

nik przyłączonych do nich związków toksycznych dla komórki nowotworowej.

Podsumowanie

W pracy przedstawiono możliwość istnienia zarówno „nieśmiertelności fizjologicznej” komórek (komórki linii płciowej), jak i „nieśmiertelności patologicznej” komórek (komórki nowotworowe). Przedstawiono także własną hipotezę, dotyczącą znacznej analogii między procesem wnikania wirusów do komórki gospodarza (komórki docelowej) i plemnika do komórki jajowej. Do chwili obecnej zjawiska te traktowano oddzielnie. Dopiero połączenie obu punktów widzenia doprowadziło do sformułowania teorii opisującej rzeczywistość w sposób prawidłowy. Przedstawienie opisanego zjawiska stawia oczywiście przed nauką szereg pytań, na które brak jest jeszcze pełnej odpowiedzi. Niemniej jednak można przyjąć, że w stosunkowo krótkim czasie osiągnięto postęp w odniesieniu do tego zagadnienia, tak doniosłego dla współczesnej medycyny i ogólnej biologii.

Piśmiennictwo

1. Adler M., Lazarus R. A., Dennis M. S., Wagner G.: Science 253, 445, 1991.
2. Beams H. W., Kessel R. G.: Int. Rev. Cytol. 39, 413, 1974.
3. Biobel C. P., Myles D. G., Pimakoff P., White J. M.: J. Cell Biol. 111, 69, 1990.
4. Biobel C. P., Wolfsberg T. G., Turek Ch. W., Myles D. G., Pimakoff P., White J. M.: Nature, Lond. 353, 348, 1992.
5. Davis C. G.: New Biologist 2, 410, 1990.
6. Eddy E. M.: Int. Rev. Cytol. 43, 129, 1975.
7. Han R., Breitburd F., Marche P. N., Orth G.: Nature, Lond. 353, 13, 1992.
8. Harris R. J. C.: What we know about cancer. London, 1970, s. 17.
9. Hellend A., Borrsen A. L., Kaen J., Ronningen K. S., Thorsby E.: Nature, Lond. 356, 33, 1992.
10. Klag J.: Post. Biol. Kom. 19, 739, 1983.
11. Klag J.: Post. Biol. Kom. 19, 17, 1992.
12. Littlefield C. L.: Devl. Biol. 117, 28, 1983.
13. Littlefield C. L., Bode H. R.: Devl. Biol. 118, 381, 1983.
14. Madej J. A.: Medycyna Wet. 47, 349, 1991.
15. Peluso R., Haase A., Stowring L., Edwards M., Ventura P.: Virology 147, 331, 1985.
16. Sander C., Schneider R.: Proteins 9, 56, 1991.
17. Scarborough P. M.: J. Biol. Chem. 236, 9359, 1991.
18. Stome S., Wood W. B.: Proc. natl. Acad. Sci. USA 79, 1558, 1972.
19. Temin H. M.: Trends Biochem. Sci. 3, 43, 1978.
20. Tobler H.: Germ line soma differentiation. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag 1-3, 1983, s. 123.
21. Wank R., Thomssen C.: Nature, Lond. 352, 723, 1991.
22. Wank R., Schendel D. J., Thomssen C.: Nature, Lond. 356, 52, 1992.
23. White J. M. A.: Rev. Physiol. 62, 675, 1990.

Adres autora: prof. dr hab. Janusz A. Madej, ul. Liskego 4/5, 50-345 Wrocław

JĘDRZEJ M. JAŚKOWSKI, MICHAŁ WIESE*, JOBST WALLENBURG*

Ultrasonograficzny obraz bydłych jajników w różnych fazach cyklu rujowego i zmienionych patologicznie

Zakład Badania Chorób Niedoborowych Instytutu Weterynarii w Puławach
Oddział w Bydgoszczy, Al. Powstańców Wlkp. 10, 85-000 Bydgoszcz
* Forschungszentrum Versuchsgut Hülsenberg, Wiesenweg 32, D-2362 Wahlstedt

Summary

Ultrasonographic picture of bovine ovaries in the various phases of oestrus cycle and with pathological changes

The ultrasonographic picture of some ovarian structures in cattle during the oestrus cycle have been presented. Apart from ovarian interoestrus and ovulatory vesicles there was described the appearance of corpus luteum. There were presented also some more important possibilities of USG administration in the control of superovulation, diagnostics of ovarian cysts and corpora lutea with an internal vesicle.

