

166. Po południu odbyły się spotkania towarzyskie poszczególnych lat studiów, a o godz. 16.00 na Torze Wyścigów Konnych w Warszawie z okazji Jubileuszu odbyła się gonitwa o puchar Dziekana Wydziału Weterynaryjnego SGGW-AR.

Obecnie Wydział Weterynaryjny wkracza w nowy okres rozwoju, dalszej działalności naukowej i dydaktycznej dla dobra ludzi i zwierząt.

Piśmiennictwo

1. Kluciński W.: Wydział Weterynaryjny w Warszawie w latach 1945—1990, Jubileusz 150-lecia Szkoły Weterynaryjnej w Warszawie 1990, Wydawnictwo SGGW-AR, Warszawa 1990, s. 19.

2. Koziorowski F.: Istoriceskij otczot po Warszawskomu Wietiernarnomu Institutu, Warszawa 1890.
3. Millak K.: Życie wet. (Biuletyn), (3), 1, 1948.
4. Millak K.: Życie wet. 24, 101, 1949.
5. Millak K.: Życie wet. 24, 161, 1949.
6. Millak K.: Życie wet. 26, 189, 1951.
7. Millak K.: Uczelnia Weterynaryjna w Warszawie 1840—1965, PWRiL 1985.
8. Perenc A.: Historia lecznictwa zwierząt w Polsce, Zakł. im. Ossolińskich, Wrocław, Warszawa 1958.
9. Seifman P.: Wiadomość Statystyczno-Historyczna o Szkole Weterynaryjnej w Warszawie, Warszawa 1836.
10. Stryszak A.: Medycyna Wet., 36, 522, 1980.
11. Szulc M.: Medycyna Wet., 36, 513, 1980.
12. Tropiło J.: Medycyna Wet., 36, 520, 1980.

Adres autora: doc. dr hab. Jan Tropiło, ul. Nowoursynowska 161b m. 219, 02-766 Warszawa

WIESŁAW BAREJ
Warszawa

Manipulowanie procesami trawiennymi u przeżuwaczy

W artykule opublikowanym w Medycynie Wet. (3) więcej miejsca poświęcono rozważaniom na temat genetycznych zmian właściwości drobnoustrojów żwaczowych i przez to manipulowaniu procesami trawiennymi w żwaczu. Zmiany te prowadzą do wytworzenia drobnoustrojów o nowych cechach enzymatycznych, pozwalających na lepsze wykorzystanie paszy, poprawę wydajności produkcyjnej zwierząt, a także ich zdrowia. Genetyczne przekształcenia drobnoustrojów przewodu pokarmowego, symbiotycznych dla organizmu przeżuwaczy, są jednak ciągle rozważaniami teoretycznymi i upłyną z pewnością dziesięciolecia zanim postępowanie to znajdzie szersze praktyczne zastosowanie w hodowli i weterynarii, mimo, że bogate firmy farmaceutyczne oraz paszowce nie szczędzą środków na badanie tego problemu.

Poniżej chciałbym przedstawić możliwości zmian procesów fermentacyjnych w żwaczu przez zastosowanie farmakologicznych dodatków paszowych. Zdając sobie sprawę, że pojęcie „farmakologiczne” może wywołać sprzeciw specjalistów, chciałbym wyjaśnić, że więcej miejsca w artykule poświęcono czynnikom, które mogą być stosowane leczniczo. Odpowiednie stosowanie tych środków w postaci dodatków do dawek pokarmowych (dodatki pokarmowe) wykazuje działanie profilaktyczne, a także przyspiesza wzrost i rozwój zwierząt. Dodatki te stosowane są od dawna, także różne aspekty ich działania opisywano w Polsce (1, 13). Wielu autorów nazywa je ergotropikami. Hennig (8) do ergotropików zalicza te substancje, które nie są niezbędne dla życia zwierząt, ale podane zwierzęciu zwiększają jego wydajność produkcyjną, podnoszą efektywność wykorzystania pokarmu i działają profilaktycznie na zdrowie.

