

Wpływ dodatku ekstraktów z mieszanek ziół do wody pitnej na poziom hormonów stresu we krwi kurcząt brojlerów

Iwona Skomorucha, Ewa Sosnówka-Czajka

*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy,
Dział Technologii, Ekologii i Ekonomiki Produkcji Zwierzęcej,
32-083 Balice k. Krakowa*

Wstęp

Stres jest odpowiedzią organizmu zwierzęcego na niekorzystne czynniki środowiska. Przebieg reakcji stresowej umożliwia adaptację organizmu (Selye, 1936). Źródłem stresu mogą być niekorzystne warunki bytowe. Pomimo że stres jest reakcją ułatwiającą przystosowanie organizmu do zmian otoczenia, powoduje pogorszenie się dobrostanu zwierząt, a co za tym idzie produktywności i często również jakości produktów pochodzenia zwierzęcego (Puvadolpirod i Thaxton, 2000 b).

Decydującą rolę w mechanizmie powstawania stresu, czyli reakcji organizmu na bodźce środowiskowe, odgrywają między innymi tzw. „hormony stresu”: kortykosteron, adrenalina i noradrenalina (Puvadolpirod i Thaxton, 2000 a; Post, 2003; Pohle i Cheng, 2009). Katecholaminy (adrenalina i noradrenalina) uczestniczą w wielu procesach fizjologicznych i patologicznych, ich uwolnienie do krwiobiegu powoduje między innymi wzrost ciśnienia krwi, przyspieszone bicie serca, zwiększone napięcie mięśni oraz wzrost poziomu glukozy we krwi, poprzez nasilenie rozkładu w wątrobie glikogenu do glukozy (Viriden i in., 2007; Kober i in., 2010). U ptaków reakcji stresowej towarzyszy również zwiększenie sekrecji kortykosteronu. Wysoki poziom tego hormonu wpływa niekorzystnie na organizm, powodując: choroby układu krążenia, hipercholesterolemię, uszkodzenie przewodu pokarmowego, zmiany w układzie im-

munologicznym, a także zmiany przebiegu procesów metabolicznych (Puvadolpirod i Thaxton, 2000 b; Viriden i in., 2007).

Intensywna produkcja zwierząt wiąże się głównie z wysoką gęstością obsady, brakiem wybiegów, ograniczeniem ruchu oraz znacznym stopniem mechanizacji. Intensywny system chowu może być źródłem stresu, któremu towarzyszy szereg zaburzeń behawioralnych i fizjologicznych, a czasem nawet urazów oraz schorzeń zwierząt. Dlatego też, w wielu krajach, a przede wszystkim w Unii Europejskiej, dąży się do łagodzenia ekstremalnych rozwiązań intensywnego chowu w kierunku poprawy dobrostanu zwierząt (Skinner-Noble i Teeter, 2009).

Obecnie dużym zainteresowaniem cieszą się rośliny zielarskie i preparaty ziołowe, które wykazują wszechstronne i różnorodne właściwości biologiczno-zdrowotne. W literaturze naukowej można spotkać się z licznymi pracami, dotyczącymi korzystnego wpływu ziół suszonych jako biokomponentu mieszanki paszowej lub w postaci ekstraktów i naparów na układ trawienny, endokrynną czy immunologiczną (Nasir i Grashorn, 2010; Wallace i in., 2010). Zioła wykazują ponadto właściwości bakteriostatyczne, przeciwwirusowe, uspokajające czy oksydo-redukcyjne (Wang i in., 2008; Wallace i in., 2010; Voljč i in., 2013). Wzrost zainteresowania roślinami zielarskimi i możliwością wykorzystywania ich w chowie zwierząt wiąże się również z tym, że są one stosunkowo bezpieczne w stosowaniu i nie wymagają okresu karencji.

Celem prowadzonych badań było określenie wpływu dodatku do wody pitnej ekstraktów z mieszanek ziołowych na poziom noradrenaliny, adrenaliny i kortykosteronu we krwi kurcząt brojlerów.

Materiał i metody

Doświadczenie przeprowadzono na fermie drobiu w Aleksandrowicach na 480 kurczętach brojlerach Ross 308, pochodzących z Zakładu Wylęgu Drobiu w Łęzkowicach. W pierwszym dniu życia pisklęta po zważeniu i oznakowaniu znaczkami pisklęcymi przydzielono do trzech grup, z których każda składała się z trzech podgrup.

