

Wpływ dodatku do wody ekstraktów z mieszanek ziół na wyniki produkcyjne i wybrane parametry biochemiczne krwi kurcząt brojlerów

Iwona Skomorucha, Ewa Sosnowka-Czajka

*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy,
Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt, 32-083 Balice k. Krakowa*

Wstęp

Wprowadzenie w 2006 r. w krajach Unii Europejskiej zakazu stosowania antybiotyków paszowych jako stymulatorów wzrostu spowodowało szybki rozwój badań nad środkami alternatywnymi. Oprócz prebiotyków, probiotyków i kwasów organicznych coraz większe zainteresowanie budzą także wszelkiego rodzaju preparaty pochodzenia roślinnego, tzw. fitobiotyki, które są uważane za dodatki „naturalne” i „bezpieczne”, charakteryzujące się szerokim zakresem oddziaływania na organizm zwierzęcy (Alçiçek i in., 2004; Hippenstiel i in., 2011; Hashemipour i in., 2013).

Zioła i preparaty ziołowe zawierają korzystnie działające substancje czynne, jak np.: olejki eteryczne, garbniki, glikozydy, flawonoidy, terpeny, śluz, kwasy organiczne. Działają one przeciwstresowo, przeciwbakteryjnie, przeciwwirusowo, przeciwgrzybiczo; wzmagają wydzielanie enzymów trawiennych, dzięki którym poprawia się apetyt zwierząt, a także utrzymują organizm w równowadze fizjologicznej (Bölükbaşı i in., 2008; Brzóska i in., 2010; Nasir i Grashorn, 2010; Wallace i in., 2010; Hashemipour i in., 2013).

Wiele badań wskazuje na pozytywny wpływ ekstraktów roślinnych, ziół aromatycznych i olejków eterycznych na parametry produkcji, w tym spożycie i wykorzystanie paszy oraz przyrosty masy ciała u drobiu. Bölükbaşı i in. (2008) wykazali, że dodanie olejku z ty-

mianku, szalwii i rozmarynu do paszy dla kur niosek wpłynęło na lepsze wykorzystanie paszy oraz większą masę jaj. Kwiecień i in. (2006) obserwowali natomiast korzystny wpływ 2% dodatku ziół do paszy na masę ciała i masę wątroby kurcząt brojlerów. Hertrampf (2001) wykazał z kolei pozytywny wpływ dodatku do wody ekstraktu z oregano na wyniki produkcyjne kurcząt brojlerów.

Zioła mogą być również naturalnymi immunostymulatorami (Nasir i Grashorn, 2010; Hashemipour i in., 2013). Mathlouthi i in. (2012) podali, że olejki eteryczne i wyciągi z ziół mogą poprawiać komórkową i humoralną odporność kurcząt brojlerów, dzięki czemu zmniejsza się podatność ptaków na choroby zakaźne.

Pozytywny wpływ na stan zdrowotny ptaków mają również zioła, wykazujące efekt hipocholesterolemiczny. Olejki eteryczne zawarte w roślinach mogą hamować aktywność enzymu wątrobowego (reduktaza HMG-CoA), regulującego ilość syntetyzowanego cholesterolu i tym samym obniżać jego poziom we krwi (Bölükbaşı i in., 2008).

W ziołach upatruje się również działań, ograniczających podatność organizmu na stres. Według Lee i in. (2003) oraz Skomoruchy i Sosnowki-Czajki (2013), niektóre zioła i ekstrakty z nich uzyskane mogą łagodzić fizjologiczną reakcję organizmu na stres, związany z niekorzystnymi warunkami utrzymania.

Literatura podaje, że lepsze efekty pozytywnego wpływu ziół na organizm zwierząt uzyskuje się, stosując mieszankę z odpowiednio ze-

stawionych ziół niż przy wprowadzeniu ich do dawki pokarmowej pojedynczo (Schleicher i in., 1996; Faruga i Pudyszak, 1999).

