

## POSZUKIWANIA BIAŁKA WZORCOWEGO DO DIET DLA KURCZĄT I DLA SZCZURÓW

*Barbara Pastuszevska, Teresa Żebrowska*

Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN w Jabłonie

Dyrektor: prof. dr J. Kielanowski

W badaniach nad wartością odżywczą białka duże znaczenie ma dobór odpowiedniego białka wzorcowego, którego wartość oznacza się równolegle z wartością białek testowanych. Postępowanie takie pozwala na porównywanie między sobą wartości białek oznaczanych w różnych seriach doświadczeń. Jako białka wzorcowe stosuje się przeważnie białka pochodzenia zwierzęcego mające wysoką wartość biologiczną; pożądane jest przy tym, aby były to białka możliwie czyste (jak np. kazeina lub albumina) bądź produkty białkowe jak najbardziej skoncentrowane.

Celem pracy, której fragment stanowi niniejsze doniesienie, było znalezienie białka wzorcowego, które dzięki odpowiednio wysokiej wartości biologicznej mogłoby być stosowane jako standard w serii testów nad wartością odżywczą mączek rybnych prowadzonych na szczurach i kurczętach. W doświadczeniach na kurczętach ras Cornish  $\times$  White Rock i White Rock  $\times$  White Rock oznaczano wartość odżywczą następujących białek i produktów wysokobiałkowych: kazeiny z żelatyną, mieszanych w stosunku 9 części kazeiny i 5 części żelatyny (DK), odtłuszczonego proszku jajecznego (DJ), albuminy jaja produkcji ZPJD w Nowej Soli (DA<sub>1</sub>), albuminy produkcji Zakładów Społem w Kielcach (DA<sub>2</sub>), handlowej mączki rybnej (DR) i mączki rybnej z odpadów przy filetowaniu dorsza i karmazyna (DR<sub>5</sub>) oraz toastowanej poekstrakcyjnej śrutu sojowej (DS). Na szczurach szczepu Wistar porównywano DK i DJ oraz DA<sub>1</sub> i DR<sub>5</sub>.

Skład diet dla szczurów i kurcząt był następujący: białko — 13% (dla kurcząt) i 10 bądź 13% (dla szczurów), cukier — 12%, celuloza — 4%, mieszanka mineralna — 5,3% (wg Smitha i Scotta, 6), mieszanka witaminowa — 2% (skład w tab. 1), olej sojowy w ilości uzupełniającej zawartość tłuszczu do 8% oraz skrobia pszenna uzupełniająca diety do 100%. Do diet dla kurcząt dodawano 2% pektyny w celu nadania półpłynnej paszy odpowiedniej konsystencji. Mieszankę witaminową W<sub>1</sub> stosowano w pierwszych doświadczeniach na kurczętach i w 1 doświadczeniu na

szczurach, w następnych testach zastosowano mieszankę  $W_2$ , gdyż kurczęta żywione dietą, zawierającą jako źródło białka albuminę i jako źródło witamin mieszankę  $W_1$  wykazały wyraźne objawy niedoboru biotyny.

Tabela 1

Skład mieszanki witaminowej  $W_1$  i  $W_2$  (na 1 kg diety)

Składniki	$W_1$	$W_2$ <sup>1</sup>
Tiamina	mg	3,30
Ryboflawina	mg	7,70
Pirydoksyna	mg	4,40
Pantotenian wapnia	mg	16,50
Niacyna	mg	55,00
Biotyna	mg	0,22
Kwas foliowy	g	0,83
Cholina	mg	1,32
B <sub>12</sub>	mg	0,02
Wit. K	IU	2,20
„ D <sub>3</sub>	IU	440
„ A	IU	4400
„ E + skrobia do 20 g	5	5

<sup>1</sup> Witaminy grupy B wg Summersa i Fishera (5).

Testy na kurczętach rozpoczynano ósmego dnia po wyleżeniu, przy ciężarze ciała około 56 g; kurczęta trzymano w grupach i żywiono indywidualnie półpłynną paszą podawaną zgłębnikiem do wola (Kielanowski i Keller, 2). Ilość paszy, podawanej trzy razy dziennie, wzrastała do 6 g suchej masy na sztukę dziennie na początku doświadczenia do około 25 g w końcowym jego okresie. Testy na szczurach przeprowadzano przez 21 dni od wieku 28 dni i ciężaru początkowego 65 g w klatkach przemianowych (Horszcharuk i Bock, 2), zwierzęta żywiono dawkami wzrastającymi od 9 do 18 g powietrznie suchej masy paszy.

Wartość odżywczą białka wyrażano jako przyrost ciężaru ciała w g uzyskany z 1 g białka, tj. jako współczynnik wydajności wzrostowej białka (PER, Osborne i Mendel, 4) oraz jako procent azotu odłożonego w tuszy w stosunku do azotu pobranego. Wskaźnik ten określony jako NPU różni się tym od wskaźnika wprowadzonego przez Bendera i Millera (1), że nie uwzględnia strat azotu u zwierząt żywionych dietą bezbiałkową. Ilość odłożonego azotu obliczano przez odjęcie zawartości początkowej, oszacowanej na podstawie składu chemicznego zwierząt zabitych na początku doświadczenia, od zawartości końcowej, oznaczonej w tuszkach zwierząt doświadczalnych.

