

Wiesław PODGÓRSKI, Beata TRAWIŃSKA,
Leszek MARDAROWICZ, Antoni POLONIS

**Wpływ związków saponinowych na kurczęta brojlery oraz zawartość mocznika
i amoniaku w ich pomociu**

The Influence of Saponin Compounds of Broilers and Level of Ammonia and Urea in Their Faeces

Intensywna i masowa produkcja zwierzęca powoduje powstawanie nadmiaru amoniaku, uwalnianego następnie do atmosfery. Szacuje się, że w Polsce rocznie do środowiska uwalnia się ok. 5 000 ton czystego amoniaku, a 90% emisji pochodzi z rolnictwa (9). Zagrożenie dla środowiska naturalnego jest znaczne. Coraz powszechniej apeluje się o wprowadzenie takich metod chowu zwierząt, w których produkcja amoniaku będzie mniejsza. Pewne nadzieje budzą związki saponinowe, podawane bezpośrednio zwierzętom do pożywienia.

Saponiny są związkami wytwarzanymi przez wiele gatunków roślin. Charakteryzuje je silna aktywność powierzchniowo czynna, obniżając napięcie powierzchniowe wody tworzą w niej pieniste, koloidalne roztwory. Właściwości te wykorzystywane są do produkcji ekologicznych środków myjąco-czyszczących. Saponiny wywierają ponadto korzystny wpływ na środowisko bytowania zwierząt, hamując rozkład mocznika w kale i w moczu. Powoduje to zmniejszenie powstawania amoniaku i innych związków odorowych w pomieszczeniach inwentarskich (10, 12). Według Ellenbergera i wsp. (3) wiąże się to z hamującym wpływem saponin na aktywność ureazy bakteryjnej. Gibson i wsp. (5) wyrażają pogląd, że zmniejszenie aktywności ureazy prowadzi do obniżenia koncentracji amoniaku w przewodzie pokarmowym zwierząt, co jest równoznaczne z procesami odtruwania organizmu. Stanowi to jednocześnie czynnik ograniczający zużycie energii na procesy detoksykacji w wątrobie i może przejawiać się wzrostem efektów produkcyjnych. Zastosowanie saponin w produkcji zwierzęcej, być może, zastąpi w przyszłości niektóre antybiotyki paszowe, jako biostymulatory w żywieniu zwierząt. Preparaty saponinowe dodawane do paszy spowodowały u drobiu zwiększenie przyrostów masy ciała, lepsze wykorzystanie paszy i zmniejszenie upadków (2, 6, 8). Podobnie większe przyrosty kurcząt brojlerów zaobserwowano podając związki saponinowe do wody (11).

Dane te zdecydowały o przeprowadzeniu niniejszego doświadczenia, którego celem było wykazanie wpływu saponin na efekty odchowu brojlerów oraz ilość amoniaku uwalnianego z odchodów ptaków. Jako źródło saponin w eksperymencie zastosowano wyciąg z *Yucca schidigera* oraz owoce głogu.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na kurczętach brojlerach linii Vedetta. Eksperymentalnie utrzymywano je przez 4 tygodnie, poczynając od 4 tygodnia życia, w bateriach klatkowych o wymiarach klatek 50 x 80 x 40 cm, po 3 szt. w klatce. Warunki mikroklimatyczne w pomieszczeniu w okresie doświadczenia były kontrolowane. Kurczęta podzielono na 3 grupy liczące po 15 szt. w każdej: I. Grupa (kontrolna) otrzymywała mieszankę sojowo-kukurydzaną i pojoła była czystą wodą. II. Grupa (doświadczalna) żywiona była analogicznie, lecz otrzymywała w wodzie wyciąg z *Yucca schidigera** (0,5 ml na 1 litr wody do picia). III. Grupa (doświadczalna) otrzymywała paszę o składzie identycznym do poprzednich, lecz z dodatkiem owocu głogu w ilości 10 g/kg paszy.