W grupie kontrolnej kurczęta brojlery otrzymywały przez cały okres odchowu wodę pitną bez dodatku ekstraktu z ziół. W grupach II i III od 21. do 35. dnia odchowu przez 5 h/dobę

(8⁰⁰–13⁰⁰) dodawano do poideł z wodą ekstrakty spirytusowe z mieszanek ziół, zawierających substancje czynne o działaniu antystresowym, odpowiednio: mieszanka nr 1 i 2.

Ptaki utrzymywano przez okres 42 dni na ściółce, o obsadzie 12 szt./m², co nie przekraczało 33 kg/m² (Rozporządzenie MRiRW, Dz.U. 2010.56.344). We wszystkich grupach kurczętom zapewniono takie same warunki środowiskowe (temperatura, wilgotność powietrza, program świetlny) oraz żywieniowe. Kurczęta żywiono bez ograniczeń mieszankami przygotowanymi na bazie koncentratów: starter (EM 3000 kcal, BO 21,0%) do 3. tygodnia, grower (EM 3100 kcal, BO 19,8%) od 4. do 5. tygodnia, a w 6. tyg. życia – finisz (EM 3100 kcal, BO 18,5%). Przez cały okres doświadczenia ptaki miały swobodny dostęp do poideł z wodą.

Ekstrakty spirytusowe z ziół zostały wykonane w profesjonalnej firmie zielarskiej i posiadały świadectwo zgodności z normą jakościową.

Doświadczalne mieszanki z ziół – *Experimental herb mixtures*

Mieszanka numer 1	Mieszanka numer 2
50% – rumianek pospolity <i>Matricaria chamomilla</i> L.	30% – rumianek pospolity <i>Matricaria chamomilla</i> L.
2% – kozłek lekarski <i>Valeriana officinalis</i>	10% – ziele lebiodki pospolitej <i>Origanum vulgare</i> L.
25% – kwiatostan lipy szerokolistnej <i>Tilia platyphyllos</i> L.	10% – ziele mięty pieprzowej <i>Mentha piperita</i> L.
	10% – ziele krwawnika pospolitego <i>Achillea millefolium</i> L.
	10% – ziele rdestu ptasiego <i>Poligonum aviculare</i> L.
	10% – kozłek lekarski <i>Valeriana officinalis</i>
	20% – kwiatostan lipy szerokolistnej <i>Tilia platyphyllos</i> L.

W 21., 28., 35. oraz 42. dniu odchowu pobrano krew od 7 ptaków z każdej grupy w celu oznaczenia poziomu: kortykosteronu, noradrenaliny i adrenaliny. Kortykosteron oznaczono metodą immunoenzymatyczną, natomiast katecholaminy metodą radioimmunologiczną.

Wyniki zostały opracowane statystycznie za pomocą analizy wariancji, istotności różnic szacowano testem Duncana. Do obliczeń statystycznych użyto programu Statgraphics plus 6.0.

Wyniki i ich omówienie

Cheng i in. (2001) oraz Pohle i Cheng (2009) podają, że zmiany w poziomie adrenaliny i noradrenaliny we krwi mogą być wykorzystywane jako wskaźnik dobrostanu i zdolności radzenia sobie ze stresem. Zioła i ekstrakty z nich uzyskane mogą natomiast złagodzić efekty stresu związanego z niekorzystnymi warunkami odchowu (Lee i in., 2003). W badaniach własnych nie

Tabela 1. Poziom noradrenaliny we krwi kurcząt brojlerów (ng/ml)
 Table 1. Blood noradrenaline levels in broiler chickens (ng/ml)

Dzień odchowu Day of rearing	Grupa – Group			
	I kontrola control	II mieszanka 1 mixture 1	III mieszanka 2 mixture 2	SEM
21	312,71	365,10	380,03	14,95
28	319,87	300,80	325,29	11,15
35	211,43	258,96	175,26	14,78
42	323,40 A	251,66 B	282,00	8,39

a,b – wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie ($P \leq 0,05$).

a,b – values in rows with different letters differ significantly ($P \leq 0.05$).