Ultrasonografia jest jedną z nowszych, nieinwazyjnych metod przyżyciowego obrazowania narządów i organów wewnętrznych. Do celów diagnostycznych wykorzystywane są tu ultradźwięki, ściślej zjawisko różnego ugięcia fali dźwiękowej o wysokiej częstotliwości na granicy dwóch ośrodków o różnej gęstości. Dynamiczny rozwój tej metody na Zachodzie rozpoczął się na początku lat osiemdziesiątych, wraz z wprowadzeniem do praktyki nowej generacji tych aparatów. Obecnie metoda ta należy niemal do rutynowych w codziennej praktyce klinicznej.

W dostępnym piśmiennictwie krajowym możliwości wykorzystania echosonografii w ginekologii i położnictwie weterynaryjnym opisano wprawdzie w nielicznych opracowaniach monograficznych, nadal jednak brak jest przybliżających tę metodę diagnostyczną prac eksperymentalnych (2, 3, 8, 12). Wyjątek, w odniesieniu do przeżuwaczy, stanowią prace Tischnera i Wierchosia (11) poświęcone wykrywaniu wczesnej ciąży

u owiec oraz Giżejewskiego i wsp. (1) badających przebieg owulacji u hybryd żubra z bydem czarno-białym, charolaise i hereford.

Celem pracy było przedstawienie obrazu jajników w różnych fazach cyklu rujowego i zmienionych patologicznie oraz ukazanie niektórych możliwości kontroli ich stanu funkcjonalnego.

Materiali i metody

Badania przeprowadzono na krowach rasy holsztyńsko-fryzyskiej będących własnością Centrum Naukowo-Badawczego Firmy Schaumann, majątku doświadczalnego w Hülsenbergu (Schleswig-Holstein). W pierwszym etapie badań dokonywano klinicznej oceny funkcjonalnego stanu jajników, określając ich wielkość, spistość i konsystencję wyczuwalnych na ich powierzchni tworów. Następnie przeprowadzono badanie ultrasonograficzne, korzystając z liniowo-sektorowego ultrasonografu typu SSD-500 firmy Eickmeyer, umożliwiającego zarówno projekcję B, M i TM. Sondę aparatu, emitującego falę dźwiękową o częstotliwości 5 MHz, wprowadzano pod kontrolą ręki do oczyszczonej z kału odbytnicy i umieszczano (w pozycji kranio-kaudalnej) w bezpośrednim sąsiedztwie badanego jajnika. W celu dokładniejszego określenia wielkości i liczby widocznych na ekranie echosonografu struktur jajnikowych, położenie sondy zmieniano, uzyskując obrazy jajnika z boków, od strony grzbietowej lub dobrzuszej. Uzyskany na ekranie, ruchomy obraz zatrzymywano, a stwierdzone struktury mierzone określając pole powierzchni w cm², obwód oraz wymiary — poprzeczny i podłużny (w cm). Obraz fotografowano przy użyciu kamery sprzężonej z aparatem.

Wyniki i omówienie

Pęcherzyki jajnikowe podczas cyklu rujowego. Badaniem objęto 10 krowek będących w różnych fazach cyklu rujowego. Pęcherzyki jajnikowe

Tab. 1. Ważniejsze parametry dojrzałych pęcherzyków jajnikowych stwierdzanych w badaniu ultrasonograficznym

Pęcherzyk	n	Kształt		Obrys		Wymiary			
		ku- listy	owal- ny	wyraź- ny	nie- wyraźny	p cm ²	o cm	s cm	d cm
W dniu rui	15	4	11	9	6	17 (11—23)	47 (36—55)	12 (10—15)	16 (13—21)
W trakcie owulacji	3	—	3	—	3	20 (18—23)	51 (48—55)	14 (14—15)	19 (17—20)

Objaśnienia: p = powierzchnia, o = obwód, s = szerokość, d = długość.