Potrzeba poszerzenia wiadomości o działaniu wielu czynników farmakologicznych, stosowanych jako dodatki do dawek pokarmowych, u dorosłych przeżuwaczy wynika obecnie przynajmniej z dwóch przesłanek. Po pierwsze należy spodziewać się szybkiego rozwoju towarowej produkcji mleka i mięsa wołowego, czyli znacznej intensyfikacji produkcji zwierzęcej, wynikającej z przesłanek ekonomicznych; tylko posiadanie szybko rosnącego bydła i krów o wysokiej laktacji jest gospodarczo uzasadnione. Po drugie można spodziewać się gwałtownego dopływu na nasz rynek wielu środków farmakologicznych z wysoko rozwiniętych krajów zachodnich, gdzie są one stosowane powszechnie w pro-

dukcji zwierzęcej i wytwarzane z pomocą olbrzymiego potencjału przemysłowego.

Bogate i bardzo liczne firmy zachodnie produkują wprost niezliczoną liczbę różnych dodatków do pasz i szukają nowych rynków zbytu. Polska jest bardzo wdzięcznym rynkiem zbytu dla tych produktów, gdyż jest tu wysoka liczba zwierząt gospodarskich o stosunkowo niskiej wydajności, u których poprawiając skuteczność żywienia i technologię użytkowania, stosunkowo łatwo uzyskać znaczny przyrost wydajności. Dodatki paszowe nie tylko zwiększają wydajność produkcyjną, ale i zapobiegają schorzeniom przewodu pokarmowego, zaburzeniom metabolicznym, znacznie obniżają śmiertelność zwierząt.

Należy pamiętać o fakcie, że nie wszystkie farmakologiczne dodatki paszowe są w takim samym stopniu dopuszczane do obrotu w różnych krajach. Producenci wprawdzie zapewniają o ich nieszkodliwości, jednakże istnieją ciągle opory przed ich niekontrolowanym stosowaniem. Opory te częściowo wynikają z psychologicznego podłoża, z obawy przed „chemizacją” żywności. Warto jednak zwrócić uwagę na to, że u przeżuwaczy dodatki paszowe są w zasadzie rozkładane w przedżołądkach przez drobnoustroje i w ten sposób naturalnie neutralizowane. Inny aspekt ich pozytywnego oddziaływania jest ogólniejszej natury: mianowicie zwierzęta gospodarskie stanowią ciągle jedno z głównych źródeł zanieczyszczeń środowiska naturalnego (azotyny, amoniak, składniki mineralne) i najlepszym sposobem zabezpieczenia się przed tym jest ograniczenie liczby zwierząt, na co można sobie pozwolić przy ich wysokiej

Tab. 1. Główne kierunki procesów fermentacyjnych w żwaczu

Składniki pokarmowe	Główne końcowe produkty procesów trawiennych w przedżołądkach
Węglowodany (strukturalne i niestrukturalne)	octan, propionian, maślan, mleczan, wodór, dwutlenek węgla, metan, ATP
Białka	peptydy, aminokwasy, amoniak, aminy } nowo syntetyzowane białko drobnoustrojów
Tłuszcz	kwasy tłuszczowe nienasycone
	↓ kwasy tłuszczowe nasycone glicerol → propionian

wydajności, a ta zaś jest trudna do uzyskania bez stosowania specjalnych dodatków paszowych.

Manipulowanie procesami trawiennymi u przeżuwaczy polega przede wszystkim na kontrolowaniu zmian chemicznych w przedżołądkach, czyli na zmianach kierunków i natężenia fermentacji żwaczowej (tab. 1). To drobnoustroje przedżołądkowe są odpowiedzialne za te procesy. Natężenie fermentacji jest wyznaczone ilością strawnej w żwaczu organicznej masy pokarmu i sumaryczną ilością końcowych produktów tych przemian (głównie są to krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe), zaś kierunek procesów fermentacyjnych jest wyrażony przewagą stężenia jednego z końcowych produktów, np. dużym stężeniem octanu, propionianu, maślanu, kwasu mlekowego, metanu. Przewaga fermentacji octowej jest korzystną dla produkcji tłuszczu mleka, ale towarzyszy jej nasilona metanogeneza, obniżająca efektywność wykorzystania paszy przez zwierzę. Dla szybkiego wzrostu zwierząt młodych i opasu najbardziej korzystna jest fermentacja prowadząca do wzrostu wytwarzania w żwaczu kwasu propionowego (źródło cukru tkankowego). Kierunek fermentacji prowadzący do wytwarzania dużej ilości kwasu masłowego, podobnie jak wysoka produkcja mlecza w żwaczu, może być przyczyną kwasicy i ketonomii. Oba te kwasy (masłowy, mlekowy) w prawidłowych warunkach trawienia spełniają pożyteczną rolę, stąd nie można manipulować procesami w kierunku ich całkowitej eliminacji. Do procesów trawiennych, które wykazują znaczne wahania w żwaczu, należy rozpad białka pokarmowego (proteoliza) z następstwami znacznych zmian natężenia amoniaku, a także metanogeneza (2, 4). Końcowe produkty przemian chemicznych w żwaczu tzn. krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe, białko namnażających się drobnoustrojów, witaminy są produktami odżywczymi dla przeżuwacza, wykorzystywanymi w różnym stopniu, takie zaś produkty fermentacji jak: amoniak, aminy, azotyny, metan należą do substancji szkodliwych.