Celem prowadzonych badań było określenie wpływu dodatku do wody ekstraktów z mieszanek ziół, wykazujących działanie antystresowe i antybakteryjne, na wyniki produkcyjne, poziom glukozy, cholesterolu oraz kompleksu immunoglobulinowego we krwi kurcząt brojlerów.

Materiał i metody

Doświadczenie przeprowadzono na fermie drobiu w Aleksandrowicach na 650 kurczętach brojlerach Ross 308. W pierwszym dniu życia pisklęta, po zważeniu i oznakowaniu znaczkami pisklęcymi, przydzielono do czterech grup, z których każda składała się z trzech podgrup.

W grupie I – kontrolnej kurczęta brojlery otrzymywały przez cały okres odchowu wodę pitną bez dodatku ekstraktu z mieszanki ziół. W grupach II, III i IV od 21. do 35. dnia odchowu przez 5 h/dobę (8⁰⁰–13⁰⁰) dodawano do poideł z wodą ekstrakt spirytusowy z mieszanek ziół, odpowiednio: nr 1, 2 i 3 (tab. 1). Do mieszanek wybrano zioła, zawierające substancje czynne głównie o działaniu antystresowym i antybakteryjnym.

Ekstrakty z mieszanek ziół podawano od 21. dnia życia, gdyż założono, że niekorzystne działanie warunków intensywnego chowu, które wpływają stresogennie na kurczęta brojlery, a tym samym mają niekorzystny wpływ na ich wyniki produkcyjne i zdrowotność, nasila się w drugim okresie odchowu (m. in. ograniczenie przestrzeni i zmniejszenie swobody ruchu, pogorszenie jakości ściółki, a także wzrost – ilości bakterii warunkowo chorobotwórczych, stężenia amoniaku w powietrzu i oddawania ciepła z organizmu do otoczenia).

Ptaki utrzymywano przez okres 42 dni na ściółce w obsadzie 12 szt./m², co nie przekraczało 33 kg/m² (Rozporządzenie MRiRW, Dz.U. 2010.56.344). Wszystkie grupy miały ujednolicone, standardowe warunki środowiskowe (temperatura, wilgotność powietrza, program świetlny) oraz żywieniowe.

Kurczęta żywiono bez ograniczeń mieszankami: starter do 3. tygodnia (EM 12,5 MJ,

BO 22%) oraz grower od 4. do 5. tyg. odchowu (EM 13 MJ, BO 20,5%), a w 6. tyg. życia – finisher (EM 13 MJ, BO 20,5%), przygotowanymi na bazie koncentratów. 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, opracowaną w tym zakładzie (ZN-08/NX/519, ZN-07/NX/525, ZN-08/NX/545).

Podczas trwania doświadczenia kontrolowano masę ciała kurcząt brojlerów, zużycie paszy, wody oraz liczbę ptałów padłych. W 21., 28., 35. oraz 42. dniu odchowu pobrano krew od 7 ptaków z grupy w celu oznaczenia poziomu: glukozy, cholesterolu oraz kompleksu immunoglobulinowego. Analizę stężenia wskaźników biochemicznych we krwi wykonano przy użyciu fotometru Epol 20 za pomocą zestawów odczynnikowych i metodyki firmy Alpha Diagnostics. Kompleks immunoglobulinowy oznaczono metodą Lowry w modyfikacji Ślebodzińskiego i in. (1982).

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

Wyniki i ich omówienie

Wiele badań potwierdza pozytywny wpływ dodatku preparatów ziołowych do diety drobiu na ich masę ciała (Bampidis i in., 2005; Kwiecień i in., 2006; Mohammed i Abbas, 2009; Toghyani i in., 2010). Według Hippenstiel i in. (2011), ma to związek z antybakteryjnym działaniem olejków eterycznych, które przyczyniają się do poprawy flory bakteryjnej w przewodzie pokarmowym, dzięki czemu zwiększa się produkcja enzymów trawiennych i poprawia jakość trawienia. Mathlouthi i in. (2012) podali z kolei, że korzystny wpływ substancji czynnych ziół na wydajność kurcząt brojlerów wynika z ich ingerencji w procesy trawienia, absorpcję składników pokarmowych oraz układ odpornościowy organizmu. W badaniach własnych pozytywny wpływ na masę ciała uzyskano jedynie w przypadku zastosowania ekstraktu z mieszanki ziół nr 3. Kurczęta odchowywane w tej grupie doświadczałej

