

Wpływ dodatku wybranych ziół na aktywność enzymów trawiennych u kurcząt rzeźnych

MAŁGORZATA KAPICA, MAŁGORZATA KWIECIEŃ*, IWONA PUZIO,
MAREK BIEŃKO, RADOSŁAW P. RADZKI, MARTA PAWŁOWSKA

Katedra Biochemii i Fizjologii Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR,
*Zakład Żywienia Zwierząt Instytutu Żywienia Zwierząt Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt AR,
ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Kapica M., Kwiecień M., Puzio I., Bieńko M., Radzki P., Pawłowska M.

Influence of some herbs on the activity of digestive enzymes in chickens

Summary

The aim of the experiments was to determine the influence of the addition of herbs to the diets on the total protein content and the activity of the digestive enzymes in broiler chickens. The experiments were carried out on 210 Ross broiler chickens (in the period from 1st to 42nd day) randomly divided into 7 groups: control and 6 experimental. The experimental chickens were fed on a diet with a 2% addition of the following: hops (gr. I), linden (gr. II), melissa (gr. III), pansy (gr. IV), peppermint (gr. V), urtica (gr. VI). At the 42nd day, 10 chickens (5 males and 5 females) were chosen from each group which had a body weight closest to the average of particular group. The body weight (g) and, after slaughter, also relative liver weight (g/100 BW) and abdominal fat content (% of BW) were examined. The percentage of breast, thigh and shank muscles were examined. The proventriculus was isolated and mucosa membrane was removed from them. After homogenization of the mucosa membrane the total proteolytic activity and total content of proteins in it were analyzed.

The highest body weight was determined in chickens receiving an addition of urtica. However, the addition of linden caused a 20% reduction of body weight in males and 11% in females. Considerably lower body weight was also observed in males fed on the diet with hops. The addition of hops caused an increase of liver weight and abdominal fat content. A statistically considerable increase of the total protein content in the mucosa membrane of the proventriculus in groups fed on the diets with linden, melissa, pansy, peppermint and urtica was observed. The analysis of the proteolytic activity of the mucosa membrane indicated its considerable decrease in chickens of both sexes when the diet was enriched by the addition of linden, melissa, pansy, peppermint and in females fed on a mixture with the addition of hops and urtica.

Keywords: chickens, herbs, digestive enzyme

Intensyfikacja produkcji drobiarskiej, wykorzystująca szybkie tempo wzrostu ptaków, wymaga stosowania pasz o znacznej koncentracji białka i energii z uwzględnieniem dodatków stymulujących. Do niedawna jako stymulatorów wzrostu używano antybiotyków paszowych. W ostatnich latach wykazano, że dodatki ziół mogą być stosowane w mieszankach dla kurcząt w miejsce antybiotyku paszowego (5, 6).

Mieszanki ziołowe zawierają substancje czynne, które wpływają na walory smakowe i aromatyczne pasz, dzięki czemu pobudzają apetyt, polepszają trawienie, a także działają przeciwgorączkowo i przeciwbiegunkowo (4, 10). Stosowanie ziół w żywieniu kurcząt brojlerów ma na celu poprawę metabolizmu i zdrowotności ptaków poprzez zmniejszenie patogennej flory bakteryjnej i stymulację rozwoju korzystnej mikroflory jelitowej, co przyczynia się do lepszego wykorzystania składników pokarmowych paszy oraz zmniejszenia wydzielania amoniaku i siarkowodoru.

Zioła wzbogacają również paszę w szereg substancji aktywnych: białka, enzymy i witaminy, co wpływa na lepsze trawienie pobranej paszy (10).

Celem badań było określenie wpływu dodatku ziół na aktywność enzymów trawiennych u drobiu.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 210 kurczętach brojlerach linii ross, które utrzymywano w standardowych warunkach środowiskowych do 42. dnia życia. Jednodniowe pisklęta przydzielono losowo do 7 grup: kontrolnej i 6 doświadczalnych. Od 1. do 14. dnia odchowu ptaki otrzymywały mieszankę starter (S), od 15. do 35. dnia – mieszankę grower (G), a od 36. do 42. dnia – mieszankę finisz (F). W grupie kontrolnej skarmiano mieszanki z udziałem śruty kukurydzianej – 55,5% w S i 59% w G/F, poekstrakcyjnej śruty sojowej, odpowiednio, 33% w S i 28% w G/F, 2% dodatku suszu z zielonek oraz dodatku premiksu z antybiotykiem, którym była flawomycyna. Wartość pokarmowa