Wpływ różnych produktów fermentacji żwaczowej na stan zdrowia zwierząt wysoko produkcyjnych obejmuje różne aspekty. Wzrost procesów fermentacyjnych, szczególnie u zwierząt wysoko produkcyjnych, intensywnie karmionych, oddziałuje m.in. na wartość pH treści żwacza, na aktywność ruchową przedżołądków, pobudzając aktywność ruchową lub ją obniżając. Hipotonia żwacza występuje przy zakwaszeniu treści, jak i alkalozie, przy hiperamonemii, zaburzeniach osmotycznych; podobnie przeszczerzenie trawienia u bydła i hipotonia jelit (szczególnie jelita grubego) są z reguły spowodowane tymi samymi czynnikami. Zaburzeniom tym towarzyszy wzrost ciśnienia krwi, przyspieszona akcja serca, obniżona odporność zwierząt i zmiany w ich zachowaniu się. Częściej są to podkliniczne objawy, trudne do zdiagnozowania, ale w konsekwencji powodujące zmniejszoną wydajność produkcyjną, niepłodność i podatność na choroby zakaźne.

Mechanizm działania dodatków pokarmowych w większości przypadków nie jest dokładnie poznany i korzystny efekt ich działania byłby wykryty przypadkowo. Skutkami ich działania są przede wszystkim zmiany stężeń końcowych produktów procesów fermentacyjnych w żwaczu, czasami zmiany we krwi niektórych hormonów (zmiany wtórne, wywołane zmiennym wchłanianiem końcowych produktów trawienia) i elektrolitów.

W piśmiennictwie dotyczącym dodatków pokarmowych zmieniających procesy fermentacyjne w przedżołądkach bydła i owiec opisano kilkaset czynników, które po-

siadają takie właściwości. Są to związki o różnej budowie chemicznej i różnym pochodzeniu, a także o różnych skutkach działania, co uniemożliwia tworzenie jakiegokolwiek logicznej ich klasyfikacji. Dlatego są one opisane jako pojedyncze czynniki, zaś autorzy monografii lub artykułów przeglądowych na ten temat łączą je w grupy w sposób stosunkowo dowolny (5, 6, 7, 12, 13). Chalupa (5) opisuje w swoim opracowaniu następujące grupy związków: jonofory, związki zawierające w swojej strukturze halogen, antybiotyki, związki o budowie diarylodonium, herbicydy, insektycydy i inne. Do tych grup można by dodać probiotyki, drożdże, enzymy, elektrolity i składniki mineralne. Wiele z tych związków, np. elektrolity, składniki mineralne, nie są typowymi ergotropikami, ale ich szczególna rola jako dodatków pokarmowych polega na oddziaływaniu na funkcje drobnoustrojów w przewodzie pokarmowym, a nie na tkanki zwierzęcia, chociaż w praktyce nie można wyróżnić w dawce pokarmowej składników mineralnych działających na bakterie przewodu pokarmowego i te, które działają na tkanki gospodarza. Co roku opisuje się wiele nowych składników chemicznych zdolnych do zmiany i funkcji drobnoustrojów żwaczowych oraz procesów trawiennych. Informacje te najłatwiej wyłowić z Biuletynów Urzędów Patentowych różnych krajów, np. USA Patent (1989, Nr 4800217,7) opisuje pozytywne skutki stosowania u bydła mleczonego diethanolamine triacetic acid triamides, poprawiającego istotnie wykorzystanie paszy. Poniżej opisano tylko niektóre z szeroko stosowanych dodatków paszowych u bydła i owiec.

