

limfatycznej u krowy, u której pierwszym objawem był wytrzeszcz i następnie wypadnięcie gałki ocznej, najpierw jednej, a po niedługim czasie i drugiej. Po uboju zwierzęcia stwierdzono znaczny przerost wyłącznie skupisk tkanki limfatycznej gruczołów łzowych i podścieliska tłuszczowego gałki ocznej. Badanie histologiczne tych tkanek wykazało budowę typową dla utkanka białaczkowo zmienionej grudki chłonnej. Autorzy określają ten przypadek jako „ograniczoną lokalizację zmian białaczkowych” i nie podają wyników badań hematologicznych.

W ostatnich dwu latach ilość żączytowo rozpoznanych w naszym kraju białaczek u bydła bardzo wzrosła. W r. 1965 *Meuszyński* (5) w artykule na temat białaczki bydła w województwie koszalińskim podaje szereg przypadków białaczki rozpoznanej żączytowo głównie w oparciu o bezwzględną ilość limfocytów w 1 mm^3 krwi obwodowej (za *Bendixenem*). W 1966 *Wolska* (6) podaje wykrycie 65 przypadków białaczki u bydła w województwie krakowskim, głównie na podstawie hemogramów krwi obwodowej, pochodzących z przebadanych 40,382 sztuk bydła. W ostatnich dniach

ukazała się praca *Cogla* (4), który podał bardzo cenne spostrzeżenia i uwagi o białaczce u bydła w oparciu o 30 przypadków tej choroby u zwierząt z powiatu Oleśno Śląskie.

Przedstawiony przypadek białaczki limfatycznej u krowy wydaje się interesujący nie tylko z uwagi na metodę, dzięki której został wysegregowany z pozornie zupełnie zdrowego pogłowia. Na uwagę zasługuje również krótki odstęp czasu między ostatnim ocieleniem, a w pełni rozwiniętym klinicznym obrazem białaczki. Także stwierdzone zmiany hematologiczne ($310,000$ leukocytów w 1 mm^3) stanowią swoistego rodzaju „rekord” przy równoczesnym niezłym stanie ogólnym zwierzęcia i znacznej produktywności.

Piśmiennictwo

1. *Balbierz H., Kaszubkiewicz Cz.*: Wojskowy Przegląd Weterynaryjny, 1956, Nr 3, s. 47.
2. *Barnecki W.*: Wstępne badania nad testem ułatwiającym badania krwi w kierunku białaczki u bydła (w masygnopisie).
3. *Chwojnowski A.*: Medycyna Wet., 1950, Nr 5, s. 289.
4. *Cogiel F.*: Medycyna Wet. 1966, Nr 9, s. 535.
5. *Meuszyński S.*: Medycyna Wet., 1965, Nr 4, s. 193.
6. *Wolska A.*: Medycyna Wet., 1966, Nr 1, s. 39.

Adres autora: lek. wet. Witold Scheuring, Zbąszynek, ul. Kilińskiego 92, woj. zielonogórskie.

FIZJOLOGIA I FIZJOPATOLOGIA

ADAM KĄDZIOŁKA, TADEUSZ KOSTARZ, JÓZEF PATYRA

Ocena elektro-chromatograficznego rozdziału wolnych aminokwasów soku żołądkowego immunizowanych koni

Katedra Fizjopatologii Wydz. Wet. WSR w Lublinie
Kierownik: doc. dr A. KĄDZIOŁKA

Wytwórnia Surowic i Szczepionek w Lublinie
Dyrektor: dr med. M. BIERNACKI

Wiadomości o zachowaniu się związków azotowych w soku żołądkowym u zwierząt domowych są na ogół skąpe (2, 6, 13). U ludzi ze zrozumiałych względów powyższe zagadnienie potraktowano szeroko i bardziej szczegółowo. Ostatnio do badań tego biologicznego materiału włączono metodę elektro-chromatograficznego rozdziału wolnych aminokwasów oraz oznaczeń poziomu azotu aminowego (1, 3, 5, 8).

