

WPŁYW RÓŻNEJ ILOŚCI WITAMINY A W MIESZANCE PRZEMYSŁOWEJ NA NIEKTÓRE WSKAŹNIKI PRZEMIANY AZOTOWEJ U BROJLERÓW

Maria Krełowska-Kulas

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

Kurczęta typu brojler dla intensywnego wzrostu obok odpowiedniej ilości białka wymagają również niezbędnych ilości witamin. Szczególnie ważną dla nich jest witamina A. Wzbogacanie mieszanek paszowych dla brojlerów dodatkiem syntetycznej witaminy A było tematem prac szeregu autorów [2, 3, 5, 6]. Otrzymane wyniki nie są jednoznaczne i zagadnienie, w jakiej ilości witaminę A należy dodawać do mieszanek w tuczu kurcząt rzeźnych, nie jest całkowicie wyjaśnione.

W przedstawionej pracy badano wpływ żywienia kurcząt mieszańką DKA z obniżonym poziomem witaminy A na: przyrosty ciężaru ciała i wykorzystanie paszy, strawność składników pokarmowych dawki, retencję azotu, zawartość białka ogólnego oraz aktywność aminotransferaz (AspAT, AlAT) i aminopeptydazy leucynowej (LAP) w wątrobie i surowicy krwi.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie wykonano na 360 kurczętach z krzyżówki Cornish × White Rock w okresie od 1 dnia do 8 tygodnia życia. Kurczęta podzielono na 4 grupy, a w obrębie każdej tworzone 3 podgrupy. Kurczęta żywione były mieszanekami dla brojlerów: od 1 do 4 tygodnia życia stosowano mieszanekę DKA-Starter, a od 5 do 8 tygodnia mieszanekę DKA-Finisz. Skład chemiczny mieszanek podano w tabeli 1. Mieszanki te były sporządzone we własnym zakresie według obowiązującej receptury, bez preparatu witaminowo-mineralnego Polfamix. Polfamix specjalnie przygotowywany przez Zakłady Farmaceutyczne w Kutnie był dodawany w trakcie doświadczenia. Grupa I nie otrzymywała dodatku syntetycznej witaminy A. Grupa IV otrzymywała ilość witaminy A stosowaną w mie-

Tabela 1

Skład chemiczny mieszanek w procentach
Chemical composition of mixtures in percent

Mieszanka Mixture	Sucha masa Dry matter	Popiół surowy Crude ash	Substan- cja organicz- na Organic substance	Białko ogólne Crude protein	Tłuszcz surowy Crude fat	Włókno surowe Crude fibre	Bezazo- towe wyciągo- we N-free extract	Karoten Carotene mg/kg
DKA — Starter	86,20	6,20	80,52	22,64	3,50	3,71	50,67	7,61
DKA — Starter	100,00	7,15	92,85	26,11	4,04	4,28	58,42	8,77
DKA — Finisz	87,42	5,76	81,66	19,17	3,73	3,80	54,96	7,84
DKA — Finisher	100,00	6,59	93,41	21,93	4,27	4,35	62,86	8,97

szance przemysłowej dla brojlerów, grupa III o 25% mniejszą ilość witaminy A, a grupa II o 50% mniejszą. (tab. 2).

Mieszanki doświadczalne oraz wodę podawano kurczętom do woli. Badano przyrosty ciężaru ciała kurcząt i wykorzystanie paszy. Co 2 tygodnie w obrębie każdej podgrupy zbierano odchody przez 5 dni do oznaczeń bilansowych, posługując się metodą klasyczną. W takim samym odstępie czasu dokonywano ubojów kurcząt po 10 sztuk z grupy. W czasie uboju pobierano od kurcząt krew z tętnicy szyjnej i natychmiast izolowano wątrobę. W poszczególnych terminach uboju oznaczano witaminę A w wątrobie i aktywność enzymów: AspAT, AlAT, LAP w wątrobie i surowicy krwi. W wątrobie i surowicy krwi oznaczano także zawartość azotu.

