

daniem nadmiernych ilości wszystkich pasz nawet dobrej jakości.

Jeżeli chodzi o mieszanki treściwe należy dążyć, aby przemysł paszowy podawał na opakowaniach rzeczywisty skład paszy, a nie jak to się dotychczas praktykuje tylko recepturę podstawową. Znajomość faktycznego składu pozwoli hodowcy na zorientowanie się czy i w jakim stopniu ilość i jakość komponentów zakupionej paszy odbiega od poprzednio podawanej. Należy zwracać baczniejszą niż dotychczas uwagę na technologię przygotowywania pasz treściwych w mieszalnicach gdyż, jak wykazuje praktyka, dawkowanie i mieszanie poszczególnych składników nie zawsze jest właściwe.

Wydaje się konieczne wprowadzenie obowiązkowej bieżącej kontroli surowców używanych do produkcji oraz gotowych mieszanek.

Kontrola taka wykonywana przez placówki niezależne od producenta na pewno przyczyni się do polepszenia jakości wytwarzanych pasz. Profilaktyczne badanie makucha arachidowego w kierunku ewentualnej zawartości aflatoksyny, w wypadku stwierdzenia jej, pozwoli na określenie wysokości dawek, w jakim paszę można podawać bez niebezpieczeństwa dla zdrowia karmionych nią zwierząt.

W oparciu o obszerny materiał archiwalny zakładu staraliśmy się omówić te zatrucia paszowe, które w naszych warunkach gospodarczych posiadają poważniejsze znaczenie dla hodowli.

#### Piśmiennictwo

1. Akta Zakładu Toksykologii Wydz. Wet. WSR we Wrocławiu z lat 1960—1966.

Adres autora: doc. dr Michał Bohosiewicz, Wrocław, ul. C. Norwida 29.

EWA SITARSKA ARNOLD WAŚNIEWSKI

## Profilaktyczne i lecznicze zastosowanie gammaglobuliny w kolibakteriozie u cieląt w świetle badań elektroforetycznych

Katedra Fizjopatologii Wydziału Weterynaryjnego SGGW w Warszawie  
Kierownik: doc. dr J. MAZURCZAK

Kolibakterioza zajmuje poczesne miejsce w analizie przyczyn upadków cieląt (11). Na podstawie licznych doniesień ostatnich lat, dość jasno została sprecyzowana etiologia tego schorzenia. Autorzy na ogół są zgodni w stwierdzeniu, że jednym z podstawowych czynników etiologii kolibakteriozy cieląt jest hypo- lub a-gammaglobulinemia zaistniała w pierwszych dniach życia tych zwierząt (3, 4, 6, 7, 10). Na przyczyny niedoborów frakcji gammaglobulinowej składa się cały szereg czynników, które można ująć w następujących punktach:

1. Niedobory paszowe i witaminowe (głównie witaminy A) u krów w drugiej połowie ciąży, powodujące zmniejszenie ilości immunolaktoglobulin przekazywanych z siarą.

2. Wadliwe pojenie cieląt siarą w pierwszych godzinach życia, zbyt późne podanie siary, niedostateczne jej ilości, pojenie z wiadra, powodujące picie dużymi haustami i przedostanie się siary do przedżołądków, gdzie zalega stwarzając dogodne warunki do rozwoju bakterii.

3. Niepełne wchłanianie immunolaktoglobulin siary z przewodu pokarmowego cieląt, spowodowane wczesnym uszkodzeniem nabłonka jelit, w wyniku niedoboru witaminy A.