Z polskich autorów częściowej analizy ilościowej wolnych aminokwasów soku żołądkowego u ludzi dokonał *Borkowski* (3). Zespół badaczy: *Kruze, Iwańska* i *Bober*, przeprowadził obserwacje nad zawartością aminokwasów treści żołądkowej ludzi zdrowych i z chorobami żołądka (8).

Na podstawie konfrontacji piśmiennictwa rodzimego i obcego dostrzega się brak jednolitego poglądu na wartość tej metody analitycznej, zarówno w stanie zdrowia, jak choroby. Nie wiadomo dotychczas, które aminokwasy są stałymi składnikami soku żołądkowego. Stwierdzono jednak zgodnie występowanie różnic ilościowych w stężeniu poszczególnych aminokwasów, zależnie od stanu czyn-

nościowego i zmian organicznych błony śluzowej żołądka (1, 3, 16).

W związku z pozyskiwaniem surowicy odpornościowej od koni immunizowanych, poza niedokrwistością, niewydolnością krążenia oraz wątroby, rozwija się u tych zwierząt przewlekły nieżyt błony śluzowej żołądka (11). Przekonano się, że na przestrzeni ok. 10—12 miesięcy eksploatacji, powstają w ustroju tych zwierząt nieodwracalne zmiany narządowe (11, 12, 14), które są konsekwencją początkowo okresowych, później stałych zaburzeń w przemianie materii, prowadzących do śmierci.

Powyższe obserwacje stworzyły podstawę do przeprowadzenia wstępnych badań nad zachowaniem się wolnych aminokwasów oraz azotu aminowego u wybranej grupy koni uodparnianych przeciw błonicy. W związku z przeprowadzeniem analizy wolnych aminokwasów i azotu aminowego w surowicy krwi i moczu u tej grupy zwierząt, starano się porównać otrzymane wartości i ocenić ewentualne zależności pomiędzy tymi płynami ustrojowymi.

Material i metody

Od 7 koni, w tym 2 kontrolnych pobierano na czczo sok żołądkowy sondą nosowo-przełykową z zastosowaniem pompy próżniowej. Czas pobierania spadał na 12—14 dzień po dokonanych upustach krwi. Każdorazowo badano własności fizyczne i chemiczne soku mianowicie: ilość, barwę, konsystencję i zapach, pH, ciężar właściwy, białko całkowite (refraktometrycznie), kwasowość ogólna, HCl wolny i związany, siłę trawienia białka kurzego oraz ew. obecność kwasu mlekowego. Osad odwirowanej treści badano mikroskopowo w rozmazach bezpośrednich po zabarwieniu met. May — Grünwalda — Giemzy (MGG) oraz po potraktowaniu płynem Lugola. Wolne aminokwasy oznaczano metodą elektro-chromatografii (e. chr.) bibułowej, (przy napięciu 700 V/godz. na bibule Whatman 3 (4, 10). Z każdej próby wykonano 7 rozdzielów. Pierwszy elektroforegram wybarwiano roztworem ninhydryny (kontrola rozdziału), drugi roztworem izatyny (na obecność prolina), trzeci odczynnikiem Pauly'ego — Ehrlicha (na histydyne i tyrozynę), czwarty i piąty po ninhydrynie dla spektrofotometrycznego odsetkowego oznaczenia frakcji. Szósty poddano 3-krotnej chromatografii wstępującej w układzie butanol — kwas octowy — woda (4:1:1) i siódmy jeden raz w układzie fenol — woda (7:1). Chromatogramy wybarwiano acetonowym roztworem ninhydryny. Poszczególne plamy zidentyfikowano w porównaniu z kontrolnymi i z tzw. mapą wzorcowych aminokwasów. Pomiarów ekstynkcji frakcji dokonano na spektrofotometrze Coleman-Junior przy długości fali 510 milimi.

Azot aminowy oznaczano metodą ninhydrinową wg Slavika (15).

W opracowaniu statystycznym materiału badanego, zastosowano metody analizy wariancji dla klasyfikacji pojedynczej, przy pomocy których oceniano istotność różnic pomiędzy poszczególnymi pobraniami. Test istotności F stosowany w analizie wariancji daje wnioski jakościowe. W celu otrzymania wniosków ilościowych stosowano wielokrotny test rozstępu Duncana (9).

