

Z punktu widzenia czysto medycznego wyłaniają się w tak wielkich stadach problemy: epizootii populacji, patologii populacji, wreszcie diagnostyki populacyjnej. Niestety ramy artykułu nie pozwalają na ich szersze omówienie.

Celem artykułu jest zaproponowanie — na tle obrazu nowych zagadnień, jakie niesie system wielkostadnej przemysłowej produkcji

mleka — utworzenia wspomnianych wyżej zespołów dla kolektywnego w ich obrębie zwalczania *mastitis* i innych schorzeń krów mlecznych, a także zaakcentowanie potrzeby wszechstronnego przygotowania się do tych nowych zadań.

Adres autora: prof. dr Jerzy Wiśniowski, Bydgoszcz, ul. Świerczewskiego 35.

PATOLOGIA I TERAPIA

MARIAN GRUNDBOECK, KRYSZYNA WILCZYŃSKA-CIEMIĘGA

Ocena kluczy białaczkowych na podstawie krajowych norm hematologicznych bydła rasy ncb

Pracownia Patologii Komórkowej, Instytutu Weterynarii w Puławach
Kierownik: doc. dr M. GRUNDBOECK

Powszechnie uznawany jest pogląd, że przewlekłe trwająca limfocytoza jest charakterystyczną cechą wczesnego stadium białaczki bydła, utrzymującą się również po wystąpieniu klinicznych objawów choroby. Z tego względu badanie hematologiczne odgrywa pierwszorzędą rolę w diagnostyce białaczki. Ocenę patologicznych zmian w układzie białokrwinkowym ułatwiają tzw. klucze białaczkowe. Podają one wartości krytyczne poziomu limfocytów a niekiedy również wartości wszystkich białych krwinek, powyżej których należy podejrzewać lub stwierdzać występowanie choroby.

Obecnie najszersze zastosowanie znalazły klucze oparte na liczbie limfocytów w 1 mm^3 krwi. Najbardziej znany z nich jest klucz Bendixena (1) oraz podobny do niego klucz getyndzki (8), który w myśl tymczasowej instrukcji w sprawie zasad przeprowadzania badań laboratoryjnych na białaczkę bydła, wydanej przez Departament Weterynarii w 1966 roku, zalecony został do stosowania w Polsce. Do tej samej grupy należy ostatnio opracowany w NRD klucz Wusterhausen (4), którego dolne wartości graniczne, oddzielające normę od podejrzenia białaczki, zostały uznane za obowiązujące w obrocie między państwami członkowskimi RWPG. Z innego rodzaju kluczy zasługuje na uwagę klucz Götze (2) opierający się na liczbie białych krwinek w 1 mm^3 krwi i na procencie limfocytów. Klucz ten niegdyś szeroko stosowany dziś niemal zupełnie wyszedł z użycia. Należy tu również wspomnieć o kluczu radzieckim opartym na limfocytozie bezwzględnej, w którym podejrzenie białaczki uwarunkowane jest dodatkowo odpowiednio wysokim procentem limfocytów.

Celem niniejszej pracy jest porównanie poziomu limfocytów i ewentualnie poziomu białych krwinek krajowego bydła rasy ncb z szeregiem europejskich kluczy białaczkowych

dla sprawdzenia ich przydatności do rozpoznawania białaczki bydła w kraju.

Materiał i metody

Do pracy użyto wyników badania hematologicznego uzyskanych w trzech stadach bydła rasy ncb, pochodzących z różnych regionów Polski. Charakterystykę bydła podano w innej publikacji (3).

Badania hematologiczne przeprowadzono we wszystkich oborach dwukrotnie: raz w zimie i raz w lecie. Białe krwinki obliczano w komorze Bürkera, odsetek limfocytów oznaczano w rozmazach barwionych metodą Pappenheima. Wartości średnie oraz standardowe odchylenie obliczano oddzielnie dla rocznych klas wieku.

Uzyskane wyniki porównano z następującymi kluczami: Bendixena (1), getyndzkim (8), czeskosłowackim (6), Wusterhausen (4), dolnosaksońskim (cyt. wg Stöbera, 7) i kluczem ZSRR (5). Osobno dokonano oceny klucza Götze.

Wynikające z badań własnych liczby krytyczne dla poszczególnych klas wieku zwierząt zestawiono z odpowiadającymi im wartościami wymienionych wyżej kluczy.

