

rusami, lub do przesunięć ich pozycji. W związku z tym, od kilku już lat schemat klasyfikacyjny wirusa jest corocznie uaktualniany i publikowany w *Progress in Medical Virology*. Ostatni taki schemat taksonomiczny uaktualniony w 1969 r. przez Melnicka (3) obejmuje już 13 głównych grup, utworzonych w oparciu o właściwości fizyczne i chemiczne wirusów. Tab. 1 i 2 ilustrują podział DNA i RNA wirusów na poszczególne grupy z podkreśleniem cech, które zostały wzięte pod uwagę przy klasyfikacji wirusów.

Wymienione grupy wirusów obejmują poszczególne przedstawicieli wirusów zwierzę-

cych, których listy poza typowymi przedstawicielami rozmyślnie nie podaję, gdyż dane te nie uległy zasadniczym zmianom. Zainteresowanego tym zagadnieniem odsyłam do publikacji Melnicka i Combsa (4).

#### Piśmiennictwo

1. Jastrzębski T.: *Medycyna Wet.* 23, 385, 1967.
2. Larski Z.: *Wirusologia Weterynaryjna*, PWRiL, 1965.
3. Melnick J. L.: *Progr. med. Virol.* 11, 451, 1969.
4. Melnick J. L., Mc Combs R. M.: *Progr. med. Virol.* 8, 400, 1966.
5. Wojciechowska S.: *Postępy Mikrobiol.*, 7, 39, 1968.

Adres autora: doc. dr Janusz Wawrzekiewicz, Lublin, ul. Akademicka 12.

TADEUSZ BAROWICZ, ANNA PETRYSZAK

## Obraz krwi jagniąt eksperymentalnie zarażonych pasożytami żołądkowo-jelitowymi

Katedra Fizjologii Zwierząt WSR w Krakowie  
Kierownik: prof. dr Z. EWY

Katedra Zoologii WSR w Krakowie  
Kierownik: doc. dr W. NIEMCZYK

Nematodozy, wywoływane przez nicienie żołądkowo-jelitowe, należą do rozpowszechnionych chorób pasożytniczych owiec. Świadczą o tym wstępne badania koproskopowe 750 owiec górskich z okolic Nowego Targu, wykonane przez Bezubika (1), który stwierdził u 75% zwierząt występowanie pasożytów żołądkowo-jelitowych. Również w Czechosłowacji wg Halasy (12), 25 do 50% pogłowia owiec jest dotknięte wyżej wymienionymi pasożytami. Szczególnie łatwo na nematodozy zapadają jagnięta (12), co jest przyczyną poważnych strat w hodowli (zejścia śmiertelne, konfiskata narządów, obniżona użyteczność). W skali rocznej straty poniesione na skutek obniżonej wartości użytkowej, szacuje się u jagnięcia zarażonego nie wywołującą zmian klinicznych, ilością pasożytów żołądkowo-jelitowych na około 29% wartości zwierzęcia wolnego od pasożytów (10). Brak skutecznych sposobów postępowania profilaktycznego, chroniącego zwierzęta przed występowaniem chorób inwazyjnych powoduje że problem tzw. chorób pastwiskowych, wywołanych przez pasożyty jest nadal ogromnie ważny. Piśmiennictwo obfituje w szereg prac dotyczących wpływu letalnych i subletalnych dawek larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec na organizm specyficznego (2, 3, 4, 5, 8, 9, 11), oraz niespecyficznego żywiciela (6, 15, 19, 20). Celem naszej pracy było określenie zmian hematologicznych u jagniąt eksperymentalnie zarażonych dawką larw nicieni żołądkowo-jelitowych nie wywołującą zmian klinicznych.