Kurczęta ważono indywidualnie co 7 dni. Zużycie paszy i wody rejestrowano codziennie dla każdej klatki. W pomieszczeniu kurcząt określono mocznik metodą DAM wg przepisu analitycznego Beale i Croft (1). Natomiast zawartość amoniaku oznaczano stosując reakcję Bertholtha według metody Fawcett i Scott (4) w modyfikacji własnej.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Parametry mikroklimatyczne pomieszczenia doświadczalnego zestawiono w tab. 1. Temperatura wynosiła średnio 21,3°C, wilgotność względna 65%, a ochładzanie 22,4 mW/cm². Były to warunki zalecane dla brojlerów. Wyniki badań, charakteryzujące pomiary masy ciała, zużycie i wykorzystanie paszy oraz przyrosty masy ciała kurcząt brojlerów, przedstawiono w tab. 2 i 3.

W ciągu całego doświadczenia pobieranie paszy przez ptaki było zróżnicowane. W grupie kontrolnej średnia ilość pobieranej w ciągu tygodnia paszy wahała się od 590 g/szt. w 1 tygodniu eksperymentu do 830 g/szt. w 4 tygodniu doświadczenia. Ptaki z grupy otrzymującej głąg pobierały najmniejsze ilości mieszanki paszowej (od 435 g/szt. w 1 tygodniu do 730 g/szt. w 4 tygodniu). Ilość zużywanej paszy w grupie otrzymującej

Tab. 1. Wartości parametrów mikroklimatycznych w pomieszczeniu doświadczalnym
Values of microclimatic parameters inside experimental room

Wskaźnik	X	SD	V	min.	max.
Temperatura	21,3°C	1,2	5,6	19,0°C	23,4°C
Wilg. względna	65%	8,2	13,0	62%	68%
Wilg. bezwzględna	16,4 mb	0,63	3,8	15,4 mb	17,8 mb
Ochładzanie	22,4 mW/cm ²	2,5	11,2	17,2 mW/cm ²	26,0 mW/cm ²

Tab. 2. Masa ciała kurcząt brojlerów (g) w grupach
Body weight of broilers (g) in successive groups

Body weight of broilers (g) in successive groups									
Grupy	Kontrolna			Glóg			Yucca		
Dni	X	SD	V	X	SD	V	X	SD	V
28	923	39	4,0	933	44	4,7	952	45	4,7
35	1281	86	6,7	1182	115	9,7	1290	94	7,3
42	1635	142	8,7	1536	168	10,9	1650	152	9,2
49	1977	241	12,2	1849	265	14,3	2040	230	11,3
56	2347	340	14,5	2156	372	17,2	2374	342	14,4

*Źródłem wyciągu z *Yucca schidigera* był MICRO-AID®. DPI. USA

Tab. 3. Średnie tygodniowe przyrosty masy ciała (dW), zużycie paszy (dF) i współczynnik konwersji (C) na sztukę w poszczególnych grupach

An average body gain (dW) of feed utilisation (dF) and food conversion (C) per one bird weekly in successive groups

Grupy	Kontrolna			Głóg			Yucca		
Dni	dW (g)	dF (g)	C	dW (g)	dF (g)	C	dW (g)	dF (g)	C
29-35	358	590	1,65	249	435	1,75	338	520	1,55
36-42	354	640	1,81	354	680	1,93	360	600	1,68
43-49	342	730	2,13	313	680	2,18	390	800	2,04
50-56	370	830	2,24	307	730	2,37	334	710	2,14

dodatek preparatu z *Yucca schidigera* zawierała się w przedziale od 520 g/szt. 1 tygodnia do 800 g/szt. w 3 tygodniu. Natomiast w 4 tygodniu doświadczenia spożycie paszy uległo obniżeniu do 710 g/szt. Zużycie paszy na 1 kg masy ciała było najlepsze w tej grupie kurcząt i wynosiło od 1,55 kg paszy/1 kg m.c. w 1 tygodniu eksperymentu do 2,14 kg paszy/kg m.c. w 4 tygodniu.

