

WPŁYW RÓŻNEJ ILOŚCI BIAŁKA W PASZY NA RETENCJĘ AZOTU I ENERGII U ROSNĄCYCH PRZEPIÓREK (*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*)

Joanna Sokół

Instytut Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej AR w Krakowie
Dyrektor: prof. dr hab. Stanisław Trela

WSTĘP

Badania nad wzrostem i rozwojem przepiórek ograniczają się przeważnie do stwierdzenia przyrostów wagi żywej oraz zmian anatomicznych, zachodzących z wiekiem [2, 3, 4, 8]. Zmiany w składzie chemicznym ciała przepiórek jak również wyzyskanie azotu i energii w okresie wzrostu nie były dotychczas przedmiotem badań. Także poglądy na zapotrzebowanie białka przez rosnące przepiórki wahają się od 20 do 28% w pierwszych trzech tygodniach i od 17 do 28% powyżej tego wieku [2, 7, 9, 10]. Pod względem jakości białka przepiórki wydają się bardziej wymagające od kurcząt, szczególnie w pierwszym okresie odchowu, tj. do 3 tygodni.

W tym doświadczeniu nad retencją azotu i energii u rosnących przepiórek stosowano mieszanki o zróżnicowanej koncentracji białka, przy różnym udziale białka zwierzęcego.

MATERIAŁ I METODYKA

Do doświadczenia wzięto 300 jednodniowych przepiórek kuropatwianych (*Coturnix coturnix japonica*), które podzielono na 5 grup żywieniowych. Ponadto w obrębie każdej grupy rozlosowano po 50 ptaków, z których co tydzień zabijano po 6 szt., przeznaczając je do oznaczenia składu chemicznego ciała. Przepiórki umieszczono w baterii ogrzewanej przez pierwsze 3 tygodnie.

Przez cały czas doświadczenia ptaki w poszczególnych grupach były żywione tą samą mieszanką wg układu podanego w tabeli 1.

Badania bilansu azotu i energii wykonano metodą ubojową [11]. Skład chemiczny pasz i ptaków wykonano metodą Wendeńską [6]. Na podsta-

Tabela 1

Skład mieszanek treściwych dla przepiórek
Composition of mixtures for Japanese quail

Komponenty Compounds	Grupy żywieniowe — Nutrition groups				
	A	B	C	D	E
Śruta kukurydziana Ground maize	200	200	200	200	200
Śruta pszenna Ground wheat	300	200	200	200	170
Śruta sojowa Soya bean meal	150	170	180	200	430
Mączka jęczmienna Ground barley	50	80	40	—	50
Płatki owsiane Oat flakes	30	50	50	50	50
Mączka rybna Fish meal	70	100	100	100	—
Mączka m-kostna Meat and bone meal	50	50	80	100	—
Mleko odfuszczone Skin milk dried	50	50	50	50	—
Drożdże pastewne Fodder yeast	40	40	40	40	40
Susz z lucerny Dehydrated gross meal	30	30	30	30	30
Premix mineralny Mineral supplement	30	30	30	30	30
Składniki chemiczne Chemical composition					
Białko ogólne (%) Crude protein (%)	22,39	24,23	26,04	28,34	27,50
Białko zwierzęce w % białka ogólnego Animal protein (in %) crude protein	30,64	34,83	39,36	40,44	—
Energia brutto kcal/kg Gross energy kcal/kg	4054,7	4060,0	4111,0	4084,9	3990,1
Aminokwasy (w %) Aminoacids (%)					
Metionina Methionine (% diet)	0,44	0,50	0,53	0,56	0,35
Lizyna Lisine (% diet)	1,42	1,61	1,74	1,86	1,50
Thuszcz surowy (%) Crude fat (in %)	4,55	4,79	4,48	4,07	3,33

c.d. tab. 1

Komponenty Compounds	Grupy żywieniowe — Nutrition groups				
	A	B	C	D	E
Włókno surowe (%) Crude fiber (in %)	3,35	3,07	2,49	2,39	3,54
Popiół surowy (%) Crude ash (in %)	5,66	5,93	6,21	6,39	5,43
Bazazotowe substancje wyciągowe (%) NFE	52,31	49,69	49,80	47,07	46,38

wie składu chemicznego pasz i ptaków określano bilans azotu i wartość energetyczną, przyjmując współczynniki przeliczeniowe podane przez Kielanowskiego [1] oraz Znanięcką i wsp. [11].