Zagadnienie wyżej wspomnianych niedoborów paszowo-witaminowych szczególnie wyraźnie występuje w zimowo-wiosennym sezonie żywieniowym, kiedy pasze wskutek długotrwałego przechowywania tracą wiele ze swych wartości odżywczych. Szczególnie karoteny będące prowitaminą A, łatwo ulegają rozpadowi w wyniku suszenia i długotrwałego przechowywania pasz. Dla przykładu: lucerna zawierająca

23,8 mg/100 g karotenów, po wysuszeniu i przechowywaniu, ma już tylko 11,4 mg/100 g, koniczyna 39,8 mg/100 g, siano z koniczyny 2,8 mg/100 g (13). Niedobory witaminy A w okresie zimowo-wiosennym pociągają za sobą obniżenie poziomu frakcji gammaglobulinowej u krów i cieląt (14). Cielęta, u których występują niedobory frakcji gammaglobulinowej, są pozbawione przeciwciał zabezpieczających przed chorobotwórczym działaniem bakterii. W tych warunkach zrozumiałą staje się fakt wzmożonej podatności tych zwierząt na choroby wywoływane przez drobnoustroje znajdujące się w dużych ilościach zarówno w otoczeniu jak i przewodzie pokarmowym cieląt.

Dowodem na powyższe stwierdzenia były doświadczenia prowadzone przez *Mc Ewena, Brauna, Englerda* i innych (5, 2, 9).

W doświadczeniach tych zakażono w różny sposób cielęta chorobotwórczymi szczepami *E. coli*. Cielęta pozbawione siary, a więc nie mające frakcji gammaglobulinowej w organizmie, po zakażeniu zachorowały i wkrótce padały z objawami kolibakteriozy. Cielęta pojone siarą w większości przypadków nie reagowały na zakażenie.

Podobne doświadczenia wykonywano na myszkach. Po podskórnym podaniu 0,5 ml gammaglobuliny bydłczej, wstrzykiwano śmiertelne dawki różnych szczepów *E. coli*. Myszkę w znacznym procencie przeżywały te dawki (12).

Obserwacje te skłoniły do podejmowania prób stosowania homologicznej gammaglobuliny w leczeniu kolibakteriozy cieląt. W piśmiennictwie weterynaryjnym ostatnich lat ukazało się kilka doniesień na temat stosowania gammaglobuliny w leczeniu kolibakteriozy cieląt (1, 16, 17). Wyniki tych prób były zadowalające i wskazywały na celowość stosowania tego preparatu w leczeniu kolibakteriozy cieląt.

W podjętych badaniach własnych nad stosowaniem gammaglobuliny u cieląt szukano odpowiedzi na następujące pytania:

1. Jaka jest wartość lecznicza tego preparatu stosowanego u cieląt z wyraźnymi objawami kolibakteriozy?

2. Jakie wyniki daje profilaktyczne stosowanie gammaglobuliny u cieląt zdrowych bez objawów chorobowych, pochodzących z obór, w których notowano wysoki procent zachorowań i upadków na tle kolibakteriozy w poprzedzających doświadczenie, wiosennych sezonach wycieleń.

3. Jaki wpływ wywiera preparat gammaglobuliny (stosowany leczniczo i profilaktycznie) na obraz frakcji białkowych surowicy cieląt.

Materiał i metody

Badaniem objęto cielęta pochodzące z 5 obór PGR w tym: 20 cieląt z wyraźnymi objawami kolibakteriozy stwierdzonymi badaniem klinicznym.

Dla potwierdzenia badania klinicznego 8 cieląt, które padły z takimi samymi objawami, skierowano do badań sekcyjnych i bakteriologicznych WZHW (cielęta te padły przed przystąpieniem do doświadczenia).

68 sztuk cieląt stanowiło grupę otrzymującą gammaglobulinę profilaktycznie. Cielęta te pochodziły z obór, gdzie w okresie poprzedzającym doświadczenia notowano ok. 33% upadków w wyniku kolibakteriozy.

18 sztuk cieląt stanowiło grupę kontrolną. Pochodziły one z obory w której kolibakterioza nie występowała. Cielęta te były zdrowe w dobrej kondycji hodowlanej.