#### Materiał i metody

Doświadczenie przeprowadzono w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Uniwersytetu Jagiellońskiego w Jureczkach, na 30 skopach odmiany długowejnistej

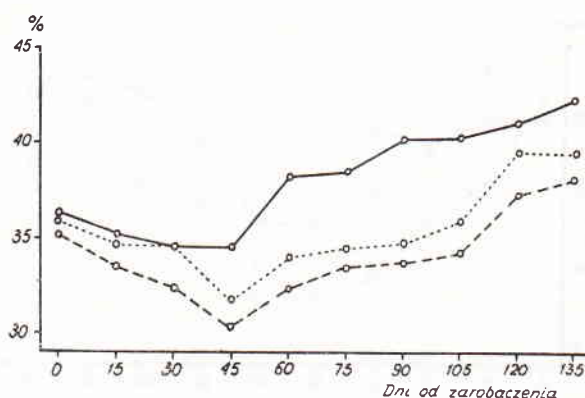
owcy polskiej, w wieku 100 dni, w okresie od lipca do listopada 1967 r. Materiał doświadczalny podzielono na 3 grupy po 10 sztuk. Po odrobaczeniu 2 grupy owiec zostały zarażone *per os*: grupa A populacją mieszaną larw inwazyjnych nicieni żołądkowo-jelitowych z rodzaju: *Strongyloididae*, *Strongylidae*, oraz *Trichostrongylidae* w ilości 20 tys. larw na sztukę, grupa B larwami inwazyjnymi z gatunku *Haemonchus contortus*, należącymi do rodziny *Trichostrongylidae* w ilości 10 tys. larw na sztukę. Grupa C nie była zarażana i stanowiła kontrolę. Przez cały okres trwania doświadczenia prowadzono badania koproskopowe. Wszystkie grupy, tj. doświadczalne (A i B), oraz kontrolna (C) były odizolowane od siebie i znajdowały się w tych samych warunkach chowu, otrzymując przez cały okres doświadczenia jednakowe dawki pokarmowe. Krew do oznaczeń pobierano zawsze o tej samej porze dnia, przed karmieniem zwierząt, z żyły jarzmowej. Pierwszą analizę hematologiczną wykonano po odrobaczeniu jagniąt, następnie w odstępach 15 dniowych od momentu zarażenia. Określano następujące wskaźniki krwi: wartość hematokrytową, liczbę erytrocytów i leukocytów, zawartość hemoglobiny, rozmaz krwi (ilościowo biały obraz, szacunkowo anizocytozę). Zawartość hemoglobiny oznaczono metodą spektrofotometryczną (7). Pozostałe badania krwi przeprowadzono według ogólnie przyjętych metod (13). Wyniki opracowano statystycznie przy pomocy analizy wariancji i testu wielokrotnego rozstępu Dunkana (18). Uzyskane wyniki przedstawiono na ryc. 1—5 oraz w tab. 1.

#### Omówienie wyników

Wyniki przeprowadzonych oznaczeń wartości hematokrytu oraz ilości leukocytów przed zarażeniem są wyższe niż to podaje piśmiennictwo (tab. 2). Pozostałe parametry hematologiczne mieściły się w granicach przyjętych norm fizjologicznych.

Spadek zawartości hemoglobiny w grupie A z 10,08 do 9,68, a w grupie B z 10,51 do 9,18 g/100 ml krwi w 45 dniu po zarażeniu, z równoczesnym obniżeniem się liczby erytrocytów

po 60 dniach doświadczenia z 10,60 do 7,66 mln/mm<sup>3</sup> w grupie A i z 10,30 do 7,41 mln/mm<sup>3</sup> w grupie B, świadczą o występowaniu anemii u jagniąt doświadczalnych po 30 dniach od momentu zarobaczenia. Również w tym okresie zaznaczył się spadek wartości wskaźnika hematokrytowego, który w 45 dniu doświadczenia osiągnął w grupie A 32% i 30% w grupie B. Okres do 60 dnia doświadczenia cechowała anizocytoza krwi obwodowej z przewagą mikrocytów, która następnie ustąpiła miejsca anizocytozie makrocytarnej. Przypuszcza się, że czas, w którym wystąpiła anemia u jagniąt związany jest z biologią pasożytów, które dostawczy się do ciała żywiciela uzyskują dojrzałość płciową, w zależności od gatunku, średnio po 30 dniach (12). Uzyskane zmiany we krwi skopów zarażonych larwami *Haemonchus contortus* były wyższe, niż wywołane przez populację mieszaną larw nicieni żołądkowo-jelitowych. Na otrzymany obraz chorobowy, obok ogólnego zatrucia organizmu produktami przemiany materii pasożytów, wywarły wpływ długotrwałe krwawienia. Dzienna utrata krwi przez jagnięta, podczas zarobaczenia pasożytami z gatunku *Haemonchus contortus* wynosi



