

## BADANIA NAD ZASTOSOWANIEM W ŻYWIENIU ZWIERZĄT PREPARATÓW BIAŁKOWYCH OTRZYMYWANYCH Z MLEKA ODTŁUSZCZONEGO I MAŚLANKI

### CZEŚĆ II. STRAWNOŚĆ SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH I BILANS AZOTU U KURCZĄT I PROSIĄT OTRZYMUJĄCYCH MIESZANKI ZAWIERAJĄCE PREPARATY BIAŁKOWE

*Czesław Lewicki, Jerzy Wolszczak, Dariusz Minakowski*

Katedra Żywienia Zwierząt WSR w Olsztynie

Kierownik Katedry: doc. dr hab. Cz. Lewicki

Dla racjonalnego wykorzystania produktów ubocznych przemysłu mleczarskiego podjęto wspólnie z Katedrą Technologii Mleczarstwa WSR w Olsztynie (opracowanie technologii produkcji) badania nad zastosowaniem w żywieniu zwierząt następujących preparatów białkowych: preparat I — otrzymany z mleka odtłuszczonego i preparat II — z maślanki. Preparaty te wyprodukowano przez wytrącenie białka mleka odtłuszczonego lub maślanki technicznym  $\text{CaCl}_2$ .

Przeprowadzone wcześniejsze badania [2] wykazały, że preparaty te zawierają ok. 70% białka ogólnego ( $\text{N} \times 6,25$ ) i mogą stanowić cenną paszę białkową w żywieniu kurcząt.

Celem przedstawionej pracy było określenie strawności składników pokarmowych i bilansu azotu u kurcząt i prosiąt otrzymujących mieszanki, w skład których wchodził preparat białkowy I lub II.

Przeprowadzone badania obejmowały trzy doświadczenia. W pierwszym doświadczeniu przeprowadzonym na 12 dorosłych kogutach, pochodzących z krzyżówki Cornish  $\times$  White Rock, określono strawność białka surowego preparatów białkowych. Koguty były żywione przymusowo (klusowanie) jednakową ilością diety syntetycznej, w której jedynym źródłem azotu było białko preparatu I lub II względnie mleka odtłuszczonego w proszku.

Skład diety zawierającej preparaty był następujący: preparat I lub II — 25%, łój wołowy — 4%, skrobia ziemniaczana — 41%, mieszanka mikro „D” — 2%, rozdrobniona bibuła filtracyjna — 5% oraz laktoza — 23%. W diecie zawierającej mleko odtłuszczone w proszku (48%) nie było laktozy, natomiast pozostałe komponenty stosowano w tych samych ilościach. W okresie właściwym (8 dni) ilościowo zbierano odchody i analizowano na zawartość azotu w materiale świeżym. Rozdziału azotu kału od azotu moczu dokonano metodą Ekmana i wsp. [1].

Współczynnik strawności białka ogólnego preparatu I wynosił —

85,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; preparatu II — 87,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> i mleka odtłuszczonego w proszku — 84,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Jak wynika z tych danych białko badanych preparatów i mleka odtłuszczonego w proszku jest trawione prawie w jednakowym stopniu.

Stwierdzono także, że białko badanych preparatów nie obniża retencji azotu u kogutów w porównaniu do białka mleka odtłuszczonego w proszku.

W drugim doświadczeniu określono retencję azotu u rosnących kurcząt i strawność składników pokarmowych mieszanek DKA Finiszer, w których białko mleka odtłuszczonego w proszku zastąpiono białkiem preparatu I (grupa II) lub preparatu II (grupa III). Oprócz tego zamiast mleka odtłuszczonego w proszku i 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> mączki rybnej wprowadzono do mieszanki preparat I (grupa IV) lub preparat II (grupa V), zastępując białko tych pasz. Typową mieszankę DKA Finiszer [3] zastosowano dla kurcząt grupy I (kontrolnej). W grupie VI (niedoborowej) stosowano mieszankę, w której zamiast odpowiedniej ilości preparatu wprowadzono skrobię ziemniaczaną.