Tabela 2

Układ doświadczenia — Experimental design

Grupa Group	Wyszczególnienie Specification	Dodatek witaminy A do mieszanki (J.m./kg)	
		Addition of vitamin A to mixture (I.U./kg)	
		DKA—Starter	DKA—Finisz
I	Kontrolna — Control	—	—
II	Doświadczalna — Experimental	4500	3750
III	Doświadczalna — Experimental	6750	5625
IV	Doświadczalna — Experimental	9000	7500

Podstawową analizę chemiczną mieszanek i kału oznaczano metodą weendeńską [9]. W świeżych ekskrementach oznaczano azot ogólny metodą Kjeldahla. Rozdział azotu kału i moczu przeprowadzono metodą Stotza [7]. Witaminę A w wątrobie oznaczano metodą kolorymetryczną według Amesa i wsp. [1]. Homogenaty dla oznaczania enzymów przygotowano według Wirthgen i wsp. [10]. Oznaczanie aktywności aminotransferazy asparaginianowej (AspAT EC 2.6.1.1.) i aminotransferazy alani- nowej ((AlAT EC 2.6.1.2.) w homogenacie i surowicy krwi wykonano metodą kolorymetryczną Reitmana i Frankela [4], przy użyciu testów Fermognost GOT-TEST i GPT-TEST. Aktywność aminopeptydazy leucyno- wej (LAP EC 3.4.1.1.) oznaczano metodą Webera [8]. Zawartość azotu ogólnego w wątrobie, w homogenatach wątroby i surowicy krwi ozna- czano metodą Kjeldahla.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Grupy otrzymujące dodatek syntetycznej witaminy A uzyskały wyż- sze przyrosty niż grupa bez dodatku tej witaminy. Nie ma istotnych róż- nic między grupami ze zróżnicowaną ilością witaminy A. Wykorzystanie paszy uległo znaczniejszej poprawie przy dodawaniu witaminy A do mie- szanki (tab. 3). Wyższą strawność składników pokarmowych stwierdzono u grup otrzymujących dodatek witaminy A (tab. 4). Podobnie znacznie wyższą retencję azotu w stosunku do azotu pobranego wykazały kurczęta otrzymujące dodatek witaminy A, lecz nie było istotnych różnic między grupami dostającymi różny dodatek tej witaminy (tab. 5). Zawartość białka ogólnego w wątrobie ulegała zmianom w zależności od wieku kur- cząt; najwięcej go miały brojlery w wieku 8 tygodni (tab. 6). Dodatek witaminy A do mieszanki wpłynął na zwiększenie białka w wątrobie kurcząt. Zawartość białka ogólnego w wątrobie brojlerów, otrzymujących różny dodatek witaminy A do mieszanki, utrzymywała się na takim sa- mym poziomie. Zawartość witaminy A w wątrobie wzrastała stopniowo

Tabela 3

Przyrost ciężaru oraz wykorzystanie paszy z kurcząt

Weight gain and feed efficiency in chickens

Grupa	Przyrost ciężaru od 0—4 tyg. życia (g/szt.)	Przyrost ciężaru od 5—8 tyg. życia (g/szt.)	Zużycie paszy na 1 kg przyrostu
Group	Weight gain 0—4 weeks of age (g/chicken)	Weight gain 5—8 weeks of age (g/chicken)	Feed efficiency per 1 kg of gain (kg)
I	431	762	3123
II	490	870	2346
III	483	875	2352
IV	481	867	2339

Tabela 4

Współczynniki strawności — Digestibility coefficients

Grupa Group	Wiek w tygodniach Age in weeks	Substancja organiczna Organic substance	Białko ogólne Crude protein	Tłuszcz Fat	Substancje bezazotowe wyciągowe N-free extract
I	2	74,26	63,11	69,00	73,90
	4	74,00	63,56	68,82	73,98
	6	73,02	64,04	68,50	74,00
	8	73,10	65,39	68,41	74,10
II	2	77,65	77,20	73,61	76,62
	4	77,80	77,00	74,00	76,90
	6	78,02	76,91	75,72	77,48
	8	78,50	76,55	76,00	78,20
III	2	77,90	77,33	73,55	76,81
	4	77,71	77,12	74,12	76,84
	6	78,40	76,84	75,10	77,62
	8	79,00	77,00	75,64	78,61
IV	2	77,62	77,54	73,29	76,35
	4	78,00	77,21	74,00	76,50
	6	78,73	77,00	75,00	77,90
	8	78,82	76,62	75,82	78,00

Tabela 5

Retencja azotu w stosunku do azotu pobranego (w %)

Nitrogen retention in % of nitrogen consumed

Grupa Group	Wiek w tygodniach — Age in weeks			
	2	4	6	8
I	52,00	51,11	51,55	50,72
II	56,12	57,04	55,60	54,53
III	57,04	57,30	56,43	55,16
IV	56,96	57,15	56,81	55,07

u wszystkich kurcząt w czasie tuczu. Najwyższą zawartość witaminy A w wątrobie stwierdzono u kurcząt otrzymujących najwyższy poziom witaminy A w mieszance, a najniższą zawartość u kurcząt bez dodatkowego źródła witaminy A. Aktywność enzymów AspAT i AlAT w wątrobie była najwyższa w 4 tygodniu tuczu. Aktywność enzymu LAP malała z wiekiem kurcząt. Nie wystąpiła istotna różnica w aktywności AspAT, AlAT i LAP w wątrobie między kurczętami żywionymi mieszanką z różną ilością witaminy A.

