



Ryc. 13.

przy czym zajęte są nie tylko płuca ale niemal wszystkie narządy wewnętrzne. 4. We wszystkich przypadkach bakteriologicznie stwierdzono typ bydłęcy zarazka. 5. Nie stwierdzono w żadnym przypadku zmian w kościach i śledzionie. 6. Badanie histopatologiczne pozwala stwierdzić swoistą ziarninę zapalną w tych narządach, w których makroskopowo nie zauważa się żadnych zmian, co potwierdza konieczność przeprowadzania badań mikroskopowych. 7. Źródłem zakażenia lisów hodowlanych było mięso i narządy wewnętrzne bydła dotkniętego gruźlicą. W związku z tym należy szczególną uwagę zwrócić na tzw. konfiskaty rzeźniane, które niekiedy stanowią jedyny pokarm tych zwierząt.

Piśmiennictwo:

1) Ball V. i Lombard: Ref. w Rec. med. vet. 102, 745, (1926). 2) Böhm H.: „Ein Beitrag zur Tuberkulose des Hundes“. Diss. Giessen (1956). 3) Bonaduce A.: Nuova Vet. 20 (1942). 4) Carpano M.: Verh. 13 int. tierärztl. Kongr. 2, 765 (1938). 5) Černý J., Groch L.: O zvlášt-nostech morfologických zmien pri tuberkulose strieborných lisiek, Sbornik Cesk. Akad. Zemled. Ved. Veterinarni

Medicina Nr 2, str. 171, (1957). 6) Cheyrolles J.: Med. vet. Diss., Paris (1951). 7) Crocker W. J.: Cornell Vet. 9, 140 (1919). 8) Dobson J.: J. comp. Path. 43, 310 (1930). 9) Fox H.: Disease in captive wild mammals and birds. Philadelphia (1923). 10) Freudiger U.: Beobachtung zur Epidemiologie und Klinik der tuberkulose des Hundes und der Katze. Schweiz. Arch. f. Tierheilk. 98, 195 (1955). 11) Freudiger U. i Kuslys A.: Untersuchungen über die Tuberkulose der Fleischfresser. Schweiz. Z. Tuberk. 12, 247, (1955). 12) Giese W.: Die tuberkulose. Naturforsch. u. Mediz. in deutsch. 1939 — 1946. Spec. Pathol. 72, 1 (1953). 13) Goldsenhoven van Ch. i Schoenaers F.: Ann. Med. vet. 85, 1 (1941). 14) Griffith Q.: J. comp. Path. and Th. 41, 53 (1928). 15) Hagan W. A.: The Infection Diseases of Domestic Animals. New York (1951). 16) Hamerton A. E.: Proc. Zool. Soc. London, 49, (1929), 389 (1934), 443 (1935). 17) Hebrant i Antoin: Die Tuberkulose der Haus — Carnivoren vom Gesichtspunkte der Hygiene und der Sanitätspolizei. Ann. de med. vet. 72, 337 (1927). 18) Hjärre A.: Über tuberkulose bei Hunden und Katzen. Acta Tbc. scand. 13, 103 (1939). 19) Höglér F.: Über Akropachie Trommelschlegelfinger und Osteoarthropathie. Wien. Arch. f. inn. Med. 35 (1920). 20) Ippen: Zur vergleichenden Pathologie der Riesenzellen im tuberkulösen Granulationsgewebe. Monh. f. Vet. Med. 217 (1956). 21) Jones O. G.: Vet. Rec. 66, 474 (1954). 22) Jost J.: Z. f. Fleisch — und Milchhyg. 31, 148 (1921). 23) Jussila J.: Eintrittsforde der Tuberkulose beim Hund. J. Tuberc. 34, 117 (1940). 24) Koiranski: Ref. Iber. Vet. Med. 12, 51 (1892). 25) Kuwabara T.: Kitasato Arch. Exp. Med. 15, 318 (1938). 26) Lesbouyries: Thèse Paris (1926). 27) Lovell R., Wirth E. G.: Brit. J. Tuberc. 34, 117 (1940). 28) Luchtrath H. i Jung F.: Zur Pathologie der experimentellen Hundetuberkulose. Ber. 39. Tagg. d. Deutschen Gesellschaft f. Pathl. Zürich (1955). 29) Malmros i Hedvall: Studium über die Entstehung der Lungentuberkulose mit besonderer Berücksichtigung des Verlaufs der tuberkulösen Erstinfektion der Jugendlichen und Erwachsenen. Tbk. Bibl. 68 (1938). 30) Mouquet A.: Bull. Acad. vet. France, 2, 306 (1929). 31) Nieberle K.: Vergleichende Pathologie der Tuberkulose der Tiere. Die Tuberkulose 1, 377 (1943). 32) Nieberle K. i Pallaske G.: Die Tuberkulose der Fleisch fresser. Arch. f. Tierheilk. 64, 181 (1932). 33) Pallaske G.: Zur Ausscheidungsfrage der tiertuberkulose. Arch. expr. Vet. med. 5, 95 (1951/52). 34) Raethel: Berlin. Tierärztl. Wschr. 53, 412 (1937). 35) Stünzi H.: Zur Pathologie der Katzentuberkulose. Schweiz. Arch. f. Tierheilk. 96, 604 (1954). 36) Sustmann: Dtsch. Tierärztl. Wschr. 40, 769 (1932). 37) Thiele W.: Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 68, 230 (1955). 38) Urbain A.: Bull. Acad. vét. France 10, 350 (1937). 39) Urbain A.: Ann. Inst. Pasteur 61, 705 (1938). 40) Urbain A. i Nouvel J.: Bull. Acad. vét. France 20, 38 (1947). 41) Verge I. i Placidi L.: Rév. gén. méd. vét. 43, 1 (1934). 42) Weipers W. L.: Vet Rec. 61, 676 (1949). 43) Winsser: Schweiz. Z. Tuberk. 12, 247 (1955). 44) Wirth D.: Periostale Veränderungen am Skelett bei der Tuberkulose des Hundes (Akropachie nach Höglér). Mh. f. Tierheilk. 33, 155 (1922). 45) Wünsche H. G.: Beitrag zur pathologischen Anat. der Tuberkulose der Fleischfresser. Vet. med. Diss. Leipzig (1956).