Cielętom chorym podawano 10% roztwór gammaglobuliny w ilości 10—20 ml dożylnie lub domięśniowo w zależności od czasu trwania i nasilenia objawów chorobowych. Gammaglobulinę dla tej grupy zwierząt przygotowywano we własnym zakresie w/g metody Cohna.

Cielęta z grupy „profilaktycznej” otrzymywały gammaglobulinę produkcji Biowet-Drwałew w 1—3 dniu życia w ilości 20 ml.

Analizę składu frakcji białkowych surowicy krwi cieląt przeprowadzono metodą elektroforezy bibułowej z zastosowaniem analizy statystycznej. Białko całkowite oznaczono metodą biuretową.

Poziom gammaglobulinę w surowicy cieląt oznaczono dodatkowo testem precypitacyjnym w agarze z zastosowaniem antyserum anty gammaglobulina.

Krew pobierano od cieląt z żyły jarzmowej dwukrotnie — przed podaniem preparatu gammaglobuliny i następnie dwa tygodnie po podaniu preparatu. Od cieląt kontrolnych pobierano krew w takich samych odstępach czasu.

Wyniki

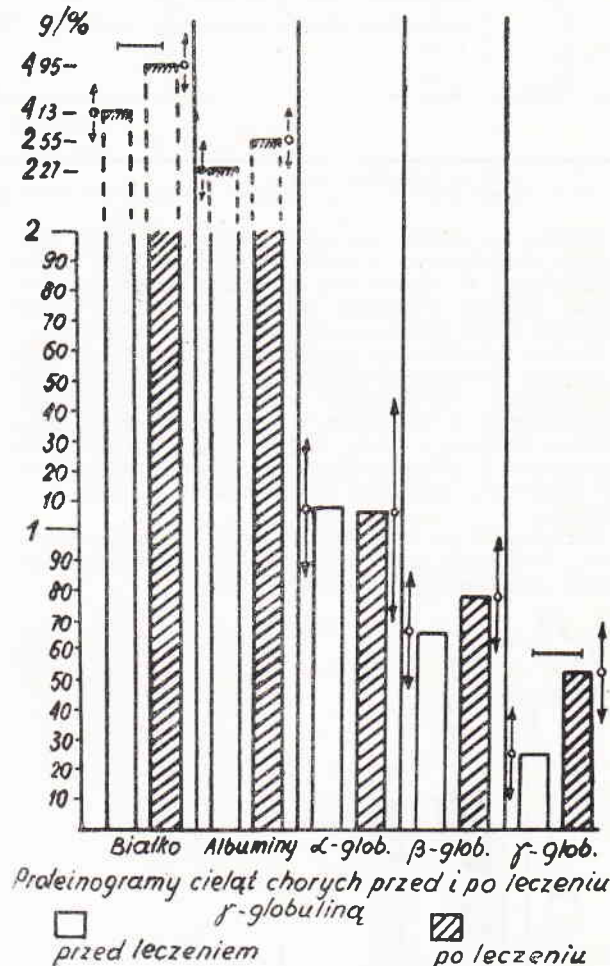
Kliniczny efekt stosowania gammaglobuliny u cieląt chorych przedstawia się następująco: z 20 leczonych cieląt, padły 2 sztuki. U pozostałych uzyskano pomyślne wyniki leczenia. Z reguły u cieląt leczonych gammaglobulina obserwowano poprawę w ciągu 2—3 dni. W tym czasie ustępowała biegunka, cielęta odzyskiwały apetyt, stawały się żywotne.

W analizie ilościowej białka ogólnego w surowicy cieląt chorych, stwierdzono statystycznie znamienne jego wzrost po podaniu gammaglobuliny. Różnice statystycznie znamienne wystąpiły również między grupą cieląt chorych (przed leczeniem), a grupą kontrolną na korzyść

tej ostatniej, po leczeniu natomiast g/% białka był zbliżony do poziomu grupy kontrolnej.

