

WPŁYW WARUNKÓW TERMICZNYCH NA POZIOM NIEKTÓRYCH WSKAŹNIKÓW BIOCHEMICZNYCH KRWI KURCZĄT

Antoni Polonis

Instytut Żywienia i Higieny Zwierząt AR w Lublinie

Produkcja i zdrowotność zwierząt w dużej mierze zależą od szeroko pojętego zespołu czynników środowiskowych. Pod wpływem działalności człowieka środowisko może ulegać zmianom, a jednocześnie oddziaływać na organizm zwierząt, powodując w nim chwilowe, a nawet trwałe zmiany.

Wysoce istotny wpływ na produkcję wywiera mikroklimat. W większości dostępnej literatury [1-3, 6, 7, 10, 11] wpływ środowiska na organizm ptaków rozpatrywany jest pod kątem efektów produkcyjnych. Odczuwalny natomiast jest brak danych co do reakcji ptaków na zmienne warunki środowiskowe, wyrażające się poziomem wskaźników biochemicznych ustroju. Poznanie biochemicznej reakcji ustroju na czynniki środowiskowe pozwala stwierdzić czy zwierzęta znajdują się w równowadze biologicznej ze środowiskiem, czy w stanie przekraczania progu fizjologii w kierunku patologii, co w konsekwencji doprowadzić może do zaburzenia homeostazy ustroju, spadku produkcji i zejść śmiertelnych.

Celem podjętych badań było określenie wpływu trzech zakresów temperatur na poziom niektórych wskaźników biochemicznych krwi, odpowiedzialnych za procesy metaboliczne rosnących kurcząt.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na 443 kurczętach, pochodzących ze skrzyżowania zielononózka kuropatwiana × polbar. Ptaki wychowywano w bateriach do 4 tygodnia w warunkach standardowych. Baterie z kurczętami znajdowały się w pomieszczeniu wentylowanym i termostatowanym z dokładnością do 2°C. Systematycznie kontrolowano temperaturę,

wilgotność, ochładzanie i prędkość ruchu powietrza [4]. Kurczęta były żywione do woli mieszanką DK—Starter i posiadały stały dostęp do wody z dodatkiem polfamixu B. W sześciu doświadczeniach przebadano wpływ temperatury w trzech zakresach:

- a) obniżonej 12-14°C (T_1),
- b) optymalnej 18-20°C (T_2),
- c) podwyższonej 24-26°C (T_3).

Wpływ czynnika termicznego badano przez określenie ciężaru ciała w wieku 5 i 8 tyg. życia kurcząt i analogicznie poziomu cholesterolu w osoczu krwi, aktywności fosfatazy zasadowej (AP E.C. 3.1.3.1), transaminazy asparaginowej (AspAT E.C. 2.6.1.1), transaminazy alaninowej (AlaT E.C. 2.6.1.2), wielkości współczynnika de Ritisa (WdR), poziomu białka całkowitego i jego frakcji oraz stosunku albumin do globulin. Oddziaływanie czynników doświadczalnych było badane w zależności od wieku i płci ptaków. Dla weryfikacji statystycznej otrzymanych wyników zastosowano analizę wariancji i test F.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Warunki mikroklimatyczne we wszystkich seriach doświadczalnych, poza temperaturą, kształtowały się podobnie. Zastosowane zakresy temperatur nie wpłynęły istotnie na kształtowanie się średniej masy ciała kurcząt. Najwyższą średnią wartość stwierdzono w zakresie temperatury optymalnej (T_2) — 751,8 g, nieco niższą w zakresie temperatury minimalnej (T_1) — 691,7 g i najniższą w temperaturze najwyższej (T_3) — 614,3 g. Wyniki te są zgodne z wynikami Prince i wsp. [7], którzy stwierdzili wyższe przyrosty masy ciała brojlerów (4-8 tyg.) w temperaturze 12,6 niż w 23,8°C.

Temperatura otoczenia nie wpłynęła istotnie na poziom cholesterolu w osoczu krwi. Najwyższą średnią wartość odnotowano przy T_2 — 93,37 mg^{0/0}, najniższą przy T_1 — 79,34 mg^{0/0}. Obniżenie temperatury otoczenia aktywuje czynność tarczycy, co zwiększa u zwierząt sekrecję tyroksyny i trójiodotyroniny, przyspieszając rozkład lipidów i obniżając poziom cholesterolu w organizmie [8]. Ilość cholesterolu w osoczu krwi wzrastała z wiekiem. Różnica w poziomach między 5 i 8 tygodniem (78,36 i 96,9 mg^{0/0}) była statystycznie istotna. Rotenberg i Czerniak [9] również obserwowali wzrost cholesterolu całkowitego w osoczu krwi wraz z wiekiem kurcząt, natomiast Kahn i wsp. [5] stwierdzili, że poziom cholesterolu zmniejsza się z wiekiem. Nie obserwowano różnic w poziomie cholesterolu w zależności od płci kurcząt.

