

BADANIA NAD ZASTOSOWANIEM PENICYLINY PROKAINOWEJ I ODPADKÓW POPENICYLINOWYCH*) W TUCZU TRZODY CHLEWNEJ

URSZULA GRZESZCZAK-ŚWIETLIKOWSKA

Katedra Żywienia Zwierząt SGGW

Kierownik Katedry: Prof. dr Fr. Abgarowicz

(Praca wykonana przy współpracy z Centralnym Laboratorium Przetwórstwa Odpadków Zwierzęcych i Roślinnych w Warszawie oraz Zakładów Farmaceutycznych w Tarchominie**)

Badania związane z szukaniem dróg poprawy wartości biologicznej pasz wskazują między innymi na antybiotyki i odpadki produkcji antybiotyków. Na podstawie bardzo licznych badań można sądzić o korzystnym wpływie dodatku antybiotyków na przyrosty, zużycie paszy, apetyt zwierząt i ogólne wskaźniki zdrowia (1, 2, 10, 11, 12, 7).

Z wielu znanych antybiotyków są najczęściej stosowane jako dodatki paszowe: penicylina, aureomycyna, terramycyna, bacytracyna. Efekt skarmiania poszczególnych antybiotyków nie jest jednakowy.

Braude i wsp. (1) stwierdza na podstawie analizy wyników 337 doświadczeń największą aktywność aureomycyny i terramycyny, następnie streptomycyny i penicyliny z końcowym jednakże zastrzeżeniem, że wyniki stosowania poszczególnych antybiotyków dla różnych zwierząt wahają się w szerokich granicach.

Większa aktywność penicyliny prokainowej w porównaniu z krystaliczną została stwierdzona zarówno przez Braude'go i wsp. (1) jak i przez Millera oraz Opilach'a (2).

Działanie nawet tych samych antybiotyków daje często różne wyniki, albo nawet brak korzystnego efektu w zależności od szeregu czynników:

*) Mączkę z pleśni penicylinowej oraz świeżą pleśń otrzymano z Zakładów Farmaceutycznych w Tarchominie.

***) Składamy specjalne podziękowanie Pani mgr Berezowskiej byłej pracownicy Zakładów Farmaceutycznych w Tarchominie oraz Pani lek. wet. R. Sierawskiej byłej pracownicy Centralnego Laboratorium „Bacutil” w Warszawie za przygotowanie mączki z pleśni, ułatwienie otrzymania świeżej pleśni, a także za duże zainteresowanie przebiegiem doświadczenia.

wiek zwierzęcia i okres tuczu, skład dawki pokarmowej, jakość poszczególnych pasz w dawce, sposób wychowu, stan zdrowotny zwierząt, ilość podanego antybiotyku itp. Za główne z nich uważa się: wiek zwierzęcia, skład dawki pokarmowej oraz stan zdrowia.

Wyniki badań wpływu antybiotyków w zależności od wieku są na ogół zgodne i wykazują jasno, że znacznie większe korzyści produkcyjne uzyskuje się ze skarmiania dodatku antybiotyku dla zwierząt młodych niż w późniejszym wieku (1, 3, 4, 5, 6). Na specjalną uwagę zasługuje doświadczenie *Catrona* i wsp. (6) na 1048 sztukach prosiąt.

To nie znaczy jednak, że korzystne działanie antybiotyków stwierdza się tylko u młodych zwierząt. *Amschler* i *Pammer* (7) doświadczalnie stwierdził wyższą przyrostów pod wpływem antybiotyków podanych w tuczu cięższych sztuk.

Dane zależności efektu dodatku antybiotyków od składu dawki pokarmowej są sporne. Większość badaczy uważa, że wynik zastosowania antybiotyku do dawki z pasz roślinnych lub tylko z niewielkim udziałem pasz zwierzęcych jest większy od wyniku uzyskanego przy dawce ze znaczną ilością pasz zwierzęcych (8, 1, 9). Są jednakże prace stwierdzające korzystne działanie antybiotyku i przy dawce ze znacznym udziałem pasz zwierzęcych (10, 1, 11, 12). Otrzymywane wyniki wydają się być uzależnione nie tylko od pochodzenia pasz (zwierzęce, roślinne) ale również od poszczególnych komponentów dawki.