charakteryzowały się większą masą ciała w 35. oraz 42. dniu doświadczenia, odpowiednio o 101 i 133 g, w porównaniu z grupą kontrolną (tab. 2). Z kolei, dodatek do wody pitnej 2 ml/l ekstraktu mieszanek ziół nr 1 i 2 nie miał wpływu na masę ciała kurcząt brojlerów. Podobnie, Brzóska i in. (2010) nie stwierdzili wpływu podawanej kurczętom mieszanki ziołowej na ich masę ciała, a także spożycie i wykorzystanie paszy w porównaniu do ptaków nie otrzymujących ziół. Z kolei, w badaniach własnych dodatek ekstraktu z mieszanki ziół nr 2 istotnie poprawił wykorzystanie paszy przez ptaki z tej grupy w porównaniu z kurczętami z grupy, otrzymującej do wody dodatek ekstraktu z mieszanki nr 1 (grupa II) i grupy kontrolnej (tab. 3). Również kurczęta brojlery, otrzymujące

do wody dodatek ekstraktu z mieszanki nr 3, odznaczały się lepszym wykorzystaniem paszy w porównaniu z kurczętami z grupy II, a także wykazywały taką tendencję w stosunku do grupy kontrolnej. Z uwagi na fakt, że kurczęta brojlery z tej grupy odznaczały się także większą masą ciała w stosunku do ptaków z grupy kontrolnej, można uznać, że ekstrakt z mieszanki ziół nr 3 okazał się najbardziej skuteczny w stymulacji systemu trawiennego w porównaniu z ekstraktem z mieszanek nr 1 i 2.

W badaniach własnych odnotowano gorsze wykorzystanie wody na 1 kg paszy w okresie podawania ekstraktów z ziół do wody pitnej w przypadku kurcząt brojlerów z grupy III w porównaniu z ptakami z grupy kontrolnej (tab. 3).

Tabela 1. Doświadczalne mieszanki ziół
Table 1. Experimental herb mixtures

Mieszanka numer 1 <i>Mixture 1</i>	Mieszanka numer 2 <i>Mixture 2</i>	Mieszanka numer 3 <i>Mixture 3</i>
20% – rumianek pospolity <i>chamomile inflorescence</i> (<i>Matricaria chamomilla</i> L.)	50% – rumianek pospolity <i>chamomile inflorescence</i> (<i>Matricaria chamomilla</i> L.)	30% – rumianek pospolity <i>chamomile inflorescence</i> (<i>Matricaria chamomilla</i> L.)
20% – ziele lebidki pospolitej <i>oregano</i> (<i>Origanum vulgare</i> L.)	25 % – kozłek lekarski <i>valerian</i> (<i>Valeriana officinalis</i>)	10% – ziele lebidki pospolitej <i>oregano</i> (<i>Origanum vulgare</i> L.)
20% – ziele mięty pieprzowej <i>peppermint</i> (<i>Mentha piperita</i> L.)	25% – kwiatostan lipy szerokolistnej <i>large-leaved lime</i> (<i>Tilia latyphyllos</i>)	10% – ziele mięty pieprzowej <i>peppermint</i> (<i>Mentha piperita</i> L.)
20% – ziele krwawnika pospolitego <i>yarrow</i> (<i>Achillea millefolium</i> L.)		10% – ziele krwawnika pospolitego <i>yarrow</i> (<i>Achillea millefolium</i> L.)
20% – ziele rdestu ptasiego <i>knotgrass</i> (<i>Poligonum aviculare</i> L.)		10% – ziele rdestu ptasiego <i>knotgrass</i> (<i>Poligonum aviculare</i> L.)
		10 % – kozłek lekarski <i>valerian</i> (<i>Valeriana officinalis</i>)
		20% – kwiatostan lipy szerokolistnej <i>large-leaved lime</i> (<i>Tilia platyphyllos</i>)

