

SWOBODNY WYBÓR MIESZANEK PASZOWYCH JAKO METODA OKREŚLENIA
ZAPOTRZEBOWANIA KURCZĄT NA ENERGIĘ I BIAŁKO

Barbara Kamińska

Zakład Hodowli Drobiu, Instytut Zootechniki, Kraków

Istnieje szereg dowodów na to, że ilość paszy spożywanej przez kurczęta żywione ad libitum uzależniona jest w dużej mierze od zawartości energii w paszy. Farrell i wsp. /2/ stwierdzili, że ilość energii potrzebnej do wyprodukowania 1 kg masy ciała przez brojlery jest wielkością podlegającą nieznacznym tylko wahaniom. Flachowsky i Jeroch /3/ podawali różnym grupom kurcząt mieszanki o zawartości 23% białka ogólnego, różniące się poziomem energii metabolicznej od 2800-3550 kcal, w przedziałach po 250 kcal. Okazało się, że przy wzroście energii o 27% kurczęta obniżyły spożycie paszy w pierwszych 4 tygodniach życia o 10%, a w następnym czterech o 16%. Można przypuszczać, że w pierwszym okresie nie mogły ograniczyć bardziej spożycia, gdyż wpłynęłoby to na nadmierne obniżenie pobrania białka.

W Zakładzie Hodowli Drobiu IZ przeprowadzono doświadczenia /5, 6/, w których zastosowano metodę swobodnego wyboru pasz przez kurczęta w odmienny sposób niż dotychczas /1, 7/. Ptakom podawano do wyboru nie ziarno i mieszankę paszową względnie koncentrat białkowy, lecz pełnoporcjowe zbilansowane mieszanki paszowe, różniące się poziomem białka i energii. Taki sposób postępowania nie może mieć zastosowania jako metoda żywienia kurcząt, może jednak okazać się przydatny w pracach badawczych zmierzających do określenia zapotrzebowania kurcząt na energię i białko.

MATERIAŁ I METODYKA

W doświadczeniu I seksowane brojlery podzielono na 4 powtórzenia kogutków i 4 powtórzenia kurek, każde po 10 ptaków. Kurczęta miały od 2 do 8 tygodnia życia swobodny dostęp do 4 pełnoporcjowych mieszaneek paszowych o poziomie energii 3150 kcal/kg paszy,

Skład mieszanek paszowych - Composition of diets, %

Nr mieszanek No of mixed feed	Doświadczenie I Experiment I				Doświadczenie III Experiment III				
	1	2	3	4	15	16	17	18	19
Śruta kukurydziana - Corn, ground	42,1	47,7	53,0	59,0	63,7	56,3	47,6	58,0	44,9
Śruta pszenna - Wheat, ground	6	6	6	6	7	6	6	7	6,5
Śruta sojową - Soya bean meal	31,0	29	25,5	21	17	24	30	23	27
Mączka rybna - Fish meal	6,5	5	3,5	2,5	2,5	3,5	5	3,2	7
Mleko w proszku - Dried skimmed milk	4	2	2	2	2	2	2,5	3	2,5
Drożdże pastewne - Yeast	2	2	2	2	2	2	2	2	2,5
Susz z lucerny - Alfalfa meal	1	1	1	1	-	-	-	-	-
olej jadalny uniw.-Oil, food grade	5	4,5	4	3,5	2,5	3,5	4,5	1	7,5
Kreda pastewna - Calcium carbonate	1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,2	1,1	1,3	0,8
Fosforan paszowy - Phosphate	0,6 ^x	0,9 ^x	1,2 ^x	1,3	0,6	0,4	0,4	0,5	0,3
Polfamix DKA	0,5 ^x	0,5 ^x	0,5 ^x	0,5 ^x	1	1	1	1	1
NaCl	0,05	0,07	0,1	0,12	0,07	0,05	-	0,05	-

Białko ogólne wg obliczeń
Crude protein (from feed tables)wg analiz chemicznych
analytical resultsEnergie metab., kcal/kg
Energy metabolic, kcal/kg

Ca, %

P nieorganiczny, %

P, inorganic, %

Na, %

Białko ogólne wg obliczeń Crude protein (from feed tables)	23,8	21,9	20,1	18,1	19,0	22,0	25,0	22,0	25,0
wg analiz chemicznych analytical results	24,2	22,7	21,0	19,5	18,6	22,2	25,5	22,2	25,2
Energie metab., kcal/kg Energy metabolic, kcal/kg	3144	3146	3147	3158	3147	3164	3175	3010	3376
Ca, %	0,98	0,99	0,98	0,96	0,95	0,94	0,93	0,95	0,96
P nieorganiczny, % P, inorganic, %	0,50	0,49	0,50	0,48	0,40	0,41	0,43	0,42	0,49
Na, %	0,17	0,16	0,15	0,14	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13