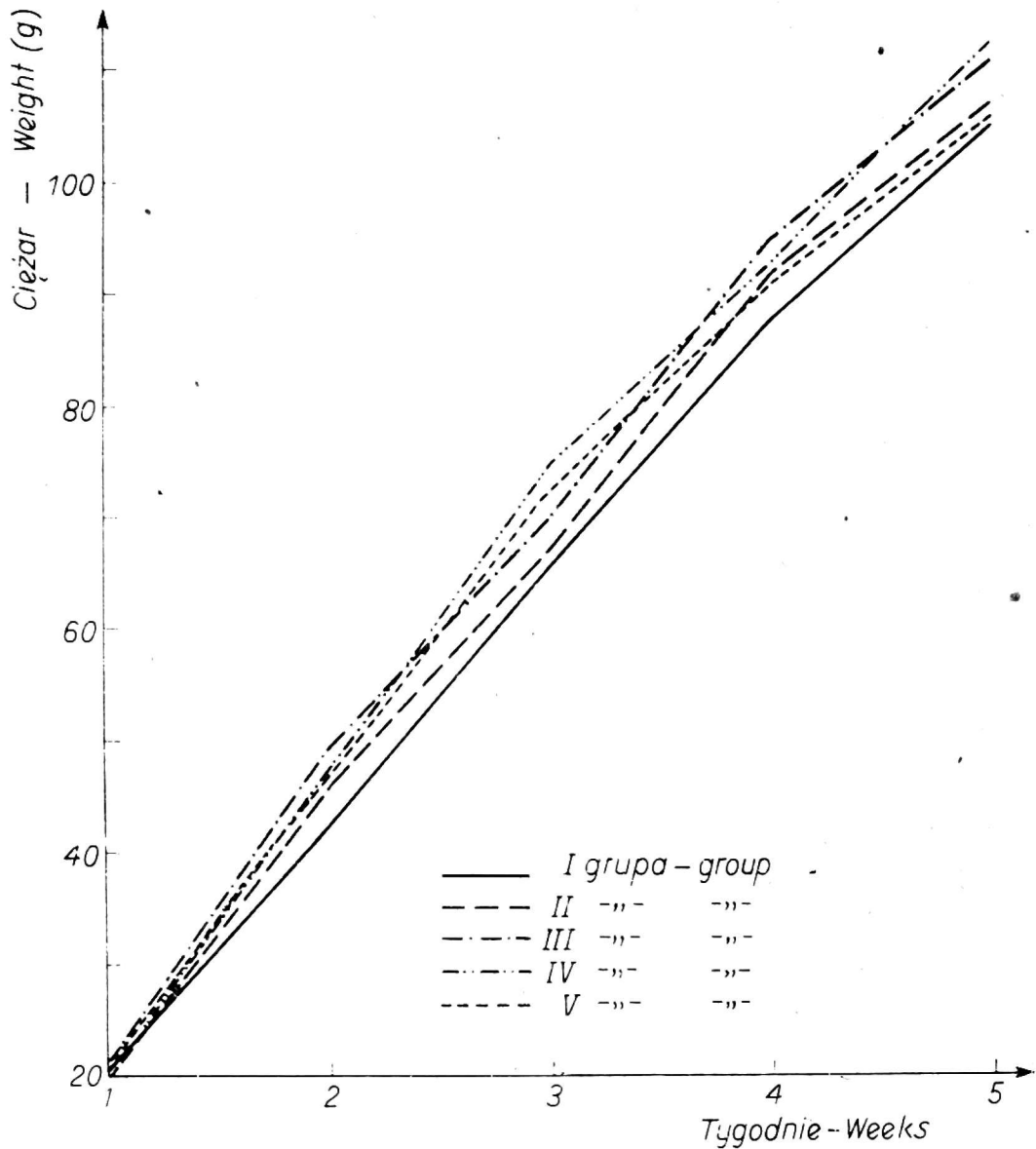
WYNIKI I DYSKUSJA

W czasie trwania doświadczenia stwierdzono 15% padnięć wśród ptaków grupy 1 oraz 8% w grupie 2. W grupie 3, 4 i 5 procent padnięć wynosił po około 5%.