Tabela 2. Masa ciała kurcząt brojlerów (g)
Table 2. Body weight (g) of broiler chickens

Dni odchowu <i>Days of rearing</i>	Grupa – Group				
	I kontrolna <i>control</i>	II mieszanka 1 <i>mixture 1</i>	III mieszanka 2 <i>mixture 2</i>	IV mieszanka 3 <i>mixture 3</i>	SEM
1	41,59 A	40,70	40,29 B	41,22	0,17
21	610,74	590,14 A	599,49 a	636,81 Bb	5,32
28	1098,70	1088,71 a	1083,33 a	1141,25 b	8,37
35	1847,83 a	1839,71 A	1848,46 a	1948,89 Bb	13,61
42	2424,06 A	2410,71 A	2454,23 a	2556,81 Bb	16,46

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 3. Wykorzystanie paszy i wody oraz śmiertelność kurcząt brojlerów
Table 3. Feed conversion ratio, water use and mortality of broiler chickens

Wyszczególnienie <i>Item</i>	Dni odchowu <i>Days of rearing</i>	Grupa – Group				
		I kontrolna <i>control</i>	II mieszanka 1 <i>mixture 1</i>	III mieszanka 2 <i>mixture 2</i>	IV mieszanka 3 <i>mixture 3</i>	SEM
Wykorzystanie paszy na przyrost 1 kg masy ciała <i>Feed conversion ratio (kg/kg gain)</i>	1 –21	1,53	1,54	1,46	1,46	0,02
	22 –42	2,27 b	2,30 b	2,11 a	2,18	0,02
	1 –42	2,04 ac	2,07 Aa	1,91 Bb	1,95 bc	0,01
Wykorzystanie wody na 1 kg paszy <i>Water use (l) per kg feed</i>	1 –21	2,53	2,34	2,39	2,26	0,05
	22 –42	1,95 a	1,99	2,04 b	2,01	0,02
	1 –42	2,02 Aa	2,07 b	2,12 Bc	2,08 bc	0,01
Śmiertelność (%) <i>Mortality (%)</i>	1 –21	3,35	1,67	3,33	2,5	–
	22 –42	1,66	0,83	0,83	2,5	–
	1 –42	5,01	2,5	4,16	5	–

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 4. Poziom parametrów biochemicznych krwi kurcząt brojlerów
Table 4. Level of biochemical blood parameters of broiler chickens

Wyszczególnienie <i>Item</i>	Dni od- chovu <i>Days of rearing</i>	Grupa – Group				
		I kontrolna <i>control</i>	II mieszanka 1 <i>mixture 1</i>	III mieszanka 2 <i>mixture 2</i>	IV mieszanka 3 <i>mixture 3</i>	SEM
Glukoza <i>Glucose</i> (mmol/l)	21	12,14	11,98	12,22	12,29	0,09
	28	12,41	12,08	12,11	11,89	0,12
	35	12,70	12,31	11,84	11,77	0,17
	42	12,98 A	12,72 a	12,41	12,13 Bb	0,10
Cholesterol (mmol/l)	21	2,98	2,98	2,86	2,93	0,04
	28	2,97 A	2,96 A	2,92 A	2,54 B	0,05
	35	2,71 A	2,63 a	2,59 a	2,19 Bb	0,06
	42	3,01 A	2,95 a	2,92 a	2,55 Bb	0,05
Kompleks immuno- globulinowy <i>Immunoglobulin complex</i> (g/l)	21	12,0	10,5	11,9	11,3	0,3
	28	12,3	12,0	13,5	14,3	0,4
	35	12,4 a	12,0 a	12,6	14,7 b	0,4
	42	13,7	12,2	13,5	14,3	0,3

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 ($P \leq 0.01$)

