

Bogusław MAKARSKI, Jan MASIULANIS,
Stanisław WÓJCIK

**Zawartość wybranych składników azotowych osocza krwi kurcząt
w zależności od ilości i rodzaju białka w paszy**

Concentration of Some Nitrogen Components in Chicks Blood Plasma as Affected by Quantity and
Sort of Protein Diet

Ilość i jakość białka w żywieniu kurcząt mięsnych wpływa na efekty produkcyjne. Zróżnicowanie tych efektów wiąże się z określonymi właściwościami metabolizmu. Poznanie tych właściwości może być użyteczne w ustaleniu kryteriów bilansowania białka paszy. Jako wskaźniki metabolizmu azotu przyjmuje się najczęściej zawartość białka w osoczu krwi, w tym stosunek albumin do globulin, zawartość wolnych aminokwasów i kreatyniny oraz aktywność aminotransferaz.

Przeprowadzone badania miały na celu określenie użyteczności tych wskaźników w ocenie skutków zróżnicowanego dawkowania aminokwasów i białka w diecie.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na 8 grupach kurcząt typu brojler z krzyżowania DWC × WR. Każda grupa doświadczalna liczyła 27 ptaków. Badania dostosowano do 56-dniowej technologii odchowu systemem klatkowym. Od pierwszego dnia odchowu ptaki żywiono mieszankami doświadczalnymi sporządzonymi na bazie poekstrakcyjnej śruty sojowej oraz kukurydzy. Skład mieszanek uzupełniono dodatkami mineralnymi oraz premiksem DKA opierając się na typowej recepturze pasz przemysłowych dla kurcząt rzeźnych (8). Czynniki różnicującymi grupy były:

- a) pochodzenie składników białkowych; pasze sporządzano wyłącznie z surowców roślinnych (R) bądź z dodatkiem białka zwierzęcego w postaci udziału 3% mleka w proszku (RZ).
- b) ilość białka; w zależności od okresu odchowu stosowano mieszanki starter o zawartości 21 lub 18% białka oraz finiszier odpowiednio: 18 lub 15%.
- c) koncentracja lizyny i metioniny; ilość dodawanych aminokwasów do paszy odpowiadała

różnicy pomiędzy rzeczywistą ich zawartością w paszy a poziomem tych aminokwasów zalecanym w normach AEC (1), to jest dla lizyny w mieszankach starter do 1,13%, a finisz do 0,89%, zaś dla metioniny odpowiednio: 0,52 i 0,38%.

Po 56-dniowym okresie odchovu wybrano z każdej grupy po 6 ptaków (3 kogutki i 3 kurki) o małej masie ciała najbardziej zbliżonej do średniej dla płci w grupie. Od ptaków tych pobrano krew z żyły skrzydłowej do probówek z heparyną. W uzyskanym po odwirowaniu krwi osoczu oznaczono: białko całkowite metodą biuretową, albuminy i globuliny (A/B) metodą elektroforezy dyskowej na 7% żelu poliakrylamidowym, azot alfa-aminowy metodą Spiera i Paschera (11), kreatyninę (metodą Folina i Wu) oraz aktywność aminotransferaz: asparaginianowej (E.C.2.6.1.1.) i alaninowej (E.C.2.6.1.2.) typowymi testami klinicznymi (POCH). Uzyskane dane liczbowe poddano statystycznej analizie wariancji.

WYNIKI

Zmiany zawartości badanych składników osocza krwi kurcząt w zależności od stosowanych w doświadczeniu czynników zmienności przedstawiono w tab. 1.

Zawartość białka całkowitego w osoczu uległa tylko nieznacznemu zwiększeniu w wyniku intensywniejszego żywienia białkowego. Podobnie działającym czynnikiem był udział białka zwierzęcego w mieszankach paszowych. Dodatek syntetycznej lizyny i metioniny przyczynił się natomiast do obniżenia zawartości białka całkowitego w osoczu ptaków nie otrzymujących dodatku tych aminokwasów. Różnice, jakie powstały, były jednak statystycznie nieistotne.

Zróznicowanie poziomu białka w paszy nie wywołało widocznych zmian w zawartości kreatyniny w osoczu. Ilość jej wzrastała wprawdzie w wyniku żywienia kurcząt paszami z dodatkiem białka zwierzęcego jak również lizyny i metioniny, ale bez potwierdzenia statystycznego istotności różnic. Świadczy to o obecności w paszy z białkiem zwierzęcym składników zwiększających koncentrację kreatyniny w osoczu.