Korzystne działanie antybiotyków przejawia się tylko przy pełnym pokryciu potrzeb zwierzęcia na paszę. *Hoefler* (13), *Wallace* (9) nie stwierdzili „oszczędzającego” paszę wpływu. Przy ograniczanych ilościach pasz antybiotyki nie wykazywały swojego korzystnego działania (9). Spornym również zagadnieniem jest wpływ antybiotyków na jakość produktów poubojowych. I tak *Vestal* (cyt. za *Millerem* — 2), *Perry* (14) wskazują na zwiększone otłuszczenie tusz, *Wilson* i wsp. (15), *Heidebrecht* (cyt. za *Brande* — 1) nie stwierdzili takiego wpływu.

Na specjalne omówienie zasługuje specyficzne działanie antybiotyków i różnych preparatów zawierających antybiotyki w żywieniu świń zapóźnionych w rozwoju — charłaków.

Zwiększenie przyrostów przy zastosowaniu do pełnowartościowej dawki pokarmowej dla charłaków dodatku aureomycyny wynosi — u *Carpenter'a* i wsp. (15) 100%, a u *Backer'a* i wsp. (16) nawet 300%. *Miller* (2) uzyskał również bardzo korzystne wyniki w tuczu charłaków stosując dodatek penicyliny prokainowej.

Badania nad wykorzystaniem odpadków produkcji antybiotyków oraz nieoczyszczonych antybiotyków prowadzone były na mniejszą skalę, chociaż zasługują, jak mi się wydaje, na dużo większe zainteresowanie niż stosowanie czystych antybiotyków w żywieniu zwierząt. Większość

prac na w/w temat przeprowadzono z nieoczyszczoną aureomycyną (17, 18, 19).

Otrzymane wyniki wskazują na bardzo wysoką wartość nieoczyszczonej aureomycyny nawet w zastępstwie za pasze zwierzęce — mączkę rybną (17), mleko (18). Edwards i wsp. (20) oraz Tomoyoshi Ito (21) wskazują na wysoką wartość pleśni popenicylinowej.

Sprawdzenie w naszych krajowych warunkach wpływu dodatku penicyliny prokainowej i grzybni penicyliny po ekstrakcji w niej antybiotyku w tuczu trzody chlewnej stało się podstawowym założeniem niniejszej pracy.

Największy nacisk postanowiono położyć na zbadanie możliwości zastąpienia mączki m-kostnej i rybiej oraz mączki mięsnej i mleka suszem i kiszonką z grzybni popenicylinowej w żywieniu trzody chlewnej.

ZAŁOŻENIA DOŚWIADCZEŃ

Zgodnie z podstawowym założeniem niniejszej pracy zmierzającym do sprawdzenia efektu żywieniowego dodatku krajowej penicyliny prokainowej oraz możliwości wykorzystania odpadków grzybni popenicylinowej w żywieniu tuczników trzody chlewnej postawiliśmy następujące zagadnienia do zbadania:

1. Jaki jest wpływ dodatku penicyliny prokainowej do dawki z białkiem zwierzęcym na przyrosty wagowe, apetyt, zużycie paszy wyrażane w j. owsianych i białka na 1 kg przyrostu.

2. Czy i w jakim stopniu suszona grzybnia popenicylinowa, jako odpadek dotychczas nie wykorzystany, może zastąpić mączkę mięsno-kostną i rybią w tuczu świń, a także mięsną i mleko w żywieniu świń zapóźnionych w rozwoju.

3. Jaki jest wpływ na zdrowie i produkcję świń kiszonych grzybni popenicylinowej w zastępstwie mączki mięsno-kostnej i rybiej oraz w porównaniu z suszoną grzybnią.

W celu uzyskania odpowiedzi na w/w pytania przeprowadzono dwa doświadczenia różniące się udziałem w dawce suszonej grzybni popenicylinowej i jakością materiału zwierzęcego.

METODYKA I OPIS DOŚWIADCZENIA I

Doświadczenie przeprowadzone było w latach 1953—54 w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym SGGW — Łąki Jaktorowskie. Doświadczeniem objęto 30 sztuk warchlaków w wieku średnio 115 dni o średniej wadze w grupie 30 kg. Zwierzęta podzielono wg zasady analogów na 5 grup po 6 sztuk.

