukocytów 8300. W badanych leukogramach procentowo najliczniejsze były limfocy-

\* Autorzy składają podziękowanie laborantce wet. P. A. Sikorskiej za pomoc przy części badań laboratoryjnych.

ty — 61,7%, dalej neutrofile — 34,2%, eozynofile — 1,2% i monocyty — 2,8%. Bazofili nie znaleziono. Procent hemoglobiny, obliczony met. kolorymetryczną Sahliego wyniósł 10,7, a liczba hematokrytowa — 44. Wymiary poszczególnych krwinek wynosiły: eryocyty — 8,45 mikr., leukocyty — 8,5—16,0 mikr. W ostatniej części tab. 1 podano obliczone z poprzednich danych wskaźniki hematokrytowe nutrii, które wynoszą: zawartość hemoglobiny w krwince czerwonej — 31 pg, stężenie hemoglobiny w krwince — 24,3%, grubość krwinki czerw. — 2,3 mikr., objętość krwinki czerw. — 129 mikr.<sup>3</sup>.

Omówienie wyników

Gryzonie cechuje większa krzepliwość krwi (1), jednak krew nutrii stanowi wyjątkowy materiał z uwagi na jej nadkrzepliwość, co może być porównywalne z podobną cechą krwi bobra (*Castor sp.*) wykazaną przez de Nicola i wsp. (cyt. za 1). Oba te gryzonie, choć nie są całkiem bliskie w systematyce zoologicznej, jednak są bardzo zbliżone trybem życia. Wydaje się ciekawym poznać dokładniej mechanizmy krzepnięcia krwi nutrii, sprawiające tyle kłopotu przy jej pobieraniu. Opisany sposób pobrania krwi jest naturalnie daleki od doskonałości, jed-

Tab. 2. Wskaźniki hematologiczne nutrii (wg grup wiekowych)

Sztuk zwierząt w grupie	Wiek	Liczba		Leukogram w %					Hb w %	Ht
		krwinek czerwonych w ml	leukocytów w tys.	limfocyty	neutrofile	bazofile	eozynofile	monocyty		
14	5-5,5 m	3,75 (2,97-5,04)	9,6 (4,8-15,2)	73,9 (54-85)	23 (12-42)	0	0,6 (0-3)	2,4 (0-4)	9,7 (6,5-13,0)	- (36)*
6	6 m	2,95 (2,33-3,35)	5,9 (3,4-9,2)	67,8 (49-80)	28,2 (17-50)	0	1,3 (0-2)	2,5 (1-7)	11,2 (9,0-14,5)	42,5 (38-46)
4	7 m	3,19 (2,78-4,31)	6,8 (5,2-8,4)	56,0 (40-72)	38,5 (23-51)	0	0,7 (0-2)	4,7 (3-8)	10,5 (10,0-11,5)	44,5 (42-46)
10	8 m-4 lat	3,29 (2,77-4,53)	8,5 (2,4-13,0)	43,3 (12-70)	51,7 (18-84)	0	2,3 (1-6)	2,7 (0-6)	11,9 (11,0-14,5)	46,6 (40-55)

Objaśnienie: \* = badano tylko 1 szt. w grupie.

W tab. 2 podano wskaźniki hematologiczne wg grup wiekowych badanych nutrii. Stwierdzono tu u zwierząt młodszych limfocytozę z leukocytozą i niższy wskaźnik hematokrytowy.

Nie stwierdzono większych różnic pomiędzy dwoma najliczniej reprezentowanymi rasami badanych nutrii (standard i szafir), u samic stwierdzono nieco wyższe liczby krwinek, niż u osobników męskich; podobnie liczba hematokrytowa była nieco wyższa u samic, co zestawiono w tab. 3.

nak uzyskanie większej jej ilości od nutrii jest praktycznie niemożliwe, poza met. pobierania krwi z serca, co stanowi jedyną przyżyciową metodę u mniejszych sztuk, ale nie jest bezpieczne. Podana przez Ugorskiego (6) metoda pobierania krwi z naczyń śródstopnia pozwala jedynie na uzyskanie kilku kropli krwi i to od osobników wyrosniętych, co można również otrzymać przez obcięcie pazura czy ogona nutrii (2). Również zastosowany antykoagulant nie jest idealnie dobranym środkiem, gdyż w 22,5%

Tab. 3. Wskaźniki hematologiczne nutrii (wg płci zwierząt)

Płeć	Sztuk zwierząt w grupie	Wiek	Liczba		Leukogram w %					Hb w %	Ht
			krwinek czerwonych w ml	leukocytów w tys.	limfocyty	neutrofile	bazofile	eozynofile	monocyty		
samce	15	5 m-4 lat	3,15 (2,33-4,60)	7,3 (3,4-11,0)	57,8 (24-75)	38,1 (17-75)	0	1,1 (0-3)	3,0 (0-8)	11,3 (8,5-12)	44 (36-55)
samice	19	5 m-4 lat	3,61 (2,90-5,04)	9,1 (2,4-15,2)	64,8 (12-85)	31,1 (12-84)	0	1,6 (0-6)	2,5 (0-6)	11,0 (6,5-14,5)	45,4 (40-52)