Masa ciała kurcząt z grupy kontrolnej w trakcie trwania doświadczenia wzrosła od 923 g w 1 tygodniu przy przyroście tygodniowym 358 g/szt. do 2347 g i przyroście 370 g/szt. w 4 tygodniu eksperymentu. Ptaki z grupy otrzymującej głóg wykazywały najniższe przyrosty masy ciała. W badanym okresie ich średnia masa ciała zmieniała się od 933 g przy przyroście 249 g/szt. w 1 tygodniu doświadczenia do 2156 g i przyroście 307 g/szt. w 4 tygodniu. Najwyższe masy ciała, chociaż różnice nie były statystycznie istotne, stwierdzono u brojlerów z grupy pojonej z dodatkiem *Yucca schidigera*. Kształtowały się one od 952 g przy przyroście 338 g/szt. w 1 tygodniu badań do 2374 g przy przyroście 334 g/szt. w 4 tygodniu. Preparat ten działał w tym przypadku podobnie do stymulatorów wzrostu i probiotyków. Potwierdza to spostrzeżenia innego autora (7).

Otrzymane wyniki doświadczenia świadczą o korzystnym wpływie wyciągu z *Yucca schidigera* na efekty produkcyjne ptaków. Są one zgodne z badaniami innych autorów (2, 6), którzy stosując ten preparat stwierdzili u drobiu zwiększenie przyrostów masy ciała i lepsze wykorzystanie paszy. Jednak brak wykazanych istotności różnic wynikał prawdopodobnie ze zwiększającego się wraz z wiekiem tempa wzrostu brojlerów. Wpłynęła na to również niska liczebność ptaków w grupach.

Dodatek owoców głogu do paszy w odróżnieniu od wyciągu z *Yucca schidigera* nie wykazał natomiast korzystnego wpływu na produktywność kurcząt brojlerów.

Wyniki badań przedstawiające zawartość amoniaku w pomociu brojlerów zestawiono w tab. 4. Cechowały się one znacznym zróżnicowaniem. Stężenie amoniaku w kale kurcząt z grupy kontrolnej wynosiło średnio 1759 mg/kg świeżej masy i było najwyższe w porównaniu z próbami kału zebranego od dwu grup kurcząt doświadczalnych otrzymujących karmę z preparatami zawierającymi saponiny. W grupie żywionej z dodatkiem głogu zawartość amoniaku kształtowała się na poziomie 1423 mg/kg ś.m. Najniższą natomiast zawartość amoniaku w kale stwierdzono w grupie pojonej wodą z dodatkiem ekstraktu z *Yucca schidigera* — 949 mg/kg ś.m.

Najwyższy średni poziom mocznika w pomociu kurcząt stwierdzono w grupie z *Yucca schidigera* (75,1 mg/kg ś.m.), nieco niższy w grupie żywionej z dodatkiem głogu (51,0 mg/kg ś.m.), a najniższy w grupie kontrolnej (30,3 mg/kg ś.m.).

Tab. 4. Charakterystyka poziomu amoniaku i mocznika w kale ptaków z poszczególnych grup w mg/kg świeżej masy

Ammonia and urea levels in faeces of animals from successive groups in mg/kg fresh weight

Cechy	Grupa z głogiem		Grupa z <i>yucca</i>		Grupa kontrolna	
	amoniak	mocznik	amoniak	mocznik	amoniak	mocznik
X	1423	51,0	949	75,1	1759	30,3
SD	1248	34,8	723	42,5	1357	21,3
V	88,5	69,0	77,0	57,1	78,0	71,0
Wartość min.	111	11	138,7	21	111	4
Wartość max.	4218	131,0	3996	157,0	4939,5	92,2

Otrzymane wyniki zdają się potwierdzać rezultaty badań innych autorów (3, 5, 11), świadczące o wpływie związków saponinowych na zmniejszenie stężenia amoniaku w pomocie jako rezultacie inhibicji ureazy bakteryjnej rozkładającej mocznik do amoniaku. Szczególnie interesujące wydaje się stwierdzenie obniżonego poziomu amoniaku w odchodach brojlerów otrzymujących dodatek *Yucca schidigera* i głóg. Świadczy to o podobnym oddziaływaniu związków saponinowych zawartych w obu tych preparatach.

WNIOSKI

1. Dodatek do paszy preparatów zawierających związki saponinowe powodował, iż w pomocie stwierdzano wyższą zawartość mocznika, mniejszą natomiast amoniaku w porównaniu z pomiotem ptaków nie otrzymujących preparatów saponinowych.
2. Nie stwierdzono wpływu preparatów saponinowych na utylizację paszy.
3. Obniżenie ilości amoniaku w pomocie miało przypuszczalnie związek z wpływem saponin na aktywność ureaz bakteryjnych.