Ryc. 1. Wartości wskaźnika hematokrytowego krwi jagniąt w okresie doświadczenia (w %).

Objaśnienia dla wszystkich wykresów:

Grupa A  
Grupa B  
Grupa C (kontrolna).

do 140 ml (17). Uzyskane przez nas wyniki, w odrębnie czerwonego obrazu krwi są zgodne z wynikami innych autorów (2, 3, 4, 9, 11, 17). Analizując występowanie leukocytozy i eozynofilii, można zauważyć niewielki wzrost liczby białych krwinek w 15 dniu doświadczenia w grupie A z 21,70 do 21,87 tys/mm<sup>3</sup>, a w grupie

Tab. 1. Statystyczna ocena otrzymanych wyników hematologicznych dla poszczególnych grup badanych jagniąt

Rodzaj badania	Grupy	Dni od zarażenia									
		0	15	30	45	60	75	90	105	120	135
Hematokryt	A/C					+	+	++	++		+
	B/C				++	++	++	++	++		++
	A/B										
Erytrocyty	A/C										
	B/C				++		+				
	A/B										
Hemoglobina	A/C					+	++	++	++		
	B/C				++	+	+	++	++		
	A/B										
Leukocyty	A/C										
	B/C										
	A/B										
Eozynofile	A/C		++	+					++	+	++
	B/C		++	++					++	++	+
	A/B			++							++

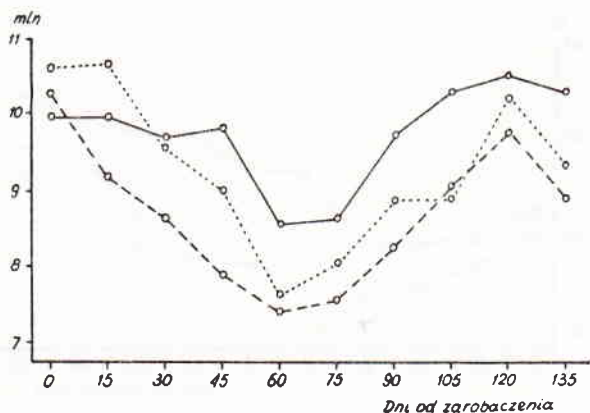
+ różnice istotne ( $P < 0,05$ )

++ różnice wysoko istotne ( $P < 0,01$ )

Tab. 2. Normy hematologiczne fizjologicznie zdrowych owiec (3)

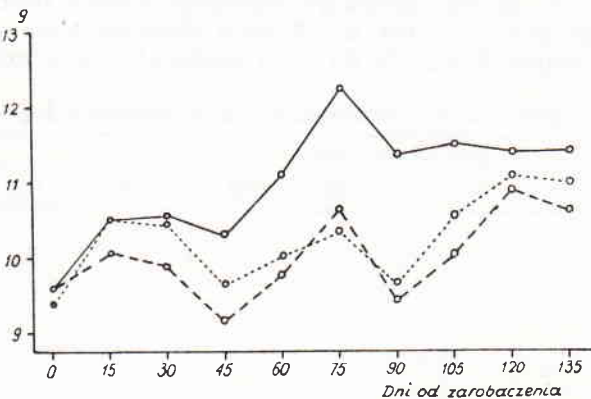
Autor	Erytrocyty w mln/mm <sup>3</sup>	Hemoglobina w g%	Hematokryt w %	Leukocyty w tys/mm <sup>3</sup>	Biały obraz krwi w %				
					N	E	B	L	M
Gordon				7,75–16,5	32,4	6,9		53,4	
Dukes	8,12–10,08	11,18			42,0	4,0	1,0	48,0	6,0
Holman	9,8–13,3	11–13,8	25–33	6,1–12,3	33,0	8,5		78,0	
Kudriawcew	6,0–12,0	11–13		6–12	63,0	6,0	1,0	30,0	5,0
Spector	9,4–11	10–11,8	29,9–33,6						
Turner		10–12,3	29–37						