Wyniki doświadczeń przedstawiono w tabeli 2 i 3. W testach na kurczętach najniższe wartości PER otrzymano dla handlowej mączki rybnej

Tabela 2

Wyniki oznaczeń wartości odżywczej badanych białek na kurczętach

Nr dośw.	Rasa	Dieta	Źródło białka	Ilość szt. w grupie	Długość dośw. dni	Przyrost c. ciała g	PER	NPU
1	C×WR	DK	Kazeina z żelatyną	9	10	58,1	2,93	—
		DS	Śruta sojowa	9	10	56,5	2,86	—
		DR	Handlowa mączka rybna	9	10	45,4	2,39	—
2	C×WR	DK	Kazeina z żelatyną	8	14	100,7	3,11	—
		DJ	Odtłuszczony proszek jajeczny	10	14	124,0	3,96	—
3	C×WR	DJ	Odtłuszczony proszek jajeczny	15	14	141,7	3,68	—
		DA <sub>1</sub>	Albumina z Nowej Soli	15	14	121,1	2,89	—
4	WR×WR	DR <sub>5</sub>	Mączka rybna z dorsza i karmazyna	14	14	115,9	3,53	52,4
		DA <sub>1</sub>	Albumina z Nowej Soli	14	14	86,7	2,75	46,2
5	WR×WR		Mączka rybna z dorsza i karmazyna	18	14	126,4	3,88	56,8
		DA <sub>1</sub>	Albumina z Nowej Soli	7	14	113,8	3,63	51,6
		DA <sub>2</sub>	Albumina z Kielc	11	14	115,2	3,76	54,7
		DJ	Odtłuszczony proszek jajeczny	8	14	117,0	3,72	54,5

Tabela 3

Wyniki oznaczeń wartości odżywczej badanych białek na szczurach

Nr dośw.	Dieta	Źródła białka	% białka og. w diecie	Ilość szt. w grupie	Przyrost c. ciała, g	PER	NPU
1	DK	Kazeina z żelatyną	13	7	56,5	1,79	36,6
	DJ	Odtłuszczony proszek jajeczny	13	6	90,4	3,06	66,1
2	DA <sub>1</sub>	Albumina z Nowej Soli	10	8	97,1	3,32	73,7
	DR <sub>5</sub>	Mączka rybna z dorsza i karmazyna	10	8	77,2	2,82	55,1

i mączki sojowej, w której wartość białka ograniczona była przypuszczalnie ilością aminokwasów siarkowych. Wartości uzyskiwane dla albuminy były niepowtarzalne, co dyskwalifikowało ją jako białko standardowe. Warunki białka wzorcowego w żywieniu kurcząt najlepiej spełniał odtłuszczony proszek jajeczny, przygotowanie go do doświadczeń związane jest jednak z pracochłonnym procesem ekstrakcji tłuszczu z handlowego proszku jajecznego.

W doświadczeniu 1 na szczurach kazeina z żelatyną przy poziomie białka 13% (jak w doświadczeniu na kurczętach) miała znacznie niższą wartość w porównaniu z wartością proszku jajecznego oznaczoną w teście na kurczętach (dośw. 2). W doświadczeniach na szczurach zadowalające wyniki dała albumina jaja.

#### LITERATURA

1. Bender A. E., Miller D. S.: Brit. J. Nutr., 9, 1955, s. 382.
2. Horszczaruk F., Bock H. D.: Ztschr. Versuchstier., 2, 1963, s. 126.
3. Kielanowski J., Keller J.: Arch. Tierern., 12, 1962, s. 261.
4. Osborne T. B., Mendel L. B.: J. Biol. Chem., 32, 1917, s. 369, wg Evaluation of Protein Quality, publ. 1100 NRC, Washington 1963.
5. Summers J. D., Fisher H.: J. Nutr., 75, 1961, s. 435.
6. Smith R. E., Scott H. M.: J. Nutr., 86, 1965, s. 37.

*B. Пастушевска, Т. Жебровска*

#### СТАНДАРТНЫЙ БЕЛОК В РАЦИОНАХ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ И КРЫС

##### Резюме

В опытах на цыплятах сравнивалась питательная ценность следующих источников белка: смеси казеина с желатином, соевого жмыха, рыночной рыбной муки, обезжиренного цельного сухого яйца, яичного альбумина из двух заводов, рыбной муки из трески и морского окуня. В опытах на крысах сравнивалось смесь казеина с желатином, обезжиренное сухое яйцо, яичный альбумин и рыбную муку из трески и морского окуня. На основании результатов опытов констатировано, что самым лучшим источником белка для цыплят был обезжиренный яичный порошок, а для крыс яичный альбумин.

*B. Pastuszewska, T. Żebrowska*

#### STANDARD PROTEIN IN THE DIETS FOR CHICKEN AND RATS

##### Summary

In experiments with chicken the following sources of protein were compared: mixture of casein and gelatine, soybean oil meal, commercial fish meal, defatted whole dried egg, albumin produced by two factories and fish meal from cod and Red fish. The nutritional value of casein and gelatine, defatted egg, egg albumen and fish meal from cod and Red fish was determined with rats. It was concluded that the most suitable source of protein was defatted whole egg for chicken and egg albumin for rats.