Jonofory (monenzyna, lasolacid, salinomycyna)

Poza wymienionymi w tytule w praktyce znana jest jeszcze długa lista jonoforów; wymienione trzy zdominowały obecnie rynek paszowy (w praktyce monenzyna jest jako Rumensin, a lasolacid jako Bovatec). Jonofory występują w przyrodzie, ale do celów pokarmowych są produkowane przemysłowo. Wspólną cechą ich budowy jest to, że są politerami i jako takie mają zdolność zmieniania półprzepuszczalności błon komórkowych dla jonów, na skutek czego komórki bakteryjne tracą wiele swoich właściwości, m.in. następuje hamowanie rozwoju bakterii gram-dodatnich. Jonofory spożyte z paszami są w większości w przedżołądkach rozkładane i przechodzą do tkanek w niewielkich ilościach, ze względu jednak na brak całkowitej pewności w tym względzie nie stosuje się ich u bydła mleczonego, a stosuje się je u bydła opasowego, przy zachowaniu stosunkowo krótkiego okresu karencji. Monenzyna po-

Tab. 2. Wpływ dodatku jonoforów na procesy fermentacyjne w żwaczu i efekty produkcyjne u zwierząt

Cecha	% zmian	Cecha	% zmian
Pobranie pokarmu	94—98	Synteza metanu	ok. 70
Przyrosty masy ciała	102—120	Synteza białka drobnoustrojów	70—80
Ilość zużytej energii na przyrost 1 kg masy ciała	85—94	Synteza octanu	ok. 90
Retencja energii w organizmie	110—120	Synteza propionianu	ok. 120
Retencja azotu w organizmie	120—140	Synteza maślanu	ok. 90
Rozpad substancji organicznych w żwaczu	ok. 80	Synteza mlecza	ok. 90
		Aktywność proteolityczna	ok. 80
		Rozkład celulozy	ok. 90

dana w dawkach 5–30 mg (najczęściej 10–20 mg) na kg suchej masy pokarmu wywołuje swój efekt przede wszystkim na procesy trawienne w przedżołądkach (tabela 2). Może być ona stosowana w dawkach zawierających duży udział pasz treściwych, jak i objętościowych; słabsze efekty występują przy dawkach wyłącznie zbożowych, natomiast dobrą jej skuteczność obserwuje się przy dawkach zawierających białkozastępcze produkty, np. mocznik.

Jak wynika z danych w tab. 2, jonofory nieznacznie obniżają pobranie paszy. Może to być spowodowane zmienioną smakowitością paszy, ich zapachem lub tym, że poprawiając bilans energetyczny zwierzęcia uruchamiają naturalne mechanizmy antypapetytowe w organizmie; zapotrzebowanie energetyczne jest zaspokojone mniejszą ilością paszy. Czynniki te rzeczywiście znacznie poprawiają bilans energetyczny zwierzęcia, co wynika ze wzrostu współczynnika wykorzystania paszy na przyrosty masy ciała (wyższa retencja energii i białka, lepsze przyrosty masy ciała). Efekty te pochodzą ze stymulacji propiogenezy w żwaczu i obniżonej produkcji metanu, obniżonej konwersji białka pokarmowego (mniejsza aktywność proteolityczna drobnoustrojów żwaczowych). Opisanym zmianom towarzyszą korzystne następstwa w metabolizmie pośrednim w tkankach, np. obniża się aktywność tarczycy, podnosi poziom insuliny, nasilają procesy lipogenezy, przy czym obserwuje się we krwi wzrost stężenia większości frakcji tłuszczowych. Innymi następstwami stosowania jonoforów (przynajmniej monenzyny) są: poprawa bilansu wapnia i magnezu w organizmie, zwiększona aktywność przewodów pokarmowych, większe wydzielanie soków trawiennych. Zmiany te zapobiegają (a nawet leczą) zaburzenia trawienne, owrzodzenia wątroby, keratynizacji nabłonka przedżołądków. Zauważono, że jonofory stosowane w żywieniu jałówek przeznaczonych do hodowli i produkcji mleka nie tylko poprawiają wykorzystanie paszy, ale wzmacniają kośćce, przyspieszają dojrzewanie, zwiększają skuteczność zacieleń, zmniejszają liczbę trudnych porodów i zaburzeń okołoporodowych.

Antybiotyki i probiotyki

Między tymi dwoma grupami związków nie ma żadnego powinowactwa poza tym, że antybiotyki hamują rozwój drobnoustrojów, zaś probiotyki zwiększają ich liczbę (probiotyki same są drobnoustrojami wprowadzanymi do przewodów pokarmowych jako dodatki paszowe).