PIŚMIENNICTWO

1. Beale N. R., Croft D.: A Sensitive Method for the Colorimetric Determination of Urea. J. Clin. Path., 14, 418, 1961.
2. Dziuk H. E., Duke G. E., Buck R. J., Janni K. A.: Digestive Parameters in Young Turkeys Fed Yucca Saponin. Poultry Sci., 64, 1143, 1985.
3. Ellenberger M. A., Rumpler W. V., Johnson D. E., Goodall S. R.: Evaluation of the Extent of Ruminant Urease Inhibition by Sarsaponin and Sarsaponin Fractions. J. Anim. Sci., 61, 491, 1985.
4. Fawcett J. K., Scott J. E.: A Rapid and Precise Method for the Determination of Urea. J. Clin. Path., 13, 156, 1960.
5. Gibson M. L., Preston R. L., Pritchard R. H., Goodall S. R.: Effect of Sarsaponin and Monensin of Ruminant Ammonia Levels and in Vitro Dry Matter Digestibilities. J. Anim. Sci., 61, (Suppl. 1), 492, 1985.
6. Johnston N. I., Quarles C. L., Fagerberg D. L., Caveny D. D.: Evaluation of Yucca Saponin on Broiler Performance and Ammonia Suppression. Poultry Sci. 60, 2289, 1981.
7. Lipiec A.: Ekstrakt z *Yucca schidigera* w ochronie środowiska zwierząt gospodarskich. Przegl. Hod., 4, 15, 1994.
8. Małecki J., Ramisz A., Mardarowicz L.: Wpływ ekstraktu z jukki (*Yucca schidigera*) na warunki utrzymania i efekty produkcyjne brojlerów. Konferencja Naukowa „Weterynaryjne aspekty fermowego i drobnorolniczego chowu drobiu”. Wrocław 28.04.1995, 29, 1995.
9. Mardarowicz L.: Amoniak wciąż jest groźny. Trzoda Chlewna, 32, 11, 43, 1995.

10. Podgórski W., Trawińska B., Mardarowicz L.: Wpływ związków saponinowych podawanych w karmie na ilościowy skład mikroflory i koncentrację substancji azotowych w pomocie kurzym. Prace Komisji Nauk Rolniczych i Biologicznych. Bydgoskie Towarzystwo Naukowe, Prace Wydziału Nauk Przyrodniczych 30, s. B, 3, 1993.
11. Podgórski W., Majewski T., Polonis A., Trawińska B., Mardarowicz L.: The Influence of Liquid Micro-Aid in Drinking Water Broilers Performance. European Association of Animal Production. 46th Annual Meeting Prague September 4-7.09.1995.
12. Rowland L. O., Plyler J. E., Bardley J. W.: *Yucca schidigera* Extract Effect in Egg Production and House Ammonia Levels. Poultry Sci. 55, 2086 (Abstr.), 1976.

SUMMARY

The aim of the study was to present the influence of saponin compounds derived from *Yucca schidigera* plant and Whitethorn fruits when treated as a feed or drinking water additive on broilers performance and ammonia released from faeces. The experiment was performed on 4 to 8 week-old broilers. Animals were divided into 3 groups. Group I — control, was fed with standard soya-corn based fullfeed, group II — was furnished with *Yucca schidigera* extract given to drinking water, Group III — to the fullfeed diet, same as control, dried Whitethorn was added. Birds from group No. I consumed more feed compared to other groups. Average daily gains were highest in the group receiving *Yucca schidigera* while lowest in Whitethorn group. The level of ammonia in faeces was highest in control group (1759 mg/kg of fresh mass of faeces - f.m.f.) and lowest in *Yucca* group (949 mg/kg of f.m.f.). There was more urea faeces from group II (75,1 mg/kg of f.m.f.), while lowest in control group (30,3 mg/kg of f.m.f.).

The obtained results indicate positive effect of *Yucca* extract on broiler performance. *Yucca* and Whitethorn surplus affected reduction of ammonia release from faeces.