Porównując proteinogramy surowicy cieląt przed i po leczeniu gammaglobuliną, statystycznie znamienne różnicę stwierdzono jedynie w obrębie frakcji gammaglobulinowej.

Graficzny wynik analizy proteinogramów tej grupy cieląt ilustruje rycina 1.



Ryc. 1. Analiza proteinogramów surowicy cieląt przed i po leczeniu gammaglobuliną. (Strzałkami zaznaczono średnie odchylenia, poziomą kreską znamienneść statystyczną).

Dodatkowo wykonany test agarowy w/g Ouchterlona dla określenia miana precypitacji frakcji gammaglobulinowej u cieląt przed i po leczeniu, wykazały u cieląt chorych przed leczeniem miano dla gammaglobuliny w zakresie 0 do 1:160 u 73% cieląt i 1:320 u 27%, natomiast po leczeniu u 20% cieląt miano wynosiło 1:160 a pozostałe 80% kształtowało się w zakresie 1:320 do 1:1280. Wyniki testu precypitacyjnego potwierdzają znamienne wzrost frakcji gammaglobulinowej u cieląt po leczeniu gammaglobuliną, wykazany w analizie statystycznej proteinogramów.

Wynik profilaktycznego stosowania gammaglobuliny u cieląt w aspekcie klinicznym przedstawiono w poniższym zestawieniu. Jako kontrolę skuteczności profilaktycznego działania gammaglobuliny przyjęto stan zachorowań z okresu poprzedzającego doświadczenie.

Ilość białka całkowitego u cieląt tej grupy po profilaktycznym zastosowaniu gammaglobuliny nie uległa znamiennej zmianie. Analizując wyniki proteinogramów tej grupy cieląt, stwierdzono dużą zbieżność z wynikami grupy cieląt chorych przed leczniczym zastosowaniem preparatu gammaglobuliny.

Tab. 1. Wyniki profilaktycznego zastosowania gammaglobuliny u cieląt

Gospodarstwo PGR	Stan zdrowotny cieląt przed profilaktycznym stosowaniem gammaglobuliny	Ilość cieląt objętych doświadczeniem	Wyniki po zastosowaniu gammaglobuliny		
			ilość cieląt zdrowych	zachorowało*	padło z grupy chorych**
Z	20% chorych na kolibakteriozę	19	19	—	—
Za	wszystkie cielęta chorowały	10	6	4	1
S	wszystkie cielęta chorowały, padło ok. 33%	20	15	5	1
Z	j. w.	13	10	3	3
B	j. w.	6	6	—	—
<b>Razem</b>		<b>68 szt.</b> 100%	<b>56</b> 82,4%	<b>12</b> 17,6%	<b>5</b> 7,3%

\* — chore na kolibakteriozę.

\*\* — cielęta padły z grupy chorych. Procent obliczono w stosunku do ogólnej ilości.

Cielęta tej grupy podobnie jak cielęta chore wykazały statystycznie znamienne, obniżony g% białka całkowitego, w odniesieniu do grupy kontrolnej. Podobne różnice wystąpiły również we frakcji albuminowej i alfa-globulinowej i gamma globulinowej.

Wyniki uzyskane po profilaktycznym zastosowaniu preparatu gammaglobuliny u tych cieląt, wskazują na całkowite wyrównanie poziomu frakcji gammaglobulinowej, z poziomem tej frakcji u grupy kontrolnej. Różnice w ilości białka ogólnego, frakcji albuminowej i alfa-globulinowej pozostały statystycznie nieznamienne (obniżone w porównaniu z grupą kontrolną).