Poziom aktywności AspAT, AlAT i LAP w surowicy krwi zmieniał się z wiekiem. Dodatek witaminy A do mieszanki wpływał na podwyższe-

Średnia zawartość w wątrobie: białka ogólnego, witaminy A i aktywność enzymów AspAT, AlAT, LAP oraz zawartość w surowicy krwi: białka ogólnego, i aktywność enzymów AspAT, AlAT, LAP

Average content of crude protein, vitamin A and activity AspAT, AlAT, LAP in liver, and content of crude protein and activity AspAT, AlAT, LAP in blood serum

Grupa Group	Wiek w tygodniach Age in weeks	Zawartość w wątrobie — Content in liver				Zawartość w surowicy krwi — Content in blood serum								
		AspAT j.m. 0,1 mg białka	AlAT j.m. 0,1 mg białka	LAP j.m. 0,1 mg białka	witamina A mcg/g wątroby	białko ogólne crude protein (%)	AspAT, j.m. AlAT, j.m. AspAT, I.U.	AlAT, j.m. I.U.	LAP, j.m. I.U.	białko ogólne crude protein (%)				
I	2	59,00	3,60	38,11	8,00	15,10	59,00	3,60	38,11	8,00	2,42	41,14	2,87	310,16
	4	67,13	4,04	37,02	9,11	16,72	67,13	4,04	37,02	9,11	2,59	42,37	3,86	303,41
	6	66,00	3,22	36,78	13,60	17,50	66,00	3,22	36,78	13,60	2,98	42,00	3,50	301,50
	8	50,06	2,00	36,15	22,43	18,65	50,06	2,00	36,15	22,43	3,51	40,65	3,06	279,10
II	2	73,10	5,06	43,26	39,10	17,14	73,10	5,06	43,26	39,10	2,93	43,62	3,07	356,11
	4	88,16	6,00	42,33	71,42	18,96	88,16	6,00	42,33	71,42	3,50	47,59	6,14	342,10
	6	75,10	4,75	41,00	86,13	19,54	75,10	4,75	41,00	86,13	3,99	45,18	4,75	325,02
	8	62,23	3,26	40,31	93,32	21,61	62,23	3,26	40,31	93,32	4,72	42,44	4,00	312,00
III	2	73,00	5,00	43,55	40,00	17,22	73,00	5,00	43,55	40,00	2,91	43,39	3,12	360,00
	4	88,20	5,97	42,19	66,31	18,95	88,20	5,97	42,19	66,31	3,43	48,00	6,22	345,12
	6	75,08	4,61	41,20	92,00	19,63	75,08	4,61	41,20	92,00	4,05	45,98	4,83	326,00
	8	62,30	3,09	40,00	117,52	21,35	62,30	3,09	40,00	117,52	4,68	42,50	3,98	313,16
IV	2	73,25	5,09	43,18	90,26	17,09	73,25	5,09	43,18	90,26	2,96	43,74	3,16	357,04
	4	88,03	6,13	42,50	130,41	19,00	88,03	6,13	42,50	130,41	3,44	47,93	6,09	343,12
	6	75,14	4,76	41,24	141,80	19,71	75,14	4,76	41,24	141,80	4,00	45,22	4,69	326,07
	8	62,01	3,30	40,09	142,02	21,53	62,01	3,30	40,09	142,02	4,56	42,61	4,05	312,70

nie aktywności AspAT, AlAT i LAP w surowicy krwi brojlerów w poszczególnych okresach wzrostu w porównaniu do aktywności tych enzymów u brojlerów żywionych bez dodatku witaminy A. Nie stwierdzono różnic w aktywności tych enzymów między kurczętami karmionymi mieszanką z dodatkiem różnej ilości witaminy A.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że:

1. Wprowadzenie dodatku syntetycznej witaminy A do mieszanki DKA-Starter i DKA-Finiszera wpływa korzystnie na końcową wagę brojlerów, na zużycie i wykorzystanie paszy, na strawność składników pokarmowych i retencję azotu. Różna ilość dodawanej witaminy A nie zmienia poziomu tych wskaźników.

2. Zawartość białka surowego w wątrobie i surowicy krwi zmienia się wraz ze wzrostem brojlerów i zależy od dodawania witaminy A.