Krwinki czerwone mają najczęściej pośrodku przejaśnienia i są barwy różowo-pomarańczowej. Występuje tu nieraz anizopoikilocytoza. Wśród dojrzałych komórek spotyka się rzadko erytroblasty, a w niektórych rozmazach obserwuje się polichromazję. Neutrofile o wymiarach najczęściej 13,7 mikr. mają plazmę szarą, w której u części badanych zwierząt (w 17,6%) stwierdzono różnej wielkości ciemne ziarnistości. Jądro najczęściej długie, pasemkowate. Eozynofile są nieco większe — mierzą ok. 14,2 mikr., plazma wybarwiona jest intensywniej różowo z nielicznymi drobnymi ziarnistościami. Jądro płątowate. Monocyty nieco większe, osiągają średnicę 15,1 mikr., rzadko zawierają w plazmie drobne ziarnistości. Limfocyty małe, zbliżone wymiarami do krwinek czerwonych, duże — są największymi z leukocytów, osiągają wymiary 16 mikr.

prób daje skrzepy. Jednak jedynie wersenian w substancji i stężeniu dwukrotnie wyższym od maksymalnego (4) umożliwił badania.

W otrzymanych wynikach zastanawia stosunkowo niska liczba czerwonych krwinek, zrekompensovana jednak ich dużymi wymiarami. W tab. 4 zestawiono dane dotyczące liczby krwinek czerwonych i ich średnic u różnych gryzoni, uszeregowane wg malejącej liczby krwinek, co w efekcie dało wzrost wymiarów średnic tych krwinek zgodnie z regułą, że: „im mniejsza jest średnica krwinek czerwonych, tym większa jest ich liczba w 1 mm<sup>3</sup>” (4).

Oglądane krwinki czerwone w 10 różnych wiekowie rozmazach krwi nutrii, mierzono okularem mikrometrycznym pod immersją, doliczając 6% poprawkę wg Stankiewicza (4). Ciekawie, że znalezione nieliczne erytroblasty (w 0,6%) występowały tylko u zwierząt dorosłych.

Tab. 4. Liczba krwinek czerwonych i ich średnica u niektórych gryzoni

Gatunek zwierzęcia	Liczba krwinek czerwonych w mln.	Przeciętna średnica w $\mu$	Dane wg badań:
Mysz ( <i>Mus musculus</i> )	9,82	5,7 (4,5-7,0)	Klinebergera, Wirtha (cyt. za 1)
Szczur ( <i>Elimys norvegicus</i> )	8,00 (7,25-8,5)	5,0-7,0	(wg 1)
Chomik ( <i>Cricetus auratus</i> )	6,67 - 7,5	6,6 (5,0-7,0)	Stewarda i wsp., Schermera (cyt. za 1)
Piżmak ( <i>Ondatra zibethica</i> )	6,4 (4,3-8,0)	6,79	Lorda i wsp. (cyt. za 5)
Królik ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	5,2	6,6-6,8	Nikitina, Scarborougha, Wirtha, Lange'go (cyt. za 1)
Świnka morska ( <i>Cavia porcellus</i> )	4,73 (3,6-5,8)	4,3-7,5	Wirtha (cyt. za 1)
Nutria ( <i>Myocastor coypus</i> )	3,41 (2,79-5,04)	8,45	badanie własne

Objaśnienie: x = badano tylko 1 szt. w grupie.

Krew młodzieży 5—6 mies. (tab. 2) wykazywała wyraźne cechy niedojrzałości. Stwierdzono pobudzenie układu limfatycznego z limfocytozą i występowaniem komórek w fazie podziału (postaci riederowskich), a w układzie granulocytarnym neutropenię z przewagą neutrofilii młodocianych. Zgodne jest to z powszechnie przyjętym poglądem hodowlanym, że nutria osiąga dojrzałość płciową w okresie od 5 do 8 miesięcy.

U zwierząt starszych (od 7 mies. wzwyż) przewaga limfocytów maleje, na korzyść neutrofilii i to głównie segmentowanych. Hemoglobina u sztuk młodszych wykazuje też nieco niższe wartości, zresztą wahania jej u poszczególnych osobników są znaczne. Zaskakujące są niewielkie ale uchwytnie różnice w ilości krwinek czerwonych i zawartości hemoglobiny między osobnikami męskimi i żeńskimi. Zazwyczaj wyższe wartości stwierdza się u samców, tu jest odwrotnie. Również bardzo wysokie dane otrzymano przy wyliczeniu przeciętnej objętości krwinki czerwonej, co być może wiąże się z większymi wymiarami tych komórek lub błędem przy obliczaniu hematokrytu z krwi wersenianowej, na co zwraca uwagę Stankiewicz (4). Jednak przy stwierdzonej nadkrzepliwości i braku działania heparyny inne rozwiązania techniczne wydaje się być obecnie niemożliwe. Dodać również należy, że przy średnich obliczeniach hematokrytowych uwzględniono poprawkę dla kapilarów, podaną przez Pinkiewicza (3).