Lista antybiotyków paszowych, jak i probiotyków, jest długa. Antybiotyki i probiotyki częściej niż u przeżuwaczy są stosowane w żywieniu świń, drobiu, zwierząt futerkowych (szczególnie u zwierząt młodych). Do antybiotyków szerzej stosowanych w żywieniu bydła opasowego i owiec należą m.in. awoporcyn (awoporcyna), thiopeptin, actaplanin, capreomycin, z tym, że najbardziej poznano skutki działania awoporcyny.

Awoporcyna wykazuje podobne działania na zwierzęta jak jonofory. Podana w ilości 15–60 mg (najczęściej 30 mg na kg suchej masy pokarmu) zwiększa przyrosty wagowe zwierząt o 5–10% i wykorzystanie paszy o około 10%. Niektórzy autorzy sugerują, że efekty działania awoporcyny są wyższe od monenzyny, szczególnie u byczków opasowych, u których nie obserwuje się depresji w przyjmowaniu pokarmu (tak jak ma to miejsce przy stosowaniu jonoforów); różnica ta jest lepiej widoczna przy stosowaniu w żywieniu dużej ilości pasz treściwych. Awoporcyna została dopuszczona do obrotu

w wielu krajach. Hamując rozwój w żwaczu bakterii gram-dodatnich, awoporcyna podnosi stosunek propionian: octan, aczkolwiek jej działanie w większym stopniu obejmuje przemiany białkowe niż energetyczne, co widać szczególnie przy porównawczym badaniu bilansów.

Probiotyki, podane jako dodatki paszowe, zwiększają liczbę określonych drobnoustrojów w przewodzie pokarmowym. Od wielu dziesięcioleci najczęściej stosowanym probiotykiem jest *Lactobacillus acidophilus*. Ostatnio wiele innych bakterii z grupy *Lactobacillus* i *Streptococcus* spełniają z powodzeniem funkcje probiotyków. Cechuje je właściwość wytwarzania kwasu mlekowego i zakwaszania treści jelit (żołądka, dolnego odcinka jelita cienkiego i jelita grubego). Wytwarzają one nadtlenny wodoru wykazujący działanie antybakteryjne. Jak opisał Lyons (9), w ich działaniu należy także dostrzec wytwarzanie antybiotycznych substancji np. nizyny i acidofiliny, hamujących rozwój patogennych drobnoustrojów przewodu pokarmowego, szczególnie z grupy *E. coli*. Te ostatnie, jak wiadomo, uszkadzają tkanki zwierzęce (głównie przewód pokarmowy) swymi enterotoksynami. Zwiększona liczba probiotycznych drobnoustrojów w przewodzie pokarmowym powoduje ich większą adhezję do ścian przewodu i przez to zapobieganie kolonizowaniu się w tej okolicy drobnoustrojów patogennych (głównie z grupy *E. coli*).

Probiotyki szczególnie efektywnie działają u zwierząt młodych (wszystkich gatunków), chroniąc je zarówno przed szkodliwym wpływem stresorów, w tym i patogenów ze środowiska. Podtrzymują one tzw. zdrową florę w przewodzie pokarmowym, sprzyjają lepszemu wykorzystaniu paszy, poprawiają przyrosty masy ciała, głównie jednak zapobiegają biegunkom oraz innym schorzeniom, obniżając znacznie wskaźnik śmiertelności młodych zwierząt.

Probiotyki np. *Lactobacillus* sp. bywają zalecane w żywieniu bydła dorosłego; mogą być one stosowane u krów mlecznych, gdyż są naturalnymi drobnoustrojami żwaczowymi. Lyons (10) przewiduje, że wpływ ich uwidacznia się bardziej, kiedy będą podane bydłu w kapsułkach zapobiegających rozpadowi w żwaczu, zaś rozkładanych dopiero w jelicie. Uwidacznia się wtedy ich pełne działanie przeciw *E. coli*. Efekty stosowania probiotyków w żywieniu są mniejsze niż jonoforów, czy antybiotyków. W kilku doświadczeniach opisano pozytywny ich wpływ na wysokość laktacji i stan zdrowia zwierząt, kiedy były dodane wprost do paszy. Efekty takie trudno jest teoretycznie uzasadnić, gdyż w żwaczu nie obserwuje się niedoboru pałeczek kwasu mlekowego bądź innych drobnoustrojów wytwarzających kwas mlekowy. Odwrotnie, często występuje nadmierna produkcja mlekczanu, zwłaszcza formy D, powodując kwasicę żwacza i kwasicę uogólnioną organizmu z wieloma konsekwencjami szkodliwymi dla produkcji zwierząt i ich zdrowia. Skuteczność tiopeptyny jako antybiotyku paszowego polega na obniżeniu wytwarzania kwasu mlekowego w żwaczu.