Doświadczenie przeprowadzono na 96 kurczętach (w wieku 10 tygodni), podzielonych na 6 grup żywieniowych. W każdej grupie były 4 podgrupy po 4 kurki i 4 kogutki z krzyżówki Sussex × New Hampshire i White American × Cornish.

Strawność składników pokarmowych określono metodą bilansową. Dane dotyczące współczynników strawności przedstawiono w tabeli 1. Na podstawie tych danych stwierdzono, że poza surowym włóknem, strawność pozostałych składników była bardzo zbliżona. Jedynie kurczęta grupy VI (deficytowej) gorzej trawiły białko surowe. Również poza grupą VI, nie stwierdzono wyraźnych różnic w strawności białka surowego i ciał bezazotowych wyciągowych w zależności od płci lub pochodzenia kurcząt (tab. 1).

Wyniki dotyczące bilansu azotu przedstawiono w tabeli 2. Na podstawie tych danych można stwierdzić, że retencja azotu u kurcząt otrzymujących mieszanki z preparatem I lub II (grupy II, III i IV) nie była niższa w porównaniu do stwierdzonej u kurcząt grupy kontrolnej.

Trzecie doświadczenie przeprowadzono na 9 prosiętach rasy wielkiej białej w wieku 8 tygodni, podzielonych losowo na trzy grupy. W badaniach zastosowano typową mieszankę „P” [3] — grupa I oraz mieszanki, w których 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> mleka odtłuszczonego w proszku i 6<sup>0</sup>/<sub>0</sub> mączki rybnej zastąpiono 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> śruty jęczmiennej oraz 11<sup>0</sup>/<sub>0</sub> preparatu I (grupa II) lub tą samą ilością preparatu II (grupa III). W ten sposób zastąpiono w mieszance „P” białko mleka odtłuszczonego w proszku i mączki rybnej białkiem preparatów.

Strawność składników pokarmowych określono metodą bilansową, stosując okres wstępny (8 dni) i właściwy (8 dni)<sup>1</sup>. Współczynniki straw-

<sup>1</sup> Tę część badań wykonał Tadeusz Pakulski.

Tabela 1

Współczynniki strawności składników pokarmowych określone na kurczątach żywionych mieszankami DKA Finisher z różnym udziałem preparatów białkowych

Coefficients of digestibility feed compound mash DKA Finisher with protein preparations

Grupa Group	Krzyżówka Cross	Składniki — Ingredients														
		białko surowe crude protein		tłuszcz surowy crude fat		włókno surowe crude fiber		ciała bezasotowe wyciągowe N free extract				substancja organiczna organic matter				
		śred- nio ave- rage	pleć sex	śred- nio ave- rage	pleć sex	śred- nio ave- rage	pleć sex	śred- nio ave- rage	pleć sex	śred- nio ave- rage	pleć sex	śred- nio ave- rage				
I	Sx × NH	81,8	83,3	82,5	82,5	71,9	77,2	17,0	18,7	17,8	75,1	74,2	74,7	75,3	74,6	74,9
	WA × C	82,1	81,5	81,8	70,7	78,9	74,8	3,5	4,3	3,9	74,0	79,4	76,7	73,6	77,6	75,6
	średnio average	81,9	82,4	82,2	76,6	75,4	76,0	10,2	11,5	10,9	74,6	76,8	75,7	74,5	76,1	75,3
II	Sx × NH	83,3	84,3	83,8	78,6	76,9	77,8	4,6	6,1	5,4	77,3	75,0	76,1	77,3	76,0	76,6
	WA × C	84,4	82,9	83,7	75,2	82,5	78,8	5,7	0,8	3,3	75,4	79,0	77,2	76,2	78,5	77,3
	średnio average	83,9	83,6	83,7	76,9	79,7	78,3	5,1	3,5	4,3	76,4	77,0	76,7	76,8	77,2	77,0
III	Sx × NH	83,3	80,5	81,9	79,7	82,6	81,2	1,6	4,5	3,1	75,1	78,8	77,0	75,8	77,7	76,8
	WA × C	83,7	83,2	83,4	72,3	74,9	73,6	4,1	2,3	3,2	72,9	75,2	74,1	74,1	75,6	74,8
	średnio average	83,5	81,8	82,7	76,0	78,7	77,4	2,9	3,4	3,2	74,0	77,0	75,5	74,9	76,7	75,8
IV	Sx × NH	83,7	81,7	82,6	77,9	82,2	80,1	4,5	2,1	3,3	74,2	77,0	75,6	75,2	76,8	76,0
	WA × C	82,3	82,0	82,2	73,1	73,4	73,2	4,7	2,0	3,3	73,5	74,5	74,0	74,2	74,8	74,5
	średnio average	82,9	81,8	82,4	75,5	77,8	76,7	4,6	2,1	3,3	74,4	75,7	74,8	74,7	75,8	75,2