A,B – wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie wysoko istotnie ($P \leq 0,01$).

A,B – values in rows with different letters differ highly significantly ($P \leq 0.01$).

Tabela 2. Poziom adrenaliny we krwi kurcząt brojlerów (ng/ml)
 Table 2. Blood adrenaline levels in broiler chickens (ng/ml)

Dzień odchowu Day of rearing	Grupa – Group			
	I kontrola control	III mieszanka 1 mixture 1	III mieszanka 2 mixture 2	SEM
21	8,37	6,39	7,30	0,77
28	19,79	32,29	7,34	7,23
35	8,84	18,07	6,03	2,96
42	9,10	8,69	8,29	0,72

Tabela 3. Poziom kortykosteronu we krwi kurcząt brojlerów (ng/ml)
 Table 3. Blood corticosterone levels in broiler chickens (ng/ml)

Dzień odchowu Day of rearing	Grupa – Group			
	I kontrola control	III mieszanka 1 mixture 1	III mieszanka 2 mixture 2	SEM
21	10,08	12,17	6,09	1,14
28	17,55	14,50	21,68	2,11
35	19,14 a	11,14 b	11,18 b	1,04
42	7,49	10,20	9,90	0,96

a,b – wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie ($P \leq 0,05$).

a,b – values in rows with different letters differ significantly ($P \leq 0.05$).

A,B – wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie wysoko istotnie ($P \leq 0,01$).

A,B – values in rows with different letters differ highly significantly ($P \leq 0.01$).

odnotowano statystycznie istotnych zmian w poziomie noradrenaliny we krwi kurcząt brojlerów z grup doświadczalnych w porównaniu z grupą kontrolną w okresie podawania do poideł z wodą ekstraktów z mieszanek ziół (tab. 1). W ostatnim dniu doświadczenia stwierdzono jednak statystycznie wysoko istotnie niższy poziom noradrenaliny we krwi kurcząt, otrzymujących dodatek ekstraktu do wody pitnej, w porównaniu z grupą kontrolną.

W badaniach własnych nie stwierdzono wpływu czynnika doświadczalnego na poziom adrenaliny we krwi kurcząt brojlerów (tab. 2).

U ptaków długotrwały stres powoduje wydzielanie do krwi „hormonu stresu” – kortykosteronu (Virden i in., 2007). Kannan i in. (1997) podają, że niższy poziom kortykosteronu we krwi oznacza zazwyczaj mniejszą podatność organizmu na działające na niego stresory. W badaniach własnych odnotowano istotnie niższy poziom kortykosteronu w grupach doświad-

czalnych w porównaniu z grupą kontrolną w 35. dniu doświadczenia (tab. 3), co może świadczyć o tym, że dodatek do wody pitnej ekstraktów z mieszanek ziół pozytywnie wpłynął na organizm kurcząt brojlerów w intensywnym chowie, zwiększając ich odporność na stresogenne działanie czynników środowiska.

Podsumowując, zastosowane w doświadczeniu ekstrakty z mieszanek ziół wpłynęły na niższy poziom kortykosteronu we krwi kurcząt brojlerów. Można zatem przypuszczać, że właściwości biologiczno-zdrowotne odpowiednio dobranych roślin zielarskich mogą przyczyniać się do zmniejszania podatności ptaków na stres.

Obecnie przeprowadzane są więc szersze badania nad wpływem ekstraktów ziołowych, jako dodatku do wody pitnej, na złagodzenie stresu kurcząt brojlerów, związanego z intensywnym chowem, a w konsekwencji na poprawę dobrostanu.