Wpływ temperatury otoczenia na aktywność badanych enzymów i wartość wskaźnika de Ritisa okazał się statystycznie istotny. Najwyż-

szą średnią wartość aktywności fosfatazy zasadowej (AP) obserwowano przy T_2 — 95,1 jed. K-A, nieco niższe przy T_3 — 82,3 jed. K-A, a najmniejszą w temperaturze najniższej T_1 — 66,6 jed. K-A.

Aktywność AspAT wzrastała wraz ze wzrostem temperatury (tab. 1), natomiast aktywność AlAT była najniższa przy T_2 — 29,1 jed. K, nieco wyższa przy T_1 — 39,1 jed. K, a najwyższa przy T_3 — 60,1 jed. K. W związku z tym najwyższa wartość WdR występowała przy T_2 — 24,49, najniższa przy T_3 — 11,68. Aktywność AP, AspAT oraz wartość wskaźnika WdR ulegały istotnemu obniżeniu z wiekiem kurcząt (tab. 1). Rodzaj płci nie miał istotnego wpływu na aktywność badanych enzymów, chociaż u kogutków obserwowano wyższe średnie wartości AP i AspAT niż u kurek.

Nie stwierdzono istotnych różnic w zawartości białka całkowitego w osoczu krwi w badanych zakresach temperatur. Z wiekiem kurcząt poziom białka całkowitego w osoczu wzrastał z 3,56 g⁰/o w 5 tyg. do 3,91 g⁰/o w 8 tyg. życia. Różnice te nie były statystycznie istotne, podobnie jak różnica między tymi wartościami u kogutków (3,88 g⁰/o) i kurek (3,80 g⁰/o).

Stwierdzono natomiast istotne różnice w poziomie albumin w różnych zakresach temperatur (tab. 1). Z wiekiem ilość albumin zmniejszała się na korzyść globulin, ale różnica w poziomie w 5 i 8 tygodniu okazała się nieistotna, podobnie jak różnice w zawartości u kogutków i kurek.

W poziomie globulin α_1 i α_2 nie stwierdzono istotnych różnic w zależności od zakresu temperatur, wieku i płci. Natomiast poziom globulin β w osoczu krwi wzrastał wraz ze wzrostem temperatury (T_1 — 12,57⁰/o, T_2 — 16,1⁰/o, T_3 — 21,5⁰/o), a poziom globulin γ wykazywał tendencję odwrotną (T_1 — 16,98⁰/o, w T_2 — 14,57⁰/o i T_3 — 11,87⁰/o). Różnice w obu wskaźnikach były statystycznie istotne. Wiek i rodzaj nie odgrywał istotnej roli w kształtowaniu się tych parametrów. Wartości stosunku albumin do globulin nie wykazywały istotnych różnic w zależności od temperatury, wieku i płci.

WNIOSKI

1. Zastosowane zakresy temperatur spowodowały w osoczu krwi kurcząt w grupach T_1 , T_2 , T_3 wysoce istotne różnice w średniej aktywności AspAT i AlAT, w średnim poziomie WdR, albumin i globulin B, natomiast istotne różnice w średniej aktywności fosfatazy zasadowej i średnim poziomie globulin γ .

2. W tuczu kurcząt rzeźnych w wieku 4-8 tyg. spadek lub podwyższenie temperatury otoczenia o 6°C w stosunku do optymalnej (18-20°C) przy minimalnym ruchu powietrza nie powoduje istotnych różnic w ciężarze ciała kurcząt.

Tabela 1

Średnie wartości badanych wskaźników w trzech zakresach temperatur u kurcząt obu płci w wieku 5 i 8 tygodni

Wskaźnik	Wiek tygodni				Płeć				Zakresy temperatur					
	5		8		♂		♀		T ₁		T ₂		T ₃	
	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}
Masa ciała, w g	271	329,2	271	694,0	228	519,5	234	463,4	210	497,5	196	563,1	136	459,1
Cholesterol, w mg%	219	78,36	224	96,90	183	86,65	180	82,73	135	79,34	170	93,37	138	88,99
Fosfataza zas. AP, w jed. K-A	219	91,46	224	73,61	183	79,48	180	76,07	135	66,62	170	95,10	138	82,30
Transaminaza asparag. AspAT, w jed. K	219	344,7	224	284,9	183	333,9	180	321,8	135	283,3	170	292,7	138	366,8
Transaminaza alanin. AlAT, w jed. K	219	40,4	224	43,2	183	39,1	180	40,3	135	39,1	170	29,1	138	60,1
Wskaźnik de Ritisa WJR	219	16,67	224	16,63	133	17,85	180	16,84	135	11,68	170	24,49	138	6,99
Białko całk., w g %	219	3,56	224	3,91	183	3,88	180	3,80	135	3,85	170	3,80	138	3,51
Albuminy, w %	219	51,1	224	49,07	183	50,64	180	49,94	135	49,29	170	49,75	138	51,29
Globuliny α_1 , w %	219	10,26	224	9,10	183	9,49	180	9,53	135	9,35	170	10,29	138	8,75
Globuliny α_2 , w %	219	9,13	224	9,04	183	8,95	180	9,17	135	9,38	170	9,30	138	8,53
Globuliny β , w %	219	15,95	224	17,47	183	16,61	180	16,48	135	12,57	170	16,10	138	21,54
Globuliny γ	219	13,53	224	15,37	183	14,41	180	14,81	135	16,98	170	14,57	138	11,87
Album./Glob.	219	1,06	224	0,97	183	1,04	180	1,01	135	1,06	170	1,00	138	0,99