Tab. 1. Masa ciała kurcząt (g), udział mięśni piersiowych, udowych i podudzia w masie ciała (% m.c.) ($\bar{x} \pm SE$, n = 5)

Parametry	Płeć	Grupy						
		Kontrola	I	II	III	IV	V	VI
Masa ciała	Kogutki	1742 ± 54	1413*** ± 64,9	1394*** ± 33	1718 ± 61,2	1638 ± 39,1	1772 ± 61,2	1811 ± 69
	Kurki	1346 ± 69,5	1366 ± 16,8	1198 ** ± 8,23	1461 ± 23,7	1411 ± 28,3	1427 ± 29,1	1561* ± 66,4
Udział mięśni piersiowych	Kogutki	16,7 ± 2,05	15,3 ± 1,31	16,0 ± 1,95	18,2 ± 0,59	15,9 ± 0,81	17,3 ± 1,70	18,5 ± 1,18
	Kurki	16,6 ± 0,89	15,7 ± 1,66	16,3 ± 1,45	17,4 ± 0,33	19,7 ± 0,69	17,2 ± 1,11	20,6 ± 0,97
Udział mięśni udowych	Kogutki	10,1 ± 0,82	10,7 ± 0,94	11,3 ± 1,09	10,5 ± 0,61	10,2 ± 0,75	10,2 ± 0,97	10,7 ± 0,67
	Kurki	10,4 ± 0,62	10,7 ± 0,83	10,5 ± 0,92	11,4 ± 0,87	10,6 ± 0,59	9,9 ± 0,66	11,9 ± 0,62
Udział mięśni podudzia	Kogutki	8,1 ± 0,53	8,3 ± 0,50	8,6 ± 0,43	8,7 ± 0,72	8,6 ± 0,12	8,6 ± 0,52	8,9 ± 0,47
	Kurki	8,7 ± 0,46	8,4 ± 0,45	8,9 ± 0,18	9,1 ± 0,15	9,3 ± 0,40	9,1 ± 0,35	9,1 ± 0,34

Objaśnienia: wartości średnie w grupie kontrolnej i doświadczalnych różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$ – *, $p \leq 0,01$ – **, $p \leq 0,001$ – ***

mieszanek przedstawia się następująco: EM (kcal \times kg⁻¹) w SK – 3045, S1-6 – 3042, G/FK – 3114, G/F1-6 – 3114; białko ogólne (%) – SK, S1-6 – 21,41, G/FK, G/F1-6 – 19,42; włókno surowe (%) SK, S1-6 – 3,43, G/FK, G/F1-6 – 3,33. Zwierzęta grup doświadczalnych otrzymywały mieszankę, w której stosowano 2% dodatek mączki z ziół, zgodnie z układem metodycznym: chmiel (grupa I), lipa (grupa II), melisa (grupa III), bratek (grupa IV), mięta (grupa V), pokrzywa (grupa VI).

W ostatnim dniu doświadczenia z każdej grupy wybrano do dalszych badań po 10 kurcząt (5 kogutów i 5 kurek) o masie ciała najbardziej zbliżonej do średniej dla danej płci w obrębie grupy. Przed ubojem kurczęta zważono, a podczas uproszczonej analizy dysekcijnej pobrano wątrobę oraz tłuszcz sadełkowy w celu oznaczenia ich masy naturalnej.

Po uboju z żołądków gruczołowych pobrano błonę śluzową, którą homogenizowano w 10 ml 0,02 M buforu fosforanowego o pH 7,4 na 1 g tkanki. Całkowitą, potencjalną aktywność proteolityczną oznaczano testem ścinania mleka wg metody Berridge'a (1) w modyfikacji Wiślińskiego (11). Jednostkę stanowiła ilość aktywnych proteaz w 1 ml wyciągu, która ścinała 10 ml mleka w 100 s. Badania całkowitej zawartości białka w błonie śluzowej żołądka gruczołowego przeprowadzono metodą Lowry'ego (9), używając albuminy bydlęcej (Sigma – Aldrich, USA) jako standardu.

Uzyskane dane liczbowe opracowano statystycznie metodą jednoczynnikowej analizy wariancji testem ANOVA, według programu Statistica 5.0. Istotność różnic ustalono na podstawie przedziałów ufności Tukeya.

