

detromycyny. Po jej zastosowaniu upadki znacznie się zmniejszyły, ograniczając się do pojedynczych sztuk. Po uzyskaniu odpowiedniej wagi stado zostało poddane ubojowi w rzeźni drobiu, skąd po uboju pobrano głowy 150 kurcząt do dalszych badań. Celem ich było wykazanie ewentualnego nosicielstwa *Pasteurella haemolytica* w badanych stadzie.

Po wstępnym mechanicznym oczyszczeniu głów i dezynfekcji, przecinano w płaszczyźnie pionowej dziób odsłaniając jamy nosowe, z których eż pobierano wymazy. Wymazy te posiewano na agar zwykły oraz agar z dodatkiem 5% krwi baraniej. Po 24 godz. inkubacji w temperaturze 37°C, w warunkach tlenowych stwierdzono na agarze zwykłym w 5 próbach wzrost nielicznych kolonii bakteryjnych *Pasteurella haemolytica*. Poza opisanym drobnoustrojem izolowano z badanych prób niespecyficzną towarzyszącą florę bakteryjną w postaci pałeczek okrężnicy, gronkowca białego, paciorkowców kałowych.

Omówienie wyników

Przebieg schorzenia oraz wyniki przeprowadzonych badań potwierdzają dotychczasowe doniesienia o warunkowej chorobotwórczości *Pasteurella haemolytica* również i u drobiu. Drobnoustroj ten może wywołać chorobę w przypadku obniżenia odporności ptaków wskutek oddziaływania nieodpowiednich warunków środowiskowych. Izolowanie drobnoustroju z górnych dróg oddechowych wskazuje na bytowanie zarazka w tej części układu oddechowego. W omawianym przypadku wykluczono raczej możliwość zawleczenia zarazka z zewnątrz, gdyż w ostatnich latach nie stwierdzono na terenie województwa opolskiego pasterelozę kur wywołanej przez *Pasteurella haemolytica*. Nie było również żadnych przerzutów stada jak i możliwości kontaktów z innymi zwierzętami.

W opisanym przypadku wybuch choroby w stadzie należałoby tłumaczyć uaktywnieniem i uzjadliwieniem drobnoustroju bytującego jako komensal w górnych drogach oddechowych. Uaktywnienie zarazka nastąpiło w wyniku obniżenia odporności ptaków przez złe warunki środowiskowe tj. nieodpowiednią wentylację oraz nadmierne zagęszczenie ptaków. Wybuchowi choroby sprzyjały również i warunki bioklimatyczne związane z porą roku.

Szczepy *Pasteurella haemolytica* izolowane z narządów mięsnych padłych na fermie ptaków, jak również z górnych dróg oddechowych ptaków zdrowych poddanych ubojowi, wykazywały identyczne właściwości hodowlane, morfologiczne i biochemiczne. Nie były również chorobotwórcze dla białych myszek.

Wnioski

1. Opisane masowe zachorowania i upadki kurcząt były wywołane przez *Pasteurella haemolytica*. Czynnikiem uspasabiającym do wybuchu choroby były nieodpowiednie warunki środowiskowe.

2. Stwierdzono nosicielstwo *Pasteurella haemolytica* w jamie nosowej 3,3% badanych po uboju kurcząt. Wyosobnione szczepy okazały się *in vitro* najbardziej wrażliwe na chloramfenikol.

Piśmiennictwo

1. Dziekoński J.: Medycyna Wet. 10, 637, 1954.
2. Dąbrowski T.: Medycyna Wet. 21, 546, 1965.
3. Wachnik Z.: Medycyna Wet. 27, 10, 1971.
4. Truszczyński M.: Bakteriologia Weterynaryjna PWRiL 1969.

Adres autora: lek. wet. Adam Latała, ul. Buczka 1, 45-951 Opole.