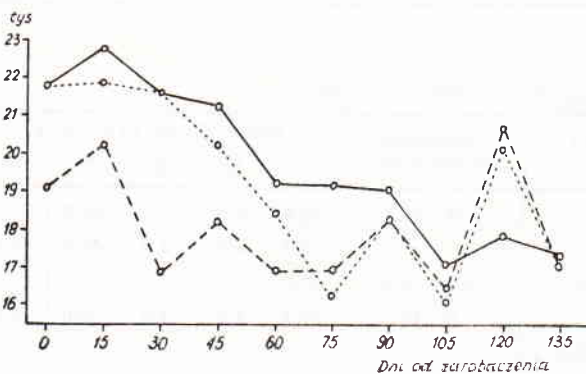
Ryc. 2. Liczba erytrocytów w krwi jagniąt podczas doświadczenia (w mln/mm<sup>3</sup>).

B z 19,00 do 20,21 tys/mm<sup>3</sup>, który następnie malał i przy końcu doświadczenia osiągnął poziom 17,00 tys/mm<sup>3</sup>. W białym obrazie krwi nie występowały istotne różnice między poszczególnymi gatunkami krwinek, z wyjątkiem eozynofili. Wzrost liczby krwinek eozynofilnych stwierdzono w 30 dniu trwania doświadczenia,



Ryc. 3. Zawartość hemoglobiny u jagniąt w okresie doświadczenia (w g/100 ml krwi).

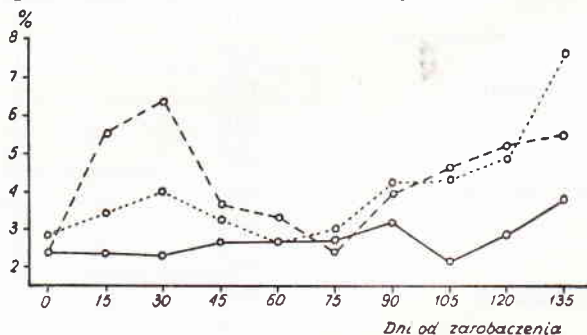
zenia, w grupie A do rzędu wielkości 4,00, a w grupie B do 6,35%. Kolejny wzrost był notowany od 75 dnia, do końca doświadczenia i nie różnił się znacznie, co do wartości, od wyżej podanych liczb. Wg Kudriawcewa (14), zarobaczeniu owiec pasożytami żołądkowo-jelitowymi towarzyszy leukopenia, bez uwidocznionej eozynofilii. Bezubik (2, 3) wykazał lekką leukocytozę u owiec i kóz w ciągu pierwszego



Ryc. 4. Liczba leukocytów w krwi jagniąt (w tys./mm<sup>3</sup>).

tygodnia po zarażeniu, następnie wyraźny spadek w ciągu dalszych dwu lub trzech tygodni, po którym nastąpił kolejny wzrost liczby leukocytów. W pierwszym okresie doświadczenia, w grupie zwierząt zarażonych dawkami subletalnymi występowała eozynofilia rzędu 11%, która ustępowała po 12 tygodniach (2). W innym doświadczeniu (3) eozynofilię stwierdzono w drugim i po ośmiu tygodniach od chwili zarażenia. Charleston (4) obserwował malejącą ilość leukocytów, bez wyraźnie zaznaczonej leukocytozy, zaś w ilości eozynofili brak systematyczności, a eozynofilia pojawiła się dopiero po 50 dniach doświadczenia. Przyjmuje się często, że ogólną cechą hematologiczną robaczycy jest eozynofilia. Podkreślić jednak należy, że nie jest bynajmniej objawem stałym (14, 16). Wałowski (21) podaje, że zjawisko mniejszego lub większego wzrostu procentu eozynofili w krwi zwierząt zarażonych robakami jest wskaźnikiem występowania alergii i wzmoczonego działania układu cholinergicznego, z wyzwoleniem większych ilości histaminy. Ważnym czynnikiem, wpływającym na nasilenie eozynofilii jest rodzaj i ilość pasożytów wywołujących chorobę.