Żywienie kurcząt paszami o większej zawartości białka powodowało obniżenie poziomu azotu alfa-aminowego we krwi. Podobną zależność obserwowano w wyniku skarmiania mieszanek z udziałem białka zwierzęcego. Dodatek badanych aminokwasów również wpłynął na zmniejszenie jego koncentracji w osoczu.

Wartość stosunku albumin do globulin wzrastała statystycznie istotnie w wyniku intensywniejszego żywienia białkowego jak również udziału białka zwierzęcego, zaś dodatek aminokwasów nie wpłynął znacząco na poziom A/G. Jedynie przy dodatku metioniny wartość ta uległa nieznacznemu obniżeniu, co mogłoby świadczyć o niewłaściwym jej zbilansowaniu w mieszankach paszowych.

Wyższa koncentracja białka w paszy powodowała wzrost aktywności badanych aminotransferaz, a różnice w przypadku aminotransferazy asparaginianowej okazały się statystycznie istotne. Statystycznie istotny wzrost aktywno-

Tab. 1. Koncentracja badanych składników osocza krwi w zależności od ilości, rodzaju białka w paszy oraz dodatku aminokwasów (n=24; $\bar{x}$, s)
 Concentration of examined components of blood plasma depending to quantity and sort of protein in mixture and amino acid supplementation (n=24; $\bar{x}$, s)

Składniki osocza	Ilość białka		Rodzaj białka			Dodatek aminokwasów	
	21/18	18/15	R	RZ	O	Met.	Liz.
Białko całkowite	2,62 $\pm$ 0,27	2,57 $\pm$ 0,28	2,55 $\pm$ 0,28	2,64 $\pm$ 0,31	2,68 $\pm$ 0,33	2,63 $\pm$ 0,33	2,50 $\pm$ 0,28
Kreatynina (μ mol/L)	179,5 $\pm$ 42,41	181,2 $\pm$ 33,64	175,0 $\pm$ 33,62	186,5 $\pm$ 40,73	173,3 $\pm$ 32,78	173,3 $\pm$ 39,81	184,8 $\pm$ 49,52
N alfa-aminowy (mmol/l)	14,8 $\pm$ 3,51	15,1 $\pm$ 3,52	15,3 $\pm$ 3,22	14,6 $\pm$ 3,24	16,9 $\pm$ 4,35	14,4 $\pm$ 3,83	15,3 $\pm$ 3,1
Stosunek A/G	0,566 ^a $\pm$ 0,11	0,523 ^b $\pm$ 0,05	0,526 ^c $\pm$ 0,06	0,563 ^d $\pm$ 0,11	0,555 $\pm$ 0,07	0,518 $\pm$ 0,12	0,546 $\pm$ 0,06
ALAT I.U.	7,63 $\pm$ 1,54	6,68 $\pm$ 1,22	7,21 $\pm$ 1,40	7,14 $\pm$ 1,30	6,5 $\pm$ 1,20	7,58 $\pm$ 1,52	7,25 $\pm$ 1,42
AspAT I.U.	60,88 ^e $\pm$ 5,34	56,32 ^f $\pm$ 4,92	53,16 ^g $\pm$ 4,69	59,30 ^h $\pm$ 5,21	57,85 $\pm$ 5,11	51,88 $\pm$ 4,47	56,17 $\pm$ 4,92

^{ah, od, ef, gh} Różnice statystycznie istotne przy P $\leq$ 0,05.