JERZY SZAFLARSKI

Metody alergiczne i serologiczne przy rozpoznawaniu niektórych chorób pasożytniczych owiec

Wojewódzki Zakład Higieny Weterynaryjnej Katowice.
Kierownik: doc. dr J. SZAFLARSKI

Do przyżyciowego rozpoznania niektórych chorób pasożytniczych można stosować oprócz badań koprolologicznych metody alergiczne i serologiczne.

Badanie kału jest metodą klasyczną, ma jednak słabe strony, daje bowiem dopiero wtedy wyniki, gdy pasożyty są dojrzałe i zaczynają jajczkować. Wczesne rozpoznanie początku inwazji w oparciu o dotychczasowe metody kliniczne jest prawie niemożliwe. Jednak sprawa wczesnego rozpoznania choroby pasożytniczej ma duże znaczenie, jeżeli uwzględni się możliwości skutecznego stosowania środków przeciwo-baczych w początkowym okresie choroby, zwłaszcza wtedy gdy zmiany miejscowe wzglę-

dnie ogólne, wywołane obecnością pasożytów nie są jeszcze zbyt daleko posunięte (Trawiński). Usunięcie zaś pasożytów przed ich dojrzewaniem, a tym samym przed produkcją jajeczek, przerywa łańcuch rozwojowy pasożyta, chroni nowych żywicieli przed inwazją, zapobiegając rozprzestrzenianiu się pasożytów.