Znacznie łatwiej jest obecnie uzasadnić korzystne działanie u dorosłych przeżuwaczy innych probiotyków, do jakich można by zaliczyć drożdże. Kilka dużych firm zachodnich, jak np. Alltech (USA) bardzo reklamuje od 2–3 lat dodatek drożdży do pasz dla bydła mlecznego (10, 11). Drożdże wykazują swój dodatni wpływ poprzez: wzrost strawności suchej masy pokarmu w żwaczu, wzrost liczby bakterii żwaczowych, w tym głównie celulolitycznych oraz obniżenie poziomu amoniaku w żwaczu.

Produkcja lotnych kwasów tłuszczowych w żwaczu bydła otrzymującego dodatek drożdżowy właściwie nie zmienia się istotnie, jak też wzajemny ich stosunek w ogólnej masie kwasów, co w przypadku krów mlecznych można uznać za zjawisko korzystne. Dodatek drożdży zwiększa przeciętnie laktację o około 10%, przy czym proporcjonalnie podnoszą się wszystkie składniki mleka (tłuszcz, białko). W kilku doświadczeniach zaobserwowano szczególnie wzrost syntezy tłuszczu w mleku (około 20%). Wydaje się, że w polskich warunkach produkcji mleka drożdże mogłyby spełnić znaczną rolę i warto upowszechnić ten typ dodatku.

Inne dodatki paszowe

Interesujące zmiany procesów trawiennych uzyskuje się po podaniu zwierzętom substancji o budowie halogenowej. W grupie tej znajdują się analogi metanu, niektóre alkohole, aldehydy, kwasy organiczne, amichloral i inne. Związki te zwiększają stopień wykorzystania pokarmu u bydła opasowego, jednakże obniżają znacznie pobranie paszy. W swym działaniu nie są one, niestety, stabilne, co utrudnia prawidłowe prognozowanie skutków ich podania. Zaleca się stosowanie tych preparatów łącznie z jonoforami (np. monenzyną, losolacidem), gdyż wtedy łączny efekt ich działania jest jednoznacznie pozytywny.

Lista substancji modyfikujących procesy trawienne bakteryjne, jak napisano wyżej, jest długa, co łatwo sobie wyobrazić wiedząc, że działają one na rozwój i funkcje drobnoustrojów przewodu pokarmowego. Dzia-

łanie to polega między innymi na zmianach w przenikaniu różnych substancji z komórki bakteryjnej na zewnątrz i odwrotnie, na pobudzaniu lub hamowaniu określonych enzymów w komórkach bakteryjnych, na uszkodzeniu niektórych struktur komórkowych, ale tylko w pewnych grupach czy szczepach bakteryjnych, co w sumie powoduje zmienione namnażanie się poszczególnych gatunków drobnoustrojów. Zmiana składu drobnoustrojów w przewodzie pokarmowym (rzadziej ich liczby) wywołuje określone skutki trawienne, wpływa na wchłanianie, a pośrednio i na metabolizm tkankowy produktów odżywczych.

Piśmiennictwo

1. Barej W.: Medycyna Wet. 25, 273, 1968.
2. Barej W.: Fizjologiczne podstawy użytkowania bydła. PWRiL, Warszawa 1986.
3. Barej W.: Medycyna Wet. 44, 750, 1988.
4. Barej W.: Fizjologiczne podstawy żywienia przeżuwaczy. Wyd. SGGW-AR, Warszawa 1990.
5. Chalupa W.: Recent Advances in Animal Nutrition. Wyd. Haresign W., Cole D. J. A., Butterworths, London 1984.
6. Demeyer D. I., Nevel C. J. van: W: Digestion and Metabolism in the Ruminant. Wyd. McDonald I. W., Wavner A. C. I., Armidale, 1975.
7. Flachowsky G. (w): Ergotropika-Stoffwechsel und Verzehrsregulierende Substanzen für landwirtschaftliche Nutztiere. A. Hennig, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1982.
8. Hennig A.: Ergotropika-Stoffwechsel und Verzehrsregulierende Substanzen für landwirtschaftliche Nutztiere. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1982.
9. Lyons T. P.: Pig News 3, 157, 1987.
10. Lyons T. P.: Biotechnology in the Feed Industry. Proc. Alltech's IV Annual Symp., Alltech Techn. Publ., 1988.
11. Lyons T. P.: Biotechnology in the Feed Industry. Proc. Alltech's V Annual Symp., Alltech Techn. Publ., 1989.
12. Parker D. S., Armstrong D. G.: Proc. Nutr. Sci. 46, 415, 1987.
13. Pisulewski P.: Antybiotyki paszowe w żywieniu bydła i owiec. Biul. Inf. IZ nr 1, 1986.