W naszym doświadczeniu stwierdziliśmy silniejszą eozynofilię wywołaną przez *Haemonchus contortus*. Uważa się, że eozynofilia w robaczycach, nie polega wyłącznie na procesach alergicznych, czy też szczególnie chemotaksji eozynocytów do pasożytów tego typu, ale przede wszystkim na swoistym pobudzeniu szpiku kostnego przez pasożyty (16). Stwier-



Ryc. 5. Zmiany zawartości leukocytów eozynofilnych w krwi jagniąt (w %).

dzony wzrost eozynofili w pierwszym okresie choroby jest wynikiem, jak można przypuszczać, obrony organizmu przed sztucznym wprowadzeniem do ustroju skopa larw pasożytów żołądkowo-jelitowych i ich szkodliwym działaniem. Jesienny wzrost liczby eozynofili, prawdopodobnie, związany jest z osiągnięciem dojrzałości płciowej przez niektóre gatunki larw pasożytów np. *Bunostomum sp.*, dopiero po 2 miesiącach (12), co pokrywa się z uzyskanymi przez nas wynikami.

#### Wnioski

1. Stwierdzono występowanie anemii u jagniąt doświadczalnych między 30 a 120 dniem doświadczenia.

2. Liczba leukocytów, poza pierwszymi 15 dniami malała, przy czym wahania w trakcie eksperymentu były znaczne, nie dając obrazu prawidłowości. Eozynofilia wystąpiła w 30 i od 75 dnia do końca doświadczenia.

3. Rodzaj i ilość pasożytów żołądkowo-jelitowych wywiera wpływ na wielkość zmian hematologicznych u jagniąt.

#### Piśmiennictwo

1. Bezubik B.: Streszcz. Mat. Zjazd. IX. Zjazdu Polsk. Tow. Parazyt. Katowice, 1967.
2. Bezubik B.: Streszcz. Mat. Zjazd. IX. Zjazdu Polsk. Tow. Parazyt. Katowice, 1967.
3. Bezubik B., Turner J. H.: Acta Parasitol. Polon. 12, 101, 1964.
4. Charleston W. A. G.: J. Comp. Path. 74, 223, 1964.
5. Charleston W. A. G.: J. Comp. Path. 75, 55, 1965.
6. Chomicz L.: Acta Parasitol. Polon. 14, 251, 1966/67.
7. Crosby W. H., Munn J. I., Furth F. W.: Armed Forces med. J. 5, 693, 1954.
8. Dawtan E. A.: Biol. ž. Armenii 21, 3, 1968.
9. Downey N. E.: Brit. vet. J. 122, 316, 1966.
10. Fudalewicz-Niemczyk W., Jelowicki S., Nowosad B.: Przegl. Hodowl. 23, 13, 1968.
11. Georgi J. R., Whitlock J. H.: Amer. J. Vet. Res. 27, 43, 1966.
12. Hovorka J.: Helmintry a helmintohostiteľské vzťahy u damacích prežuvavcov, Slovenska Akad. Vied. 1963.
13. Krawczyński J., Osiński T.: Laboratorijne metody diagnostyczne, PZWL 1967.
14. Kudriacew A.: Kliniczne badania krwi zwierząt domowych, PWRiL, 1961.
15. Lewandowska I.: Acta Parasitol. Polon. 14, 239, 1966/67.
16. Lisiewicz J.: Wiad. Parazytol. 11, 511, 1965.
17. Baker N. F., Cook E. F., Douglas I. R., Cornelius C. E.: Parasitol. 45, 643, 1959.
18. Oktaba W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa, PWN 1966.
19. Stankiewicz M.: Acta Parasitol. Polon. 12, 117, 1964.
20. Stankiewicz M.: Acta Parasitol. Polon. 13, 355, 1965.
21. Watawski J.: Fiziologia patologiczna, PWRiL 1953.