Zachowanie się frakcji białkowych tej samej grupy cieląt, badanych przed i po profilaktycznym zastosowaniu gammaglobuliny ilustruje ryc. 2.

zastosowaniem gammaglobuliny kształtował się następująco:

Miano od 1:160 stwierdzono u 64,4% cieląt

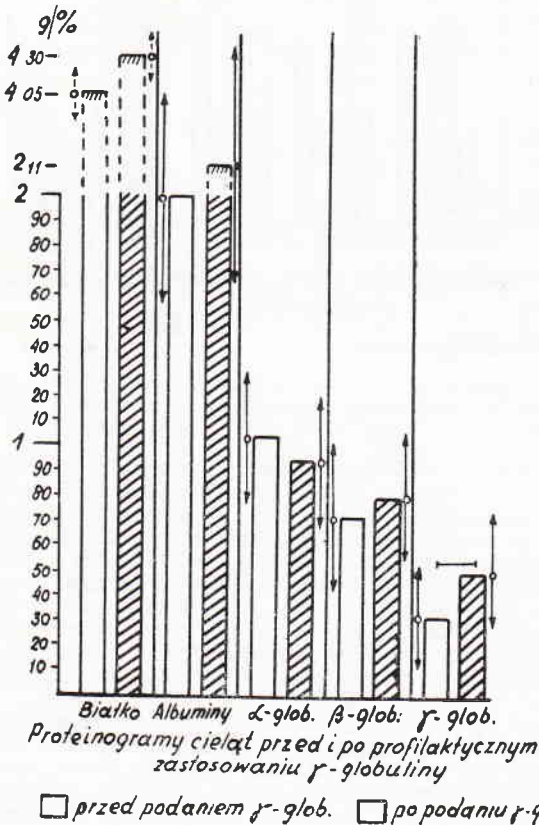
Miano od 1:320 u 23,2%

Miano 1:640 u 12,4% badanych cieląt.

Po zastosowaniu preparatu gammaglobuliny u cieląt tych miano kształtowało się następująco: u 74,2% cieląt miano wynosiło 1:320 do 1:1280, a tylko u 25,8% cieląt stwierdzono miano w zakresie 1:80, 1:160.

Wyniki uzyskane w teście precypitacji agarowej stanowią potwierdzenie wyników elektroforezy bibulowej odnoszących się do ilości frakcji gammaglobulinowej u cieląt przed i po zastosowaniu gammaglobuliny podawanej profilaktycznie.

Pełne zestawienie wyników proteinogramów surowicy cieląt zawiera tabela 2. W tabeli 2a przedsta-



Ryc. 2. Analiza proteinogramów surowicy cieląt przed i po profilaktycznym zastosowaniu preparatu gammaglobuliny. (Strzałkami oznaczono średnie odchylenia, kreską poziomą — różnice statystycznie znamienne).

Dodatkowo określony poziom gammaglobuliny w teście agarowym u cieląt przed profilaktycznym

Tabela 2a

	Ilość sztuk	Białko ogólne	Albuminy	α-glob.	β-glob.	γ-glob.
Cch	20	4,13 ± 0,66	2,27 ± 0,74	1,07 ± 0,24	0,65 ± 0,20	0,25 ± 0,15
Cl	17	4,95 ± 0,81	2,55 ± 0,46	1,05 ± 0,37	0,77 ± 0,19	0,53 ± 0,17
Ck	18	5,13 ± 0,48	2,57 ± 0,11	1,28 ± 0,17	0,79 ± 0,12	0,49 ± 0,17

Tabela 2b

	Ilość sztuk	Białko ogólne	Albuminy	α-glob.	β-glob.	γ-glob.
CI	43	4,05 ± 0,81	1,99 ± 0,43	1,03 ± 0,27	0,71 ± 0,29	0,31 ± 0,21
CII	68	4,30 ± 0,87	2,11 ± 0,48	0,93 ± 0,27	0,78 ± 0,24	0,49 ± 0,21
CK	18	5,13 ± 0,48	2,57 ± 0,11	1,28 ± 0,17	0,79 ± 0,12	0,49 ± 0,17