Badania koprolologiczne i badania serologiczne (odczyn precypitacyjny, odczyn wiązania dopełniacza) są próbami laboratoryjnymi niedostępnymi dla lekarza praktyka. Metody alergiczne natomiast nadają się do masowych badań w terenie, gdyż są pewne, łatwe do wykonania, szybkie i niekosztowne. Jeden lekarz przy pewnej wprawie może w ciągu dnia pracy przeba-

dać od 150 do 200 sztuk zwierząt. Alergen nie ma żadnego ubocznego działania na organizm zwierzęcia. Dzięki wymienionym zaletom metoda alergiczna daje możliwość przebadania w krótkim okresie czasu większą ilość zwierząt a tym samym sprzyja racjonalnej i skutecznej walce z pasożytami (Michalski, Nawrocki, Patyk, Sobiech, Szaflarski, Trawiński, Tymniak, Zieliński).

Odczyn śródskórny zastosował w rozpoznawaniu chorób pasożytniczych (glistnica) po raz pierwszy Fülleborn. Przy włośnicy zastosowali go autorzy amerykańscy (Bachman, Augustin i Theiler, Kilduffe, McCoy, Miller, Friedlander), przy rozmaitych chorobach pasożytniczych autorzy radzieccy (Dorofjeew, Hołoszczanow, Kowsch, Korjaszow, Preobrażeński, Puchow, Szulc, Szumakowicz, Szychobalowa) i tureccy (Sürreya Thasin-Augün Baskaya).

W Polsce zagadnieniem odczynów alergicznych przy chorobach pasożytniczych zajmowali się Trawiński i Maternowska oraz ich współpracownicy (Cena, Czekotowski, Faliński, Gaugusch, Holzer, Kasprzak, Lachowicz, Leśniewski, Mass, Nowicki, Sołtys, Szaflarski, Zborowski, Zucker). Po drugiej wojnie światowej prace te kontynuują Dubiel, Krocza, Michalski, Nawrocki, Sobiech, Szaflarski, Wiśniowski, Zieliński.

Do przeprowadzenia prób alergicznych są potrzebne wyciągi z pasożytów. Zaslugą Trawińskiego jest uzyskanie metody przygotowania antygeny bez dodatku jakiegokolwiek środka chemicznego. Metoda ta została przyjęta jako klasyczna w produkcji antygenów.

Odczyn alergiczny okazał się swoisty i został opracowany w Polsce przy następujących pasożytach u owiec: fasciozycie (Trawiński, Szaflarski), diktiokaulozie (Szaflarski), hemonchozie (Patyk), wągach wąskoszyjnych (Szaflarski, Wiśniowski, Dubiel) i bąblowicy (Trawiński).

Owcy można wstrzykiwać antygen w trzech miejscach, mianowicie w skórę na szyi, fałd ogonowy i w dolną powiekę. Dwa pierwsze miejsca okazały się niedogodne dla lekarza praktyka. Przy zabiegu szyjnym należy pozbażyć skórę włosa, na co nie zawsze godzi się właściciel zwierzęcia (wystrzyżenie długiej wełny) a przy wprowadzeniu zaś antygeny w fałd ogonowy dużą trudność sprawia oczyszczenie skóry z zanieczyszczeń. Trudności tych nie ma przy metodzie śródskórno-powiekowej, przy czym przemawia za nią między innymi to, że każdy lekarz ma dużą wprawę w jej wykonaniu (maleinizacja).

Przy chorobie motyliczej antygen do próby śródskórno-powiekowej podawano w ilości 0,2 do 0,3 ml w rozcieńczeniu 1:100 do 1:500.

Przebieg odczynu jest następujący: w miejscu wstrzyknięcia powstaje po 20-tu minutach obrzęk zwolna powiększający się, osiągający szczytowe nasilenie w 4 godziny po zastrzyku (wahania od 1 do 5 godzin), obejmujący całą powiekę dolną. U pojedynczych zwierząt powstaje dość silny wyciek łzowy. Od 6-tej godziny następuje cofanie się obrzęku, który po 7 do 12 godzinach znika zupełnie. Przy odczynie ujemnym powstaje lekkie zgrubienie powieki dolnej, które znika w przeciągu 2-ch godzin.

