

JANUSZ FALKOWSKI, ANIELA FALKOWSKA

Wskaźniki biochemiczne krwi prosiąt otrzymujących różne mieszanki mlekozastępcze

Z Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej oraz
Z Instytutu Żywności i Gospodarki Paszowej AR-T w Olsztynie

Poziom mocznika w surowicy krwi świń wykazuje zmienność związaną z wartością biologiczną białka pasz, którymi są one żywione. Według Bergnera i wsp. (1) przy zastosowaniu mieszanek o zbliżonej wartości energetycznej i jednakowym poziomie białka, zawartość mocznika w surowicy krwi świń jest dobrym wskaźnikiem wartości biologicznej białka dawki pokarmowej. Krew do analiz można pobierać nie wcześniej niż po upływie 12 dni żywienia badaną paszą. Zaletą tej metody jest jej łatwe i stosunkowo tanie stosowanie.

Ilość białka całkowitego w surowicy krwi trzody chlewnej uzależniona jest głównie od wieku, rasy, stanu fizjologicznego i wartości pokarmowej podawanych pasz (2). Poziom białka w surowicy krwi prosiąt, które jeszcze nie piły siary jest niski i stanowi około 1/3 poziomu białka całkowitego surowicy krwi matek. W surowicy krwi prosiąt, pozostających przy lochach do 42 dnia, następuje wzrost zawartości białka całkowitego od 2,8—3,4 do 5,6—7,2 g% (4).

Kotik (5) wykazał, że przy niedoborze białka w paszy obniża się poziom białka całkowitego w surowicy krwi świń. Lecce i wsp. (7) uzyskali wzrost frakcji albumin w surowicy krwi świń otrzymujących dietę wysokobiałkową, natomiast przy żywieniu nieskobiałkowym autorzy ci obserwowali zwiększenie frakcji globulin. W badaniach prowadzonych na szczurach (13) stwierdzono, że przy obniżeniu ilości białka w dawce pokarmowej zmniejszyła się procentowa zawartość albumin, a zwiększeniu uległa frakcja β i γ globulin. Natomiast niedobór jakościowy białka powodował wzrost frakcji albumin oraz przesunięcia w procentowej zawartości poszczególnych frakcji globulin.

Materiał i metody

Celem niniejszej pracy była ocena wartości biologicznej białka mieszanek mlekozastępczych dla prosiąt wcześniej odłączonych. Mieszanki doświadczalne zawierały różne ilości mleka odłuszczonego w proszku oraz nowej, dotychczas nie stosowanej w żywieniu zwierząt paszy — preparatu bobikowo-serwatkowego. Preparat ten uzyskano metodą opracowaną przez Kozłowską i wsp. (6). Zawierał on 24,37% białka ogólnego, 0,50% tłuszczu, 0,65% włókna, 6,54% popiołu i 52,69% bezazotowych wyciągów.

Oceniono 5 mieszanek, których receptury i wartość pokarmową podano w tab. 1. Mieszanki I—III stosowano w żywieniu prosiąt odłączonych od loch w wieku 14 dni, a IV i V w żywieniu prosiąt odłączonych w 28 dniu. W tab. 2 podano dzienne dawki pokarmowe dla prosiąt.

W celu porównania wartości biologicznej białka mieszanek, pobierano od prosiąt doświadczalnych z żyły czołowej przedniej próbki krwi i określano w nich:

1. zawartość mocznika w surowicy krwi metodą ureazową z oznaczaniem reakcji Bertholetta (14),
2. zawartość białka całkowitego w surowicy krwi metodą biuretową (14),
3. poziom frakcji białkowych w surowicy krwi metodą elektroforezy bibułowej niskonapięciowej, stosując paski bibuły Whatman 1 o długości 40 cm i szerokości 3,5 cm.

Tab. 1. Skład procentowy i wartość pokarmowa mieszanek mlekozastępczych dla prosiąt

Komponenty (2)	Mieszanki				
	I	II	III	IV	V
Mleko odłuszczone w proszku	30,0	20,0	10,0	—	10,0
Preparat bobikowo-serwatkowy	13,0	28,0	43,0	13,0	—
Mączka rybna	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0
Drożdże pastewne	—	—	—	2,0	2,0
Sruta poekstrakcyjna sojowa	—	—	—	18,0	18,0
Sruta pszenna	20,0	20,0	20,0	30,0	30,0
Sruta jęczmienna	21,8	16,8	11,8	—	—
Sruta kukurydziana	—	—	—	22,8	25,8
Glukoza	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Koncentrat tłuszczowy „Celat”	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Dwufosfat	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Kreda pastewna	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Polfamix 3P	1,0	1,0	1,0	1,0	0,1
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Wartość pokarmowa w 1 kg:					
— jednostek owsianych	1,12	1,19	1,17	1,16	1,15
— białka ogólnego strawnego (g)	166	167	163	142	156
— lizyny (g)	14	13	12	11	12
— metioniny (g)	7	6	6	4	6
— wskaźnik aminokwasowy Osera	76	77	78	75	79