Wyniki

Pobieranie soku żołądkowego rozpoczęto w 5 miesiącu eksploatacji zwierząt. Na przestrzeni 6 miesięcy przeprowadzono 7 serii badań, tak że w całości dokonano 42 oznaczenia.

Uzyskiwana ilość soku była zmienna, raczej skąpa, nie przekraczała 100—200 ml, natomiast u kontrolnych dochodziła do 1,5 l. Ten fakt początkowo łączono nie tyle z zaburzeniem wydzielniczości żołądka, lecz więcej ze stanem napięcia nerwowego stale niepokojonych zwierząt. Prowokacji nie stosowano, poza drażnieniem błony śluzowej przedstonka jamy ustnej i języka roztworem sacharozy, co nie przynosiło widomego skutku.

Barwa soku była niekiedy zielonawa, lub żółtawa, utrudniało to znacznie miareczkowa-

nie. Zwykle jednak po odsączeniu gęstej słuzowej zawiesiny, przesącz był wystarczająco przejrzysty. Zapach soku początkowo swoisty w dalszych pobraniach od 4 włącznie, uległ zmianie. Ciężar właściwy, podobnie jak białko całkowite pozostawał bez większych zmian (c. w.: 1,001—1,008, b: 0,05—0,40), natomiast pH ulegało zmianom odpowiednio i proporcjonalnie do ogólnej kwasoty treści.

W badanej grupie wystąpiły różnice indywidualne, tylko u 2 osobników rozwinęły się zaburzenia w wydzielaniu HCl i w odczynie pH, równoległe z ilością powtarzanych upustów krwi. U pozostałych wyniki były zmienne, zaś rozrzut wartości dość znaczny. Nie mniej w ostatnich badaniach przypadających w 10 miesiącu eksploatacji, niedokwaśność soku była powszechna (Tab. 1).

Tab. 1. Średnie wartości pH, HCl i siła trawienia białka w pobraniu (p) 1 i 6, u konia nr 30

	p. 1-sze	p. 6-te
pH	1,5	8,0
Kwasowość og.	26,32	5,35
HCl wolny	13,6	2,0
HCl związ.	12,72	3,35
Siła trawienia białka	++++	+
Kwas mlek.	—	śląd

Badanie mikroskopowe osadu soku żołądkowego w pierwszych seriach nie przyniosło wyników, w dalszych zwłaszcza przy odczynie słabo kwaśnym lub zbliżonym do obojętnego, obecne były niestrawione części pokarmu reagujące z roztworem Lugola, nitkowaty krystalizujący śluz związany z nabłonkami dna żołądka, nieliczne krwinki białe, rzadziej drożdże. W nabłonkach zwłaszcza płaskich, z górnych dróg oddechowych i pokarmowych, przy barwieniu MGG znajdowano obfitą mieszaną florę bakteryjną. Występowanie w kale niestrawionych cząstek karmy przemawiało za niestrawnością (11).

Próbki badanych soków poddano wstępnej elektroforezie i uzyskano rozdział zasadniczo na trzy frakcje: tzw. kwaśną (1), obojętną (2), zasadową (3 od startu). Elektroforegramy rozwijano następnie chromatograficznie. Stwierdzono we wszystkich e. chr. występowanie ok. 29 plam ninhydryno-dodatnich, z których 6 nie zidentyfikowano, zaś 23 utożsamiono. Były to we frakcji kwaśnej: grupa leucyny (gr. Leu), fenyloalanina (Fen), metionina wraz z waliną (Met + Val), tryptofan (Try), kwas alfa-amino-masłowy (α -NH₂Bu), tyrozyna (Tyr), prolina (Pro), kwas glutaminowy (Glu), treonina (Tre), seryna (Ser), glutamina (Glu-NH₂), kwas asparaginowy (Asp), asparagina (Asp-NH₂), tauryna (Tau), cystyna (Cys-S) i cysteina (Cys-SH), we frakcji obojętnej: alanina (Ala) i glicyna (Gli), we frakcji zasadowej: histydyna (His), arginina (Arg), lizyna (Liz), kwas beta-amino-izomasłowy (BAIB) i gamma-amino-masłowy (γ -NH₂Bu).