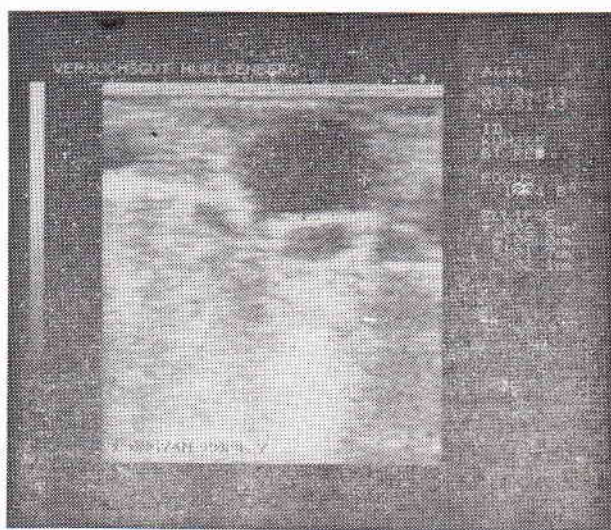
były stosunkowo łatwe do stwierdzenia nawet wówczas, kiedy w badaniu klinicznym powierzchnia jajnika wydawała się zupełnie gładka. Wypełnione płynem wnętrza pęcherzyków było widoczne na obrazie ultrasonografu w postaci czarnych, ostro odcinających się od jasnoszarej, otaczającej je tkanki jajnikowej owalnych tworów. Ściana pęcherzyków nie była dostrzegalna. Pęcherzyki położone w różnych miejscach na powierzchni badanego jajnika były łatwe do policzenia i zmierzenia. Kłopoty pojawiały się tylko w przypadku bardzo drobnych i licznych pęcherzyków, zlewających się na obrazie w ciemną smugę.

Dojrzałe pęcherzyki jajnikowe. Badaniem objęto 15 krów w dniu spontanicznej, pełnoobjawowej rui. Klinicznie u wszystkich zwierząt stwierdzono obecność pęcherzyka, przy czym u trzech z nich jego konsystencja była miękka, wskazując na przebiegający już proces owulacji. Wykrycie dojrzałego pęcherzyka nie sprawiało większych trudności z uwagi na jego duże rozmiary i głęboko czarne, pozbawione (ze względu na obecność płynu) echa wnętrza, silnie kontrastujące ze zbitą, echogeniczną tkanką jajnikową. Dojrzały pęcherzyk jajnikowy miał przeważnie owalny, rzadziej kulisty kształt i wyraźny, regularny obrys (ryc. 1). Ulegał on nieznacznemu zatarciu w trakcie przebiegającej owulacji. Ściana pęcherzyka była widoczna w nielicznych przypadkach, w postaci występującego miejscowo, nitkowatego przejaśnienia. Ważniejsze dane dotyczące stwierdzanych pęcherzyków zawarto w tab. 1. Przeciętna szerokość i długość pęcherzyka wynosiła 12 i 16 mm, powierzchnia zaś 1,7 cm². Zbliżoną wielkość miały pęcherzyki owulujące, których kontur nie odcinał się wyraźnie od tkanki jajnikowej. Kähn (6) podaje, że średnica pęcherzyka w dniu rui u krów wynosi 15—20 mm. Wynika to z faktu, że autor ten dokonywał pomiaru pęcherzyka wraz z otaczającą

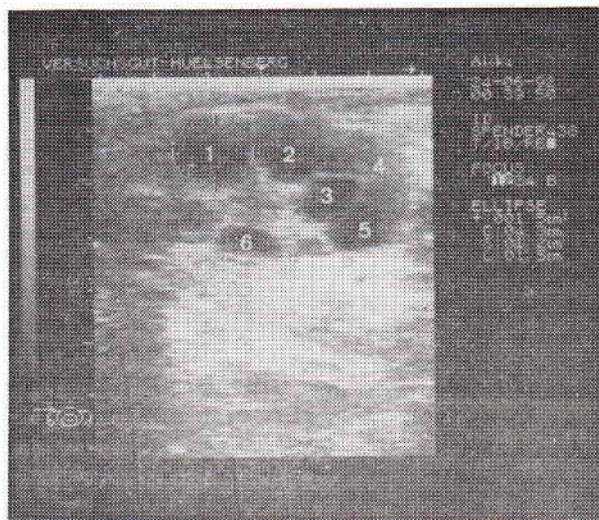
go ścianą, w badaniach własnych natomiast, z uwagi na nie zawsze dobrze widoczną ścianę pęcherzyka, ograniczono się wyłącznie do pomiaru jego światła wewnętrznego. W ostatnich dwóch dniach przed wystąpieniem rui, wymiary pęcherzyka ulegają stosunkowo niewielkim zmianom. Przekonaliśmy się o tym, badając jajniki u 5 krów po upływie 48 godzin od podania prostaglandyny F₂alfa niezależnie od objawów rui. Wystąpiła ona u 4 zwierząt w dniu następnym, u jednego po dwóch kolejnych dniach. Ich wymiary przedstawiały się następująco: powierzchnia — 1,6 cm², szerokość i długość odpowiednio 1,2 i 1,5 cm. Wyniki tych obserwacji są zgodne z obserwacjami Kähna (6), który uważa, że 36 godzin przed owulacją pęcherzyk nie ulega dalszej ewolucji.