Wyniki

Tab. 1 przedstawia bezwzględne wartości limfocytów obliczone dla bydła w różnych klasach wieku oddzielnie dla trzech obór. Osobno podano liczby dla okresu zimowego i letniego. Nadto obliczono wartości łącznie dla wszystkich obór i obydwu uwzględnionych pór roku. Oprócz wartości średniej (\bar{x}) i standardowego odchylenia (s) podano sumy: $\bar{x}+2s$ oraz $\bar{x}+4s$. Zgodnie z teorią statystyki matematycznej zakres, którego skrajne wartości wyznacza różnica oraz suma średniej arytmetycznej i podwójnego standardowego odchylenia (w populacji wartości te oznaczają się symbolami: $\mu-2\delta$ oraz $\mu+2\delta$) zawiera 95,45% przedmiotów stanowiących populację. Pozostałe 4,55% przypada po połowie (2,27%) na wartości bardzo małe i bardzo duże (ryc. 1). Wynika z tego, że wartości wyższe niż $\bar{x}+2s$ powinny stanowić 2,27% populacji jeśli badana próba jest reprezentatywna. W praktyce zatem możemy oczekiwać, że na 100 przebadanych zwierząt tylko u dwóch wystąpią wartości wyższe badanego parametru jak $\bar{x}+2s$. War-

tość $\bar{x}+2s$ przyjmuje się w niektórych kluczach białaczkowych (Bendixena, getyndzkim) za górną granicę normy powyżej której należy podejrzewać występowanie białaczki.

Dalszą krytyczną wielkością jest suma średniej arytmetycznej i czterokrotnego standardowego odchylenia ($\mu+4\sigma$ względnie $\bar{x}+4s$). Powyżej tej wartości można znaleźć tylko 0,01% wszystkich dokonanych oznaczeń czyli 1 przypadek na 10 000 zwierząt. Praktycznie zatem można przyjąć, że wszystkie zwierzęta

wykazujące wyższe wartości limfocytów jak $\bar{x}+4s$ należy zaliczyć do klasy białaczkowej.

Na podstawie obliczonych przez nas wartości $\bar{x}+2s$ i $\bar{x}+4s$ ustalono graniczne liczby powyżej których należy podejrzewać występowanie białaczki u bydła. Liczby te odpowiadające różnym klasom wieku podano w tab. 2. Z tabeli tej wynika, że ustalone przez nas wartości graniczne dziewięciokrotnie wykazują zgodność z kluczem dolno-saksońskim, ośmiokrotnie z kluczem ge-

Tab.1. Zestawienie bezwzględnej liczby limfocytów u krajowego bydła rasy ncb z niektórymi europejskimi kluczami białaczkowymi