Grupy różniły się między sobą udziałem w dawce pokarmowej mączki mięsno-kostnej i rybiej, suszonej i kiszanej grzybni popenicylinowej oraz penicyliny prokainowej w postaci dodatku.

Grupy	Charakterystyka żywienia
I	Mieszanka treściwa N 1 (15% udział mączki mięsno-kostnej i rybiej).
III	Mieszanka treściwa N 2 (10% udział mączki mięsno-kostnej i rybiej i 6% udział suszonej pleśni popenicylinowej).
IV	Mieszanka treściwa N 3 (10% udział mączki mięsno-kostnej i rybiej). 5% udział mączki mięsno-kostnej i rybiej mieszanki N 1 i 6% udział suszonej grzybni popenicylinowej w mieszance N 2 został zastąpiony przeliczając na s. masę suszonej grzybni popenicylinowej — kiszonką z grzybni popenicylinowej
V	Mieszanka treściwa N 1 + dodatek penicyliny prokainowej licząc 16,5 mg na 1 kg s. masy dawki pokarmowej.

Jakościowo mieszanka treściwa dla poszczególnych grup była jednaka przez cały okres tuczu, zmieniał się natomiast jej procent udziału w dawce pokarmowej — podobnie jak udział innych pasz w zależności od wagi zwierząt.

Skarmianymi paszami przez cały okres doświadczenia były:

1) mieszanki treściwe różne dla poszczególnych grup ze względu na zawartość mączek pochodzenia zwierzęcego i suszonej grzybni popenicylinowej ale o stałym składzie mieszanki zbożowej (10% jęczmienia, 40% żyta, 20% owsa) i z 2% drożdży pastewnych,

2) ziemniaki parowane skarmiane świńmi poszczególnych grup w jednakowych ilościach,

3) siano koniczyny z trawami.

Zwierzęta grupy IV otrzymywały kiszonkę z grzybni popenicylinowej z 10% dodatkiem ziemniaków.

Zwierzęta przez cały okres trwania doświadczenia były żywione indywidualnie w stołówkach. Penicylina prokainowa podawana była zwierzętom grupy V codziennie podczas rannego odpasu. Wyniki doświadczenia za cały okres tuczu podano w zbiorczej tabeli na str. 129.

DOŚWIADCZENIE II

W oparciu o uzyskane dane w doświadczeniu I założeniem doświadczenia II było ustalenie, czy można w żywieniu sztuk trzody chlewnej bardzo znacznie zapóźnionych w rozwoju, zastąpić całość mączki mięsnej i mleka w dawce — mączką z suszonej grzybni popenicylinowej.

Zestawienie wyników uzyskanych za cały okres trwania doświadczenia

Wyszczególnienie	Grupy			
	I	III	V	IV
Ilość sztuk w grupie	6	6	6	6
Płeć w/l	5/1	4/2	3/3	2/4
Wiek początkowy	115,1	116,3	116,6	114
Ilość dni tuczu	172	167	185	177
Ilość dni tuczu poprawiona do wagi końcowej grupy I	172	168	187,2	181
Waga początkowa	30,9	29,8	30,35	30,7
Waga końcowa	129,9	124,3	122,7	127,5
Przyrost ogólny 1 sztuki	99,0	94,3	92,35	96,8
Przyrost dzienny	575,0	566,0	500,0	547,0
Przyrost dzienny do grupy I	100	98,4	82,6	95,1
Pobrano paszy:				
Mieszanka treściwa	296,4	276,0	289,2	299,8
W mieszance treściwej:				
Mączki m-kostnej i rybiej	44,5	27,6	27,6	44,5
Suszu z grzybni popenicilinowej		16,6		
Kiszonka z grzybni		135,2		
Ziemniaki	609,6	539,4	595,9	621,3
Siano	48,4	42,0	45,9	49,3
Jednostek owsianych	481,67	465,6	516,9	485,8
w tym				
g białka strawnego	428071	383226	437191	440635
Zużycie j.ows./1 kg przyr.	4,87	4,92	5,59	5,02
g białka str./1 kg przyr.	432,61	405,4	473,2	455,4
% udział niewyjadków	3,9	8,6	15,8	5,5

Krótki zarys metodyki doświadczenia II

Doświadczenie przeprowadzone zostało w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym SGGW Łąki Jaktorowskie. Okres doświadczalny trwał od 15. III. 1955 r. do 5. VII. 1955 r.