Kształt dojrzałych pęcherzyków może być dość zróżnicowany. Dowodzi tego inny eksperyment, w którym 2 krowy poddano superowulacji, podając 2700 jednostek PMSG (Intergonan, Vemie Vet. Chem GmbH), a następnie podając dwukrotnie prostaglandynę Estrumate odpowiednio 3 i 1 cm rano i wieczorem. Badanie ultrasonograficzne przeprowadzono w dniu wystąpienia rui. Umożliwiało ono policzenie pęcherzyków oraz ocenę ich kształtu i wymiarów. U pierwszej z krów stwierdzono 6 pęcherzyków na prawym i 3 na lewym jajniku, przy czym tylko największe pęcherzyki były wymiarami zbliżone do dojrzałego pęcherzyka rujowego. Jajnik, z licznymi pęcherzykami, przypominał plaster pszczeleli o mniej lub bardziej regularnych komorach. Powstawały one wskutek wielokierunkowych naprężeń działających na ściany pęcherzyków. W tym miejscu trudno zgodzić się z tymi autorami (6), którzy nie dostrzegają większych różnic w kształcie dojrzałych pęcherzyków stwierdzanych w rui spontanicznej i indukowanej (patrz ryc. 2).

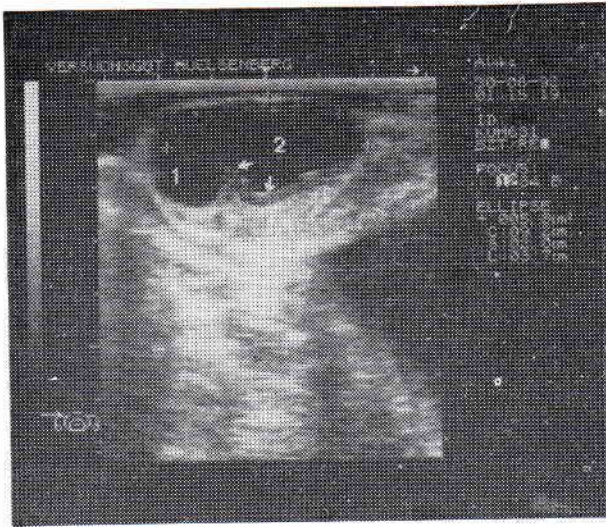
Torbiele jajnikowe. Torbiele jajnikowe ob-



Ryc. 1. Pęcherzyk w dniu rui



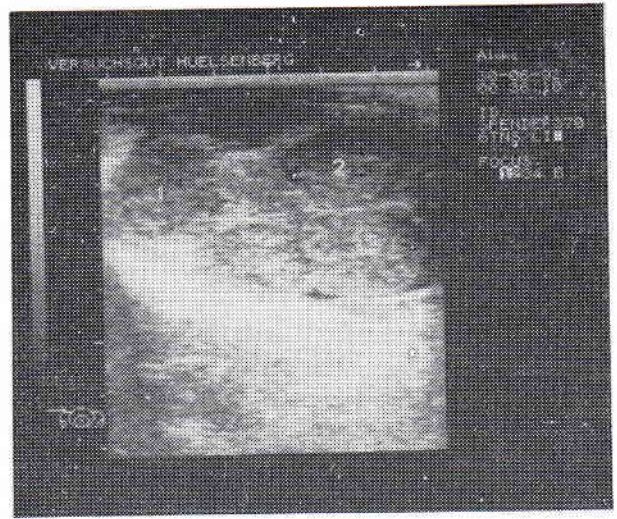
Ryc. 2. Pęcherzyki jajnikowe w dniu rui u krowy poddanej superowulacji