Odczyn alergiczny przy chorobie motyliczej okazał się swoisty, dał dobre wyniki, gdy zawdzielił badanie kliniczne. Dodatkowe zakażenie innymi pasożytami nie wpływało na wynik odczynu.

Próby alergiczne przy diktiokaulozie u owiec wprowadzone przez Szaflarskiego zostały potwierdzone przez Schanzele (1953) w Czechosłowacji. Próba ta jest specyficzna, pewna, szybka i pozwala na znaczne zaoszczędzenie czasu.

Przy rozpoznawaniu hemonchozy odczyn śródskórno-powiekowy u owiec wprowadził Patyk (1952). Używał on również antygeny sporządzonego wg metody Trawińskiego, stosując go w rozcieńczeniu 1:500 w ilości 0,3 i 0,5 ml oraz rozcieńczeniu 1:1000 w ilości 0,5 ml. Przebieg odczynu śródskórno-powiekowego w jego doświadczeniach jest następujący: w miejscu wstrzyknięcia przy wyniku dodatnim powstawał u owiec na powiece po 15 do 25 minutach obrzęk zwolna się powiększający, osiągający szczytowe nasilenie w 3 do 4 godziny po zadaniu. Obejmował on niekiedy całą dolną powiekę. Następnie obrzęk ten, poczynając od godziny szóstej zmniejszał się i znikał po 7 do 9 godzinach. Patyk wczesną reakcją śródskórno-powiekową uważa za specyficzną.

W roku 1952 Szaflarski, Wiśniowski, Dubiel przeprowadzili badania na owcach nad zastosowaniem metod serologicznych i alergicznych do rozpoznawania wągów wąskoszyjnych. Stosowali oni dwa antygeny: jeden przygotowany metodą Trawińskiego z główek pasożyta, a drugi z płynu nierozcieńczonego pobranego jałowo z pęcherzyków wągra wąskoszyjnego. Odczyn wiązania dopełniacza wykonany z wyżej wymienionymi antygenami okazał się nieswoisty. Odczyn precypitacyjny w rozcieńczeniu 1:100 dał w porównaniu z sekcją wyniki zgodne w 96,3% a z nierozcieńczonym jałowo pobranym płynem z pęcherzyków wągra wąskoszyjnego w 82%. Odczyn alergiczny był zgodny z badaniem poubojowym z antygenem główkowym w 97,6%, a z płynem z pęcherzyków w 86%. Nie stwierdzono żadnej współzależności między ilością pasożytów a nasileniem odczynu. Autorzy uważają, że metoda alergiczna jest prosta, efektywna, szybka a przede wszystkim swoista i powinna znaleźć szerokie zastosowanie w terenie.

Bardzo dobre wyniki przy bąblowicy uzyskał Trawiński przez stosowanie odczynu alergicznego i precypitacji przy użyciu antygeny sporządzonego z torebek łęgowych bąblowca płodnego.