Literatura

- Cheng H.W., Dillworth G., Singleton P., Chen Y., Muir W.M. (2001). Effects of group selection for productivity and longevity on blood concentrations of serotonin, catecholamines, and corticosterone of laying hens. *Poultry Sci.*, 80: 1278–1285.
- Kannan G., Heath J. L., Wabeck C. J., Souza M. C. P., Howe J. C., Mench J. A. (1997). Effects of crating and transport on stress and meat quality characteristics in broilers. *Poultry Sci.*, 76: 523–529.
- Kober A.K.M.H., Aoyama M., Sugita S. (2010). Immunohistochemical localization of catecholamine biosynthetic enzymes in the adrenal gland of the domestic fowl (*Gallus domesticus*). *Poultry Sci.*, 89: 1709–1715.
- Lee K.W., Everts H., Kappert H.J., Frehner M., Losa R., Beynen A.C. (2003). Effect of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *Brit. Poultry Sci.*, 44: 450–457.
- Nasir Z., Grashorn M.A. (2010). Effects of intermittent application of different *Echinacea purpurea* juices on broiler performance and some blood parameters. *Arch. Geflügelk.*, 74, 1: 36–42.
- Pohle K., Cheng H.W. (2009). Comparative effects of furnished and battery cages on egg production and physiological parameters in White Leghorn hens. *Poultry Sci.*, 88: 2042–2051.
- Post J. (2003). Physiological effects of elevated plasma corticosterone concentrations in broiler chickens. An alternative means by which to assess the physiological effects of stress. *Poultry Sci.*, 82: 1313–1318.
- Puvadolpirod S., Thaxton J.P. (2000 a). Model of physiological stress in chickens. 1. Response parameters. *Poultry Sci.*, 79: 363–369.
- Puvadolpirod S., Thaxton J.P. (2000 b). Model of physiological stress in chickens. 4. Digestion and metabolism. *Poultry Sci.*, 79: 383–390.
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 15 lutego 2010 roku w sprawie wymagań i sposobu postępowania przy utrzymywaniu gatunków zwierząt gospodarskich, dla których normy ochrony zostały określone w przepisach Unii Europejskiej (Dz.U., 2010, nr 56, poz. 344 wraz z późn. zm.).
- Selye H. (1936). A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature*, 138: p. 32.

Skinner-Noble D.O., Teeter R.G. (2009). An examination of anatomic, physiologic, and metabolic factors associated with well-being of broilers differing in field gait score. *Poultry Sci.*, 88: 2–9.

Viriden W.S., Thaxton J.P., Corzo A., Dozier III W.A., Kidd M. (2007). Evaluation of models using corticosterone and adrenocorticotropic to induce conditions mimicking physiological stress in commercial broilers. *Poultry Sci.*, 86: 2485–2491.

Voljč M., Levart A., Žgur S., Salobir J. (2013). The effect of α -tocopherol, sweet chestnut wood extract and their combination on oxidative stress *in vivo* and

the oxidative stability of meat in broilers. *Brit. Poultry Sci.*, 54, 1: 144–156.

Wallace R.J., Oleszek W., Franz C., Hahn I., Baser K.H.C., Mathe A., Teichmann K. (2010). Dietary plant bioactives for poultry health and productivity. *Brit. Poultry Sci.*, 51, 4: 461–187.

Wang L., Piao X.L., Kim S.W., Piao X.S., Shen Y.B., Lee H.S. (2008). Effects of *Forsythia suspensa* extract on growth performance, nutrient digestibility, and antioxidant activities in broiler chickens under high ambient temperature. *Poultry Sci.*, 87: 1287–1294.

EFFECT OF ADDING MIXED HERB EXTRACTS TO DRINKING WATER ON STRESS HORMONE LEVELS IN BROILER CHICKENS

Summary

The objective of the study was to determine the effect of supplementing drinking water with extracts of herb mixtures on the blood levels of noradrenaline, adrenaline and corticosterone in broiler chickens. Chickens from group I (control) received drinking water without herb extracts throughout rearing. Ethanol extracts of mixed herbs were added to water drinkers for 5 h/day (8⁰⁰–13⁰⁰) in groups II and III from 21 to 35 days of rearing (herb mixture no. 1 and 2 respectively). At 21, 28, 35 and 42 days of growth, blood was collected from 7 birds in each group to assay the levels of corticosterone, noradrenaline and adrenaline.

The mixed herb extracts used in the experiment contributed to lower corticosterone levels in the blood of broilers. It can therefore be assumed that the biological and health properties of appropriately chosen medicinal plants can help reduce the susceptibility of birds to stress. For this reason, more extensive studies are now conducted to determine the effect of herb extracts supplemented to drinking water on alleviation of broiler stress associated with intensive production, and thus on improvement of welfare.



Fot.: D. Dobrowolska i archiwum