W tabeli 3 przedstawiono także śmiertelność kurcząt brojlerów podczas odchowu. Ptaki z grup II i III charakteryzowały się najlepszą przeżywalnością w okresie podawania wody z dodatkiem ekstraktów z mieszanek, odpowiednio nr 1 i 2. Alçiçek i in. (2003, 2004) odnotowali natomiast wzrost śmiertelności kurcząt brojlerów, otrzymujących do paszy dodatek w postaci mieszaniny olejków eterycznych, pochodzących z sześciu ziół. Z kolei, Brzóška i in. (2010) nie wykazali wpływu podawanej mieszanki ziołowej na śmiertelność kurcząt brojlerów.

Poziom parametrów biochemicznych krwi kurcząt brojlerów przedstawiono w tabeli 4. Dodatek do wody ekstraktów z mieszanek ziół od 21. do 35. dnia odchowu nie miał wpływu na poziom glukozy we krwi kurcząt brojlerów w tym okresie. Podobnie, Brzóška i in. (2010) donieśli o braku wpływu mieszanki ziołowej, wprowadzonej do

diety kurcząt, na zawartość glukozy we krwi. W badaniach własnych odnotowano jednakże w 42. dniu doświadczenia niższy poziom tego cukru we krwi ptaków, otrzymujących do wody ekstrakt z mieszanki nr 3 w porównaniu z grupą kontrolną i z kurczętami, otrzymującymi do wody ekstrakt z mieszanki nr 1. W przypadku zawartości we krwi cholesterolu odnotowano jego niższy poziom u kurcząt brojlerów z grupy, otrzymującej do wody ekstrakt z mieszanki nr 3 w porównaniu do pozostałych grup (tab. 4). Według Majewskiej i in. (2007), roślinne i ziołowe dodatki do diety drobiu mogą obniżać poziom cholesterolu we krwi i wpływać na lepszy stan zdrowia ptaków. Bampidis i in. (2007) odnotowali spadek poziomu cholesterolu i trójglicerydów we krwi kurcząt pod wpływem dodatku do paszy olejku tymolowego w ilości 300 mg/kg. Podobnie, Bölükbaşı i in. (2008) stwierdzili niższy poziom

cholesterolu i trójlicerydów we krwi kur nieśnych, skarmianych paszą z dodatkiem 200 mg/kg olejku z tymianku, szalwii i rozmarynu w porównaniu z grupą kontrolną. Inne wyniki otrzymali Bampidis i in. (2005) oraz Sarica i in. (2005), którzy nie odnotowali zmian w stężeniu cholesterolu we krwi ptaków po zastosowaniu diety z udziałem ziół. Również Najafi i Torki (2010) nie stwierdzili wpływu dodatku do paszy olejków eterycznych z trzech pojedynczych ziół na poziom cholesterolu we krwi kurcząt brojlerów.

W badaniach własnych wykazano korzystny wpływ dodatku ekstraktu z mieszanki ziół nr 3 do wody pitnej na odporność kurcząt brojlerów (tab. 4). Kurczęta brojlery z tej grupy doświadczalnej charakteryzowały się wyższym poziomem kompleksu immunoglobulinowego w 35. dniu odchowu w porównaniu z ptakami z grupy kontrolnej oraz otrzymującej do wody ekstrakt z mieszanki nr 1. Wallace i in. (2010) podali, że niektóre rośliny i zioła mogą być wykorzystywane w żywieniu jako tak zwane immunostymulatory. Według Dorhoi i in. (2006), że spirytusowe ekstrakty z czosnku (*Allium sativum*), lukrecji (*Glycyrrhiza glabra*), babki zwyczajnej (*Plantago major*) i rokitnika zwyczajnego (*Hippophae*