Materiałem doświadczalnym były świny zapóźnione w rozwoju, co charakteryzuje fakt, że zwierzęta w wieku powyżej 5 miesięcy ważyły po około 30 kg sztuka. Do doświadczenia wzięto 15 sztuk świń. Zostały one przydzielone do trzech grup doświadczalnych, po 5 szt. do każdej. Wybór poszczególnych sztuk do grup warunkowany był pochodzeniem, stopniem pokrewieństwa sztuk w grupie do siebie, płcią, wiekiem, wagą, ogólnym wyglądem. Grupy ustalone w naszym doświadczeniu mniej więcej odpowiadały w/w warunkom. W każdej grupie była jed-

nakowa ilość loszek i knurów (po 3 loszki i 2 wieprzki), które były mniej więcej jednakowo zróżnicowane pochodzeniem, różnice średnich wag z poszczególnych grup nie przekraczały 1 kg, różnice średniego wieku z grup wahały się od 0—3 dni.

Żywienie wszystkich sztuk było indywidualne, w specjalnie przystosowanych do tego stołówkach. Umożliwiło to dokładne ewidencjonowanie pobranych przez poszczególne zwierzęta pasz.

Żywienie wszystkich zwierząt było normowane w zależności od wagi i przyrostów. Okresy żywieniowe wynosiły 20 dni. Co 20 dni zmieniana była ilościowo dawka dla wszystkich zwierząt trzech grup. Dawki pokarmowe w grupach charakteryzowały się jednakową ilością pasz i mniej więcej jednakową zawartością w nich białka i jednostek pokarmowych. Pasje podstawowe takie jak ziemniaki, siano oraz większość pasz wchodzących w skład mieszanki treściwej poszczególnych grup była identyczna.

Zmienną charakterystyczną dla grup bydła była jakościowa wartość mieszanki treściwej, której ilościowo wszystkie zwierzęta w poszczególnych okresach żywieniowych dostawały jednakowe ilości. I tak mieszanka grupy I, będąca mieszanką podstawową, składała się z pasz pochodzenia gospodarskiego: śrutu jęczmiennego w 40%, śrutu żytniego w 20%, śrutu owsianego w 30%, śrutu grochowego w 8% oraz drożdży pastewnych w 2%.

Mieszanka grupy II zawierała 85% I oraz 15% mączki mięsnej. Mieszanka grupy III składała się w 85% z mieszanki grupy I oraz w 15% z mączki suszonej grzybni popenicilinowej. Udział w mieszankach treściwych II i III mączek mięsnej i popenicilinowej uwarunkowany był zawartością białka w tych paszach. Zwierzęta grupy I dla wyrównania ilości białka do wartości w mieszankach II i III dostawały odpowiednie ilości mleka pełnego. Poza dawką pokarmową pasz, złożoną z mieszanki treściwej, ziemniaków, siana — zadawanych jak to było powiedziane w jednakowych ilościach dla zwierząt trzech grup, świnie doświadczalne dostawały dowolni wody do picia, która była również określana ilościowo.

Uzyskane wyniki z doświadczenia II zestawiono w zbiorczej tabeli 2.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Na tle uzyskanych wyników postaram się dać odpowiedź na postawione w załączeniach pytania.

Pierwszym zagadnieniem było zbadanie wpływu dodatku penicyliny prokainowej na przyrosty wagowe, apetyt, zużycie i wykorzystanie paszy. Uzyskane dane upoważniają, jak mi się wydaje do stwierdzenia, że dodatek penicyliny prokainowej, licząc 16,5 mg/1 kg suchej masy paszy do dawki grupy kontrolnej zawierającej 15% mączki mięsno-kostnej i rybiej w mieszance treściwej nie wpływa na podwyższenie wskaźników produk-

cyjnych i zdrowotnych. Uzyskane dane stwierdzające brak korzystnego wpływu dodatku penicyliny prokainowej do dawki pokarmowej z udziałem białka zwierzęcego mają potwierdzenie w niektórych danych z literatury (1, 8, 9), nie potwierdzając jednakże innych (2, 11).