cd. tabeli I

## Składniki — Ingredients

Grupa Group	Krzyżówka Gross	ciała														
		białko surowe crude protein			tłuszcz surowy crude fat			włókno surowe crude fiber			bezasotowe N free extract			substancja organiczna organic matter		
		śred- nio ave- rage	pleć sex	♀	śred- nio ave- rage	pleć sex	♀	śred- nio ave- rage	pleć sex	♀	śred- nio ave- rage	pleć sex	♀	śred- nio ave- rage	pleć sex	♀
V	Sx × NH	81,3	81,9	81,6	83,9	82,2	83,1	3,4	4,5	4,0	76,4	75,7	76,0	76,1	75,7	75,9
	WA × C	83,0	77,7	80,3	66,8	81,8	74,3	1,8	3,5	2,6	68,2	75,7	71,9	70,0	74,7	72,3
	średnio average	82,2	79,8	81,0	75,3	82,0	78,7	2,6	4,0	3,3	72,3	75,7	74,0	73,1	75,2	74,1
VI	Sx × NH	78,5	81,6	81,0	79,6	81,4	80,5	4,4	7,2	5,8	79,8	84,8	80,3	77,5	79,1	78,3
	WA × C	72,8	80,4	76,6	77,7	78,3	78,0	3,4	3,7	3,8	73,4	80,2	76,8	71,6	78,1	74,9
	średnio average	75,6	81,0	78,3	78,6	79,8	79,2	4,2	5,4	4,8	76,6	80,5	78,5	71,4	78,6	76,6

Tabela 2

Dobowy bilans azotu u kurcząt żywionych mieszankami DKA Finiszer z udziałem preparatów białkowych

Nitrogen balance of chickens feeding mash DKA Finiszer with protein preparations

Grupa Group	Krzyżówka Cross	Azot zatrzymany w organi- zmie w g			Stosunek azotu zatrzymanego do pobranego w %		
		Nitrogen retention in g			N retention of intake in %		
		płeć — sex		średnio average	płeć — sex		średnio average
		♀	♂		♀	♂	
I	Sx × NH	0,79	0,80	0,80	35,1	35,3	35,2
	WA × C	0,65	0,69	0,66	28,5	30,4	29,5
	średnio average	0,72	0,74	0,73	31,8	32,9	32,3
II	Sx × NH	0,97	0,75	0,86	39,7	30,6	35,1
	WA × C	0,74	0,88	0,81	30,3	36,1	33,2
	średnio average	0,86	0,82	0,84	35,0	33,3	34,2
III	Sx × NH	0,76	0,70	0,73	31,3	29,0	30,1
	WA × C	0,77	0,74	0,76	32,0	30,6	31,3
	średnio average	0,77	0,72	0,74	31,6	29,7	30,7
IV	Sx × NH	0,84	0,80	0,82	35,1	33,5	34,3
	WA × C	0,65	0,84	0,74	27,3	35,1	31,2
	średnio average	0,74	0,82	0,78	31,2	34,3	32,7
V	Sx × NH	0,51	0,68	0,59	22,1	29,2	25,6
	WA × C	0,80	0,77	0,79	34,5	33,4	33,9
	średnio average	0,65	0,72	0,69	28,3	31,3	29,8
VI	Sx × NH	0,75	0,71	0,73	41,3	38,6	39,9
	WA × C	0,51	0,80	0,65	28,0	43,6	35,8
	średnio average	0,63	0,75	0,69	34,6	41,1	37,9