MARIAN ŚWIETLIKOWSKI
Warszawa

Epizootiologia robaczyc płucnych przeżuwaczy w świetle badań krajowych*)

Domowe przeżuwacze: bydło, owce i kozy są tylko częścią dużej grupy zwierząt przeżuwających, które znajdują się pod pełną kontrolą lekarsko-weterynaryjną. Dziko żyjące przeżuwacze których przedstawiciele; sarny, jelenie, danielle, łosie i żubry rozproszeni po terytorium całego kraju i pozbawieni kontroli weterynaryjnej, przyczyniają się do rozpowszechniania różnych inwazji pasożytniczych a w ich liczbie i pasożytów płucnych wśród domowych zwierząt.

Bydło domowe w Polsce jest żywicielem jednego tylko gatunku pasożyta płucnego, nicie-

nia *Dictyocaulus viviparus* (7). Nicień ten występuje również u dziko żyjących przeżuwaczy saren, jeleni i żubrów (2). Diktiokauloza bydła stwierdzana jest na terenie całego kraju w różnym tylko stopniu ekstensywności występowania. Najczęściej stwierdza się ją na terenach województw północnych, najrzadziej zaś na południowo-zachodnich (9).

Z robaczącą płuc jako problemem o znaczeniu gospodarczym nasza służba weterynaryjna zetknęła się dopiero po 1945 r. (6). Diktiokauloza bydła występuje w formie ognisk, przy czym za ognisko należy uznać nawet pojedyncze gospodarstwo w którym odbywa się wychów cieląt.

*) Referat wygłoszony na Sympozjum Naukowym poświęconym robaczycom zwierząt gospodarskich, Warszawa 5-6.IV. 1973 r.

Zarażanie się bydła nicieniami *Dictyocaulus viviparus* ma miejsce na pastwiskach i w wodopojach. Środowisko obór nie sprzyja rozprzestrzenianiu się diktiokaulozy, bowiem działanie moczu wpływa zabójczo na larwy pasożytów. Stwierdzono jednak, że larwy mogą w oborach dojrzeć do stadium inwazyjnego w zanieczyszczonych kałem korytarzach, a więc w niehigienicznych oborach również są możliwości zarażania się bydła.

Cykl biologiczny nicienia *Dictyocaulus* jest prosty. Rozwój pasożyta od inwazji do pojawienia się larw w kale trwa 21 do 28 dni. Okres przebywania pasożytów w żywicielu jest różny i trwa od 3—4 tygodni do 13 miesięcy. W kale zwierząt chorych na diktiokaulozę znajdują się larwy pasożytów, które nie opuszczając kału dojrzewają do stadium inwazyjnego. Przeobrażenia larw od pierwszego stadium w jakim są składane w świeżym kale, do trzeciego stadium zwanego inwazyjnym trwają w optymalnych warunkach trzy dni. Optymalne warunki rozwoju to zapewnienie larwom wysokiego powyżej 90% stopnia wilgotności i temperatury powyżej 20° C. W temperaturach niższych larwy dojrzewają dłużej, a w temperaturach poniżej zera larwy pierwszego stadium giną. Gną również larwy znajdujące się w środowisku suchym. W doświadczeniach robionych na szkiełkach larwy pierwszego stadium ginęły już po okresie od 1 do 2 minut, zaś larwy inwazyjne przeżywały dłużej około 4—5 minut.

Jak wykazały badania doświadczalne inwazyjne larwy *Dictyocaulus viviparus* mogą przetrzymać na pastwiskach. Doświadczenia przeprowadzone w ciągu dwu sezonów zimowych dały w obu przypadkach wyniki pozytywne. Jednak liczby znajdowanych wiosną larw były bardzo niskie. Wiosną znajdowano jedynie pojedyncze larwy, podczas gdy w materiale tym zawarte były liczne larwy w liczbie od 50 do 100 larw na gram kału.

Wydaje się, że przyczyną tej małej liczby larw znajdowanych wiosną była niedoskonałość metody badań użytej do ich poszukiwań. Inwazyjne stare larwy nie posiadają już zdolności migracyjnych i nie wypływają w aparacie Baermann'a lecz jako formy spiralne pozostają w bezruchu przyklepione do grudek kału, lub w nich zamknięte są tym samym trudne do zauważenia w badanym materiale przeszukiwanym pod lupą. Łatwo więc o błędne wyniki badań.