3. Aktywność enzymów AspAT, AlAT i LAP w wątrobie i surowicy krwi zależy od wieku kurcząt i dodatku witaminy A.

4. Zawartość witaminy A w wątrobie brojlerów wzrasta w zależności od dodatku witaminy do mieszanki.

5. Stosowany dodatek syntetycznej witaminy A do „Polfamixów” dla brojlerów można obniżyć z 9000 j.m. do 4500 j.m./kg mieszanki DKA-Starter i z 7500 j.m. na 3750 j.m./kg mieszanki DKA-Finiszera.

LITERATURA

1. Ames S. R., Risley H. A., Harris P. L.: Simplified procedure for extraction and determination of vitamin A in liver. *An. Chem.* 26, 8, 1954, 1378-1381.
2. Jeroch H., Henning A.: Untersuchungen zur Wirkstoffversorgung der Broiler. Überprüfung der Vitaminparameter des Broilermast-alleinfutters. *Tierzucht*, 23, 2, 1969, 89-90.
3. Potemkowska E., Świerczewska E., Szymkiewicz M.: Wpływ różnej formy skarmianej mieszanki dodatków witaminowych i tłuszczu na przebieg wzrostu i wykorzystania karmy u kurcząt brojlerów. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.*, 106, 1970, 47-58.
4. Reitman S., Frankel S.: A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases. *Amer. J. Clin. Pathol.* 28, 6, 1957, 56-63.
5. Ribarova M.: Wlijanije na sinteticnija vitamin A i karotin warhu rasteža i razvitieto na pileta ot razlicnje porodi. *Životn. Nauki*, 6, 1, 1969, 67-76.
6. Ryś R., Koreleski J., Pierzchała K., Kuklewicz M.: Cegielna M. — Porównanie wartości dwu preparatów witaminy A w żywieniu brojlerów. *Rocz. Nauk rol.*, B-90, 1, 1967, 101-114.
7. Stotz G.: Ein neues Verfahren zur Bestimmung der Verdauungskoeffizienten für Rohprotein beim Geflügel. *Arch. Tierernähr. Tierzucht*, 7, 29, 1932.
8. Weber H.: Vereinfachte Methode zur Bestimmung der LAP im Serum. *Clin. Chim. Acta*, 10, 1964, 521-529.
9. Wiegner G.: Anleitung zum quantitativen agrikulturchemischen Praktikum, Berlin 1938.

10. Wirthgen B., Bergner H., Münchow H.: Untersuchungen zur Protein bewertung von GOT, GPT, LAP und Arginase in der Rattenleber in Abhängigkeit von der biologischen Vertigkeit des gefütterten Nahrungsproteins, Arch. Tierernähr. 17, 4-5, 1967, 281-288.

М. Креловска-Кулас

ВЛИЯНИЕ РАЗНОГО КОЛИЧЕСТВА ВИТАМИНА А В ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМБИКОРМАХ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АЗОТНОГО ОБМЕНА У БРОЙЛЕРОВ

Резюме

Опыты проводились на цыплятах типа бройлер (Корниш × Вайт Рок). Цель исследований — определить влияние разного количества витамина А в комбикормах ДКА-Стартер и ДКА-Финишер на некоторые показатели азотного обмена.

Исследования доказали, что комбикормы с добавкой витамина А влияют положительно на прирост веса бройлеров, использование кормов, перевариваемость кормовых компонентов и ретенцию азота. Содержание белков и активность ферментов AspAT, AlAT, LAP в печени и сыворотке крови зависит от возраста цыплят и добавки витамина А. Добавляемое для бройлеров к „Польфамиксу” количество синтетического витамина А целесообразно снизить на 50%.

М. Krelowska-Kulas

THE INFLUENCE OF VARIED QUANTITY OF VITAMIN A IN MIXTURE ON SOME CHANGES OF NITROGEN INDICI OF BROILERS

Summary

The experiment were carried aut on the chickens of Cornish × White Rock broiler type. The aim of investigation was the determination of influence of varied quantity of vitamin A in mixture DKA-Starter and DKA-Finisher on some changes of nitrogen indici.

The results showed that the addition of vitamin A to the mixture had a favourable influence on the weight gain of broilers, on the feed efficiency on the digestibility coefficients and nitrogen balance. It was found out that content of crude protein and activity AspAT, AlAT, LAP in liver and in blood serum depended on the age of broilers and on the addition of vitamin A.

Addition of synthetic vitamin A to the „Polfamix” for broilers can be lowered by 50%.