rhamnoides) wpływają korzystnie na odporność komórkową u niosek. Nasir i Grashorn (2010) stwierdzili natomiast, że ekstrakt z *Echinacea angustifolia* wpływa na zwiększenie stężenia immunoglobulin w surowicy krwi kur, dzięki czemu poprawia się zdrowotność i zmniejsza śmiertelność ptaków. Hashemipour i in. (2013) wykazali z kolei korzystny wpływ paszy, wzbogaconej w tymol i karwakrol na układ odpornościowy kurcząt brojlerów.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że najkorzystniejszy wpływ na organizm kurcząt brojlerów uzyskano w przypadku mieszanki ziołowej nr 3. Stąd można uznać, że charakteryzowała się ona najbardziej odpowiednim doбором gatunkowym i ilościowym ziół w porównaniu do pozostałych mieszanek doświadczalnych. Kurczęta brojlery, otrzymujące do wody spirytusowy ekstrakt z tej mieszanki w ilości 2 ml/l, odznaczały się najwyższą masą ciała, dobrym wykorzystaniem paszy oraz najniższym poziomem cholesterolu we krwi w porównaniu do ptaków z pozostałych grup. Dodatek do wody pitnej spirytusowego ekstraktu z mieszanki nr 3 wpłynął również na wzrost odporności ptaków z tej grupy.

Literatura

- Alçiçek A., Bozkurt M., Çabuk M. (2003). The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 33, 2: 89–94.
- Alçiçek A., Bozkurt M., Çabuk M. (2004). The effect of mixture of herbal essential oils, an organic acid or a probiotic on broiler performance. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 34, 4: 217–222.
- Bampidis V.A., Christodolou V., Florou-Paneri P., Christaki E., Chatzopoulou P.S., Tsiligianni T., Spais A.B. (2005). Effect of dietary oregano leaves on growth performance, carcass characteristics and serum cholesterol of female early maturing turkeys. *Br. Poultry Sci.*, 16, 5: 595–601.
- Bampidis V.A., Christodolou V., Florou-Paneri P., Christaki E., Chatzopoulou P.S., Bölükbaşı Ş.C., Erhan M.K., Kaynar Ö. (2007). Effect of dietary thyme oil on laying hens performance, cholesterol ratio of egg yolk and *Escherichia coli* concentration in feces. 3rd Joint Meeting of the Network of Universities and Research Institutions of Animal Science of the South Eastern European Countries, Thessaloniki, 10–12 February 2007.
- Bölükbaşı Ş.C., Erhan M.K., Kaynar Ö. (2008). The effect of feeding thyme, sage and rosemary oil on laying hen performance, cholesterol and some proteins ratio of egg yolk and *Escherichia coli* count in feces. *Arch. Geflügelk.*, 72, 5: 231–237.
- Brzóska F., Śliwiński B., Michalik-Rutkowska O. (2010). Effect of herb mixture on productivity, mortality, carcass quality and blood parameters of broiler chickens. *Ann. Anim. Sci.*, 10, 2: 157–165.
- Dorhoi A., Dobrea V., Zahan M., Virag P. (2006). Modulatory effects of several herbal extracts on avian peripheral blood cell immune responses. *Phytotherapy Res.*, 20: 352–358.
- Faruga A., Pudyszak K. (1999). Rearing efficiency and meat quality of slaughter turkey-hens fed with fodder supplemented with herbs. *Zesz. Nauk. PTZ, Prz. Hod.*, 45: 349–357.