Przeprowadzone biologiczne próby — wypasania wiosną cieląt wolnych od diktiokaulozy na pastwiskach zakażonych jesienią — dały wynik pozytywny. Cielęta zaraziły się, ale intensywność tej inwazji była niska.

Przeprowadzono również badania nad możliwościami larw do migracji. Wyniki były zaskakujące. Larwy *Dictyocaulus viviparus* praktycznie nie migrują. Poziome migracje nie przekraczają w warunkach doświadczalnych 4 cm,

a pionowej migracji wogóle nie zaobserwowano. Nasuwa się więc pytanie w jaki sposób następuje zakażenie pastwisk i zarażanie się bydła, skoro larwy giną w moczu, wrażliwe są na wysychanie i nie posiadają zdolności migracji. Obserwacje zwierząt chorych, pasących się na pastwiskach i okólnikach wyjaśniły nieco to zagadnienie. Otóż wiadomo, że cielęta chore na diktiokaulozę często mają również biegunkę. Biegunkowy kał jest rozpryskiwany po pastwisku. Drobiny biegunkowego kału służą również larwom jako ochrona przed utratą wody lub jako jej rezerwuuar. Kał normalnej konsystencji złożony na pastwisku przez chore bydło jest również rezerwuarem wody dla larw. Powierzchnia takiej masy kałowej ulega szybkiemu zeschnięciu i tworzy się warstwa chroniąca resztę kału przed nadmiernym wyparowywaniem wody. Obserwując dojrzewanie larw do stadium inwazyjnego w kale o stałej konsystencji zauważono, że kał ten jest już po paru godzinach od złożenia podziurawiony przez żuki kałozerne, które drożą w nim korytarze a tym samym do wnętrza kału zostaje dostarczona niezbędna ilość tlenu konieczna larwom w dojrzewaniu do stadium inwazyjnego. Wiadomo bowiem, że larwy rodzaju *Dictyocaulus* są wrażliwe na brak tlenu i giną w środowisku beztlenowym.

Larwy nicieni z rodzaju *Dictyocaulus* nie odżywiają się w środowisku zewnętrznym a potrzebne im zapasy energetyczne i pokarmowe zawarte są w ich tkankach jako ziarnistości odżywcze. Zużywanie się tych ziarnistości sprawia, że larwy w miarę starzenia się są coraz bardziej przejrzyste. Zmieniają one również barwę z szaro-żółtej larw pierwszego stadium na szarą w stadium inwazyjnym. Zaś stare larwy są zupełnie bezbarwne a nawet przezroczyste. Łatwo więc przeoczyć je w badanym materiale.

Brak zdolności migracyjnych u larw *Dictyocaulus viviparus* sprawia, że zarażanie się bydła na pastwisku odbywa się przez pobieranie traw wraz z drobnymi cząsteczkami kału w którym zawarte są larwy. Larwy więc nie wykazują aktywności w procesie inwazji.

Jest to tylko jedna z dróg inwazji. Druga nie mniej ważna to wypłukiwanie larw z kału stałego przez tworzące się na pastwiskach strumyki wody w czasie deszczu. Tą drogą larwy są roznoszone po pastwiskach nawet do odległych od masy kału — od miejsca dojrzewania, okolic i osadzone na roślinności pastwiskowej, szczególnie w zachyłkach kolankowych traw a także do przygodnych wodopojów.

Naturalna lub instynktowna obrona zwierząt przed inwazją pasożytów daje się zauważyć w postaci omijania przez zwierzęta traw w okolicy kału, co pozornie wygląda na marnotrawstwo traw.

Badania wodopojów również wykazały, że woda w nich bywa zakażona larwami pasoży-

tów płucnych. Dostają się one tam w czasie defekacji zwierząt chorych wprost do wodopojów, szczególnie do rzek lub rowów. Kał z larwami może być również maniesiony do wody na kopytach zwierząt. Higieniczny, stały wodopój ma więc zasadnicze znaczenie w profilaktyce diktiokauzozy.