Na wykresie 1 przedstawiono tempo wzrostu ciężaru ciała przepiórek. Najwyższy ciężar ciała po 5 tygodniach odchowu stwierdzono w grupie 3 i 4 (113,2-111,2 g). W pozostałych grupach (1, 2 i 5) średni ciężar ciała ptaków wynosił kolejno 105,8, 107,9 i 106,7 g. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w przyrostach pomiędzy samcami i samicami w okresie do 3 tygodni życia. Począwszy od 3 tygodni samice osiągały znacznie wyższe przyrosty ciężaru ciała w porównaniu z samcami, co zostało potwierdzone statystycznie ($P < 0,05$). Otrzymane wyniki pokrywają się z badaniami Quillaume i Vogta, podczas gdy Domańska i Wilson nie obserwowali wyraźnych różnic w tempie wzrostu samic i samców w okresie odchowu [2, 5, 8, 9]. Spożycie paszy w okresie odchowu (0-5 tygod.) wynosiło w przeliczeniu na 1 ptaka od około 258-263 g i nie wykazywało większych różnic.

Skład chemiczny ciała przepiórek zestawiono w tabeli 2. Zawartość składników chemicznych w ciele przepiórek zmieniała się z wiekiem; udział suchej masy znacznie się zwiększał, procent białka zaś — wolniej niż tłuszczu i popiołu. Zależność składu chemicznego ciała ptaków od rodzaju paszy przejawiała się w tendencji do większej zawartości suchej masy i białka, natomiast w zawartości tłuszczu i popiołu nie obserwowano różnic. Różnice te nie zostały jednak potwierdzone statystycznie.

W suchej masie jednodniowych ptaków znajdowało się około 19% tłuszczu; procent jego w pierwszym tygodniu życia zmniejszył się o 13-



Rys. 1. Tempo wzrostu przepiórek (samce i samice), 1973 r.

Fig. 1. Growth rate of *Japanese quail* (males, females), 1973

-14, po czym systematycznie wzrastał, osiągając u 5-tygodniowych przepiórek około 20-22⁰/₀.

Zawartość białka w suchej masie zmniejszała się w czasie wzrostu ptaków średnio z ok. 62 do 54⁰/₀. Zawartość popiołu nie uległa wyraźnym zmianom. Wartość kaloryczna ciała ptaków zwiększała się w zależności od stosowanej koncentracji białka w mieszankach.

Obliczone wyzyskanie azotu przedstawiono w tabeli 3. Przepiórki 3-tygodniowe odkładały w ciele około 42-38,8⁰/₀ azotu pobranego z paszy. Najlepiej wykorzystywały azot ptaki grupy 1. Wyzyskanie azotu w pozostałych grupach nie przekraczało 40⁰/₀. W drugim okresie odchowu (3-5 tyg.) ptaki odłożyły mniej azotu w ciele, a retencja obliczona w procentach wynosiła od około 18 do 20,9⁰/₀ w grupie 4 i 5 i od 25 do 27⁰/₀ w grupie 1, 3 i 2.

W tabeli 4 przedstawiono wyzyskanie energii brutto. U 3-tygodnio-

Tabela 2

Skład chemiczny przepiórek (w %)

Chemical composition of beards (in %)