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej, na którą składały się obliczenia: średniej arytmetycznej (\bar{x}), odchylenia standardowego (s) i współczynnika zmienności (V). Stosując analizę wariancji jednoczyn-

Tab. 2. Dzielne dawki pokarmowe mieszanek mlekozastępczych dla prosiąt (kg/szt)

Grupa	Wiek w dniach										
	8—14	15—21	22—28	29—35	36—42	43—49	50—56	57—63	64—70	71—77	78—84
I II III	Mieszanki podawane do woli				0,30 (1/3 PP-grower + 2/3 mieszanki)	0,40 (2/3 PP-grower + 1/3 mieszanki)	0,50 PP-grower				
IV V	Mieszanki podawane do woli	0,10	0,20	0,30	0,50 (1/2 mieszanki + 1/2 PP-grower)	0,70 PP-grower	0,80 PP-grower	1,00 PP-grower	1,30 PP-grower		

nikową nieortogonalną obliczono istotność różnic na poziomie $P=0,05$ i $P=0,01$ między grupami doświadczalnymi.

Wyniki i omówienie

1. Zawartość mocznika

Uzyskane wyniki badanych właściwości krwi zestawiono w tab. 3. Najniższy poziom mocznika (16,36—16,53 mg%), podobnie jak w badaniach Mazarakiego i wsp. (11), stwierdzono u prosiąt ssących. Świadczy to, że białko mleka matki charakteryzuje się najwyższą wartością biologiczną. Surowica krwi prosiąt żywionych doświadczalnymi mieszankami mlekozastępczymi I—III zawierała odpowiednio: 23,20; 22,56 i 21,02 mg% mocznika. Różnice między grupami doświadczalnymi nie były statystycznie istotne. Otrzymane dane odpowiadają wynikom pracy Kellnera i wsp. (3). Autorzy ci zanotowali u prosiąt wcześniej odsadzonych, otrzymujących mieszankę o zawartości ok. 20% białka, poziom mocznika 22,4 mg%.

Uzyskane wyniki wskazują, że przy zastępowaniu mleka odtłuszczonego w proszku preparatem bobikowo-serwatkowym, wartość biologiczna białka mieszanek mlekozastępczych dla prosiąt odłączonych w wieku 14 dni poprawiała się. Świadczą o tym również wyniki przepro-

wadzonych analiz aminokwasów i obliczone wskaźniki aminokwasowe Osera (tab. 1).

Surowica krwi pobieranej w 45 dniu życia prosiąt z grupy IV i V charakteryzowała się zawartością mocznika 22,27 i 21,85 mg%. Różnica pomiędzy średnimi obu grup doświadczalnych nie była statystycznie istotna. Wartość biologiczna białka mieszanki zawierającej 10% mleka odtłuszczonego w proszku (V) lub 13% badanego preparatu bobikowo-serwatkowego — (IV) była zatem zbliżona.

Ostatnie pobranie krwi od prosiąt przeprowadzono w wieku 77 dni, a więc w okresie, kiedy wszystkie zwierzęta doświadczalne otrzymywały standardową mieszankę pełnoporcjową PP-grower, produkowaną przez krajowy przemysł paszowy. Zawartość mocznika w surowicy krwi w tym okresie wahała się w granicach od 22,95 mg% w grupie I do 24,16 mg% w grupie IV. Średnie arytmetyczne z wszystkich pięciu grup doświadczalnych nie różniły się statystycznie istotnie.

2. Zawartość białka całkowitego i frakcji białkowych

Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w zawartości białka i frakcji białkowych w surowicy krwi badanych prosiąt. Rodzaj i skład skarmianej mieszanki mlekozastępczej