Wiek zwierząt (lata)	Obora	Pora roku	\bar{x}	s	$\bar{x} + 2s$	$\bar{x} + 4s$	Nazwa i pochodzenie klucza białaczkowego	Zakres grupy podejrzanej tys./mm
0-1	GD	zima	5 816	1 242	8 300	10 784	Bendixena (Dania) Getyndzki (NRF) Rademachera i Krausa (CZSSR) Wusterhausen (NRD) Dolnosaksoński (NRF) ZSRR	10 - 12 9 - 13 11 - 14 10 - 12 10 - 13
		lato	3 916	939	5 794	7 672		
	TR	zima	5 478	1 649	8 776	12 074		
		lato	-	-	-	-		
	S	zima	6 920	1 487	9 894	12 868		
GD+TR+S	lato	5 124	1 892	8 908	12 692			
		zima i lato	5 499,5	1 372	8 243,5	10 987,5		
1-2	GD	zima	4 557	1 098	6 753	8 949	Bendixena (Dania) Getyndzki (NRF) Rademachera i Krausa (CZSSR) Wusterhausen (NRD) Dolnosaksoński (NRF) ZSRR	9 - 11 9 - 12 11 - 14 9 - 11 9 - 12 10,5 - 13
		lato	4 058	744	5 546	7 034		
	TR	zima	5 359	1 268	7 895	10 431		
		lato	4 180	1 060	6 300	8 428		
	S	zima	5 576	1 648	8 872	12 168		
GD+TR+S	lato	6 042	1 538	9 178	12 194			
		zima i lato	5 276,8	1 545	8 366,8	11 456,8		
2-3	GD	zima	4 003	1 282	6 567	9 133	Bendixena (Dania) Getyndzki (NRF) Rademachera i Krausa (CZSSR) Wusterhausen (NRD) Dolnosaksoński (NRF) ZSRR	7,5 - 9,5 7,5 - 10 8 - 11 7,5 - 10 7,5 - 10 9 - 12
		lato	3 439	733	4 905	6 371		
	TR	zima	4 794	1 297	7 388	9 982		
		lato	4 382	1 035	6 452	8 522		
	S	zima	4 891	1 194	7 279	9 667		
GD+TR+S	lato	5 923	1 102	8 127	10 331			
		zima i lato	4 507	1 347	7 201	9 895		
3-4	GD	zima	3 170	772	4 714	6 258	Bendixena (Dania) Getyndzki (NRF) Rademachera i Krausa (CZSSR) Wusterhausen (NRD) Dolnosaksoński (NRF) ZSRR	6,5 - 8,5 6,5 - 9 8 - 11 6 - 8,5 6,5 - 9 9 - 12
		lato	3 081	734	4 549	6 017		
	TR	zima	4 016	677	5 370	6 724		
		lato	3 891	1 129	6 149	8 407		
	S	zima	4 181	964	6 109	8 037		
GD+TR+S	lato	4 671	1 740	8 151	11 631			
		zima i lato	3 896	1 279	6 454	9 012		
4-5	GD	zima	3 158	820	4 798	6 438	Bendixena (Dania) Getyndzki (NRF) Rademachera i Krausa (CZSSR) Wusterhausen (NRD) Dolnosaksoński (NRF) ZSRR	5 - 7 6,5 - 9 7 - 10 6 - 8,5 6 - 8 8 - 11
		lato	3 122	721	4 564	6 006		
	TR	zima	4 342	1 482	7 306	10 270		
		lato	3 677	614	4 905	6 133		
	S	zima	3 626	332	4 290	4 954		
GD+TR+S	lato	3 538	1 064	5 666	7 794			
		zima i lato	3 538	1 064	5 666	7 794		
5-6	GD	zima	3 568	889	5 346	7 124	Bendixena (Dania) Getyndzki (NRF) Rademachera i Krausa (CZSSR) Wusterhausen (NRD) Dolnosaksoński (NRF) ZSRR	5 - 7 6,5 - 9 7 - 10 6 - 8,5 6 - 8 8 - 11
		lato	2 327	346	3 019	3 711		
	TR	zima	3 450	508	4 466	5 482		
		lato	3 965	611	5 187	6 409		
	S	zima	3 895	918	5 431	7 267		
GD+TR+S	lato	3 643	702	5 047	6 451			
		zima i lato	3 518	879,3	5 276,6	7 035,2		
6-7	GD	zima	2 479	737	3 953	5 427	Bendixena (Dania) Getyndzki (NRF) Rademachera i Krausa (CZSSR) Wusterhausen (NRD) Dolnosaksoński (NRF) ZSRR	5 - 7 5,5 - 7,5 6 - 9 6 - 8,5 5,5 - 7,5 8 - 11
		lato	2 731	558	3 847	4 968		
	TR	zima	2 670	797	4 264	5 858		
		lato	3 512	406	4 324	5 156		
	S	zima	2 898	547	3 992	5 086		
GD+TR+S	lato	3 232	966	5 164	7 094			
		zima i lato	2 878	821,2	4 520,4	6 162,8		
7-8	GD	zima	2 355	330	3 015	3 675	Bendixena (Dania) Getyndzki (NRF) Rademachera i Krausa (CZSSR) Wusterhausen (NRD) Dolnosaksoński (NRF) ZSRR	5 - 7 5,5 - 7,5 6 - 9 6 - 8,5 6,5 - 7 6,5 - 10
		lato	2 728	602	3 932	5 136		
	TR	zima	3 400	380	4 160	4 920		
		lato	3 070	480	4 030	4 990		
	S	zima	-	-	-	-		
GD+TR+S	lato	2 723	581,3	3 885,6	5 048,2			
		zima i lato	2 723	581,3	3 885,6	5 048,2		

Uwaga: Według klucza ZSRR podejrzenie białaczki jest uzależnione od równoczesnego wzrostu odsetka limfocytów powyżej granicy: 65% dla wieku 1-2 lat, 60% dla wieku 2-4 lat, 55% dla wieku 4-7 lat i 50% powyżej 7 lat

tyndzkim, sześciokrotnie z kluczem Bendixena i pięciokrotnie z kluczem Wusterhausen. Klucz Rademachera i Krausa oraz klucz ZSRR we wszystkich przypadkach wykazały wyższe wartości od naszych podanych w tab. 2.