### Wnioski

1. U nutrii, w porównaniu z krwią innych gryzoni stwierdzono fizjologiczną erytropenię i makrocytozę.

2. Młodzież nutrii w wieku 5 do 6 mies. wykazuje cechy hematologiczne krwi niedojrzałej.

3. Procent hemoglobiny u sztuk młodszych jest niższy niż u dorosłych, mogłoby więc być wskazane zastosowanie u takich sztuk, zwłaszcza w okresie zimowym preparatów krwiotwórczych. Należałoby prowadzić dalsze badania w tym kierunku.

4. Wydaje się też celowym prowadzić dalsze badania hematologiczne nad tym zwierzęciem, zwłaszcza nad poznaniem mechanizmów krzepnięcia krwi i dobraniem lepszego antykoagulantu.

### Piśmiennictwo

1. Barański S., Czerski P., Krzemińska-Zawkowicz I., Krzymowski T., Zawkowicz W.: Układ krwiotwórczy zwierząt laboratoryjnych, PWN 1962.
2. Badania laboratoryjne w diagnostyce weterynaryjnej — opr. zbiorowe. PWN 1973.
3. Pinkiewicz E.: Podstawowe badania laboratoryjne w chorobach zwierząt. PWRiL 1971.
4. Stankiewicz W.: Hematologia weterynaryjna. PWRiL 1973.
5. Schalm O. W.: Veterinary hematology, Lea and Febiger, Philadelphia 1965.
6. Ugorski L.: Medycyna Wet. 18, 291, 1962.

Adres autora: dr Witold Scheuring, ul. Kilińskiego 92, 66-310 Zbąszynek.

**DULAC G. C., BOULANGER P., PHANEUF J. B.:** Izolacja wirusa transmisyjnego zapalenia żołądka i jelit prosiąt na hodowlach komórkowych oraz porównanie jego struktury antygenowej ze strukturą antygenową dwóch szczepów amerykańskich. (Isolement du virus de la gastroenterite du porc sur cultures cellulaires et comparaison antigeniques avec deux souches americaines). Can. vet. J. 16, 77—81, 1975 (3).

Wirus transmisyjnego zapalenia żołądka i jelit prosiąt (TGE) izolowano od prosiąt, u których występowały typowe kliniczne objawy choroby, zaś śmiertelność wynosiła 100%. Do izolacji wirusa stosowano hodowlę komórek grasicy prosiąt i hodowlę komórek nerki prosiąt. W oparciu o odczyn seroneutralizacji, wiązania dopełniacza i immunofluorescencji wykazano, że wyizolowany szczep był identyczny antygenowo z dwoma szczepami amerykańskimi (Ames i Purdue). Wirus namnażał się szybciej i wywierał wyraźne działania cytopatyczne w hodowli komórek grasicy. Hodowle te wykorzystano w pełni zarówno do izolacji wirusa, oznaczania miana oraz do odczynów seroneutralizacji.

G.

**LANG G., GAGNON A., HOWELL J.:** Występowanie Paramyxovirus yucaipa u drobiu na terenie Kanady. (The occurrence of Paramyxovirus yucaipa in Canadian poultry). Can. vet. J. 16, 233—237, 1975 (8).

Paramyxovirus yucaipa (MVY) wyizolowano po raz pierwszy od kurcząt z ostrym zapaleniem gardła i tchawicy w Kalifornii w 1960 r. Ogniska tej choroby stwierdzono po raz pierwszy w Kanadzie u indyków. W stadzie liczącym 8000 sztuk na czoło objawów klinicznych wysuwały się zaburzenia ze strony układu oddechowego i ostry obrzęk zatok przydziobowych. Jednocześnie wystąpił wybitny spadek nieśności. W drugim stadzie liczącym 18 000 sztuk występowały objawy duszności i zajęcie zatok. U padłych indyków na sekcji stwierdzano zapalenie worków powietrznych, górnych odcinków dróg oddechowych, przekrwienie wątroby i nieżytowe zapalenie jelit. W trzecim stadzie liczącym 8500 indyków w wieku 18 tygodni występowały zaburzenia ze strony układu oddechowego i znaczne upadki. We wszystkich przypadkach oprócz wirusa izolowano drobnoustroje z rodzaju Pasteurella, Proteus, Pseudomonas oraz Escherichia coli.

G.