Adres autora: mgr Tadeusz Barowicz, Kraków, Al. Mickiewicza 24/28, WSR.

Барович Т., Пётрышак А. — Картина крови ягнят экспериментально зараженных желудочно-кишечными паразитами.

Исследования провели на 30 холощенных баранах в возрасте ок. 100 дней, разделенных на 3 группы по 10 штук. Группа А была заражена перорально популяцией инвазионных личинок желудочнокишечных гельминтов из родов Strongyloididae, Strongylidae и Trichostrongylidae в количестве 20 тыс. личинок/шт., группа В — 10 тыс. личинок Hemonchus contortus/шт., группа С являлась контрольной. У экспериментальных животных установили между 30 а 120 днем эксперимента появление анеми без лейкоцитоза. Число эозинофили незначительно выросло в 30 и от 75 дня до конца эксперимента. Вид и количество желудочно-кишечных паразитов влияли на интенсивность гематологических изменений у ягнят.

Barowicz T., Petryszak A. — The blood picture of lambs infected experimentally with gastro-intestinal parasites.

The experiment has been done in 30 wethers at the age of 100 days, divided into three groups (A, B, C), each containing ten animals. The A group was infected orally with the infective larve of gastro-intestinal parasites of Strongyloididae genus; Strongylidae and Trichostrongylidae, using 20 000 larvae per animal; the B group was given 10 000 larvae of Hemonchus contortus per animal; the C group served as a control. Anaemia (without leucocytosis) was observed in the experimental wethers between 30 and 120 days after infection. The number of eosinophiles increased at 30 and after 75 days after infestation. The number and sort of gastro-intestinal parasites influenced the degree of haematological changes in the wethers.

WIESŁAW CHOWANIEC, IRENA ZIOMKO, JERZY DARSKI

## Badania przydatności preparatu „Zanil” w zwalczaniu dojrzałych form *Fasciola hepatica* u bydła

Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Instytutu Weterynarii w Puławach  
Kierownik: doc. dr W. CHOWANIEC

Większość preparatów stosowanych w zwalczaniu choroby motyliczej u bydła i owiec wykazuje działanie toksyczne i powoduje, szczególnie u bydła, częste upadki. W związku z tym problem znalezienia odpowiedniego leku, który byłby skuteczny i bezpieczny w stosowaniu jest nadal aktualny.

Jak wynika z szeregu publikacji (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) preparatem odpowiadającym tym wymogom jest Zanil produkcji ICI. Pod względem chemicznym jest on 3,3',5,5,6-pentachloro-2,2'-dihydroksy-benzanilidem o sumarycznym wzorze  $C_{15}H_6Cl_5NO_3$ . Jest on krystaliczną, nie higroskopijną substancją o punkcie topnienia  $+207$  do  $9^\circ C$ , zasadniczo w wodzie nierozpuszczalną, odporną na działanie temperatur nawet wyższych (np. panujących w krajach tropikalnych). Zanil dostarczany przez producenta jest płynną, nie oleistą zawiesiną zawierającą 3,4% czystej substancji.

U bydła zalecany jest do stosowania *per os* w dawce 30 ml/100 kg c.c., nie więcej jak 100 ml na zwierzę.

U owiec natomiast w zależności od ciężaru ciała w dawce, którą podaje tabela:

Ciężar ciała	Dawki przy leczeniu fasciozozy	
	postać przewlekła	postać ostra
do 15 kg	5 ml	20 ml
15—30 kg	10 ml	40 ml
30—45 kg	15 ml	60 ml
ponad 45 kg	20 ml	80 ml

Celem podjętych badań było sprawdzenie przydatności Zanilu w zwalczaniu choroby motyliczej u bydła w warunkach naszego kraju.