

## BADANIA NAD MOŻLIWOŚCIĄ OBNIŻENIA POZIOMU BIAŁKA W TUCZU KRÓLIKÓW PRZY ZASTOSOWANIU AMINOKWASÓW SYNTETYCZNYCH

*Janina Czajkowska, Jerzy Jędryka, Jadwiga Kawińska,  
Stanisław Niedźwiadek, Zbigniew Ryba*

Kutnowskie Zakłady Farmaceutyczne „Polfa”, Kutno  
Zakład Hodowli Drobego Inwentarza IZ, Balice koło Krakowa  
Zootechniczny Zakład Doświadczalny IZ, Chorzelów

W istniejącej sytuacji w gospodarce paszowej przy zarysowującym się deficycie białkowym wynika potrzeba zastosowania w pełnodawkowych mieszankach komponentów krajowych — tanich i łatwo dostępnych. Aby mieszanki te były pod względem białkowym pełnowartościowe, trzeba je uzupełnić aminokwasami egzogennymi. Celem podjętych badań było zatem określenie możliwości obniżenia poziomu białka w pełnoporcjowej mieszance granulowanej, przeznaczonej do tuczu młodych królików rzeźnych, przy zastosowaniu dodatku syntetycznych aminokwasów.

### MATERIAŁ I METODYKA

Badania przeprowadzono przy współudziale Kutnowskich Zakładów Farmaceutycznych „Polfa” w Kutnie. Pełnodawkową mieszankę granulowaną KZF „Polfa” przygotowały wg następującej receptury:

— susz z zielonek	35 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
— śruta jęczmienna	35 „
— otręby pszenne	20 „
— drożdże pastewne	4 „
— mleko odtłuszczone (w proszku)	3 „
— olej rzepakowy	2 „
— premiks F	1 „

Obniżenie poziomu białka wynosi zatem 6<sup>0</sup>/<sub>0</sub> w stosunku do stosowanej mieszanki w tuczu królików. Niedobór lizyny i metioniny uzupełniono do poziomu 0,7 i 0,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub> syntetycznymi aminokwasami.

Badania wykonano na 200 królikach rasy białej nowozelandzkiej z fermy ZZD w Chorzelowie. Króliki żywiono do woli wyłącznie mieszanką granulowaną wg następującego układu: grupa I — mieszanką z dodatkiem lizyny, grupa II — mieszanką z dodatkiem metioniny, grupa III — mieszanką z dodatkiem lizyny i metioniny, grupa IV — mieszanką z dodatkiem lizyny, metioniny oraz biostymulatora-bacytracyny (50 ppm), grupa V — kontrolna. Obserwacje obejmowały okres tuczu młodych królików, trwający od wieku 28 (termin odsadzenia od matek) do 90 dni. Tucz prowadzono w warunkach chowu klatkowego w pawilonie zamkniętym. Badaniami objęto: analizy chemiczne granulatu, wzrost i rozwój królików, zużycie paszy, śmiertelność oraz użytkowość rzeźną i mięsną.

### WYNIKI

Skład chemiczny (z uwzględnieniem aminokwasów) stosowanej pełnodawkowej mieszanki podano w tabeli 1. Poziom białka ogólnego mieścił się w granicach od 16,0 do 16,31%, tłuszczu od 2,68 do 2,84%, a włókna od 7,12 do 8,0 procent. Zawartość lizyny i metioniny uzupełniono do założonych poziomów. Masa ciała królików (tab. 2) w wieku 28 dni, tj. przy rozpoczęciu doświadczenia, wahała się w granicach 521-591 g, przy czym występujące różnice pomiędzy grupami były statystycznie nieistotne. Różnice pomiędzy płciami w obrębie grup były również statystycznie nieistotne. W całym okresie tuczu największa zmienność masy ciała występowała u królików grupy V. Najwyższą masę ciała w wieku 90 dni uzyskały króliki grupy II (2247 g), przy najwyższym wyrównaniu ( $V=13,7\%$ ). Różnica masy ciała królików między grupą II, IV i V okazała się statystycznie istotna. Przyrost masy ciała za okres tuczu wynosił w grupie I — 1627 g, II — 1667, III — 1623, IV — 1506 i w V — 1515 gramów. Istotnie statystyczne różnice w przyroście masy ciała wystąpiły pomiędzy grupą II a IV i V oraz II a IV.