ności składników pokarmowych mieszanek „P” przedstawiono w tabeli 3. Jak wynika z tych danych wprowadzenie do mieszanek preparatów białkowych nie obniżyło, w porównaniu do grupy kontrolnej, strawności białka surowego, ciał bezazotowych wyciągowych i substancji organicznej. Jedynie stwierdzono wyraźne obniżenie strawności tłuszczu surowego mieszanki „P” z udziałem preparatu II.

Wyniki dotyczące bilansu azotu, przedstawione w tabeli 4, wskazują na nieznacznie gorsze wykorzystanie azotu u prosiąt przy wprowadzeniu do mieszanki preparatu I, a szczególnie preparatu II. Stwierdzone obniżenie retencji azotu trudne jest jednak do wyjaśnienia, tym bardziej, że

Tabela 3

Współczynniki strawności składników pokarmowych mieszanek „P” z udziałem preparatów białkowych (w %)

Coefficients of digestibility feed compound mash „P” with protein preparations (%)

Grupa Group	Numer osobnika No. of wether	Ciała azotowe Crude protein	Tłuszcz surowy Crude fat	Włókno surowe Crude fiber	Ciała bezażotowe wyciągowe N free extract	Substancja organiczna Organic matter
I	1	76,5	62,7	34,7	87,6	80,9
	2	76,7	46,8	27,3	83,6	76,4
	3	77,1	63,2	40,2	87,6	80,6
	średnio average	76,6	57,5	34,1	86,3	79,3
II	4	78,7	59,1	34,8	85,9	79,6
	5	78,4	54,3	29,9	85,6	78,8
	6	77,5	43,4	25,7	86,7	78,7
	średnio average	78,2	52,3	30,1	86,1	79,1
III	7	75,5	38,2	27,8	89,3	80,1
	8	78,7	42,6	35,1	87,0	80,1
	9	75,9	44,5	29,5	88,3	79,8
	średnio average	76,7	41,8	30,6	88,2	80,0

Tabela 4

Dobowy bilans azotu u prosiąt żywionych mieszankami „P” z różnym udziałem preparatów białkowych (średnio dla 3 osobników w grupie)

Nitrogen balance of pigs feeding mash „P” with protein preparations (average for 3 pigs in group)

Grupa Group	Azot pobraný N intake (g)	Azot wydalony (g) Nitrogen excreted (g)		Azot zatrzymany N retention (g)	Stosunek azotu zatrzymanego do pobranego N retention of intake (%)
		w kale in faeces	w moczu in urine		
I	31,51	7,37	10,03	14,11	44,78
II	30,79	6,72	11,08	12,99	42,19
III	29,29	6,85	10,93	11,51	39,30



osobniki grupy II i III pobierały w ciągu doby mniej azotu. W wyniku przeprowadzonych badań można wysunąć następujące wnioski:

1. Strawność białka surowego preparatów białkowych nie jest niższa od strawności tego składnika w mleku odtłuszczonym w proszku.

2. Zastąpienie w mieszance DKA Finiszera białka mleka odtłuszczonego w proszku i 3% mączki rybnej preparatem I lub II nie wpływa ujemnie na strawność składników pokarmowych i retencję azotu u rosnących kurcząt.