Wspomniane czynniki sprzyjające i niesprzyjające larwom w ich rozwoju do stadium inwazyjnego i następnie w osiągnięciu żywiciela, mają zasadnicze znaczenie w rozprzestrzenianiu się diktiokauzozy w stadzie i składają się na ogólny obraz sytuacji epizootycznej w danym środowisku. Dlatego więc, aby prześledzić naturalne narastanie inwazji w stadzie, grupę młodych zwierząt w liczbie 34 sztuk, wolnych dotąd od diktiokauzozy, ale znajdujących się w ognisku tej choroby, poddano od początku sezonu pastwiskowego ścisłej obserwacji. Pierwsze przypadki diktiokauzozy zauważyć można już było w okresie 4 tygodni po wypędzie zwierząt na pastwisko. Były to inwazje spowodowane przez larwy, które zimowały na pastwisku. Zarażeniu uległy 4 zwierzęta. Zwierzęta te stały się nowym źródłem inwazji, zakażającym na nowo pastwisko. Narastanie liczby zwierząt chorych w stadzie, sięgających liczne larwy przebiegało teraz szybko. W miarę zbliżania się ku połowie lata liczba zwierząt chorych sięgała połowy stanu liczebnego stada. Jesienią już prawie wszystkie zwierzęta były ciężko chore i pojawiły się również upadki. W czasie półrocznego przebywania zwierząt na pastwisku około 10% zwierząt w stadzie padło, tyleż samo musiano oddać na ubój z konieczności, a sztuki charłaczce stanowiły blisko połowę stada. Spędzenie stada do obór w końcu sezonu pastwiskowego i tym samym przerwanie łańcucha inwazyjologicznego sprawiło, że stan zdrowotny zwierząt poprawił się, ale przez całą zimę były one nadal nosicielami pasożytów i wraz z kałem wydalaly larwy.

Wiosną wzrosła liczba larw wydalanych w kale u tych ściśle obserwowanych cieląt. Były one już w wieku około roku i powyżej. Szczyt wzrastającego wiosną wydalania larw miał miejsce w kwietniu — maju i zbiegł się w czasie z wypędzeniem cieląt na pastwiska.

W dalszych obserwacjach zauważono zmniejszenie się liczb larw w kale zwierząt w miarę przebywania na pastwisku. W środku lata tylko nieliczne zwierzęta wydalaly larwy, a w sierpniu i wrześniu już niemal wszystkie zaprzestały ich wydalania. Powyższy przebieg inwazji był więc zupełnie inny niż w roku ubiegłym. W pierwszym roku życia zwierząt, liczba chorych w stadzie narasta od chwili zetknięcia się z pastwiskiem i osiąga szczyt w jesieni. W drugim sezonie pastwiskowym było odwrotnie, od dużej liczby zwierząt chorych, nosicieli pasożytów wiosną, liczba chorych malała od wiosny a jesienią były już praktycznie wszystkie zwierzęta wolne od pasożytów, mimo,

że przebywały na pastwisku wspólnie z młodszymi o rok cielętami, wykazującymi szczyt intensywności i ekstensywności diktiokauzozy.

Z obserwacji tych można było wysnuć trzy podstawowe wnioski:

1. diktiokauzoza bydła ma dwuletni przebieg,
2. po przechorowaniu następuje samorzutne oswojenie się zwierząt od pasożytów,
3. w wyniku przechorowania powstaje u zwierząt zjawisko odporności na reinwazję.

Przeprowadzone w Polsce badania nad epizootologią diktiokauzozy bydła (6), były pionierskimi pracami na tym polu a złożyły się na to dwa czynniki:

1. brak doświadczenia u naszej służby weterynaryjnej w zwalczaniu diktiokauzozy bydła, choroba ta pojawiła się dopiero po wojnie,
2. tworzenie dużych gospodarstw specjalizujących się w hodowli bydła, gdzie posożyty płuc znalazły również korzystne warunki do rozwoju.

Epizootologia robaczycy płuc owiec

Owce hodowane w Polsce są żywicielami 5 gatunków nicieni pasztytujących w płucach, z tego 1 gatunek należy do rodzaju *Dictyocaulus*, jest to *Dictyocaulus filaria* oraz 4 gatunki należące do rodziny *Protostrongylidae*.