Tab. 2. Średnie wartości azotu aminowego oraz frakcji aminokwasów po rozdzielu elektroforetycznym

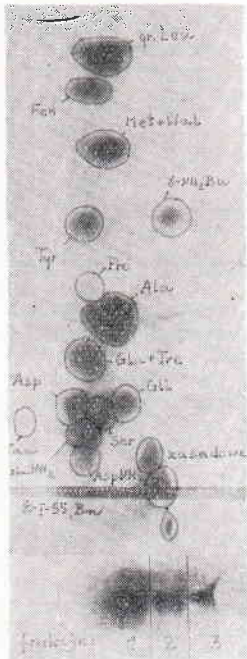
pobr.	azot amin. w mg%		frakcja 1-sza %		frakcja 2-ga %		frakcja 3-cia	
	śr (\bar{y})	w. krańc.	śr (\bar{y})	w. krańc.	śr (\bar{y})	w. krańc.	śr (\bar{y})	w. krańc.
I	3,007	0,48—7,48	50,304	48,61—52,40	23,680	20,03—27,02	26,004	22,18—29,12
II	2,056	1,42—2,62	49,404	46,11—53,69	27,722	25,21—30,75	22,660	19,39—25,08
III	2,281	1,07—4,86	56,592*	54,05—61,00	24,202	16,21—28,80	19,216*	13,59—29,73
IV	9,064*	2,37—19,61	49,726	47,02—52,38	27,668	20,00—33,11	22,630	18,55—33,11
V	7,784*	4,10—12,79	43,334*	39,47—46,51	31,126*	22,45—38,23	25,538	17,65—36,74
VI	2,987	1,40—7,17	50,175	42,05—58,50	22,710	20,41—25,26	27,105	21,09—37,38

* = zmiany statystycznie istotne.

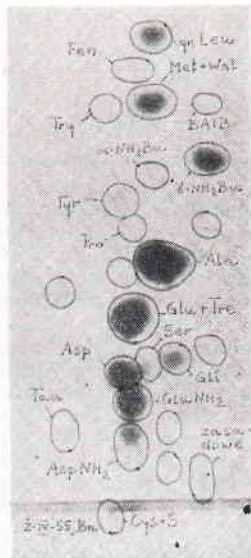
Spośród 23 rozpoznanych plam, 10 występowało stale, mianowicie: z grupy Leu, Fen, Met + Wal, Tyr, Pro, Ala, Glu, Tre, Gli, Asp. Tylko w jednej próbie nie wykryto γ -NH₂Bu. Arg, Tau, Ser, w trzech Liz, w pięciu His, zaś w sześciu BAIB i Glu-NH₂. Pozostałe plamy w ilości 5 odpowiadające α -NH₂Bu, Asp-NH₂, Cys-S, Cys-SH, Try, i kilku niezidentyfikowanym dostrzeżono dopiero w czwartym pobraniu. Niektóre z nich występowały jeszcze w dalszych seriach pobrań.

Z powodu „zmiennego” występowania plam, e. chr. butanolowe (będące podstawą analizy jakościowej), w porównaniu z próbkami wyjściowymi najbardziej różniły się w pobraniu czwartym. O ile wyjściowe zawierały 14—15 plam aminokwasowych, to na porównywanych dostrzegano 17—19 takich plam i ponadto 3—6 nie dających się zidentyfikować.

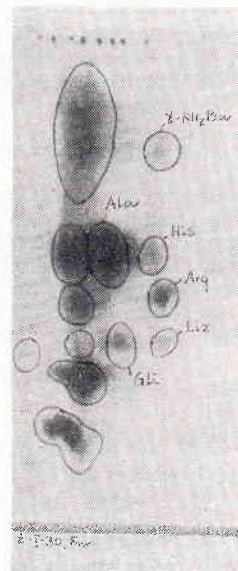
Powierzchnia i wysycenie plam na e. chr. butanolowych były różne. Największą plamę tworzyła alanina, nieco mniejsze: gr Leu, Met + Wal, Glu i Tre, zaś najmniejsze BAIB, Cys-S Cys-SH i niezidentyfikowane (ryc. 1—4).