3. Zastąpienie w mieszance „P” pasz pochodzenia zwierzęcego preparatem I lub II nie wpływa ujemnie poza tłuszczem surowym na strawność składników pokarmowych, a nieznacznie obniża retencję azotu u prosiąt.

#### LITERATURA

1. Ekman P., Emanuelson H., Fransson A., 1949. Annual. Royal. Agric. Coll. Sweden 16, 749.
2. Lewicki Cz., Wolszczak J., Minakowski D., Surazyński A., Poznański S., 1968. Wstępne badania nad zastosowaniem w mieszankach DKA Starter i DKA Finiszera koncentratów białkowych otrzymanych z produktów mleczarskich. Zesz. probl. Post. Nauk rol.
3. Zjednoczenie Przemysłu Paszowego „Bacutil”, Receptury Ramowe Mieszanek Paszowych, Warszawa 1969.

*Ч. Левицки, Е. Вольщак, Д. Минаковски*

#### ИССЛЕДОВАНИЯ НАД ПРИМЕНЕНИЕМ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ ПРОТЕИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОБРАТА И ПАХТЫ ЧАСТЬ 2. ПЕРЕВАРИМОСТЬ КОРМОВЫХ ВЕЩЕСТВ И БАЛАНС АЗОТА У ЦЫПЛЯТ И ПОРОСЯТ ПОЛУЧАЮЩИХ КОМБИКОРМ СОДЕРЖАЩИЙ ПРОТЕИНОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ

##### Резюме

Целью проведённых исследований было определение переваримости и баланса азота у цыплят и поросят получающих комбикорма в состав которых входил препарат 1 или 2.

В исследованиях применено взрослые петухи, растущие цыплята и поросята. В результате исследований установлено, что переваримость сырого протеина препарата 1 или 2 не различается от переваримости этого вещества из обрата в порошке.

Замена в комбикорме ДКА финишер 4% обрата в порошке и 3% рыбной муки препаратом 1 или 2 не влияет отрицательно на переваримость и задержание азота у цыплят. Применение в комбикорме „П” препарата 1 или 2 вместо 10% обрата в порошке и 6% рыбной муки не влияет отрицательно, за исключением сырого жира на переваримость у поросят.

Результаты исследований указывают на возможность замены в комбикормах ДКА финишер и „П” обрата в порошке и рыбной муки препаратом 1 или 2.

*Cz. Lewicki, J. Wolszczak, D. Minakowski*

STUDIES ON THE UTILIZATION OF PROTEIN PREPARATIONS OBTAINED  
FROM SKIM MILK AND BUTTER-MILK IN FEEDING OF ANIMALS

PART II. DIGESTIBILITY OF FEED COMPONENTS AND NITROGEN BALANCE IN  
CHICKEN AND PIGLETS FED ON MIXTURES CONTAINING PROTEIN PREPARATIONS

Summary

The aim of these investigations was the determination of the feed components digestibility and nitrogen balance in chicken and piglets fed on mixtures containing protein preparations I or II. These preparations were obtained from skim milk or butter-milk by precipitating protein with technical  $\text{CaCl}_2$ .

Adult cocks, growing chickens and piglets were used for these studies. It was found that there is no difference between the digestibility of crude protein in preparation I or II and that of the powdered skim milk component. The replacing in mixture DKA Finisher of powdered skim milk 40% and fish meal 3% by protein preparation I or II didn't affect the digestibility of feed components and nitrogen retention in chicken.

The utilization of preparation I or II in mixture "P" instead of powdered skim milk 10% and fish meal 6% didn't affect the digestibility of feed components except crude fat in piglets.

The results of our investigations show the possibility of replacing, in mixtures DKA Finisher and "P", powdered skim milk and fish meal by protein preparations I or II.

~~BIBLIOTEKA  
Zakładu Genetyki Roślin PAN  
Poznań  
ul. Strzeszyńska 2/4~~