Ryc. 3. Torbiel pęcherzykowo-luteinowa (potwierdzona paskowym testem progesteronowym (Bovit st) — podwyższony poziom progesteronu w mleku). Widoczna tkanka lutealna umieszczona u podstawy cysty i dzieląca jej wnętrze na dwie komory. Z boku podane przybliżone wymiary torbieli — powierzchnia (cm²), obwód, szerokość i długość (cm)

serwowano u 4 krów. Rozpoznanie opierano na badaniu klinicznym jajników, powtórzonym po upływie jednego tygodnia. Umożliwiało to równocześnie systematyczną kontrolę rozwoju cysty. Na obrazie ultrasonografu cysty wyróżniała przede wszystkim wielkość. Były to twory kształtu elipsoidalnego o czarnym wnętrzu (płyn). Ściana otaczająca cystę widoczna była w postaci nierównej grubości, szarego, miejscami białego (tkanka o większej gęstości) rąbka. W przypadku cyst pęcherzykowo-luteinowych dostrzegalna była tkanka luteinowa ułożona wokół ściany cysty lub u jej podstawy. Pytaniem pozostaje, czy w przypadku zgrubiałej ściany cysty rzeczywiście chodzi o cienkościenną cystę pęcherzykowo-luteinową, czy grubościenną torbiel pęcherzykową, pozbawioną tkanki lutealnej. W tym wypadku cenną wskazówką co do rodzaju cysty może być kontrola stężenia progesteronu we krwi obwodowej lub mleku. Wątpliwości co do możliwości rozpoznania rodzaju cysty, szczególnie rozróżnienia cysty pęcherzykowo-luteinowej od grubościennej cysty pęcherzykowej wyrażają w swoich badaniach Sprecher i wsp. (10). Biorąc pod uwagę odmienną echogeniczność tkanki lutealnej i łącznej, stanowiącej zrąb ściany grubościennej cysty pęcherzykowej, ocena taka wydaje się możliwa. Równoległe pewną wskazówką co do rodzaju cysty może być nierównomierne rozłożenie tkanki lutealnej we wnętrzu cysty pęcherzykowo-luteinowej w przeciwieństwie do względnie regularnego zgrubienia ściany grubościennej torbieli pęcherzykowej. Warto dodać, że ultrasonograficzna ocena torbieli jajnikowych umożliwia dokładne określenie wymiarów i liczby komór w przypadku cyst wielokomorowych (patrz ryc. 3).

Ciałka żółte rujowe i ciążowe. W celu określenia wyglądu ciała żółtego zbadano 15 krów (8 podczas cyklu zakończonego rują i 7 do 19 dnia po zacieleniu potwierdzonym 2 miesiące później). Dojrzałe ciało żółte (12 dzień cyklu) widoczne było na ekranie ultrasonografu w postaci tworu owalnego, wyraźnie odgraniczzonego od tkanki jajnikowej. Z uwagi na nieco luźniejsze utkanie tkanki luteinowej niż zrębu jajnika, miąższ ciała żółtego przedstawiał się na ekranie USF w postaci ciemnoszarej struktury (tkanka jaj-



Ryc. 4. Ciałko żółte po prowokowanej superowulacji

nikowa jasnoszara). Ciało żółte w 19 dniu cyklu rujowego nie różni się echogenicznością od ciała żółtego ciążowego. Tymczasem wg Kastelica i wsp. (4) rozmiary i echogeniczność ciała żółtego między 16 a 22 dniem po zapłodnieniu oraz zmieniona echogeniczność macicy mogą być dość czułym testem na obecność ciąży, jeszcze zanim stwierdzony zostanie zarodek w macicy. Z kolei Kähn (7) uważa, że wnioskowanie o stopniu dojrzałości ciałek żółtych w oparciu o ewentualne różnice ich barwy na ekranie ultrasonografu nie ma większego znaczenia diagnostycznego.

Ciałka żółte po prowokowanej superowulacji przedstawiono na ryc. 4. Ich policzenie umożliwia w praktyce wnioskowanie o przebytych owulacjach i ocenę odsetka „odzyskanych” zarodków.