Tabela 1

Analiza chemiczna mieszanek (w %)

Grupa	Sucha masa	Białko ogólne	Wyciąg eterowy	Włókno	Bezazotowe wyciągowe	Lizyna	Metionina
I	90,21	16,18	2,79	7,63	56,60	0,708	0,389
II	89,70	16,21	2,84	7,97	55,74	0,712	0,597
III	90,52	16,02	2,73	8,00	57,27	0,692	0,612
IV	89,90	16,31	2,68	7,91	56,64	0,551	0,581
V	91,10	16,00	2,80	7,12	58,17	0,547	0,418

Tabela 2

## Masa ciała królików w różnym wieku (w g)

Wiek dni	Płeć	Grupa*									
		I		II		III		IV		V	
		$\bar{x}$	v%	$\bar{x}$	v%	$\bar{x}$	v%	$\bar{x}$	v%	$\bar{x}$	v%
28	♂	583	16,8	564	12,8	587	17,4	534	11,7	527	25,7
	♀	590	17,6	592	14,0	595	16,8	508	12,8	525	19,0
	♂+♀	587	17,0	580	13,4	591	17,2	521	12,1	525	21,2
56	♂	1405	14,3	1366	12,8	1235	16,2	1183	12,4	1065	24,1
	♀	1312	15,1	1371	13,5	1263	17,3	1182	13,7	1127	20,7
	♂+♀	1356	14,4	1369	13,1	1248	16,9	1182	13,1	1092	23,1
90	♂	2210	14,0	2259	13,5	2184	17,6	2058	14,0	2033	23,0
	♀	2217	15,1	2237	14,1	2292	16,0	1994	15,1	2027	24,1
	♂+♀	2214	14,3	2247 <sup>ab</sup>	13,7	2214	17,1	2027 <sup>ab</sup>	14,4	2040 <sup>a</sup>	23,8

\* Wartości oznaczone tymi samymi literami różnią się istotnie ( $P \leq 0,05$ ).

Tabela 3

## Zużycie paszy na 1 kg przyrostu (w kg)

	Grupa*				
	I	II	III	IV	V
	$\bar{x}$	3,39 <sup>a</sup>	3,23 <sup>b</sup>	3,33 <sup>c</sup>	3,68
v%	10,8	11,7	11,2	11,4	12,7

\* Wartości oznaczone tymi samymi literami różnią się istotnie ( $P \leq 0,05$ ).

Tabela 4

## Wyniki analizy rzeźnej, dysekcji oraz jakości mięsa królików

Wyszczególnienie	Grupa				
	I	II	III	IV	V
Masa tuszki (w g)	1010	1023	980	974	983
Części jadalne (w %)	52,3	52,7	52,3	52,5	52,4
Masa tuszki po schłodzeniu (w g)	953	998	871	949	906
Udział mięsa w tuszce (w %)	81,1	82,3	81,2	81,3	82,0
Udział kości w tuszce (w %)	12,5	12,0	12,7	12,3	11,7
Udział tłuszczu w tuszce (w %)	4,7	4,7	4,8	4,7	5,2
pH mięsa	6,2	6,3	6,2	6,2	6,2
Barwa mięsa	49,4	47,8	53,4	63,3	45,7
Wodochłonność mięsa	9,8	11,2	10,9	10,4	9,2

Śmiertelność królików za okres tuczu wynosiła dla grupy: I — 8,4%, II — 5,1, III — 7,1, IV — 8,3 i V — 11,1 procent. Najniższe zużycie paszy (tab. 3) było w grupie II — 3,23 kg, nieco wyższe w grupie I i III,

najwyższe zaś w grupie V. Zmienność zużycia paszy była dla wszystkich grup podobna ( $V=10,8-12,7\%$ ). Zużycie paszy na 1 kg przyrostu w grupie I, II i III było statystycznie istotnie niższe w stosunku do grupy kontrolnej. Wyniki analizy rzeźnej i dysekcji tuszek zestawiono w tabeli 4. Wydajność części jadalnych dla wszystkich grup była jednako-  
wa — powyżej 52 procent. Udział mięsa w tuszce wynosił dla wszystkich grup powyżej 81%, przy bardzo niskim otłuszczeniu. Zarówno w składzie chemicznym jak i w jakości mięsa (tab. 4) między grupami nie stwierdzono istotnych różnic.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