Tab. 3. Zawartość mocznika i białka w surowicy krwi badanych prosiąt

Wiek (dni)	Grupa doświadczalna	Liczba prosiąt	Mocznik (mg %)		Białko całkowite (g %)		Frakcje białkowe (%)							
			\bar{x}	s	\bar{x}	s	Albuminy		Globuliny					
							\bar{x}	s	α		β		γ	
25	IV	14	16,53	3,86	6,33	0,88	47,78	4,98	22,31	2,09	15,73	2,84	14,21	3,59
	V	14	16,36	4,32	6,30	0,69	45,37	3,56	23,27	3,03	16,63	3,17	14,73	2,74
30	I	12	23,20	3,42	5,61	0,43	42,45	2,41	25,12	2,30	16,20	2,63	16,22	2,87
	II	11	22,56	6,68	6,08	1,35	42,57	4,09	22,86	3,39	16,45	2,90	18,42	3,77
	III	12	21,02	6,20	5,88	0,72	41,26	4,17	24,20	4,17	16,46	3,24	18,08	4,37
45	IV	16	22,27	4,87	5,98	0,57	45,55	3,04	22,41	4,98	15,27	2,22	16,76	4,00
	V	16	21,85	3,78	6,07	0,51	46,29	3,85	21,95	3,34	14,89	2,37	16,87	3,77
77	I	15	22,95	2,88	7,68	0,65	41,66	3,61	22,72	3,80	15,35	1,62	20,27	3,82
	II	15	23,82	4,49	7,75	0,97	40,01	7,42	23,79	2,91	15,33	2,14	20,87	5,34
	III	15	23,72	3,60	7,49	0,92	41,08	3,46	22,47	6,47	15,29	1,66	19,23	3,16
	IV	14	24,16	2,21	7,21	0,65	41,49	4,69	23,76	3,55	14,42	1,31	20,34	3,27
	V	15	23,25	3,87	7,16	0,67	39,74	4,39	25,66	3,54	14,44	2,03	20,16	3,20

nie wpłynął zatem istotnie na kształtowanie się badanych właściwości surowicy krwi. Otrzymane dane są zgodne z wynikami uzyskanymi w pracach innych autorów (8, 9, 10, 12).

Wnioski

1. Zastąpienie 10% mleka odtłuszczonego w proszku 13% preparatu bobikowo-serwatkowego w mieszance dla prosiąt odłączonych w 28 dniu oraz zastosowanie zwiększonego udziału badanego preparatu w mieszance dla prosiąt odłączonych w 14 dniu nie spowodowało istotnych zmian w zawartości mocznika, białka całkowitego i frakcji białkowych w surowicy krwi prosiąt doświadczalnych.

2. Preparat bobikowo-serwatkowy jest wartościowym komponentem do produkcji mieszanek mlekozastępczych dla prosiąt.

Piśmiennictwo

1. Bergner H., Múchnov H., Reischück M.: Arch. Tierernähr. 2, 133, 1971.
2. Bulocnikov L. J.: Selskochoz. Biol. 6, 870, 1975.
3. Kellner B., Kirchgessner M.: Arch. Tierernähr. 1, 3, 1973.
4. Klucznik P.: Dys. dokt. Białka surowicy krwi w okresie neonatalnym u prosiąt zdrowych i z konfliktem immunologicznym. WSR Wrocław, 1973.
5. Kotik T.: Zesz. probl. Post. Nauk roln. 54, 103, 1964.
6. Kozłowska H., Troszyńska A., Sokołowski T.: Patent Nr P-186796, 1977.
7. Lecce J. G., Matrone G.: J. Nurt. 2, 167, 1961.
8. Markiewicz Z., Kurska E., Kurski B.: Medycyna Wet. 26, 685, 1970.
9. Markiewicz K., Borzemski J., Depta A., Kuleta Z.: Medycyna Wet. 27, 155, 1971.
10. Markiewicz K., Kuleta Z., Borzemski J., Depta A.: Medycyna Wet. 28, 91, 1972.
11. Mazaraki J., Koćwin M., Groń D., Swora S.: Zesz. Nauk AR Szczecin 44, 9, 1974.
12. Miller E. R., Ullrey D. E., Ackerman I., Schmidt D. A., Hoefler J. A., Luecke R. W.: J. anim. Sci. 20, 31, 1961.
13. Strusińska D.: Dys. dokt. Wpływ różnego poziomu i jakości białka w diecie na przemianę miedzi. AR-T Olsztyn, 1977.

CORNER L. A., PEARSON C. W.: Reakcja krów na zakażenie prątkami atypowymi izolowanymi od bydła. (Response of cattle to inoculation with atypical mycobacteria of bovine origin). Aust. vet. J. 54, 379—382, 1978 (8).

Badania przeprowadzono na 10 szczepach prątków atypowych (*M. intracellulare*, *M. triviale*) wyosobnionych od krów ze zmian chorobowych. Każdym szczepem zakażono podskórnie jedną krowę, oraz jedną krowę zakażono do krezkowych węzłów chłonnych. Po 4 i 10 tygodniach po zakażeniu przeprowadzono tuberkulinizację z tuberkuliną PPD ptaków i ssaków oraz z tuberkuliną otrzymaną ze szczepów użytych do zakażenia. Jedynie po zakażeniu trzema szczepami prątków atypowych wystąpiła silna nadwrażliwość na PPD ssaków po 4 tygodniach po zakażeniu doświadczalnym. Natężenie reakcji tuberkulinowej na PPD ptaków było różne i u niektórych krów przewyższało natężenie reakcji na tuberkulinę ssaków. U wszystkich krów w ciągu tygodnia pojawiały się wyczuwalne dootykiem zmiany w miejscu zakażenia, Ziarniniaki podskórne wystąpiły jedynie po zakażeniu *M. intracellulare* serotyp 7, 9 i 12.