Tab. 2. Absolutne wartości limfocytów określające górną granicę normy oraz dolną granicę wysokiego prawdopodobieństwa białaczki.

Wiek zwierząt (lat)	Dolna granica zakresu choroby białaczki		Dolna granica zakresu białaczkowego	
	Limfocyty w tys./mm ³	Klucz mykający taka sama wartość	Limfocyty w tys./mm ³	Klucz mykający taka sama wartość
0-1	10	Bendixena Getyndzki Wusterhausen Dolnosaksoński	13	Getyndzki
1-2	9	Bendixena Getyndzki Wusterhausen Dolnosaksoński	12	Getyndzki Dolnosaksoński
2-3	7,5	Bendixena Getyndzki Wusterhausen Dolnosaksoński	10	Getyndzki Wusterhausen Dolnosaksoński
3-4	6,5	Bendixena Getyndzki Dolnosaksoński	9	Getyndzki Dolnosaksoński
4-5	5,5	Wusterhausen Dolnosaksoński	8	Dolnosaksoński
5-6	5,5	—	7,5	—
6-7	5	Bendixena	7	Bendixena
7-8	4,5	—	5,5	—

Wartości graniczne klucza Götze (2) dotyczące poziomu leukocytów oraz odsetka limfocytów również porównano z opracowanymi przez nas normami hematologicznymi (3). Okazało się, że liczby krytyczne tego klucza w wielu przypadkach były mniejsze od obliczonych przez nas wartości $\bar{x}+2s$ względnie $\bar{x}+4s$. Nie świadczy to jednak o wielkiej „ostrości” klucza ponieważ do rozpoznania białaczki potrzebne tu są równocześnie zawyżone wartości obydwu parametrów, na których oparty jest klucz.

Dyskusja

Opracowanie klucza białaczkowego odpowiadającego normom hematologicznym całego krajowego bydła nie jest rzeczą łatwą. Prawidłowy leukogram u bydła w Polsce został opracowany jeszcze w niewystarczającym stopniu, a dotychczasowe wyniki z tego zakresu świadczą, że należy się liczyć ze znaczną zmiennością fizjologiczną. Klucz powinien być dopasowany przede wszystkim do ras i warunków środowiskowych występujących najczęściej z pominięciem szczególnych przypadków.

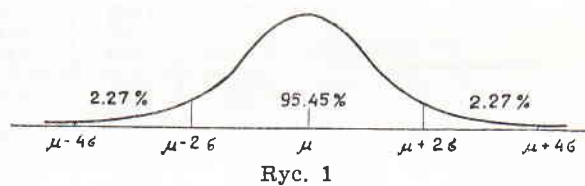
Ustalone w tej pracy liczby upoważniające do powzięcia podejrzenia względnie rozpoznania choroby nie zasługują jeszcze na miano klucza. Opierają się one na zbyt szczupłym materiale i być może, że dalsze wyniki badań spowodują wprowadzenie poprawek.

W pracy tej rozważono tylko jeden aspekt zagadnienia, a mianowicie zgodność naszych krajowych wartości limfocytów z kluczami białaczkowymi. Nie zajmowano się natomiast problemem, czy bezwzględna wartość limfocytów jest rzeczywiście najpewniejszą podstawą rozpoznawania białaczki u bydła. Badania nad tym zagadnieniem prowadzone są również w naszej Pracowni, ale podsumowanie ich nastąpi w dalszej publikacji.

Należy pamiętać, że klucz białaczkowy jest tylko czynnikiem pomocniczym w diagnostyce białaczek. Nie we wszystkich przypadkach limfocytoza białaczkowa jest tak znaczna, że doprowadza do przekroczenia granicznych wartości klucza. W aleukemicznych postaciach choroby względnie w okresach remisji poziom limfocytów może znajdować się w normie czy nawet poniżej normy. Z drugiej zaś strony limfocytoza, zwłaszcza jednorazowo stwierdzona niekoniecznie musi być wyrazem białaczki.