W tuczu królików w Polsce stosowana jest pełnodawkowa mieszanka granulowana o poziomie białka około 22 procent. Poziom ten uznawany jest za wystarczający do osiągnięcia optymalnych wyników tuczu [3, 4, 6]. Obniżenie poziomu białka w opracowanych mieszankach wynosiło około 6 procent. Mieszanka zawierała głównie białko pochodzenia roślinnego, które uzupełniono dodatkiem aminokwasów egzogennych (lizyny i metioniny) do poziomu 0,7 i 0,6%, zgodnie z zapotrzebowaniem podanym przez Colina i Lebasa [2] oraz Adamsona i Fischera [1]. Uzyskane przyrosty masy ciała za okres tuczu oraz masa ciała w wieku 90 dni wskazują, że najkorzystniejsze wyniki osiągnęły króliki grupy II — żywione granulatem uzupełnionym dodatkiem metioniny. W ramach badanego materiału przyrosty wagowe królików grupy I były wyższe o 7,3%, grupy II o 9,9 i grupy III o 7% w stosunku do grupy kontrolnej. Króliki żywione granulatem z dodatkiem bacytracyny (grupa IV) uzyskały niższe o 0,7% przyrosty w stosunku do grupy kontrolnej. Wydaje się zatem, że zagadnienie dotyczące stosowania antybiotykowych biostymulatorów w żywieniu królików wymaga szerszych i oddzielnych badań.

Uzyskane wyniki, dotyczące przyrostu masy ciała oraz zużycia paszy na 1 kg przyrostu, wskazują na możliwość obniżenia w tuczu królików poziomu białka w mieszance z jednoczesnym jej uzupełnieniem aminokwasami. Najkorzystniejsze wyniki osiągnęły króliki żywione mieszanką z dodatkiem metioniny, dlatego też wydaje się, że w przypadku królików jest ona aminokwasem limitującym. U królików — jako zwierząt futerkowych — w wieku do 90 dni następuje równoległe ze wzrostem masy ciała intensywne rozwinięcie i wzrost okrywy włosowej. W tym też okresie występuje duże zapotrzebowanie na siarkę, która jest podstawowym składnikiem keratyny włosów [8].

Wyniki użytkowości rzeźnej oraz wartości mięsnej i jakości mięsa są na poziomie uzyskiwanych przy tuczu królików standardową mieszanką granulowaną [7].

## WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że obniżenie poziomu białka w mieszance pełnodawkowej do 16<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, przy równoczesnym bilansowaniu aminokwasami syntetycznymi (metioniną i lizyną) do poziomu 0,7 i 0,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub> pozwala na uzyskiwanie wysokich przyrostów wagowych. Średnia masa ciała królików po okresie tuczu do wieku 90 dni wynosiła 2247 g. Przyrost masy ciała za okres tuczu wahał się w granicach od 1627 do 1667 g. Zużycie paszy na 1 kg przyrostu wynosiło około 3,3 kg. Stwierdzono, że w przypadku królików aminokwasem limitującym jest metionina, która — jako aminokwas zawierający siarkę — jest podstawowym składnikiem keratyny włosów. Stwierdzono, że dodatek aminokwasów syntetycznych nie wpłynął na wyniki użytkowości rzeźnej i mięsnej królików. Średnia wydajność rzeźna wynosiła powyżej 52<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a udział mięsa w tuszce powyżej 81 procent. Otłuszczenie tuszek było niskie (4,7-5,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>). Wyniki badań jakości mięsa były na poziomie uzyskiwanych przy tuczu królików standardową mieszanką granulowaną.

## LITERATURA

1. Adamson J., Fisher H.: J.: Nurt. 103, 9, 1973, 1306-1311.
2. Colin M., Lebas F., Delaveau A.: Ann. Zoot. 24, 2, 1975, 315-321.
3. Kopański R.: Podstawy przemysłowej produkcji królików. PWRiL, Warszawa 1977.
4. Lebas F.: L'aviculteur 318, 1974, 9-10.
5. Lebas F.: L'aviculteur 336, 1975, 17-19.
6. Martina C.: Lucrar. Stunt. Inst. Cerc. Nutr. Anim. 6, 1976, 157-165.
7. Niedźwiadek S.: Ocena wartości rzeźnej i jej zastosowanie w selekcji królików. Kraków IZ wyd. własne, 1978.
8. Woźniakiewicz W.: Technologia futrzarstwa. PWRiL Warszawa, 1963.