Badań pełniejszych, poświęconych epizootologii robaczycy płucnych owiec brak dotąd naszym krajom.

Badania nad robaczycami płuc owiec dotyczyły głównie leczenia zwierząt opadniętych przez płucniaki. Poważne znaczenie dla epizootologii diktiokauzozy owiec mają jedynie prace Patyka (4). Autor ten wskazuje na możliwość rozprzestrzeniania się diktiokauzozy owiec na polach i pastwiskach użyźnianych przez ścieki miejskie. Na porostach pochodzących z tak użyźnionych terenów autor ten stwierdził larwy *Dictyocaulus filaria*.

Badaniu biologii larw *Dictyocaulus filaria* poświęcili wiele uwagi Żarnowski (14) i Wierczorowski (10). Brak dotąd w Polsce badań nad dynamiką diktiokauzozy owiec w cyklu rocznym, uwzględniających wiek zwierząt i porę roku. Potrzebne są również prace nad zachowaniem się larw *Dictyocaulus filaria* w środowiskach rejonów kraju szczególnie predysponowanych do rozwoju hodowli owiec w Polsce a więc na Podgórzu w Bieszczadach i na Pomorzu.

Z grupy nicieni płucnych należących do rodziny *Protostrongylidae*, w Polsce stwierdzone zostały 4 gatunki, ale dane o ich występowaniu są fragmentaryczne. Wiadomo, że 2 gatunki: *Müllerius capillaris* i *Protostrongylus kochi* występują na terenie całego kraju. Pozostałe 2 gatunki *Cystocaulus ocreatus* oraz *Neoststrongylus linearis*, stwierdzono głównie w górskich rejonach województw południowych (1, 3, 11, 12, 13).

Biologii tych nicieni poświęcone były tylko prace Soltysa (5). Stwierdził on, że żywicielami pośrednimi dla *Protostrongylus kochi* mogą być 4 gatunki ślimaków a dla *Müllerius capillaris* 7 gatunków.

Powyższe podsumowanie dotyczące epizootologii robaczyc płucnych przeżuwaczy wskazuje, że wyniki badań nad diktiokaulozą bydła nie tylko przyczyniają się do poznania dróg inwazji ale także znalazły zastosowanie w praktyce, podczas gdy robaczycę płuc owiec wymagają dalszych, intensywnych badań.

Lukę tę częściowo wypełniają, prowadzone obecnie w Zakładzie Parazytologii PAN bada-

nia nad żywicielami pośrednimi nicieni z rodziny *Protostrongylidae*.

Piśmiennictwo

1. Czarnowski A., Witkowski E.: Pamiętnik IV Zjazdu PTP Gdańsk, 1954.
2. Drózd J.: Acta parasit. pol. 14, 1, 1966.
3. Fudalewicz-Niemczyk W.: Medycyna Wet. 11, 458, 1955.
4. Patyk S.: Wiad. parazyt. 7, suppl. 335, 1961.
5. Soltys A.: Acta parasit. pol. 12, 233, 1954.
6. Świetlikowski M.: Acta parasit. pol. 7, 249, 1959.
7. Świetlikowski M.: Acta parasit. pol. 9, 13, 1961.
8. Świetlikowski M.: Wiad. parazyt. 19, 201, 1973.
9. Wertejuk M.: Medycyna Wet. 21, 65, 1965.
10. Wieczorowski S.: Acta parasit. pol. 13, 81, 1965.
11. Zieliński Z.: Wiad. parazyt. 2 suppl., 179, 1956.
12. Zieliński Z.: Wiad. parazyt. 4 suppl., 473, 1958.
13. Zieliński Z.: Roczn. Nauk rol. ser. E, 70, 190, 1960.
14. Zarnowski E.: Wiad. parazyt. 4 suppl., 463, 1958.

Adres autora: prof. dr Marian Świetlikowski, ul. Leszczyńska 10 m. 26, 00-339 Warszawa.