Wyniki i dyskusja

Wyniki badań wykazały pozytywny wpływ zastosowanych do paszy ziół na wzrost kurcząt i osiąganą przez nie masę ciała. Najwyższą masę ciała charakteryzowały się kurczęta otrzymujące paszę z dodatkiem pokrzywy (gr. VI), przy czym istotnie statystyczne różnice stwierdzono jedynie w odniesieniu do kurek (tab. 1). Dodatek lipy do mieszanek dla kurcząt spowodował natomiast zmniejszenie masy ciała kogutków o 20% i kurek o 11% w stosunku do ptaków grupy

kontrolnej. Istotnie mniejszą masę ciała stwierdzono również u kogutków żywionych mieszanką z dodatkiem chmielu. Wzbogacenie paszy dodatkiem innych ziół pozostawało natomiast bez większego wpływu na masę ciała kurcząt (gr. III, IV, V). Nie stwierdzono także istotnych różnic w procentowym udziale mięśni w masie ciała zależnych od dodatku poszczególnych ziół do paszy.

Niektóre badania wskazują na zmniejszenie otłuszczenia tuszek u kurcząt brojlerów żywionych paszą z dodatkiem ziół (3). Podobną tendencję w badaniach własnych odnotowano przy zastosowaniu w żywieniu kurcząt dodatku mięty, pokrzywy i bratka. Najwyższą względną masę wątroby i tłuszczu sadełkowego stwierdzono u kurcząt grupy I, otrzymujących mieszankę z dodatkiem chmielu, przy czym w przypadku względnej masy wątroby były to różnice potwierdzone statystycznie (tab. 1).

W badaniach Fritz i wsp. (7), w których zastosowano dodatek ziół do paszy, zaobserwowano tendencję lepszego wykorzystania paszy przez kurczęta doświadczalne. Stwierdzono również nieznaczne wydłużenie kosmków w dwunastnicy i dalszych odcinkach jelita cienkiego, zwiększenie wysokości enterocytów, liczniejsze podziały mitotyczne opisywanych komórek oraz wzrost ilości grudek chłonnych i aktywności aparatu chłonnego wymienionych odcinków jelit. Wykazane różnice morfologiczne uznano za korzystne, ponieważ świadczą one o zwiększeniu powierzchni chłonnej jelit (7). W badaniach Demira i wsp. (2) stwierdzono zmniejszenie głębokości krypt jelitowych i proliferacji enterocytów, czemu towarzyszyło uzyskiwanie większej masy ciała i polepszenie wykorzystania paszy przez kurczęta.

W badaniach własnych zaobserwowano statystycznie istotny wzrost zawartości białka całkowitego w błonie śluzowej żołądka gruczołowego (zarówno w przypadku kurek, jak i kogutków) w grupach kurcząt żywionych mieszanką z dodatkiem lipy, melisy, bratka, mięty i pokrzywy (tab. 2). Zmian takich nie stwierdzono jedynie u kurcząt otrzymujących mieszankę

Tab. 2. Względna masa wątroby (g/100 g m.c.) i udział tłuszczu sadelkowego w masie ciała (% m.c.) ($\bar{x} \pm SE$, n = 5)

Parametry	Płeć	Grupy						
		Kontrola	I	II	III	IV	V	VI
Względna masa wątroby	Kogutki	1,67 ± 0,07	2,14** ± 0,11	1,73 ± 0,06	1,82 ± 0,03	1,70 ± 0,02	1,84 ± 0,09	1,79 ± 0,02
	Kurki	1,77 ± 0,07	2,16** ± 0,06	1,89 ± 0,03	1,88 ± 0,07	1,81 ± 0,08	1,70 ± 0,06	1,72 ± 0,05
Udział tłuszczu sadelkowego	Kogutki	1,95 ± 0,08	2,15 ± 0,32	2,07 ± 0,17	1,93 ± 0,18	1,22* ± 0,09	1,32* ± 0,09	1,37* ± 0,21
	Kurki	1,97 ± 0,16	2,77 ± 0,38	1,72 ± 0,44	2,15 ± 0,30	1,77 ± 0,12	1,97 ± 0,59	1,3* ± 0,25

Objaśnienia: jak w tab. 1.