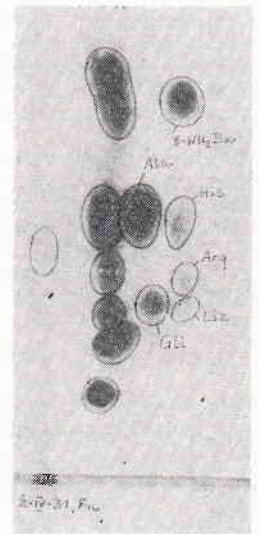
Ryc. 1



Ryc. 2



Ryc. 3



Ryc. 4

W stosunku do pierwszych 3 pobrań w dalszych, zwłaszcza w 4, plama kwasu γ -NH₂Bu wyraźnie zwiększyła się, co zauważono w e. chr. butanolowych jak i fenolowych.

Plama „zasadowa” o nieregularnym zarysie, z e. chr. butanolowych, rozdzielała się w fenolowych na trzy mniejsze sobie równe, które utożsamiono z His, Arg i Liz.

Odsetkowy skład frakcji aminokwasów po rozdiale elektroforetycznym oznaczany spektrofotometrycznie, zamieszczono w tab. 2 podobnie jak wyniki badań azotu aminowego.

Metodą analizy wariacji stwierdzono (przy ryzyku błędu 5%) istotne różnice pomiędzy poszczególnymi pobraniami we wszystkich badanych składnikach: azocie aminowym i 3 frakcjach aminokwasowych. Przy wartości granicznej $F_{0,005} = 2,64$, wartość testowa F° wynosiła dla azotu aminowego 3,49, dla 1 frakcji 6,55, dla 2 — 2,89 i dla 3 — 4,78.

Przy pomocy testu rozstępu Duncana średnie (\bar{y}) zostały uszeregowane i podzielone na zespoły. Średnie wewnątrz tego samego zespołu (zakreślone linią, tabl. 3), nie różniły się między sobą istotnie, natomiast średnie dwóch różnych zespołów wykazywały różnice znamienne.

Tab. 3. Zespoły średnich (\bar{y}) wg testu rozstępu Duncana

azot aminowy	II	III	VI	I	V	IV (pobra- nia)
	2,0566	2,2816	2,9876	3,0072	7,7840	9,0642
frakcja 1	V	II	IV	VI	I	III
	43,334	49,404	49,726	50,175	50,304	56,592
frakcja 2	VI	I	III	IV	II	V
	22,710	23,680	24,202	27,668	27,722	31,126
frakcja 3	III	IV	II	V	I	VI
	19,216	22,630	22,660	25,538	26,004	27,105

Różnice pomiędzy średnimi wartościami azotu aminowego z pobrań II, III i VI w odniesieniu do I były nieznaczne i statystycznie nieistotne. W IV i V war-

tości te bardzo wzrosły, zaś różnice w odniesieniu do poprzednich były statystycznie znamienne.

W poszukiwaniu korelacji pomiędzy wartościami azotu aminowego w soku żołądkowym, a w surowicy krwi, otrzymano współczynnik równy 0,274. Test Studenta nie wykazał jego istotności (przy wartości granicznej $t_{0,05} = 2,064$, otrzymano wartość testową $t^{\circ} = 1,397$).

We frakcjach aminokwasowych zaobserwowano na ogół zmiany statystycznie istotne; w pobraniu III wzrost frakcji 1 spadek 3, w V spadek 1 zaś wzrost 2 (tabl. 2 i 3).

Omówienie i wnioski

Zmiany fizyko-chemiczne soku żołądkowego były przez dłuższy czas obserwacji stosunkowo nieznaczne. Wykazały jednak pewną zbieżność czasową z pojawieniem się zmian w składzie wolnych aminokwasów i azotu aminowego. Dotyczyło to głównie serii pobrań III, IV i V, których czas badania przypadł na 8—9 miesiąc eksploatacji zwierząt.