Grupa Group	Wiek w tyg. Age (in weeks)	Sucha masa Dry matter	Białko ogólne Crude protein	Tłuszcz Ether ekstrakt	Popiół Ash
0	0	24,97	15,40	4,85	4,72
		100,00	61,67	19,42	18,90
1	1	25,11	16,77	3,54	4,54
		100,00	66,79	14,10	18,08
	2	27,19	17,03	5,06	4,85
		100,00	62,53	18,61	17,84
	3	28,14	18,35	4,74	4,76
			100,00	65,21	16,84
		28,90	18,62	5,00	4,94
			100,00	64,43	17,30
		31,34	18,68	6,28	6,01
			100,00	59,60	20,04
2	1	25,30	16,32	4,36	4,39
		100,00	64,50	17,23	17,35
	27,52	17,61	4,96	4,39	
		100,00	63,99	18,02	16,68
	28,70	18,36	6,06	3,99	
		100,00	63,97	21,11	13,90
	29,27	18,73	6,19	4,04	
		100,00	63,99	21,15	13,85
		31,50	18,76	6,20	6,21
		100,00	59,55	19,68	19,71
3	1	25,33	16,36	3,43	5,33
		100,00	64,59	13,54	21,04
	27,85	18,03	4,40	5,21	
		100,00	64,74	15,80	18,71
	28,20	18,86	4,92	4,29	
		100,00	66,88	17,45	14,86
	29,85	19,16	4,57	5,82	
		100,00	64,19	15,31	19,49
	32,30	19,19	6,88	5,91	
		100,00	59,41	21,30	18,30
4	1	25,55	16,51	3,52	5,26
		100,00	64,62	13,78	20,59
	27,97	18,18	3,94	5,62	
		100,00	64,99	14,09	20,09
	28,55	18,90	4,66	4,49	
		100,00	66,20	16,32	15,73
	30,35	19,62	5,36	5,07	
		100,00	64,64	17,66	16,70

c.d. tab. 2

Grupa Group	Wiek w tyg. Age (in weeks)	Sucha masa Dry matter	Białko ogólne Crude protein	Tłuszcz Ether ekstrakt	Popiół Ash
5	5	32,20	19,52	6,67	5,33
		100,00	60,62	20,71	16,55
	1	25,59	16,85	3,38	5,44
		100,00	65,85	13,21	21,26
	2	28,00	17,89	4,14	5,69
		100,00	83,89	14,78	20,32
	3	28,85	19,35	4,68	4,37
		100,00	67,07	16,22	15,14
	4	30,43	19,59	5,45	5,09
		100,00	64,38	17,91	16,73
5	32,30	19,40	7,12	5,51	
	100,00	60,25	22,04	17,06	

Tabela 3

Wykorzystanie azotu z pasz — Nitrogen utilization

Wyszczególnienie	Wiek (tyg.) Weeks	Grupa — Group				
		1	2	3	4	5
Pobranie N w paszy (g) Nitrogen intake (g)	3	4,29	4,78	5,07	5,62	5,47
Odłożenie N w ciele (g) N retained in body (g)		1,83	1,89	2,02	2,19	2,17
Wykorzystanie N (%) N utilization (%)		42,65	39,59	39,84	38,96	38,85
Indeks		100,00	92,68	93,41	91,35	93,43
Pobranie N w paszy (g) Nitrogen intake (g)	5	5,02	5,41	5,67	6,31	5,97
Odłożenie N w ciele (g) N retained in body (g)		1,30	1,33	1,38	1,32	1,11
Wyzyskanie N (%) N utilization (%)		25,54	27,35	23,98	20,92	18,59
Indeks		100,00	107,09	93,89	81,91	72,79

wych ptaków, było ono zbliżone w 2, 3, 4 i 5 grupie i nieznacznie niższe w grupie 1. Wyzyskanie energii w drugim okresie odchowu było niższe w 1 i 2 grupie, wynosiło około 12⁰%, podczas gdy ptaki grupy 3, 4 i 5 wyzyskiwały energię podaną w paszy w 13-14⁰%.

Tabela 4

Wykorzystanie energii brutto z pasz — Gross energy utilization

Wyszczególnienie	Wiek w tyg. Age in weeks	Grupa — Group				
		1	2	3	4	5
Pobranie energii brutto z pasz (kcal)		486,57	489,23	500,31	506,95	496,77
Gross energy intake (kcal)						
Odłożenie energii brutto w ciele (kcal)		87,06	98,11	97,05	103,00	101,80
Gross energy retention (kcal)	3					
Wykorzystanie energii brutto (%)		17,89	20,05	19,40	20,32	20,49
Energy utilization (%)						
Indeks		100,00	111,51	108,44	113,58	114,53
Indeks						
Pobranie energii brutto z pasz (kcal)		567,26	567,18	559,92	568,63	541,46
Gross energy intake (kca ⁸)						
Odłożenie energii brutto w ciele (kcal)		66,40	67,96	76,30	81,56	75,42
Gross energy retention (kcal)	5					
Wykorzystanie energii brutto (%)		11,70	11,98	13,63	14,34	13,93
Energy utilization (%)						
Indeks		100,00	102,39	116,49	122,56	119,06
Indeks						

WNIOSKI

1. Skład chemiczny ciała przepiórek zmienia się w okresie wzrostu: zwiększa się procent suchej masy, natomiast procent białka rośnie wolniej niż tłuszczu i popiołu. Wartość kaloryczna wzrasta z około 130 kcal/100 g do około 170-180 kcal/100 g ciała ptaka.