G.

WATSON D. L., LEE C. G.: Odporność na doświadczalne gronkowcowe zapalenie wymienia — porównanie szczepionek żywych i zabitych. (Immunity to experimental staphylococcal mastitis — comparison of live and killed vaccines). Aust. vet. J. 54, 374—378, 1978 (8).

Jedenaście ciężarnych owiec rasy merynos uodporniono domięśniowo zabita szczepionką opartą o *Staphylococcus aureus*, lub podskórnie żywą szczepionką. Kontrolę stanowiły trzy owce nieszczepione. Niezależ-

14. Tomaszewski L.: Mikrometody biochemiczne w laboratorium klinicznym. PZWL, Warszawa 1970.

Adres autora: dr Janusz Falkowski, 10-718 Olsztyn — Kortowo, bl. 45 B/20.

Фальковский Я., Фальковская А. — Биохимические показатели крови поросят, получающих различные смеси-молокозаменители.

Исследовали содержание карбамида, полного белка и белковых фракций в сыворотке крови поросят, кормленных смесями-молокозаменителями с различным уделом конскобобово-сывороточного препарата и обрата в порошке. Констатировали, что применение 13% исследуемого препарата вместо 10% молока в смеси для поросят, отнятых на 28 день, и применение увеличенного удела препарата в смеси для поросят, отнятых на 14 день, не повлияли существенным образом на результаты анализируемых свойств крови. Конскобобово-сывороточный препарат — не применяемый до сих пор в кормлении поросят корм — является ценным компонентом для производства смесей-молокозаменителей.

Falkowski J., Falkowska A. — Biochemical indices of young pigs blood fed with different milk substitutes.

The content of urea, total protein and protein fractions was determined in the blood of young pigs fed with milk substitutes with the addition of the preparation containing Field bean and whey, and skimmed milk-powder. It was found that the use of 13 per cent of the preparation under study instead of 10 per cent of milk in the mixture for piglets weaned at day 28, and the introduction of increased amount of the preparation into the mixture for weaned piglets at day 14 did not influence the blood characteristics significantly. The Field bean-whey preparation as new food for piglets is a valuable component for milk substitute mixtures.

nie od rodzaju użytej szczepionki nie obserwowano różnic w mianie swoistych przeciwciał w odczynie aglutynacji i odczynie stosowanym do wykrywania alfa hemolizyny gronkowcowej. Po tygodniu po porodzie owce zakażono dowymieniowo zjadliwym szczepem *S. aureus* w dawce 10^6 komórek/ml.

U wszystkich zakażonych sztuk rozwinęło się ostre zapalenie wymienia któremu towarzyszył spadek mleczności. Po tygodniu po zakażeniu produkcja mleka u owiec szczepionych żywą szczepionką była o 5% mniejsza w odniesieniu do wydajności mleka przed zakażeniem. Wykazywała natomiast ona tendencję spadkową u owiec szczepionych szczepionką zabita i u owiec z grupy kontrolnej.

G.

ORMEROD E., MC CANDLISH J. A. P., JARRETT O.: Choroby występujące u kotów po zakażeniu aerozolowym lub donosowym calciwirusami kotów. (Diseases produced by feline calicivirus when administered to cats by aerosol or intranasal instillation). Vet. Rec. 104, 65—69, 1979 (4).

Koty SPF zakażono dwoma szczepami calciwirusów kotów (ep, mp) poprzez ich eksponowanie na wirus w aerozolu lub przez bezpośrednie wklepienie zawiesiny wirusa do nosa. Zarówno typ ep jak i mp po zakażeniu w areozolu powodował wystąpienie gorączki, utratę łaknienia, osowienie, niekiedy zaburzenia oddechowemu i owrzodzenie jamy nosowej i jamy ustnej oraz rozległe zmiany zapalne w płucach. Po zakażeniu do jamy nosowej zmiany chorobowe ograniczały się do górnego odcinka dróg oddechowych. Znacznie cięższe objawy chorobowe występowały po zakażeniu typem mp wirusa. Wirus izolowano z jamy nosowej oraz z płuc wszystkich kotów zakażonych wirusem w aerozolu.

G.