Doświadczenie II - Experiment II

Nr mieszanki - No of mixed feed	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Śruta kukurydziana Corn, ground	37,5	45,6	54,5	63,0	41,5	50,1	42,5	48,0	57,6	49,8	
Śruta pszenna Wheat, ground	6	6	6	7	11	6	6,5	12	6	8	
Śruta sojowa - Soya bean meal	32	30	24	17	30	29	27	25	25	23	
Mączka rybna - Fish meal	8,5	6	4	2,5	3	6	8	2	3	5	
Mleko w proszku Dried skimmed milk	6	2,5	2	2	4	2,5	2	2	2,5	2	
Drożdże pastewne - Yeast	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	
Susz z lucerny - Alfalfa meal	-	-	-	-	4,5	-	-	5	-	-	
olej jadalny uniw. Oil, food grade	5,5	4,5	3,5	2,5	0,5	1	7,5	-	-	6,5	
Kreda pastewna Calcium carbonate	1,5	1,6	1,7	1,8	1,6	1,6	1,7	1,7	1,9	1,7	
Fosforan paszowy - Phosphate	0,8	0,8	1,2	1,2	0,9	0,8	0,6	1,2	0,9	0,9	
Polfamix DKA NaCl	1 -	1 -	1 0,06	1 0,1	1 -	1 -	1 -	1 0,05	1 0,06	1 0,05	
Białko ogólne wg obliczeń Crude protein from feed tables	25,0	22,1	19,1	16,0	22,1	22,0	21,9	19,0	19,4	19,0	
wg analiz chemicznych analysis	26,0	22,7	19,4	16,4	21,8	22,6	22,5	20,5	20,2	19,5	
Energia metab., kcal/kg Ca, % P nieorganiczny, % P inorganic, % Na, %	3100 1,3 0,6 0,17	3110 1,2 0,55 0,14	3108 1,2 0,5 0,13	3110 1,2 0,45 0,14	2730 1,2 0,5 0,14	2915 1,2 0,5 0,14	3300 1,3 0,55 0,14	2770 1,2 0,5 0,13	2900 1,2 0,45 0,13	20,2 19,5 0,5 0,13	19,0 19,5 0,5 0,13

różniących się zawartością białka ogólnego od 19,5 do 24,2%. Skład mieszanek podano w tabeli 1.

Celem doświadczenia było stwierdzenie czy kurczęta potrafią odróżnić zawartość białka w mieszankach oraz w jaki sposób będą się nim kierowały przy wyborze paszy.

W doświadczeniu II seksowane kurczęta brojlery podzielono na 6 grup, z których każda obejmowała 2 powtórzenia kogutków i 2 powtórzenia kurek po 12 sztuk w powtórzeniu. Sporządzono 10 mieszanek paszowych o poziomie białka od 16 do 26% i zawartości energii przemiennej od 2730 do 3300 kcal (tab. 1). Każda grupa kurcząt miała do dyspozycji 4 mieszanki w wariantach przedstawionych w tabeli 2.

Do doświadczenia III użyto kurcząt najbardziej odległych od siebie pod względem genetycznym, były to Leghorny i kurczęta z męskiej linii mięsnej. Każda grupa rasowa składała się z 4 powtórzeń kogutków i 4 powtórzeń kurek po 12 szt. w powtórzeniu. Kurczęta miały do wyboru 5 mieszanek od 3 tygodnia życia. Trzy mieszanki zawierały po 3150 kcal i miały 19, 22 lub 25% białka, czwarta miała 22% białka i 3000 kcal, a piąta - 25% białka i 3375 kcal; te dwie ostatnie miały taki sam stosunek energii do białka. Celem tego doświadczenia było stwierdzenie czy i w jaki sposób genotyp oddziałuje na preferencje pewnych mieszanek.

Każde doświadczenie zakończone było po 8 tygodniach analizą rzeźną. W doświadczeniu I wykonano ją na 4 kogutach i 4 kurach, w doświadczeniu II - na 5 kogutach i 5 kurach z każdej grupy, a w III - na 12 kurczętach z każdej płci i rasy.