*Я. Чайковска, Е. Ендрька, Я. Кавиньска,  
С. Недзвядек, З. Рыба*

**ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ БЕЛКА  
В КОРМЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОМ ДЛЯ ОТКОРМА КРОЛИКОВ  
ПУТЕМ ПРИБАВКИ СИНТЕТИЧЕСКИХ АМИНОКИСЛОТ**

**Резюме**

Целью соответствующих опытов было определение возможности снижения уровня белка в корме путем прибавок синтетического Л-лизина и ДЛ-метионина в полноценной гранулированной смеси, предназначенной для откорма



молодых кроликов. Опыты проводились в опытной станции Хожелюв на 200 белых новозеландских кроликах в возрасте 28—90 дней. Кормлению применяли гранулированную смесь с 16%-ным содержанием белка, дополненным L-лизинном до уровня 0,7%, и DL-метионином — до 0,6%. Прибавляли также биостимулятор — базитрацин, в количестве 50 ppm. Наилучшие результаты откорма показывали кролики, кормленные смесью с прибавкой DL-метионина, достигая веса тела на 90-ый день жизни 2247 г и 1667 г привеса тела за период откорма. Различия в весе тела на 90-ый день жизни и привес тела за период откорма этой группа статистически существенны по отношению к контрольной группе.

Использование корма на 1 кг привеса для кроликов, кормленных гранулятом с прибавкой DL-метионина, составляло 3,23 кг. Коэффициенты переваримости кормовых компонентов были самыми высокими для кроликов этой группы кормления. Прибавка синтетических аминокислот не оказывала влияния на результаты убойной продуктивности и качество мяса. Продуктивность съедобных частей мяса кроликов всех групп была сходной, составляя свыше 52%. В химическом составе и признаках мяса кроликов не установлены существенные различия между группами кормления. Полученные результаты подтвердили возможность снижения уровня белка до 16% в смеси при одновременной прибавке к ней синтетических аминокислот.

В откорме кроликов лимитирующей аминокислотой является метионин.

*J. Czajkowska, J. Jędryka, J. Kawińska,  
S. Niedźwiadek, Z. Ryba*

#### INVESTIGATIONS ON THE POSSIBILITY OF LOWERING THE PROTEIN CONTENT IN FEED OF FATTENED RABBITS BY APPLICATION OF SYNTHETIC AMINO ACIDS

##### Summary

The aim of the respective experiments was to determine the possibility of lowering the protein level in feed by means of addition of synthetic L-lysine and DL-methionine in the full-value granulated mixture used in feeding young fattened rabbits. The experiments were carried out at the Experiment Station Chorzełów on 200 white Newzealand rabbits at the age of 28-90 days. In feeding granulated mixture with the 16%-tual content of protein supplemented by L-lysine to the level of 0.7% and DL-methionine to 0,6% was applied. Also the biostimulator-Bacitracin, was added in the amount of 50 ppm. The best fattening results showed rabbits fed the mixture with the DL-methionine addition, which reached the body weight of 2247 g on the 90th day of life and 1667 g of the weight gain in the fattening period. Differences in the body weight on the 90th day of life and in the weight gain for the fattening period of this group were statistically significant in relation to the control group.

The feed utilization per 1 kg of the body weight gain in rabbits fed the granulate with the DL-methionine addition was 3.23 kg. The digestibility coefficients of particular feed components were the highest in rabbits of this feeding group.

The addition of synthetic amino acids was ineffective in relation to the dressing percentage and the meat quality. The productivity of edible parts of meat was similar in all groups and amounted to 52% or more. In the chemical composition and meat features no significant differences between feeding groups were found. The results obtained proved the possibility of lowering the protein level to 10% in the mixture at its simultaneous supplementation by synthetic amino acids.

In rearing rabbits the limiting amino acid is methionine.