Adres autora: prof. dr hab. Wiesław Barej, ul. Międzynarodowa 46/33, 03-922 Warszawa

PIOTR SZELESZCZUK, ZENON MINTA*, ELŻBIETA MALICKA,
WANDA BORZEMSKA, JERZY GOSŁAWSKI**

Pierwsze przypadki choroby Pacheca papug rozpoznane w Polsce

Zakład Chorób Drobiu Katedry Epizootologii i Katedra Patologii Wydziału Weterynaryjnego
SGGW-AR, ul. Grochowska 272, 03-849 Warszawa

* Zakład Badania Chorób Drobiu Instytutu Weterynarii, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy
** Miejski Ogród Zoologiczny, ul. Ratuszowa 1/3, 03-461 Warszawa

Summary

First cases of Pacheco's disease in parrots diagnosed in Poland

The authors describe first cases of Pacheco's disease diagnosed in Poland in parrots at the beginning of 1990. Mortality was high and clinical signs were absent in subacute course of the disease. When the disease prolonged the following symptoms were noted: apathy, anorexia, weakness and early death. Gross lesions were pronounced in the liver and spleen (oedema, petechiae and necrotic foci). Intranuclear inclusion bodies in hepatocytes appeared to be the most pronounced histopathological feature. A preliminary characterization of the isolated virus (isolate 12/90) enabled to classify the isolate to a group of bird herpesviruses.

Choroba Pacheca (Pacheco's Parrot Disease) jest najważniejszą chorobą zakaźną papug, o wybitnie ostrym przebiegu. Pierwsze przypadki tej choroby zostały opisane w 1930 r. przez Pacheca i wsp. w Brazylii (cyt. 4). Kolejne zachorowania opisali dopiero w 1975 r. Simpson i wsp. (13) w USA. Od tego czasu jednostka ta była rozpoznawana w wielu krajach świata. Szczegółowy przegląd danych piśmiennictwa na temat tej choroby podano wcześniej (15). W ambulatorium Zakładu

Chorób Drobiu SGGW-AR pierwsze przypadki choroby Pacheca stwierdzono w 1985 r. u padłych w transporcie papug z prywatnego importu z RFN. Diagnozę w tym przypadku oparto o badania histopatologiczne, przebieg i obraz kliniczny choroby (16). W Polsce choroba Pacheca pojawiła się niemal równocześnie w 3 ogniskach na terenie Warszawy i Radomia, na początku 1990 r.

Opis przypadków

Do ambulatorium Zakładu Chorób Drobiu SGGW-AR, pierwsza podejrzana o chorobę Pacheca papugą haraband (*Pionopsitta barrabandi*, Kuhl 1820) dostarczona 1990.03.06. Ptak pochodził z prywatnego sklepu zoologicznego w Warszawie i padł po 14 dniach od zakupu. Następne ptaki pochodziły z Miejskiego Ogrodu Zoologicznego, w którym choroba rozpoczęła się 1990.02.21 od nagłego zejścia papugi żako (*Psittacus erithacus*, Linné, 1758) w kilka dni po endoskopii. Następnego dnia padła importowana z RFN kakadu żółtolica (*Cacatua galerita*, Lethman, 1790) utrzymywana w tej samej wolierze. Do 1990.04.01. padły łącznie 22 duże papugi z rodzaju ara, kakadu, żako i amazonek będących własnością Ogrodu. Ostatni (1990.04.13—16) opisywany przypadek dotyczył amazonek żółtocznych (*Amazona ochrocephala*, Gmelin, 1788) dostarczonych przez prywatnego hodowcę papug z Radomia.

Objawy kliniczne. U wszystkich chorych ptaków obraz przebiegu był podobny. W przypadkach nadostrych, objawów klinicznych nie obserwowano. W formie ostrej do-