WYNIKI I OMÓWIENIE

W tabeli 2 podano średnie tygodniowe spożycie paszy wyrażone dla każdej mieszanki w procentach całkowitego spożycia paszy przez daną grupę. Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy procentowym spożyciem paszy przez kurczęta obu płci, dlatego przedstawione wartości stanowią średnie dla kogutów i kur.

Doświadczenie I wykazało, że kurczęta potrafiły odróżnić poziom białka w mieszankach i najchętniej jadły mieszankę o najniższym poziomie białka i stopniu energetyczno-białkowym 162 (tab. 2). Z podanych mieszanek kurczęta zestawili sobie dietę, która zawierała za cały okres średnio 21,2% białka (tab. 3).

Tabela 2

Średnie tygodniowe spożycie mieszanek w procentach całkowitego spożycia paszy w danym tygodniu

Mean weekly intake of particular diet, in per cent of total intake of all offered diets

Dośw. Grupa Exper. Group	Nr miesz. No of mixed feed	Tygodnie - Weeks							Łącznie Together 2-8
		2	3	4	5	6	7	8	
Dośw. I Exper. I	4	33	28	31	30	32	43	49	38
	3	25	25	28	30	26	24	22	25
	2	20	21	22	20	20	16	18	19
	1	22	26	19	20	22	17	11	18
Dośw. II Exper. II	8	16	42	34	54	49	30	41	40
	7	26	29	25	20	30	52	43	35
1	6	26	16	20	9	9	8	11	12
	5	32	13	21	17	12	10	5	13
2	12	16	7	4	2	3	1	3	3
	13	19	13	7	5	5	5	4	6
	7	34	20	24	28	16	28	40	25
	14	31	60	65	65	76	66	53	66
3	9	15	10	4	2	2	2	2	3
	10	23	13	9	4	4	4	3	6
	6	28	23	16	11	7	12	22	16
	11	34	54	71	83	87	82	72	75
4	12	18	15	8	5	3	2	4	6
	13	35	36	25	20	25	16	28	24
	9	18	13	12	6	6	5	6	8
	10	29	36	55	69	66	77	62	62
5	7	32	34	26	13	13	22	22	21
	14	25	36	36	37	45	36	30	36
	6	19	12	11	8	6	8	6	8
	11	24	18	27	42	36	34	42	35
6	12	20	10	7	5	4	2	3	5
	13	21	11	9	5	6	6	5	7
	6	28	27	24	18	12	13	17	18
	11	31	52	60	72	78	79	75	70
Dośw. III kurczęta mięsne meat type chicks	15		29	24	32	31	32	29	30
	16		12	27	23	21	23	22	22
	17		13	11	9	12	15	16	13
	18		31	14	12	11	11	9	19
	19		15	24	24	25	19	24	23
Leghorny Leghorn	15		16	13	28	24	31	30	25
	16		26	23	13	11	10	11	14
	17		22	20	13	10	10	12	13
	18		18	19	12	8	7	8	10
	19		18	25	34	47	42	39	38

Tabela 3

Wyniki tuczu kurcząt z 3 doświadczeń
Results of chick fattening for three experiments

Grupa Group	Płeć Sex	Masa ciała Body mass g	Wybrana dieta Chosen diet			Wykorzystanie Utilization of		Tłuszcz w tuszcze Fat in carcass %
			białko protein %	energia energy kcal	C/P	białko protein g/kg	energii energy kcal/kg	
I	♂	1610	21,2	3150	149	482	7150	4,3
	♀	1480	21,3	3150	148	490	7190	4,7
II/1	♂	1770	19,3	3110	161	416	6650	4,6
	♀	1520	19,5	3120	160	440	7000	7,0
2	♂	1780	19,5	3210	165	409	6700	3,0
	♀	1570	19,6	3220	164	445	7170	5,3
3	♂	1750	22,4	3250	145	457	6720	3,0
	♀	1500	22,3	3210	144	512	7180	3,7
4	♂	1700	21,9	2850	130	502	6530	2,2
	♀	1480	21,8	2880	132	529	7000	3,6
5	♂	1850	20,7	3210	155	442	6820	4,2
	♀	1580	20,6	3250	158	453	7160	5,7
6	♂	1870	22,0	3200	145	454	6540	4,2
	♀	1530	22,1	3190	144	489	7000	4,3
III/1	♂	2240	22,2	3180	143	439	6530	4,6
	♀	1850	22,3	3170	142	456	6760	5,6
2	♂	730	23,0	3230	143	674	9400	1,8
	♀	620	22,6	3210	142	690	9740	1,6