Okresowy brak pepsyny i kwasu solnego jak się wydaje, w początkowym okresie badania był wynikiem, odruchowego zahamowania w wydzielaniu soku, lub czasowej niedomogi wydzielniczej. W ostatniej fazie obserwacji niedosoczność i niedokwaśność wolno było już wiązać z niezłym błony śluzowej żołądka, zwłaszcza, że jakościowy i ilościowy wzrost frakcji aminokwasowych pozwalał na taki sąd. W piśmiennictwie spotyka się wypowiedzi, które mówią, że w przypadkach niezły bezkwaśnego żołądka występować ma zwiększona sekrecja wolnych aminokwasów przez ścianę żołądka, lub rozkład białek zawartych w soku trawiennym, a być może zjawisko jedno i drugie (1, 5, 16).

Analiza elektro-chromatograficzna soku żołądkowego natrafia na znaczne trudności, które w porównaniu z badaniami surowicy powodują znajdujące się w nim liczne związki chemiczne ninhydryno-dodatnie. Jak wiadomo na pulę wolnych aminokwasów znajdujących się w treści żołądka pustego, składają się nie tylko wolne aminokwasy wydzielane przez błonę śluzową żołądka, lecz również zawarte w polikanej ślinie, w wydzielinie śluzowej nosa i gardła oraz powstające w procesie rozpadu białek gruczołów trawiennych (enzymy, hormony) i złuszczonej nabłonków (8).

W badaniach własnych stwierdzono przy pomocy e. chr. bibulowej występowanie do 23 aminokwasów oraz 6 plam niezidentyfikowanych. Wyniki poszczególnych prób były wielokrotnie powtarzalne. Wachlarz plam w stosunku do serii wyjściowych, w dalszych pobraniach wyraźnie wzrósł. Wzrosła również wielkość plam i ich intensywność.

Jakość i liczba plam w sokach żołądkowych oceniana jest przez wielu autorów różnie. Jedni zgodnie stwierdzają, że przy pewnych schorzeniach żołądka np. w raku, niedokrwistości typu Addisona-Biermera i w niezycie bezkwaśnym, zachodzą takie właśnie zmiany, inni wyrażają pogląd, że obecne w soku żołądkowym aminokwasy tylko w nikłej części są pochodzenia żołądkowego (1, 3, 8, 16).

Porównanie odsetkowego składu frakcji aminokwasowych po rozdiale elektroforetycznym, wykazało stałą przewagę frakcji 1, (ok. 50% składu ogólnego). Frakcja ta w pobraniu III wyraźnie wzrosła, co nastąpiło kosztem frakcji 3. W pobraniu V wystąpił spadek frakcji 1 przy równoczesnym wzroście frakcji 2, o którym zdecydowała alanina. Zmiany te były pod względem statystycznym istotne.

W porównaniu z obserwacjami *Kruzego* i wsp., którzy dostrzegli w badanych przez siebie sokach żołądkowych ludzi, dominację fenylo-alaniny nad innymi aminokwasami, taką przewagę w naszych przypadkach zaobserwowano w odniesieniu do alaniny.

Azot aminowy wzrósł bardzo wyraźnie w pobraniach IV i V. W tych seriach pH soku było słabo kwaśne lub obojętne, ilość wolnego

HCl wydatnie mniejsza, rozszerzył się wachlarz wolnych aminokwasów, powiększyły się plamy na chromatogramach, zwłaszcza plama wspomnianej alaniny.

Korelacja pomiędzy zachowaniem się azotu aminowego w soku, w surowicy krwi, jaką obserwowali *Kruze* i wsp., u badanych koni nie została statystycznie stwierdzona.

W ocenie wyników brano także pod uwagę stan sprawności ustroju zwierząt, dynamikę rozwoju zmian pod wpływem długotrwałego działania dwóch bodźców: czynnego ucdparniania oraz powtarzalnych upustów krwi. Pomimo, że sok pobierano bez prowokacji i zwykle w 2 tygodnie po ostatnim upuście, to jednak stale postępujące zmiany narządowe będące znanym następstwem intensywnej eksploatacji zwiększyły trudności interpretacyjne i nakazywały wzmożoną ostrożność analizy.