Do roku 1923 wielocukrom nie przypisywano jako antygenom większej roli. Dopiero w tym roku Avery i Heidelberger wyodrębnili z pneumokoków wielocukier reagujący z surowicą pneumokokową a w następnym roku Przesmycki wyosobnił go z meningokoków. Dalsze lata przyniosły doniesienia o otrzymaniu wielocukrów z szeregu bakterii i grzybków. Antygeny wielocukrowe reagują z odpowiednimi surowicami przeciwbakteryjnymi w wysokich rozcieńczeniach. Wg Campbell'a uzyskana przez niego frakcja wielocukrowa szczególnie nadawała się jako antygen przy glistnicy u koni. Wg Mikulaszka w tkankach robaków pasożytniczych wykazać można obecność przynajmniej trzech frakcji antygenowych: białkowej (nukleoproteinowej), tłuszczowej (lipinowej) i wielocukrowej (polisacharydowej). Frakcja białkowa jest naogół słabym antygenem, o swoistości raczej grupowej, daje słabe odczyny z surowicami uodpornionych królików a zupełnie ujemne z surowicami chorych zwierząt. Frakcja ta nie może być użyta do serologicznego rozpoznawania choroby motyliczej. Frakcja tłuszczowa daje jako antygen cząstkowy czułe lecz grupowo nieswoiste odczyny. Frakcja ta wiąże dopełniacz zarówno w obecności surowicy królików uodpornionych sztucznie jak i surowicy chorego na fasciozę zwierzęcia. Odczyn wazania dopełniacza z wyciągiem wodnym motylicy i frakcją lipinową wykazuje dostateczną zgodność z badaniem anatomico-patologicznym. Frakcja wielocukrowa, prawdopodobnie glikogen, jest antygenem czułym, o swoistości gatunkowej, daje czułe odczyny z surowicą króliczą a bardzo nikłe lub ujemne z surowicami zwierzęcymi. Frakcja ta nie może być użyta do odczynu wazania dopełniacza przy rozpoznawaniu choroby motyliczej. Obok serologicznie czynnej frakcji wielocukrowej występuje w tkankach motylicy jeszcze dalszy materiał serologicznie nieczynny natury wielocukrowej.

Wyciąg alkoholowy motylicy zawiera znaczne ilości antygeny wassermanowskiego, który może być przyczyną nieswoistych odczynów rozpoznawczych. Przeciwciała skierowane przeciwko antygenom motyliczym wykazują różnice gatunkowe.

Szaflarski i Nawrocki (1951) przeprowadzili doświadczenia nad zastosowaniem frakcji wielocukrowej i białkowej przy rozpoznawaniu choroby motyliczej. Kliniczny przebieg odczynu śródskórno-powiekowego był identyczny jak przy zastosowaniu antygeny przygotowanego wg. metody Trawińskiego. Frakcja wielocukrowa, przygotowana z suszo-

nego ciała pasożyta zastosowana jako antygen do prób śródskórno-powiekowych przy rozpoznawaniu choroby motyliczej u owiec okazała się swoista. Frakcja ta nadawała się jako antygen do prób alergicznych. Frakcja białkowa okazała się tylko częściowo swoista i nie może w tej postaci być użyta do dalszych prób alergicznych w rozpoznawaniu motylicy u owiec. Dodatkowe zakażenia innymi pasożytami nie miały wpływu na przebieg reakcji na żywym zwierzęciu. Natężenie odczynu jest zależne nie od ilości pasożytów, lecz od czasu trwania zakażenia; im dłuższy upłynął czas od chwili zakażenia tym odczyn jest słabszy.

Antygenem przygotowanym wg metody Trawińskiego można wykonać oprócz odczynów alergicznych — odczyn precypitacji, który doskonale nadaje się do diagnostyki laboratoryjnej wielu chorób pasożytniczych ludzi i zwierząt.

Odczyn precypitacji należy wykonać w następujący sposób. Do wyjałowionych probówek Uhlenhuta wkrapla się pipetą 0,5 ml antygeny a następnie podwarstwa się taką samą ilością badanej surowicy uważając, aby powierzchnia styku dwóch płynów pozostała niezamknięta. Umieszczone w cieplarni przy 37°C probówki po 3-ch godzinach należy poddać kontroli. Za wynik dodatni uważa się wystąpienie wyraźnego, ruchomego, puszystego krążka strąconego białka.