Grupa 1 w doświadczeniu II stanowiła powtórzenie doświadczenia I, przy bardziej zróżnicowanych poziomach białka w mieszankach. Wyniki powtórzyły się i były jeszcze wyraźniejsze. Mieszanki o niższych poziomach białka wyjadane były tak chętnie, że spożycie ich wynosiło 75% całkowitego spożycia paszy w okresie od 2 do 8 tygodnia życia. Gdy ptaki miały do dyspozycji mieszanki o jednakowych poziomach białka (grupa 2 i 3), wówczas wybierały mieszanki o wyższych poziomach energii (3100 i 3300 kcal). Spożycie tych pasz wynosiło w obu grupach po 91% ogółu zjedzonej paszy w całym okresie. Mieszanka zawierająca 3100 kcal i 22% białka (4,5% oleju) była wyjadana w mniejszym stopniu niż pasza o takiej samej zawartości energii i 19% białka (3,5% oleju).

Gdy dano kurczętom do wyboru 2 poziomy białka i 2 poziomy energii (grupa 4 i 5), wówczas wybierały one wyższe poziomy energii. Wyniki grupy 4 wskazują, że istotny był również nawet 1% dodatek oleju do mieszanki w sytuacji, gdy pozostałe były bez tego dodatku. Spożycie mieszanki 10 w grupie 4 było 2,5 razy większe niż spożycie mieszanki 13, o tym samym poziomie energii a niższej zawartości białka. Wyniki grupy 5 potwierdziły raz jeszcze, że pasza o zawartości 3100 kcal i 19% białka (3,3% oleju) może być akceptowana, podczas gdy mieszanka o tej samej ilości energii i 22% białka (4,5% oleju) była zdecydowanie odrzucana.

W grupie 6 niższe poziomy białka korespondowały z niższymi poziomami energii, a wyższe z wyższymi. W obu parach mieszanek utrzymano ten sam stosunek energetyczno-białkowy. Kurczęta wybrały mieszankę o najwyższym poziomie energii i zjadły jej 70% w całym okresie tuczu. Kurczęta tej grupy potwierdziły ponownie, że poziom 3100 kcal jest niewystarczający dla 22% białka mieszanki tej zjadły tylko 18%.

W doświadczeniu III kurczęta mięśne jadły najchętniej mieszankę o najszerszym stosunku energetyczno-białkowym wynoszącym 166 kcal na 1% białka, na drugim miejscu stawiały mieszankę o takiej samej zawartości energii, lecz wyższym procencie białka oraz mieszankę o najwyższym poziomie energii i białka. Ta ostatnia była natomiast wyraźnie preferowana przez Leghorny, które zjadły jej 38%. Spośród mieszanek o zawartości 3150 kcal, Leghorny preferowały tylko mieszankę o zawartości 19% białka.

W tabeli 3 przedstawiono średnie masy ciała kurcząt, średnią zawartość białka i energii w dietach ułożonych przez same kurczęta oraz wykorzystanie białka i energii na przyrost 1 kg masy ciała, a ponadto zawartość tłuszczu w tuszce określoną przy pomocy analizy rzeźnej.

W doświadczeniu II najcięższe okazały się kurczęta z grupy 5, których dieta zawierała 20,7% białka i 3240 kcal.

Najlepsze wykorzystanie białka na przyrost masy ciała uzyskano w grupach 1 i 2, w których średnia zawartość białka w diecie wynosiła 19,5%, a poziom energii odpowiednio 3100 i 3200 kcal. Najgorzej wykorzystywane było białko przez kurczęta z grupy 4, których dieta zawierała 21,8-21,9% białka przy poziomie energii 2900 kcal i one też uzyskiwały istotnie gorsze masy ciała po 8 tygodniach.

Koguty układały sobie w ramach poszczególnych wariantów diety o takich samych poziomach białka i energii co kury (tabela 3). Nie wykazywały one tendencji do preferowania wyższych poziomów białka i większego stosunku energetyczno-białkowego, co stoi w sprzeczności z zaleceniami Jerocha i Flachowskiego /4/.