Zbiorecze wyniki doświadczenia II

Wyszczególnienie	Grupy		
	I	II	III
Ilość sztuk w grupie	5	5	5
Płeć w/l	2/3	2/3	2/3
Wiek początkowy	157,6	155	156,2
Wiek końcowy	269,6	267	268,2
Ilość dni tuczu	112	112	112
Waga początkowa	31,3	31,3	30,4
Waga końcowa	106,0	102,4	104,4
Przyrost ogólny w kg	74,7	71,1	74,0
Przyrost dzienny w g	668	635	660
Zużycie mleka /1 szt.	169,7	-	-
Zużycie mączki mięsnej	-	29,2	-
Zużycie suszonej grzybni popenicilinowej			29,2
Zużycie jednostek owsianych	32619,4	33160,07	32965,1
" białka strawnego	359,5	331,66	324,88
" j.ows./1 kg przyrostu	4,74	4,66	4,39
" g b.str./1 kg przyrostu	442	460	445
% udział niewyjadków	0,89	0,15	0,9

Drugim zagadnieniem niniejszej pracy o charakterze typowo ekonomiczno-produkcyjnym było zbadanie ewentualnych możliwości zastąpienia suszoną grzybnią popenicilinową — będącą dotychczas odpadkiem niewykorzystanym — mączki mięsno-kostnej i rybiej, mięsnej i mleka. Uzyskane wyniki na zwierzętach grupy III w doświadczeniu I oraz w doświadczeniu II zarówno w przyrostach, zużyciu i wykorzystaniu paszy pozwalają na uznanie suszonej grzybni popenicilinowej za ceną paszę w żywieniu tuczników trzody chlewnej — a specjalnie sztuk zapóźnionych w rozwoju. Pokrywa się to stwierdzenie z wynikami Miller'a (2), Edwards'a (20) wskazując nie tylko na możliwości zastępowania mączki mięsno-kostnej i rybiej, mięsnej i mleka suszoną grzybnią popenicilinową — ale być może na wyższą jej wartość.

Stwierdzenie to jednak oparte na małej ilości sztuk wymaga dalszego jeszcze sprawdzenia. Przypuszczać można na podstawie danych z literatury (20, 21), naszych analiz składu chemicznego, a także analiz Zakładu Antybiotyków w Tarchominie przy Instytucie Farmaceutycznym

na zawartość witaminy B₁₂ i B₂, że wysoka wartość suszonej grzybni popenicylinowej uwarunkowana jest między innymi zawartością witaminy B₁₂, B₂ oraz dużą ilością nienasyconych kwasów tłuszczowych i substancji mineralnych.

Odpowiedź na trzecie pytanie związane z możliwością zastąpienia kiszonką z grzybni popenicylinowej mączki mięsno-kostnej i rybiej przedstawia trudności w interpretacji. Chociaż bowiem uzyskane różnice w wynikach pomiędzy grupą IV a pozostałymi w doświadczeniu I nie mają potwierdzenia jako istotne w analizie zmienności, to jednak uzyskanie przez grupę IV gorszych przyrostów o 17,4% w stosunku do grupy I, większe zużycie jednostek na 1 kg przyrostu o 14,7%, białka strawnego o 9,3%, gorsza żerność wyrażona 11,9% większym udziałem niewyjadków w stosunku do podanej paszy, często występujące rozwolnienia u zwierząt grupy IV sugerują, że kiszonka z grzybni popenicylinowej w stosowanych ilościach nie zastępuje w pełni mączki mięsno-kostnej i rybiej jak również suszonej grzybni popenicylinowej.

WNIOSKI

Z omówionych wyników doświadczenia nasuwają się następujące wnioski:

1. Penicylina prokainowa o mocy 1000 j.m./mg dodana w ilości 16,5 mg/dzień/szt. do dawki grupy kontrolnej zawierającej 15% udział mączki pochodzenia zwierzęcego nie wykazała wpływu na przyrosty, zużycie, jak i wykorzystanie paszy, apetyt.