Tabela 3

	Ilość sztuk	Białko ogólne	Albuminy	α-glob.	β-glob.	γ-glob.
Cch	20	4,13 ± 0,66	2,27 ± 0,74	1,07 ± 0,24	0,65 ± 0,20	0,25 ± 0,15
CI	43	4,05 ± 0,81	1,99 ± 0,43	1,03 ± 0,27	0,71 ± 0,29	0,31 ± 0,21

Tab. 2. Wyniki analizy statystycznej proteinogramów Oznaczenia: C.ch — cielęta chore — przed leczeniem C.I — cielęta po leczeniu gammaglobulina C.k — cielęta grupy kontrolnej C.I — cielęta (grupy profilaktycznej) przed zastosowaniem gammaglobuliny C.II — cielęta (grupy profilaktycznej) po podaniu gammaglobuliny I — znamienność statystyczna

wione są wyniki proteinogramów u cieląt chorych przed leczeniem i po leczeniu gammaglobuliną oraz u cieląt z grupy kontrolnej, będących w tym samym wieku co cielęta chore. Cielęta kontrolne pochodziły z obór gdzie kolibakteria nie występowała. Badanie grupy kontrolnej prowadzono w tym samym sezonie żywieniowym co cieląt chorych.

Statystycznie znamienne różnice stwierdzono między grupami cieląt chorych i kontrolnych w ilości białka ogólnego i wszystkich frakcji globulinowych.

Tabela 2b przedstawia porównanie wyników grupy kontrolnej do wyników uzyskanych przed i po profilaktycznym zastosowaniu preparatu gammaglobuliny. Między grupą kontrolną i grupą objętą profilaktycznym stosowaniem gammaglobuliny, wystąpiły różnice statystycznie znamienne zarówno w białku ogólnym jak i we wszystkich frakcjach białkowych surowicy (z wyjątkiem frakcji betaglobulinowej).

Tabela 3 przedstawia wyniki proteinogramów cieląt chorych (przed leczeniem) i cieląt grupy „profilaktycznej” (przed podaniem preparatu). Analiza statystyczna nie wykazała żadnych różnic między tymi grupami.

### Omówienie wyników i dyskusja

Przedstawione badania przeprowadzone na grupie cieląt chorych z wyraźnymi objawami kolibakteriozy stwierdzonej badaniem klinicznym, jak i cieląt „predysponowanych” do zachorowania na te schorzenie (pochodzące z obór, gdzie nagminnie występował wysoki procent zachorowań) stwierdzą wyraźną statystycznie zmienną hypogammaglobulinę. Wyniki badań prowadzonych przy pomocy dwu różnych metod (elektroforezy bibułowej i testu agarowego) wskazują na wyraźny wzrost frakcji gammaglobuliny w surowicy cieląt po zastosowaniu tego preparatu.

Z wyżej przytoczonych doświadczeń wynika również wniosek, że zaistniałe z różnych przyczyn niedobory frakcji gammaglobulinowej u cieląt, można uzupełnić preparatem uzyskanym z surowicy bydła. Gammaglobulina podana zarówno dożylnie jak i domięśniowo jest dobrze przyswajana i ulega wkomponowaniu w surowicze białka endogenne. Dowodem na to jest znaczne podniesienie poziomu frakcji gammaglobulinowej stwierdzone u cieląt, zarówno leczonych jak i otrzymujących profilaktycznie ten preparat.

Rozpatrując efekty kliniczne stosowania gammaglobuliny w wypadku kolibakteriozy cieląt, należy podkreślić jej wyraźne działanie lecznicze. Gammaglobulina w opisanych doświadczeniach stosowana jako jedyny lek (bez antybiotyków i innych środków stosowanych w konwencjonalnym sposobie leczenia) dała pozytywne rezultaty w 18 na 20 przypadków.

Również stosowana profilaktycznie zmniejszyła znacznie procent zachorowań i upadków cieląt.