Ciało żółte z wewnętrznym pęcherzykiem lub tzw. ciało żółte torbielowate. W przeciwieństwie do „zbitego” ciała żółtego, u pewnej grupy krów udawało się stwierdzić obecność „torbielowatego ciała żółtego”, ściślej ciała żółtego z wewnętrznym pęcherzykiem. Charakteryzowało się ono obecnością położonego centralnie w miąższu tkanki lutealnej kulistego lub owalnego pęcherzyka. Jego powierzchnia u badanych wynosiła od 0,1 do 2,2 cm², natomiast wymiary poprzeczny od 0,2 do 1,4 i podłużny od 0,4 do 1,9 cm, co jest zbliżone z obserwacjami innych autorów (5, 6, 7, 9). Przykładowo Kähn (6) podaje, że średnica wypełnionej płynem komory wewnątrz ciała żółtego wynosi do 15 mm. Jego zdaniem cechą charakterystyczną ciała żółtego z jamką jest centralne położenie pęcherzyka i widoczne niekiedy refleksy w jego wnętrzu. W badaniach własnych wyróżniającą cechą była także obecność cienkiej błonki otaczającej pęcherzyk, widocznej w postaci dwóch równoległych, jasnych kresek. Ciałka żółte z wewnętrznym pęcherzykiem mają wielkość zbliżoną do ciałek żółtych okresowych lub są nieco od nich większe, zaś wewnętrzny pęcherzyk ulega ewolucji (względnie inwolucji) równoległe do zmian wymiarów ciała żółtego. Z publikacji Kastelica i wsp. (5) wynika, że ciało żółte z wewnętrznym pęcherzykiem występować może u około 75% krów i jałowic, nie powodując zakłóceń w przebiegu cyklu rujowego oraz u znacznej liczby krów ciężarnych. Jak wiadomo, ciało żółte z wewnętrznym pęcherzykiem powstaje z pęcherzyka Graafa, który uległ owulacji, zaś jego aktywność wy-

dzielnicza nie odbiega od aktywności ciała żółtego o litym miąższu.

Niniejsze badania, przeprowadzone na stosunkowo niewielkim materiale, wskazują na niektóre możliwości wykorzystania aparatu ultrasonograficznego w diagnostyce fizjologicznych i patologicznych struktur występujących na powierzchni jajnika u krów.

Piśmiennictwo

1. Gizejewski Z., Skowron M., Snochowski M.: Proc. Internat. Symp. Toulouse, Sept. 1991, 539.

2. Jaśkowski J. M.: Życie Wet. 60, 159, 1985.
3. Jaśkowski J. M.: Medycyna Wet. 42, 45, 1983.
4. Kastelic J. P., Curran S., Ginther O. J.: Theriogenology, 31, 813, 1989.
5. Kastelic J. P., Pierson R. A., Ginther O. J.: Theriogenology, 34, 387, 1980.
6. Kähn W., Leidl W.: Tierärztl. Umsch. 41, 3, 1986.
7. Kähn W.: Atlas und Lehrbuch der Ultraschalldiagnostik. Schülersche Verlagsanstalt und Druckerei, Hannover, 1991.
8. Kot K., Tischner M.: Medycyna Wet. 49, 338, 1984.
9. Pierson R. A., Ginther O. J.: Theriogenology 31, 495, 1984.
10. Sprecher D. J., Nebel R. L., Whitman S. S.: Theriogenology, 31, 1165, 1989.
11. Tischner M., Wierchoś B.: Medycyna Wet. 43, 108, 1990.
12. Wierzbowski S.: Medycyna Wet. 45, 50, 1989.

Adres autora: dr hab. Jędrzej M. Jaśkowski, ul. Św. Trójcy 35/50, 65-224 Bydgoszcz

KONSTANTY ROMANIUK, MARIUSZ MICHAŁSKI,
RAJMUND SOKOŁ, MARIA SZELAĞIEWICZ

Wpływ inwazji *Eimeria* sp. i nicieni u jagniąt na poziom niektórych wskaźników hematologicznych i biochemicznych krwi

Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego AR-T,
10-957 Olsztyn-Kortowo

Summary

Influence of *Eimeria* spp. and Roundworms on the Level of Some Haematological and Biochemical Indices in the Blood of Lambs