Tab. 3. Zawartość białka całkowitego (mg/g błony śluzowej) i aktywność proteolityczna błony śluzowej żołądka gruczołowego u kurcząt (U/g białka) ($\bar{x} \pm SE$, n = 5)

Parametry	Płeć	Grupy						
		Kontrola	I	II	III	IV	V	VI
Zawartość białka całkowitego	Kogutki	6,25 ± 0,45	6,66 ± 0,54	12,25*** ± 0,68	9,75** ± 0,56	9,87** ± 0,46	7,22* ± 0,33	7,65* ± 0,35
	Kurki	6,06 ± 0,28	6,35 ± 0,42	11,62** ± 0,51	6,92* ± 0,55	10,23*** ± 0,43	7,55* ± 0,32	7,92* ± 0,41
Aktywność proteolityczna	Kogutki	1,81 ± 0,04	1,85 ± 0,06	1,22* ± 0,11	1,09** ± 0,09	1,15** ± 0,13	0,85*** ± 0,07	1,76 ± 0,18
	Kurki	1,88 ± 0,26	1,51* ± 0,03	1,13* ± 0,22	1,07** ± 0,06	1,32** ± 0,19	0,92*** ± 0,08	1,45* ± 0,16

Objaśnienia: jak w tab. 1.

z dodatkiem chmielu. Analiza aktywności proteolitycznej błony śluzowej wykazała istotne jej obniżenie u kurcząt obojga płci przy wzbogacaniu mieszanek w dodatek lipy, melisy, bratka, mięty oraz u kurek żywionych mieszaną z dodatkiem chmielu lub pokrzywy (tab. 2).

Wykazany w badaniach własnych wzrost zawartości białka całkowitego połączony ze spadkiem aktywności proteolitycznej, występujący przy żywieniu kurcząt paszą z dodatkiem lipy, melisy, bratka i mięty, jest miarą zmian syntezy proteaz w błonie śluzowej żołądka i świadczy o pozytywnym oddziaływaniu zastosowanych ziół na procesy trawienne. Stwierdzenie ponadto korzystnego wpływu wprowadzonych do paszy ziół na osiąganą masę ciała, porównywalną z grupą kontrolną otrzymującą antybiotyk jako stymulator wzrostu świadczy o możliwości ich stosowania w żywieniu kurcząt brojlerów.

Piśmiennictwo

- Berridge N.: An improved method of observing the clotting time of milk containing rennin. J. Dairy Res. 1952, 19, 328.
- Demir E., Sarica Ş., Özcan M. A., Suiçmez M.: The use of natural feed additives as alternatives for antibiotic growth promoter in broiler diets. Br. Poul. Sci. 2003, Suppl. 1, S44-S45.
- Fritz Z., Majdański F., Kinal S., Schleicher A.: Zioła jako komponent mieszanek paszowych dla kurcząt brojlerów. Zesz. Nauk. Drob. 1990, VII, 31-40.
- Fritz Z., Schleicher A., Kinal S., Jarosz L., Majdański F.: Zastąpienie antybiotyku ziołami w mieszkach dla kurcząt rzeźnych. Roczn. Nauk. Zoot. Monografie i rozprawy 1992, 31, 315-325.
- Fritz Z., Schleicher A., Kinal S., Majdański F.: Anwendung einer Heilkräutermischung als Austauschvariante für Antibiotika im Broilermischfutter. Mat. 3 Symp. Vitamine und weitere Zusatzstoffe bei Mensch und Tier. Stadtrada bei Jena 1993, 4, 12.
- Fritz Z., Schleicher A., Kinal S.: Effect of substituting milfoil, St. Johnsfort and lovage for antibiotics on chicken performance and meat quality. J. Anim. Feed Sci. 1993, 2, 189-195.
- Fritz Z., Kinal S., Schleicher A.: Wpływ podawania kurczętom brojlerom mieszanek z udziałem preparatu torfowego lub ziół na wskaźniki hematolo-

giczne, desekcyjne, histologiczne i jako mięsa. Zesz. Nauk. AR Wroc. XXXIX, 1994, 252, 59-71.

- Levis M. R., Rose S. P., Mackenzie A. M., Tucker L. A.: Effects of dietary inclusion of plant extracts on the growth performance of male broiler chickens. Br. Poul. Sci. 2003.
- Lowry O. H., Rosebrough N. J., Farr A. L., Randall R. J.: Protein measurement with the Folin phenol reagent. J. Biol. Chem. 1951, 193, 165-175.
- Majdański F.: Dodatki ziołowe do pasz w tuczu kurcząt rzeźnych. Zesz. Nauk. AR Wroc., Wet. XLVII, 48, 67-73.
- Wiśliński M., Cybulski W.: Prochymosin and pepsinogen potential activity and electrophoretic studies of proteolytic fractions in the gastric and duodenal mucosa extracts from the first four days old lambs. Arch. Vet. Polon. 1994, 34, 75.

Adres autora: dr Małgorzata Kapica, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin, e-mail: malgorzata.kapica@ar.lublin.pl