2. 6% udział suszonej grzybni popenicylinowej w mieszance treściwej grupy III w doświadczeniu I w zastępstwie 5% mączki mięsno-kostnej i rybiej oraz 15% w doświadczeniu II w zastępstwie 15% mączki mięsnej grupy II i mleka w grupie I (w przeliczeniu na zawartość białka) wykazały korzystny wpływ na produkcję, wykorzystanie paszy.

3. Suszoną grzybnę popenicylinową należy uznać za cenną paszę w żywieniu tuczników, pozwalającą na zaoszczędzenie poważnych ilości pasz pochodzenia zwierzęcego.

4. Skarmianie kiszonki z grzybni popenicylinowej z 10% dodatkiem ziemniaków w ilości średnio około 0,8 kg/dzień/sztukę w zastępstwie za 5% mączki mięsno-kostnej i rybiej w mieszance treściwej, albo 6% suszonej grzybni popenicylinowej nie wykazało szkodliwego wpływu, dając jednak gorsze wyniki od uzyskanych przez grupę I i III.

5. Normowane, właściwie zorganizowane żywienie umożliwia wykorzystanie „charłaczego” materiału trzody chlewnej do tuczu.

6. Zastosowanie suszonej grzybni popenicylinowej wymaga dalszych badań zmierzających do ustalenia wpływu na zwierzęta innych grup produkcyjnych przy różnych zestawach paszowych.

LITERATURA

1. Braude R., Kon S. K., Parter W. G. — Nutrition Abstr. Rev., Aberdeen, 23, 3, 437, 1953.
2. Z. Miller — Antibiotiki w kormlenji sielskochoziajstwiennych ziwotnych. Izdatielstwo innostrannoj literatury Moskwa 1958.
3. Hennarex L. et Holvoet J. — 1952 wg Nutrition Abstracts 1953.
4. Lehrer W. P., Pharris E. R., Harvey W. R., Keith T. B. — Journal of Animal Sci. 1953, 2, 304.
5. Speer V. C., H. M. Maddock — P.L.W. Cuff and D. V. Catron — Antibiotics, Chemotherapy 1951, 1, 41.
6. Catron D. V., Bennison R. — J. Animal Sci 1953 a 51—61.
7. Amschler J. W., Pammer H. — Die Bodenkultur, 1953 a, 7, 4, 372.
8. Barber R. S., Brange R., Kon S. K. and Mitchell K. G. — Chem. and Indust. 1952, No 29713.
9. Wallace H. D., J. Mc Kigney, Pearson A. M. and T. J. Cunha — J. Animal Sci. 1953, 12, 2, 316.
10. Brown J. H. and H. G. Luther — Journal of Animal Sci. 1950, 9, 650.
11. Brüggemann H., Grünning A., Brockman L. A. — Landw. Wochenblatt für Westfalen und Lippe, 1954 e 11 A, 17, 13, 5.
12. Abgarowicz F., Kotarbińska M. — (w druku).
13. Hofer J. A., Luecke R. W. Thorp Fr., Johnston R. J. — Journal Animal Sci. 1952, 11, 455.
14. Perry T. W., Thrasher G. W., Beeson W. M. — Journal Animal. Sci. 1953, 12, 4, 824.
15. Carpenter J. W., Pearson A. M., Wallace H. D., Jack F. H., Miličević M. J. — Journal Animal Sci. 1953, 12, 4, 900.
16. Becker D. E., Lassiter J. W., Terrill S. W., Norton H. W. — Journal Animal. Sci. 1954, 13, 3, 611.
17. Kirsch W., Drews R. — Futter und Fütterung, 1953, 37.
18. Sperling L. — Mitt. d. DLG, 1954, 30.
19. Mader W. — Die Landwirtschaft 1954, 3, 4.
20. Edwards H. M., Dam R., Norris L. C. and Henser C. F. — Poultry Sci. 1953, 32, 551—554.
21. Tomoyoshi Ito — Jap. J. of Antibiotics 1949, Vol. 2 N 9, 625.