Trawiński i Szaflarski wykonali na kilkuset sztukach owiec próby i stwierdzili, że odczyn precypitacji surowicy owiec zakażonych motylicą jest swoisty. We wszystkich okresach choroby motyliczej, dających się scharakteryzować na podstawie zmian chorobowych wątroby jako okres ostrego, stwardniającego zapalenia i marskości wątroby można wykazać obecność motylicy w zakażonym organizmie za pomocą odczynu precypitacji. Jako najlepsze rozcieńczenie antygeny przy wykonywaniu odczynu należy uważać 1:500 i 1:1000. Silne dodatkowe inwazje pasożytnicze wpływają ujemnie na wrażliwość surowicy na antygen motylicy. Odczyn precypitacji przy użyciu swoistego wywoływacza posiada zastosowanie jako metoda rozpoznawcza wczesnych inwazji motylicy, kiedy na podstawie badań klinicznych nie można stwierdzić obecności pasożyta.

Wszystkie metody wyżej wymienione są przydatne i pomocne, jednak pamiętać o tym należy, że stwierdzenie pasożyta lub jego jaj czy larw jest zawsze najbardziej przekonującym dowodem inwazji u żywiciela (Stefański, Żarnowski, Sołtys).

Piśmiennictwo:

- 1) Patyk, S.: Zjazd III. P.T.P. 1952.
- 2) Szaflarski, J.: Med. Wet. V. 1946.
- 3) Szaflarski, J.: Med. Wet. X. 1950.
- 4) Szaflarski, J.: Pamiętnik P. T. P. 1950.
- 5) Szaflarski J., Nawrocki J.: Med. I. 1951.
- 6) Szaflarski J., Zieliński J.: Med. Wet. IX. 1951.
- 7) Szaflarski, J., Wiśniowski, J., Dubiel E.: Med. Wet. XII. 1952.
- 8) Trawiński, A.: Annales UMCS Med. Vet. Fasc. 7/4 1950.

STANISŁAW MEUSZYŃSKI

Salmonella pullorum-gallinarum u cielęciaZ Wojewódzkiego Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Słupsku
Kierownik: Dr S. MEUSZYŃSKI

S. pullorum-gallinarum występuje jako czynnik chorobotwórczy w zasadzie u kur. Istnieje jednak pewna zdolność przystosowania się poszczególnych typów salmonelli również do innych gatunków zwierząt. I tak stwierdzili *S. gallinarum* m. inn. Benedekt (1941) u lisów srebrzystych, Edwards i Drunner (1943) u człowieka i świni, Czarnowski, Nowak, Buczowski (1952) u świni, Sprehn (1953) u norek. Ostatnio Prokupek (1955) wyosobnił *S. gallinarum* z mięsa dwu cieląt a Schaal (1956) stwierdził *S. pullorum-gallinarum* u cielęcia ubitego w rzeźni. W piśmiennictwie polskim dotychczas nie notowano występowania *S. gallinarum* u cielęcia.

26.V.54 W.Z.H.W. w Słupsku otrzymał do badania bakteriologicznego wycinki mięśni i narządów wewnętrznych cielęcia, poddanego ubojowi z konieczności w rzeźni. Przy badaniu poubojowym stwierdzono zgorzelinowe zapalenie płuc, zwyrodnienie wątroby i wybroczyny w nerkach. Wykonano posiewy na pożywki stałe (agar zwykły i agar z czerwienią fenolową i zielenią brylantową) oraz na pożywkę płynną namnażającą — bulion z żółcią. W posiewach bezpośrednich z mięśni, węzłów chłonnych mięśniowych, płuc, nerki i śledziony, a po namnożeniu z wątroby, otrzymano po około 24 godz. obfity wzrost drobnych kolonii, alkalinizujących podłoże wybiórcze (j. w.) zmieniając barwę pożywki na kolor od różowego do czerwonego. Szybka aglutynacja szkiełkowa, wykonana