WNIOSKI

Przeprowadzone doświadczenia wykazują, że kurczęta potrafią ocenić poziom energii i białka w mieszankach paszowych. Gdy stworzy się im odpowiednie możliwości wyboru, potrafią zestawić sobie diety odpowiadające ich zapotrzebowaniu pod względem energii, białka i ich proporcji. Diety takie pozwalają na uzyskiwanie wysokich przyrostów przy racjonalnym wykorzystaniu białka. Uważa się, że można stosować swobodny wybór mieszanek paszowych przez kurczęta jako metodę określania zapotrzebowania ptaków na poziom energii i białka w diecie.

LITERATURA

1. Cowan P.J., Michie W.: Br. Poult. Sci. 19, 149-152, 1978.
2. Farrell D.J., Cumming R.B., Hardaker J.B.: Br. Poult. Sci. 14, 329-340, 1973.
3. Flachowsky G., Jeroch H.: Tierzucht 26, 8, 300-302, 1972.
4. Jeroch J., Flachowsky G.: Geflügelernährung, Jena, 1972.
5. Kamińska B.: Prace Bad. Zakł. Hod. Drobiu IZ, 8, 47-57, 1979.
6. Kamińska B.: 6th European Poult. Conference, Hamburg, Vol. III, 241-249, 1980.
7. Summers J.D., Leeson S.: Br. Poult. Sci. 19, 425-430, 1978.

B. Kamińska

FREE CHOICE OF MASHES AS A METHOD OF DEFINING CHICKEN REQUIREMENTS FOR ENERGY AND PROTEIN

S u m m a r y

In three consecutive experiments chicken reaction to the choice of mashes given from the second or third week to the eight week of life was examined.

In the first experiment sexed broilers had free access to four isocaloric mashes (3150 kcal = 13.2 MJ) with a total protein level of 19.5%, 21%, 23% and 24.5%. The test showed that the chicken were able to estimate protein content in mashes and they preferred the mash with the lowest protein level. The next experiment was carried out on six groups of sexed broilers. Each of the group had

a choice - in different variants - of four from ten mashcs, which differed in protein content from 16 to 25% and energy level from 2750-3300 kcal (11.5-13.8 MJ). In the third experiment the genotype effect (Leghorn and meat type chicken) on the free choice of five mashcs with protein level of 19%, 22% and 25% and energy level of 3000-3375 kcal (12.5-14.1 MJ) was examined.

It was stated that chicken were able to estimate protein and energy content in the mash as well as they could choose the right mashcs in this respect. The Leghorn chose mashcs with a higher protein and energy content than the meat type chicken.

It is considered that chicken requirements for energy and protein can be estimated better when they are given the possibility of free mash choice than in the case when each group is given a different mash. In the second case chicken themselves can regulate the amount of protein and energy only by taking various amounts of mashcs, which makes the results of the experiment not quite clear.

Б. Каминьска

СВОБОДНЫЙ ВЫБОР КОМБИКОРМОВ КАК МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ ЦЫПЛЯТ НА ЭНЕРГИЮ И БЕЛОК

В 3 последовательных экспериментах исследовано реакцию цыплят на подавание им к выбору полнопорционных смесей от 2 или 3 до 8 недели жизни.

В первом опыте бройлеры с определённым полом имели свободный доступ к 4 схожим по энергии смесям (ок. 3150 ккал = 13,2 МД) и уровнях общего белка 19,5; 21, 23 и 24,5%. Этот опыт доказал, что цыплята сумели оценить содержание белка в корме а также более охотно ели мешанку с более низким уровне белка. Второй опыт проведено на 6 группах бройлеров с определённым полом. Каждая группа имела к выбору в разных вариантах, 4 из 10 смесей, которые отличались содержанием белка от 16 до 25% и уровнем энергии от 2750 до 3300 ккал (11,5-13,8 МД). В 3 опыте исследовано реакцию генотипа (цыплята Леггорн и мужской мясной линии) на свободный выбор 5 смесей содержащих 19,22 или 25% белка и от 3000 до 3375 ккал (12,5-14,1 МД).

Доказано, что цыплята умеют оценить содержание белка и энергии в смесях а также, что они умеют совершать выбор корма. Леггорны выбирали корм с высшем содержанием белка и энергии чем мясные цыплята.

Считается, что лучше можно оценить потребности цыплят на энергию и белок тогда, когда даётся им возможность свободного выбора кормовых смесей, чем тогда, когда каждой группе цыплят подаётся другую мешанку. В этом случае цыплята могут регулировать себе получение белка и энергии толко сквозь смены количества полученного корма, что затемняет несколько результаты эксперимента.