Rekapitułując, na podstawie zmian w zachowaniu się wolnych aminokwasów i azotu aminowego w sokach żołądkowych badanych koni, przekonano się o diagnostycznej wartości tej metody jako cennym uzupełnieniu badań rutynowych, czynności błony śluzowej w przypadkach tzw. „gastropatii”.

Dostrzeżono równorzędność w zachowaniu się azotu aminowego i wolnych aminokwasów.

Dla celów orientacyjnych oznaczanie azotu aminowego w soku żołądkowym, posiada wystarczającą przydatność i może niekiedy zastąpić żmudną i złożoną metodę e. chr.

Stwierdzono ilościowy wzrost wolnych aminokwasów i azotu aminowego (statystycznie znamienne) w przypadkach niedokwaśności soku żołądkowego u koni produkcyjnych.

Piśmiennictwo

1. Abasov J. T.: Klin Med. 39, 146, 1961.
2. Aleksiejczuk Z., Chudy J.: Pam. X Zj. PTF Lublin 13—17 IX 1966 r.
3. Borkowską T.: Annales UMCS Lublin S. D, 15, 105, 1960.
4. Hais M., Macek K.: Papirova chromatografie. N. CSR Akad. Ved Praha 1954.
5. Heathcote J. G., Washington R. J.: Nature 207, 5000, 941, 1965.
6. Kosmólska K.: Acta Physiol. Pol. XI, 5/6, 1960.
7. Krasnobajeva G. M.: Labor. Dieło 1, 10, 1964 r.
8. Kruze D. Iwańska J., Bober St.: P. Arch. Med. Wewn. XXXIV, 9, 1964 r.
9. Oktaba W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa PWN Warszawa 1966 r.
10. Opieńska-Blauth J., Tomaszewski L.: Metody chromatograficzne w badaniach aminokwasów ze szczególnym uwzględnieniem aminocidurii. PZWL, Warszawa 1966 r.
11. Patyra J.: dane ustne 1966 r.
12. Piusiński W.: Pam. I Zj. Naukowego PTApot. Poznań 1959 r.
13. Rusanowa E., Balewski P.: Inst. Fizj. Bułg. A. N, 177, 9, 1965.
14. Schutziel H., Beyer K.: Arch. Exp. Vet. Med. 18, 1119, 1964.
15. Slavik K.: Cas. Lek. Cesk., 41, 273, 1952.
16. Warren S. and all.: J. Nat. Canc. Inst., 12, 6, 77, 1951.

Adres autorów: doc. dr Adam Kądziołka, Lublin, ul. Akademicka 11.

Кондиолка А., Костаж Т., Патыра Ю. — Оценка электрохроматографического разделения свободных аминокислот желудочного сока иммунизированных лошадей.

Желудочный сок получали натощак, без провокации, в течение полугода, ежемесячно, всегда в 12—14 суток после каждого кровопускания. Исследовали физикохимические показатели сока, производили бумажную электрохроматографию свобод-

ных аминокислот и определяли аминный азот. Результаты проверяли статистически.

Установили, что повышение качественного и количественного уровня аминокислот и аминного азота в соке пропорционально развитию гипацидозного воспаления желудка. Подтвердили высокую ценность метода в качестве дополнения к нормальным исследованиям в случаях гастропатии.

Kadziółka A., Kostarz T., Patyra J. — **Electro-chromatographic estimation of the division of free aminoacids in gastric juices of immunized horses.**

Gastric juice was taken from the fasting animal without provocation every month for six months, always 12—14 days after each blood-letting. In addition to physico-chemical tests, paper electrochromatograms were made of the free amino-acids and amine nitrogen was determined. The results were analysed statistically.

Qualitative and quantitative increase in amino-acids and amine nitrogen was determined proportional to the development of insufficiently acid stomach with catarrh. The great value of the method as augmentation of routine tests in „gastropathy” is confirmed.