Zalecenie getyndzkiego klucza białaczkowego do celów rozpoznawczych w Polsce, wydane w 1966 r. opierało się na bardzo szczupłych badaniach krajowego pogłowia. Wyniki przedstawione w tej pracy potwierdzają użyteczność wymienionego klucza w odniesieniu do polskiego bydła rasy ncb i ewentualna re-

KRZYWA ROZKŁADU NORMALNEGO Z PRAWDOPODOBIEŃSTWEM WYSTĘPOWANIA CECHY W GRANICACH $\mu \pm 2\sigma$ I $\mu \pm 4\sigma$



Ryc. 1

wizja tego poglądu będzie możliwa tylko na podstawie dalszych prac w tym kierunku.

Wnioski

Analiza szeregu zagranicznych kluczy białaczkowych wykazała znaczną zgodność klucza dolno-saksońskiego oraz klucza getyndzkiego z wartościami krytycznymi obliczonymi na podstawie naszych krajowych norm hematologicznych bydła rasy ncb. Ze względu na większą prostotę klucza getyndzkiego wydaje się on bardziej odpowiedni do praktycznego wykorzystania w Polsce, tym bardziej, że jest on u nas powszechnie znany i używany od 1966 roku.

Piśmiennictwo

1. Bendixen H. J.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 67, 57, 1960.
2. Götze R., Rosenberger G., Ziegenhagen G.: Mh. Veterinärmed. 9, 517, 1954.
3. Grundboeck M., Wilczyńska-Ciemieja K., Wojtoń T.: w druku
4. Mieth K., Schlüter H. — w druku.
5. Ministerstwo Rolnictwa ZSRR — Departament Weterynarii: Tymczasowa Instrukcja zwalczania Białaczki Bydła, „Kolos”, Moskwa, 1970.
6. Rademacher R., Kraus J.: Veterinärni Medicina, Praha, 12, 679, 1967.
7. Stöber M.: Zytomorphologische und Zytochemische Blutuntersuchungen beim Rind im Hinblick auf ihre Brauchbarkeit für die Diagnose der Lymphatischen Leukose, Tierärztliche Hochschule Hannover, 1965.
8. Tolle A.: Zbl. Veterinärmed. B, 12, 281, 1965.

Adres autora: doc. dr Marian Grundboeck, Puławy, Al. Partyzantów 57.

Грундбок Ж., Вильчиньска-Цеменга К. — Оценка лейкозных ключей на основании отечественных гематологических норм у крупного рогатого скота черно-пестрой низменной породы.

Нормальное количество лимфоцитов установлено в 3 местных стадах крупного рогатого скота черно-пестрой низменной породы сравнивали с пороговыми величинами следующих лейкозных ключей: Бэндиксена, Толе (геттинский), Вустэрхауэна, нижнесаксонский, чехословацкий, СССР и Готзе. Установили, что отечественным данным лучше всего соответствуют ключи нижнесаксонский и геттинский.

Grundboeck M., Wilczyńska-Ciemiega K. — Evaluation of leukosis keys on the basis of normal hematological values of Polish cattle of lowland, black and white breed.

Normal lymphocyte counts, estimated in three herds of cattle, were compared with terminal values of following leukosis keys: Bendixen's, Gottingen (Tolle's), Wusterhausen, Niedersachsen, Czechoslovak, Soviet and Gotze's. The Niedersachsen and Gottingen keys showed highest agreement with the above lymphocyte counts.

KAZIMIERZ MARKIEWICZ, HENRYK JANOWSKI, ZYGMUNT KULETA

Badania nad patogenezą i zwalczaniem enterotoksemii owiec

Instytut Chorób Zakaźnych
Wydziału Weterynarii WSR w Olsztynie
Dyrektor: prof. dr K. MARKIEWICZ

Instytut Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych
Wydziału Weterynarii WSR w Olsztynie
Wicedyrektor: prof. dr H. JANOWSKI

Owce należą do zwierząt gospodarskich, której patologia jest stosunkowo mało poznana. Nieliczne są również doniesienia w krajowym i zagranicznym piśmiennictwie fachowym na temat chorób zakaźnych tych zwierząt, a już tematem wybitnie deficytowym pod względem badań eksperymentalnych jak i doniesień kazuistycznych jest enterotoksemia owiec. Celem niniejszego doniesienia jest opisanie spontanicznego wybuchu tej choroby w stadzie owiec oraz przedstawienie wyników badań nad jej patogenezą i zwalczaniem.