- Hashemipour H., Kermanshahi H., Golian A., Veldkamp T. (2013). Effect of thymol and carvacrol feed supplementation on performance, antioxidant enzyme activities, fatty acid composition, digestive enzyme activities, and immune response in broiler chickens. *Poultry Sci.*, 92: 2059–2069.
- Hertrampf J.W. (2001). Alternative antibacterial performance parameters. *Poultry Int.*, 40: 50–52.
- Hippenstiel F., Abdel-Wareth A.A.A., Kehraus S., Südekum K-H. (2011). Effect of selected herbs and essential oils, and their active components on feed intake and performance of broilers – a review. *Arch. Geflügelk.*, 75, 4: 226–234.
- Kwiecień M., Winiarska-Mieczan A., Kapica M. (2006). The influence of some herbs on chemical composition, lipid metabolism indices, ALAT and ASAT activity in broiler chickens liver. *Pol. J. Nat. Sci., Suppl.*, 3: 439–444.
- 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.
- Majewska T., Mikulski D., Świącicka-Grabowska G., Wójcik R. (2007). Wodny wyciąg czosnku w żywieniu indyków rzeźnych. *Med. Wet.*, 63, 11: 1357–1360.
- Mathlouthi N., Bouzaïenne T., Oueslati I., Recoquillay F., Hamdi M., Urdaci M., Bergaoui R. (2012). Use of rosemary, oregano, and a commercial blend of essential oils in broiler chickens: *In vitro* antimicrobial activities and effects on growth performance. *J. Anim. Sci.*, 90: 813–823.
- Mohammed A.A., Abbas R.J. (2009). The effect of using fennel seeds (*Foeniculum vulgare* L.) on productive performance of broiler chickens. *Int. J. Poultry Sci.*, 8: 642–644.
- Najafi P., Torki M. (2010). Performance, blood metabolites and immunocompetence of broiler chicks fed diets included essential oils of medicinal herbs. *J. Anim. Vet. Adv.*, 9, 7: 1164–1168.
- 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.
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 15 lutego 2010 r. 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.).
- Sarica S., Ciftci A., Demir E., Kilinc K., Yildirim Y. (2005). Use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 35: 61–72.
- Schleicher A., Fritz Z., Kinal S. (1996). The influence of herbs and garlic supplements to feed mixtures on the productive and post-slaughter performance of broiler chickens. *Zesz. Nauk. AR Wrocław, Zoot.*, 41: 181–189.
- Skomorucha I., Sosnowka-Czajka E. (2013). Effect of water supplementation with herbal extracts on broiler chicken welfare. *Ann. Anim. Sci.*, 13, 4: 849–857.
- Ślebodziński A., Brzezińska-Ślebodzińska E., Lipczak W., Rosa E. (1982). Prosty kliniczny test określający poziom kompleksu immunogammaglobulinowego i białka całkowitego surowicy noworodków zwierząt użytkowych. *Med. Wet.*, 8–9: 442–446.
- Toghyani M., Tohidi M., Gheisari A.A., Tabeidian S.A. (2010). Performance, immunity, serum biochemical and hematological parameters in broiler chicks fed dietary thyme as alternative for an antibiotic growth promoter. *Afr. J. Biotechnol.*, 9: 6819–6825.
- 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.

EFFECT OF ADDING HERB EXTRACTS TO WATER ON PRODUCTION RESULTS AND SOME BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BROILER CHICKENS

Summary

The aim of the study was to determine the effect of adding herb extracts on production results, blood glucose and cholesterol levels, and the immunoglobulin complex in broiler chickens.

One-day-old Ross 308 broiler chickens were assigned to four groups. In group 1 (control), broilers received drinking water without herb extracts throughout rearing. In groups 2, 3 and 4, water drinkers were supplemented from 21 to 35 days of rearing, for 5 h/day (from 08⁰⁰ to 13⁰⁰ h), with an alcoholic extract of herbs (mixtures 1, 2 and 3, respectively). For 42 days, chickens were kept on litter at a stocking density of 12 birds/m², which did not exceed 33 kg/m². Body weight, feed and water consumption, and number of dead birds were monitored during the experiment. At 21, 28, 35 and 42 days of rearing, blood was collected from 7 birds in each group to determine blood glucose and cholesterol levels, and the immunoglobulin complex.

Mixture 3 was found to have the most beneficial effect on the body of broilers, which allows a conclusion that it had the most appropriate species and quantitative composition of herbs. Broiler chickens receiving the alcoholic extract of this mixture at 2 ml/l were characterized by the highest body weight, good feed conversion and the lowest blood cholesterol level compared to the other groups of birds. The addition of the alcoholic extract from mixture 3 to drinking water also increased the immunity of birds from this group.



Fot.: D. Dobrowolska i internet