Kadziółka A., Kostarz T., Patyra J. — **Evaluation électro-chromatographique de la répartition des acides aminés libres du suc gastrique des chevaux immunisés.**

Le suc gastrique était prélevé à jeun, sans provocation chaque mois pendant une période de 6 mois,

chaque fois entre le 12 et le 14 jour après la saignée. On effectua des recherches physicochimiques, l'électro-chromatographie sur papier des acides aminés libres et la définition de l'azote aminé. Les résultats étaient analysés statistiquement. On constata une augmentation qualitative et quantitative des acides aminés ainsi que de l'azote aminé proportionnellement au développement d'une gastrite hypoacide de l'estomac. On confirma la grande valeur de la méthode, comme complément aux investigations de routine dans les cas de gastropatie.

Kadziółka A., Kostarz T., Patyra J. — **Abschätzung der elektrochromatographischen Verteilung freier Aminosäuren des Magensafts bei immunisierten Pferden.**

Der Magensaft wurde stets nüchtern ohne Provokation jeden Monat halbes Jahr hindurch entnommen, jedes Mal in 12 bis 14 Tagen nach dem Blutablass. Neben den physisch-chemischen Untersuchungen ist die Elektropapierchromatographie freier Aminosäuren sowie die Bestimmung des Aminstickstoffs ausgeführt worden. Die Ergebnisse waren statistisch analysiert. So wurde eine quantitative und qualitative Zunahme der Aminosäuren und Aminstickstoffs proportional zur Entwicklung des untersuchten Magenkatarrhs festgestellt. Grosser Wert der Methode als Ergänzung der rutinierten Untersuchungen in Fällen der Gastropathie ist bestätigt worden.

FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE

KAZIMIERZ ROSŁANOWSKI

Zmiana morfologiczna w budowie plemników występująca w nasieniu buhaja-ojca oraz jego synów

Oddział Fizjologii i Patologii Rozrodu WZHW w Poznaniu
Kierownik: dr K. ROSŁANOWSKI

Hancock (2) już w 1949 r. na podstawie przeprowadzonych obserwacji wykazał, że np. anomalia charakteryzująca się napiętnowaniem główki plemników, posiada u buhaja charakter wrodzony i dziedziczny. Jaškowski i Romaniuk (3) stwierdzili tę rzadką anomalię u jednego z badanych buhajów, który wykazał obniżoną płodność. Również Nalbandov (4) wyraża pogląd, iż pewne zniekształcenia plemników mogą być pochodzenia dziedzicznego. Blom (1) w oparciu o badania prowadzone nad ultrastrukturą, plemnika buhaja uważa, iż występowanie specyficznych zmian morfologicznych plemników (np. plemniki guzowate, plemniki bez główek oraz plemniki korkociągowate) może być genetycznie uwarunkowane.

Aczkolwiek dotychczasowe obserwacje nie wyjaśniły w pełni poruszonego zagadnienia, to jednak wskazały na możliwość istnienia genetycznego aspektu w występowaniu nieprawidłowości morfologicznych w budowie plemników. Należy również sądzić zgodnie z przypuszczeniami Bloma (1) iż być może właśnie na tej drodze uda się poznać nowe szczegóły związane z rolą plemnika w procesie zapłodnienia.

Badania własne

W toku własnych badań nad morfologią nasienia rozplodników stwierdzono, iż w nasie-

niu jednego z buhajów używanych dla potrzeb unasieniania, występuje pewna ilość plemników wykazujących specyficzną nieprawidłowość morfologiczną. Zmiana ta polegała na tym, że wstawka plemnika była przesunięta bocznie w stosunku do linii prostopadłej przebiegającej przez środek główki. Nieprawidłowość tego typu przyjęto określać jako abaxialne położenie wstawki.

W związku z powyższym stwierdzeniem podjęto dalsze badania w celu ustalenia czy w obrazie morfologicznym nasienia synów występują również plemniki wykazujące podobną zmianę do tej jaka stwierdzona została poprzednio w nasieniu buhaja-ojca. Ogółem zbadano 15 buhajów-synów będących w wieku około 12 miesięcy i wytypowanych na sprzedaż jako rozplodniki. Wszystkie badane buhaje były rasy nizinno czarno-białej.

Technika przygotowywania preparatów morfologicznych oraz badanie i klasyfikacja zmian była identyczna dla nasienia buhaja-ojca oraz jego synów. Podstawową metodą barwienia