JAN DRÓZDZ
Warszawa

Epizootiologia robaczyc żołądkowo-jelitowych przeżuwaczy w świetle badań krajowych*)

Podstawą do rozpoczęcia w Polsce badań nad epizootologią robaczyc wywoływanych przez nicienie pasożytujące w przewodzie pokarmowym przeżuwaczy były badania, mające na celu opracowanie fauny nicieni żołądkowo-jelitowych owiec, bydła i kóz. Jedną z pierwszych prac dotyczących tego zagadnienia, była praca Żarnowskiego (15), który stwierdził u owiec w województwie lubelskim 18 gatunków nicieni żołądkowo-jelitowych, opracował ich morfologię oraz dostarczył pierwszych dla naszego kraju danych, dotyczących znaczenia gospodarczego poszczególnych inwazji. W następnych latach do badań podjętych przez Żarnowskiego włączyło się wielu badaczy z różnych ośrodków parazytologicznych Polski (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), a wyniki tych prac dostarczyły szczegółowych danych o helmintofaunie przeżuwaczy domowych. Omawiane badania prowadzono w różnych województwach Polski, a ich wyniki, oprócz rejestracji składu gatunkowego nicieni żołądkowo-jelitowych, zawierały dane o ekstensywności i intensywności poszczególnych inwazji, nierzadko w powiązaniu z wiekiem sekcjonowanych zwierząt i dynamiką kształtowania się tych robaczyc w cyklu rocznym. Wszelchstronność omawianych badań faunistycznych sprawiła, że w bogatych w gatunki wykazach nicieni żołądkowo-jelitowych, których u owiec zarejestrowano 25, u kóz 18 i 28 u bydła, można było dokonać hierarchizacji poszczególnych robaczyc pod względem ich znaczenia epizootologicznego.

I tak okazało się, że u bydła na szczególną uwagę zasługują inwazje *Ostertagia ostertagi* i *Haemonchus contortus*, charakteryzujące się

największym rozprzestrzenieniem w Polsce i wykazujące największą intensywność i eksten-sywność inwazji, co w połączeniu z ich chorobotwórczością podkreśla znaczenie epizootologiczne tych robaczyc w naszym kraju. Z tych samych względów za najważniejsze robaczycę żołądkowo-jelitowe owiec i kóz należy uznać u nas inwazje *H. contortus*, *Ostertagia circumcincta* i *Strongyloides papillosus*.

Nicienie żołądkowo-jelitowe przeżuwaczy odznaczają się wielką płodnością. Np. samica *H. contortus* składa dziennie do 10 tysięcy jaj, co sprawia, że przeciętnie zarażona tym nicieniem owca wydała dziennie 15—30 milionów jaj.

W środowisku zewnętrznym, przy odpowiedniej wilgotności i temperaturze rozwijają się w jajach larwy, które opuszczają otoczki jajowe i osiągają stadium inwazyjne drogą dwukrotnego linienia. Proces ten w optymalnych warunkach trwa zwykle kilka dni. Larwy inwazyjne otoczone wylinką z drugiego linienia są bardzo odporne na szkodliwe wpływy środowiska zewnętrznego. Mają one także zdolność do wędrówek pionowych na źdźbła traw, co ułatwia im kontakt z żywicielem. Wspomniana wielka płodność nicieni żołądkowo-jelitowych i prosty ich cykl rozwojowy, doprowadzają do wielkiej koncentracji larw inwazyjnych na pastwiskach wypasanych przez przeżuwacze, co tłumaczy powszechność i znaczną intensywność tych inwazji.

Z punktu widzenia epizootologii robaczyc żołądkowo-jelitowych przeżuwaczy, niezwykle istotnym momentem jest możliwość określenia stopnia zarażenia pastwisk poszczególnymi gatunkami larw inwazyjnych. Badania stwarzające takie możliwości podjął Wertejuk (13), a ich wynikiem była praca o rozpoznawaniu

*) Referat wygłoszony na Sympozjum Naukowym poświęconym robaczycom zwierząt gospodarskich, Warszawa 5—6.IV.1973 r.