w kropli z surowicami diagnostycznymi dla pałeczek salmonella, dała wynik dodatni z surowicą „OD”. Badany szczep nie wykazywał ruchu na agarze miękkim, przygotowanym według metody Garda. Próba na indol wypadła ujemnie. Szczep nie rozbudowywał laktozy, sacharozy i sorbitolu, natomiast rozbudowywał glukozę, arabinozę, trehalozę i dulcytol oraz z opóźnieniem ksylozę, gazu nie wytwarzał. Próba na siarkowodor wypadła ujemnie. Na podstawie powyższych własności, szczególnie zaś w uwzględnieniu cech biochemicznych określono badany szczep Nr 499 jako *S. pullorum-gallinarum*. Oznaczenie szczepu zostało potwierdzone przez Ośrodek Badań nad Salmonellami P.Z.H. w Gdyni.

Z dalszych przysłanych 2-ch padłych cieląt z majątku PGR, z którego pochodziło cielę uprzednio badane (j. w.) wychowano *S. dublin*. Cielę, z którego wyosobniono *S. pullorum-gallinarum* urodziło się słabsze niż inne cielęta w tej oborze. Celem poprawienia kondycji zwierzęcia karmiono je dodatkowo jajami kūrzymi. W około 12-dniu życia pojawiły się kliniczne objawy zapalenia płuc oraz biegunka. Leczenia nie stosowano. Po 4 dniach przekazano cielę na ubój do rzeźni.

Podany wyżej przypadek świadczy, że typy salmonelli, uważane za swoiste dla pewnych tylko gatunków zwierząt, mogą być również patogenne dla innych zwierząt, u których z reguły nie występują.

HODOWLA I ZOOHIGIENA

ZBIGNIEW GAUGUSCH, STEFANIA NIEMCZYCKA-WĘGRZYN, TERESA WIDEŃSKA

Badania nad nieszkodliwością hydrolizatu keratyny dla ustroju zwierzęcego, przy podawaniu doustnym*)

Z Zakładu Badania Produktów Zwierzęcych I. Wet. w Puławach,
Kierownik: Doc. dr ZBIGNIEW GAUGUSCH.

W piśmiennictwie dotyczącym żywienia, szeroko dyskutowane jest znaczenie i wpływ poszczególnych aminokwasów na ustrój zwierzęcy. Wiadomym jest, że braki względnie niedobory aminokwasów w paszy, powodować mogą szereg zaburzeń. Stwierdzono, że wspomniane braki mogą wywoływać zaburzenia wzrostowe, ujemny bilans azotu, utratę apetytu, zmiany w rogówce oka, wpływać mogą na ogólny stan odżywienia, w pewnych zaś wypadkach prowadzić do anemii.

W poszukiwaniu nowych źródeł białka zwierzęcego, przeprowadzono badania nad możliwością zastosowania w zestawach paszowych substratu uzyskiwanego z przerobu rogowizny stanowią-

cej odpad ubojowy. W badaniach posłużono się hydrolizatem keratyny, produkowanym wg następujących zasad: mączkę keratynową powstałą przez sproszkowanie odpadów rogów, racic, kopyt itp., ogrzewa się z wodną zawiesiną wapna przez 4 godziny pod ciśnieniem trzech atmosfer, następnie oddziela klarowny płyn od osadu, pozbawia soli wapniowych przez działanie dwutlenku węgla i odsączenie od powstałego osadu, w końcu odparowuje się roztwór w suszarce próżniowej przy temp. ok. 100°C. W ten sposób uzyskany hydrolizat przedstawia drobnoziarnisty proszek barwy kremowej, przy rozcieraniu na dłoni wykazujący własności klejące, zapachem przypominający woń przypalonego białka zwierzęcego. Hydrolizat jest całkowicie rozpuszczalny w wodzie zarówno zimnej jak o temp. 100°C; pH 1% roztworu wodnego, wynosi 6,9 do 7,0.

*) Hydrolizat keratynowy otrzymano do badań z Rejonowego Przedsiębiorstwa Przetwórczego Odpadków Zwierzęcych i Roślinnych w Krakowie.