LITERATURA

1. Deaton J. W., Reece F. N.: Heat and moisture production of broilers. II. Winter conditions. *Poult. Sci.*, 48, 1969, 1579.
2. Deaton J. W., Reece F. N.: Temperature and light and broiler growth. *Poult. Sci.*, 49, 1970, 44.
3. Deaton J. W., Reece F. N., Kubena L. F.: The effect of low versus moderate rearing temperature on broiler performance. *Poult. Sci.*, 52, 1973, 1175.
4. Janowski T. M.: *Metodyka badań zoohigienicznych*. Warszawa—Kraków, PWN, 1977.
5. Kahn S. G., Vandeputte J., Wind S., Yacowitz H.: A study of the hypocholesterolemic activity of the ethyl esters of the polyunsaturated fatty acids of cod liver oil in the chicken. I. Effect on total serum cholesterol. *J. Natur.* 80, 1963, 403.
6. Osbaldiston G. W.: The effect of air temperature on food consumption of chickens. *Br. vet. J.* 124, 1968, 110.
7. Prince P., Whitaker H., Matterson D.: Response of chickens to temperature and relative humidity environments. *Poult. Sci.*, 44, 1965, 73.
8. Rotenberg S., Chomiczewska A., Czerniak W.: Wpływ strzyży u tryków na zawartość cholesterolu oraz jego estryfikację w surowicy krwi. *Pol. Arch. wet.* 13, 1970, 97.
9. Rotenberg S., Czerniak W.: Cholesterol we krwi kurcząt w różnych warunkach chowu. *Rocz. Nauk rol.* B-90-1, 1967, 93.
10. Sainsbry D. W. B.: Environments role in broiler growing. *Poult. Dig.* 27, 1968, 386.
11. Scholtyssek S.: *Haltungsbedingthe Unterschiede in der Schlachtkörperqualität von Broilern*. *Dtsch. Geflügelwirtsch.* 25, 1973, 431.

А. Полонис

ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА УРОВЕНЬ
НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ

Резюме

Соответствующие исследования проводились на 444 цыплятах, полученных со скрещивания куропаточной зеленоножки x польбар. В серии опытов изучали влияние температуры в трех пределах: T_1 — 12-14°, T_2 — 18-20° и T_3 — 24-26°C, на массу тела, уровень холестерина, активность щелочной фосфатазы (AP.Е.С. 3.1.3.1.), аспарагиновой трансаминазы (AspAT Е.С. 2.6.1.1), аланиновой трансаминазы (AlAT Е.С. 2.6.1.2), величины коэффициента де Ритиса, уровень общего протеина в плазме крови, а в нем уровень альбуминов, α_1 -, α_2 -, β - и γ -глобулиной и соотношение альбуминов к глобулинам. Влияние термического фактора определяли в зависимости от пола на 5-ой и 8-ой неделе жизни птиц.

Примененные пределы температур вызвали в плазме крови цыплят высокие существенные различия в средней активности AspAT и AlAT, в среднем уровне WdR, альбуминов и β -глобулинов, а также существенные различия в средней активности AP и среднем уровне γ -глобулинов.

*A. Polonis*EFFECT OF THERMIC CONDITIONS ON THE LEVEL OF SOME
BIOCHEMICAL INDICES OF BLOOD

Summary

The respective investigations were carried out on 443 chicks originating from crossing of partridge-type green-legged hen \times Polbar. In the series of experiments the effect of temperature in three ranges: T_1 — 12-14°, T_2 — 18-20° and T_3 — 24-26°C on the body mass, the cholesterol level, the alkaline phosphatase (AP E.C. 3.1.3.1) aspartic transaminase (Asp. AT E.C. 2.6.1.1) and alamine transaminase (ALAT E.C. 2.6.1.2) activity as well as the value of de Ritis' coefficient, the crude protein level in blood plasma, therein the level of albumins, α_1 -, α_2 -, β and γ -globulins and the albumins-globulins ratio, were determined. The thermic factor effect was investigated depending on sex in the 5th and 8th week of life of the chicks.

The applied temperature ranges caused highly-significant differences in the average activity of Asp AT and ALAT, in the mean level of WdR, albumins and β -globulins as well as significant differences in the average activity of AP and the mean level of γ -globulin in the blood plasma of chicks.