The investigation were carried out on two groups of lambs aged 4 months, infested by natural means with coccidia and roundworms. Each group consisted of 15 lambs; in the first group the average intensity of invasion was 6600 coccidia and in the other one 22 700 oocysts. Faeces and blood samples for laboratory tests were taken from the lambs once a month from April to August. The faeces were tested for the presence of oocysts of *Eimeria* spp. and eggs of roundworms. The blood tests involved haematocyte, the level of haemoglobin, the amount of leucocytes and erythrocytes. In addition, the levels of cholesterol and urea were determined, as well as the activity of asparagine and alanine aminotransferases and alkaline phosphatase. A relationship between the increase of the intensity of coccidia invasion and a decrease of roundworms, mainly *Strongyloides papillosus*, was found. In group I the intensity of the coccidia invasion ranged in the course of 5 month from 2700 to 13 400 oocysts per 1 g of faeces (opg). The invasion reached its peak in May (13 400 opg) while in other months it was lower and fluctuated from 2700 to 6400 opg. In group II the intensity of the invasion was much higher, ranging from 5700 to 39 400 opg; the highest level of opg occurred in April and May.

Generally, haematological and biochemical values in animals of the two groups were similar. The invasion of coccidia and roundworms did not influence the haematological and biochemical indices or clinical symptoms of the animals.

Kokcydia są wewnątrzkomórkowymi pasożytami nabłonka, głównie przewodu pokarmowego zwierząt (3, 6). Występują niezależnie od systemu chowu, wieku zwierząt i pory roku (5, 7, 10). Zachodzi pytanie, czy każda inwazja *Eimeria* sp. jest chorobą i czy zaatakowanie niewielkiej liczby komórek nabłonka przewodu pokarmowego przez formy rozwojowe kokcydów wpływa na stan zdrowia żywiciela (8). Niektórzy autorzy stoją na stanowisku, że bezobjawowa inwazja powoduje określone zmiany patologiczne prowadzące do zaburzeń niektórych narządów, a szczególnie przewodu pokarmowego, obniżenia wykorzystania paszy, obniżenia przyro-

stów masy, zmniejszenia odporności na inne choroby.

W warunkach chowu owiec w Polsce zachorowalność na kokcydiozę dochodzić może do 90% (10—14), powodując znaczne straty ekonomiczne (1, 11, 16). Mimo przeprowadzonych w ostatnich latach badań, nadal dokładnie nie są znane mechanizmy oddziaływania *Eimeria* sp. na organizm żywiciela (3, 8). Wiadomo, że najbardziej patogenicznym stadium rozwojowym kokcydów są gamonty; nieobojętne są też schizonty i merozoit.

Nie jest także dostatecznie poznana epizootiologia kokcydiozy (12, 13). Znane są źródła inwazji i drogi przenoszenia, mniej natomiast — przebieg kokcydiozy w cyklu rocznym, zależność ekstensywności i intensywności inwazji kokcydów jagniąt od zarażenia tymi pasożytami ich matek, a także zachowanie się niektórych wskaźników krwi (2, 9, 15, 17).

Mając powyższe na uwadze postanowiono zbadać przebieg inwazji *Eimeria* sp. i nicieni u jagniąt w okresie pastwiskowym oraz określić wpływ tych inwazji na skład krwi i poziom cholesterolu, mocznika, aminotransferazy asparaginianowej, aminotransferazy alaninowej oraz fosfatazy zasadowej.

Materiał i metody

Przedmiotem badań było 30 jagniąt rasy czarnogłówka, w wieku 4 miesięcy wybranych losowo ze stada liczącego około 100 owiec w PGR Ł. Przed oznakowaniem jagniąt te przebadano klinicznie w celu wykluczenia schorzeń kończyn i zaburzeń przewodu pokarmowego. Grupa oznakowanych jagniąt oraz pozostała część stada wypasana była razem.

Od jagniąt raz w miesiącu pobierano kał i krew do badań laboratoryjnych. Kał badano w kierunku obecności oocyst *Eimeria* sp. i jaj nicieni metodą Darlinga w modyfikacji podanej przez Gacę-Łagodzińską (7). Badania hematologiczne (hematokryt, poziom hemoglobiny, liczba białych i czerwonych krwinek) wykonano w aparacie CBS5 (półautomat hematologiczny produkcji REMED), a biochemiczne — obejmujące oznaczenia poziomu cholesterolu (metodą Błaszczyszyna), mocznika (metodą Caraway-Franger), aktywności aminotransferazy asparaginianowej i alaninowej (metodą Reitman-Frankel) i aktywności fosfatazy zasadowej (metoda Bessey-Lowry-Brocka) wykonano na spektrofotometrze PAY UNICAN PU 8800 firmy Philips.

Uzyskane wyniki badań hematologicznych i biochemicz-