Materiał i metody

Badania dotyczyły stada liczącego 142 owce — w większości ciężarne samice, w wieku 1,5—7 lat, rasy polskiej długowłosej. W stadzie tym prowadzone było żywienie doświadczalne polegające na stosowaniu u 65 owiec mieszanki treściwej OwD, u dalszych 65 owiec — mieszanki MB. Dawka każdej z mieszanek wynosiła 300 g/szt./dzień. Ponadto owce obu grup otrzymywały siano, buraki pastewne względnie marchew, sól kuchenną do lizania oraz wodę. Pozostałe owce w liczbie 12 sztuk były wybrakowane z hodowli. Owce poszczególnych grup trzymane były w oddzielnych przegrodach tego samego pomieszczenia. Zachorowania i upadki rozpoczęły się jesienią po okresie pastwiskowym i dotyczyły owiec wszystkich grup. W ciągu 10 dni padło w grupie otrzymującej mieszankę OwD — 29, w grupie otrzymującej mieszankę MB — 8, w grupie owiec wybrakowanych — 9 sztuk. W grupach OwD i MB padły prawie wyłącznie maciorki w końcowym okresie ciąży. W tym stanie przeprowadzono u wszystkich owiec przedmiotowe badania kliniczne, a u kilku sztuk padłych i poddanych diagnostycznemu ubojowi badania anatomopatologiczne i bakteriologiczne. W celu bliższego poznania patogenezы choroby wykonano ponadto badania hematologiczne obejmujące oznaczanie poziomu hemoglobiny, liczby krwinek czerwonych, liczby hematokrytowej, liczby i obrazu krwinek białych oraz badania biochemiczne obejmujące oznaczanie aktywności transaminaz asparaginowej i alaninowej, poziomu barwników żółciowych, białka całkowitego i frakcji białkowych oraz Mg, Na, K, Ca w surowicy. Poziom hemoglobiny i liczbę krwinek czerwonych oznaczano kolorymetrycznie, pozostałe wskaźniki hematologiczne — ogólnie przyjętymi metodami, aktywność transaminaz — metodą Reitmana i Frankela, bilirubinę — metodą Maloya-Evelyna, białko całkowite — metodą biuretową wg Weichselbauma, frakcje białkowe — metodą elektroforezy bibulo-

wej, poziom Mg — metodą Langego, a zawartość Na, K, Ca — metodą fotometrii płomieniowej. Powyższe badania hematologiczne i biochemiczne wykonano u 40 owiec, z których 10 (grupa I) wykazywało silnie zaawansowane objawy chorobowe, 10 (grupa II) objawy w początkowym stadium choroby, 10 (grupa III) nie wykazywało objawów chorobowych i 10 (grupa IV) pochodziło z innego gospodarstwa i stanowiło grupę kontrolną.

Wyniki i omówienia

Badaniem klinicznym stanu zdrowotnego przeprowadzonym w omawianym stadzie stwierdzono u 49 owiec objawy chorobowe o różnym stopniu nasilenia, z których na czoło wysuwało się zażółcenie błon śluzowych, brak apetytu i pragnienia, apatia, otępienie, zapiekanie głowy o ściany i koryta, ruchy maneżowe oraz biegunka. Wewnętrzna ciepłota ciała utrzymywała się w większości przypadków w normie lub była obniżona. Choroba trwała u poszczególnych owiec przeciętnie 3—5 dni i kończyła się z reguły śmiercią. U pozostałych owiec objawów chorobowych w tym czasie nie stwierdzono, jednak po dalszych 3 dniach wydzielono jeszcze 10 owiec z rozpoczynającym się zażółceniem błon śluzowych i osłabianiem apetytu.

W celu rozpoznania choroby wykonano sekcję 4 owiec padłych oraz 2 owiec ciężko chorych, poddanych specjalnie w tym celu ubojowi. U owiec tych stwierdzono surowicze nacieczenie i drobne wylewy krwawe w tkance podskórnej przedpiersia, ostre nieżytkowo krwotoczne zapalenie błony śluzowej jelit cienkich, wybroczynie pod nasierdziem i otrzewną, silne zwyrodnienie wątroby, uszkodzenie nerek, w tym u 2 sztuk tzw. „miękką nerkę”, mocznik czarny kawy oraz żółtaczkę, a u niektórych owiec silną żółtaczkę uogólnioną. Od owiec poddanych ubojowi pobrano do badań bakteriologicznych wycinki narządów mięszo- wych i jelit oraz próbki treści żwacza. Przeprowadzonymi w tym zakresie badaniami stwierdzono obfitą florę bakteryjną beztlenową