2. Najwyższe wskaźniki wykorzystania białka i energii stwierdzono u przepiórek żywionych mieszankami o dużej koncentracji białka (24-26% w okresie do 3 tygodni życia).

3. Ptaki w drugim okresie odchowu (4-5 tyg.) wykorzystywały białko pasz oraz energię w znacznie gorszym stopniu.

4. Na podstawie wyników przyrostów ciężaru ciała, retencji azotu i energii wydaje się, że wystarczający poziom białka dla przepiórek do 3 tygodni leży w granicy 24-26% białka w paszy, natomiast od 4 do 5 tygodni można obniżyć zawartość białka w paszach w granicach 18-22%.

5. W pierwszym okresie odchowu w mieszankach dla przepiórek należałoby stosować około 40% białka z pasz zwierzęcych, jednakże stosowanie mieszanek bez udziału białka zwierzęcego daje podobne efekty produkcyjne.

LITERATURA

1. Kielanowski J.: Energetyczne wartościowanie pasz. PWRiL, Warszawa 1973.
2. Kraszewska-Domańska B.: Przepiórki. PWRiL, Warszawa 1973.
3. Lepore P., Marks H.: Protein energy requirements of growth selected lines of Japanese quail. *Poult. Sci.* 47, 1968, s. 1688-1689.
4. Pigarewa H.: Hodowla przepiórek japońskich. *Pticevodstwo*, t. 18, nr 5 1968, s. 15-18.
5. Quillaume J.: Du besoin azote de la caille domestiques. *Amm. Zootechn.* t. 19, nr 1, 1970, s. 5-12.
6. Skulmowski J.: Metody badania pasz. PWRiL, Warszawa 1971.
7. Weber C., Reid B.: Protein requirement of *Coturnix quail* to 5 weeks of age, *Poult. Sci.* t. 46, 1966, s. 1196.
8. Wilson O. W.: Development a physiologishe studies with *Coturnix quail*. *Poult. Sci.* t. 40, 1961, s. 651.
9. Vogt H.: Weitere Versuche über den Eiweissbedarf der Wachtelkücken in zweiten abschnitt der Aufzucht. *Arch. Geflügelk.* t. 31, 1967, s. 211-222.
10. Vogt H.: Versuche über den Eiweissbedarf der Wachtelkücken in ersten Abschnitt der Aufzucht. *Arch. Geflügelk.* 33, 1969, s. 274.
11. Znaniecka G., Chomyszyn M., Frydrychewicz J.: Retencja azotu i energii u rosnących gęsi. *Rocz. Nauk rol.*, T. 94, z. 3, 1973, s. 196.

Ё. Сокул

ОТЛОЖЕНИЕ АЗОТА И ЭНЕРГИИ У РАСТУЩИХ ПЕРЕПЁЛОВ (COTURNIX COTURNIX JAPONICA)

Резюме

Химический состав тела перепелов в период роста изменяется: процент сухого вещества увеличивается, причем процент протеина повышается медленнее чем жира и зоны. Колорическая ценность тела перепелов увеличивается в ходе роста с ок. 130-180 Ккал/100 г. Отложение азота в теле составляет ок. 38-39%; валовая энергия используется в 18-10%.

У пятинедельной птицы использование азота и энергии брутто является в меньшей степени.

J. Sokół

THE EFFECT OF VARIOUS LEVELS OF DIETARY PROTEIN
ON THE NITROGEN AND ENERGY RETENTION OF GROWING
JAPANESE QUAIL

Summary

The chemical composition of *Japanese quail* changed during early growth: the percentage of dry matter increased and protein was slower than fat and ash. The calorific value of the coturnix body increased from 130 to 180 kcal/100 g in the first 3 weeks.

Nitrogen utilization amounted 38-39%. Gross energy deposition was 18-20%. The five weeks old quails use up nitrogen and gross energy in a smaller degree.