ści tej aminotransferazy obserwowano także w wyniku stosowania pasz zawierających białko roślinno-zwierzęce. Wzrost aktywności aminotransferazy alaninowej zanotowano w wyniku uzupełnieniu pasz lizyną i metioniną, zaś aktywność aminotransferazy asparaginianowej, wprowadzie w niewielkim stopniu, hamowana była przez metioninę, a stymulowana przez lizynę. Różnice, jakie powstały, były jednak statystycznie nieistotne.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Na podstawie uzyskanych wyników można sądzić, że ilość białka całkowitego w osoczu nie jest wystarczającym wskaźnikiem intensywności przemiany tego składnika u kurcząt brojlerów. Wniosek ten potwierdzają prace Chi (3) oraz Schellnera (9), którzy nie zanotowali różnic w koncentracji białka nawet różnych ras kurcząt. Jego poziom, jak wykazuje wielu autorów, zależny jest raczej od wieku kurcząt (2, 9). Należy spodziewać się, że znaczne zróżnicowanie zawartości białka całkowitego w osoczu zachodzić może w krańcowo odbiegających od normy warunkach odchowu, jakich w zasadzie nie spotyka się w normalnej praktyce produkcyjnej. Potwierdzeniem tego wniosku mogą być prace Kamińskiego (5), Florescu (4), Schleicher (10) i Stojanowa (12). Dotyczyć może to również poziomu kreatyniny i azotu alfa-aminowego we krwi, co wiązać można z jej dużymi zdolnościami homeostatycznymi.

Celem ściślejszego rozważenia przebiegu metabolizmu należy zatem zwrócić bardziej uwagę na zmiany frakcji białkowych osocza, czego dowodem są statystycznie istotne różnice stosunku albumin do globulin. Potwierdzeniem tej konkluzji mogą być dane uzyskane przez Makarskiego (7). Innym użytecznym wskaźnikiem wydaje się być aktywność aminotransferaz, w pierwszym rzędzie asparaginianowej. Podobne wnioski można wysunąć na podstawie prac Konopatowa (6) i Kamińskiego (5).

Uzyskane wyniki sugerują jednak potrzebę dalszych badań uściślających zależności między jakością żywienia a możliwościami jego oceny na podstawie wyników badań krwi.

PIŚMIENNICTWO

1. Alimentation Animale AEC (doc. 4) 1978.
2. Bajgdlin Ch.: Vlijanie belk syvorodki krvi častičnoj žameny proteina raciona močevinol. Trudy Vet. Akad., 70, 1973.
3. Chi M. S., Speers G. M.: Effect of Dietary Protein and Lysine Levels on Plasma amino acids, nitrogen retention and Egg Production in Laying Hens. J. Nutr., 106, 8, 1976.
4. Florescu S., Radu A., Miloran E.: Cercetari privina corelatia dintre aportul proteic proteinemie si acizii nucleici la puii de carne. Lucrar Stint. Nutr., 3, 1974.

5. Kamiński J., Rzęsa J., Dulba W.: Wpływ estradiolu i progesteronu na przemianę białka u rosnących kur rasy leghorn białej. Acta Agr. i Silv. Zootechnica, 15, 2, 1975.
6. Konopatow V.: Aktivnost transaminaz krovi i blekovej sostav syvorotki u kur nesusek pod vlijaniem kobalta. Trudy VNITIP, 6, Zagorsk 1973.
7. Makarski B.: Zawartość składników azotowych krwi kurcząt w zależności od żywienia. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE, vol. I, Lublin 1983.
8. Normy żywienia zwierząt gospodarskich. PWRiL, Warszawa 1981.
9. Schellner H. P.: Bestimmung des qualitativen und quantitativen Serumeiweißgehalts des Huhnes von Schlupf bis zur 30 Lebenswoche. Arch. Geflügelkd., 35, 3, 1971.
10. Schleicher A., Jamroz D., Fritz Z.: Żywienie kurcząt rzeźnych niskobiałkowymi mieszankami o różnym stosunku metioniny i lizyny do energii metabolicznej. Roczn. Nau. Zoot., 11, 1, 1984.
11. Spier H. W., Pasher G.: Zur quantitativen Mikroanalyse freier Aminosäuren Mittels einfachen Cu-Komplexmethode. Hoppe Seyler's Zeitschr. Für Physiol. Chemie, 296, 1954.
12. Stojanow P., Żekow R.: Wpływ warunków termicznych na produktywność brojlerów. Międzyn. Czas. Rol., 9, 2, 1975.

SUMMARY

In the experiment involving broiler chicks the following factors were examined: influence of quantity and quality of protein (exclusively plant or plant-animal protein) as well as addition of synthetic L-lysine and DL-methionine on protein and creatinine concentrations, albumine to globuline ratio (A/G) and glutamate oxaloacetate and glutamate pyruvate transaminases activity in chicks blood plasma.

Statistically significant differences observed only for: albumine to globuline ratio (A/G) and glutamate oxaloacetate transaminase activity.