Na uwagę zasługuje fakt, że cielęta, których nie udało się utrzymać przy życiu zarówno z grupy „chorych” jak i „profilaktycznej” miały

wyjątkowo niski poziom gammaglobulin. Miano oznaczone w teście agarowym kształtowało się w zakresie 0 do 1:80. Należy przypuszczać, że zastosowana u nich dawka 20 ml gammaglobuliny była nie wystarczająca do uzupełnienia znacznego deficytu tej frakcji.

W przypadku leczniczego zastosowania gammaglobuliny ważny jest również czas i sposób podania preparatu. Podanie dożylnie zapewnia o wiele szybsze działanie gammaglobuliny niż podanie domięśniowo — przy tym ostatnim sposobie podania czas resorbcji trwa 48—72 godziny, co w wypadku zaawansowanego procesu chorobowego znacznie zmniejsza szanse uzyskania pozytywnych rezultatów leczenia.

Interesująco przedstawiają się wyniki analizy statystycznej proteinogramów zestawione w tab. 2. Z analizy tej wynika, że istnieją znaczne różnice ilościowe we frakcjach białkowych u cieląt chorych i „predysponowanych” do zachorowania a grupą kontrolną. Po zastosowaniu preparatu gammaglobuliny zarówno lecznicze jak i profilaktycznie wyniki są zbliżone do grupy kontrolnej.

Porównując proteinogramy cieląt chorych i cieląt zagrożonych zachorowaniem, objętych profilaktycznym stosowaniem gammaglobuliny, nie stwierdzono statystycznie znamienych różnic w obrębie frakcji białkowych. Fakt ten dowodzi istnienia hypogammaglobulinemii u cieląt — grupy „profilaktycznej”, co wiąże się z podatnością do zachorowania na kolibakteriozę.

Zastosowanie metody elektroforezy bibułowej jak i testu podwójnej dyfuzji w agarze daje możliwość wczesnego wykrywania istniejącej u cieląt hypogammaglobulinemii, umożliwia profilaktyczne zastosowanie preparatów gammaglobuliny i tym samym daje możliwość zapobiegania zachorowaniu tych cieląt na kolibakteriozę.

### Piśmiennictwo

1. Lubaj J. Nitra: Veterinarstvi 1962 6 XII str. 178—180.
2. McEwen A. D.: Vet. Rec. 1950 62 str. 83—93.
3. Fey H.: Path. Microbiol. Basel 1961 24 str. 970—76.
4. Fey H., Margadaut A., Nioelet J.: Schweiz. Arch. f. Tierhk. 1963 7 105 str. 361—70.
5. Fey H., Margadaut: Zbl. Vet. Med. 1962 IX str. 767—78.
6. Fey H., Hunyadi G.: Berl. Münch. Tierarztl. Wschr. 1962 75 str. 466—67.
7. Fey H., Nioelet J., Fellenberg R.: Zentbl. Vet. Med. 1964 11 B str. 584—602.
8. Gancarz B., Krzliczek A., Kwiatkowski T.: Medycyna Wet. 1964, 4, 235—36.
9. Cay C., McKay K. A., DA.: Vet. J. 1964 5 No. 12 314—25.
10. Koller R.: Besam Haustiere 1959 3 221—31.
11. Mazurczak J.: Medycyna Wet. 1965, 6, 325—329.
12. Messe A.: Arch. Exptl. Vet. Med. 1965 19 N1. str. 345—49.
13. Nehring K.: Ogólne żywienie zwierząt PWRiL 1959 str. 363.
14. Sitarska E.: Praca doktorska 1965 (nie publikowana).
15. Smith V. R., Erwin E. S.: J Dairy Sci 1959 42 str. 364—65.
16. Zuzek F., Schwarz-Zuzek J.: Monatshefte f. Bet. Med. 1963 10 str. 363—370.
17. Urban W. P.: Dysertacja na stopień doktora nauk wet. Leningrad 1966.

Adres autora: Ewa Sitarska, Warszawa, ul. Grochowska 272.