

Wpływ rodzaju stymulatora wzrostu dodawanego do paszy na jakość mięsa i tłuszczu kurcząt

DOROTA PIETRZAK, JAN MROCZEK, ARTUR ANTOLIK,
MONIKA MICHALCZUK*, JAN NIEMIEC*

Katedra Technologii Żywności Wydziału Technologii Żywności SGGW, ul. Nowoursynowska 159 c, 02-787 Warszawa

*Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt Wydziału Nauk o Zwierzętach SGGW, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

Pietrzak D., Mroczek J., Antolik A., Michalczuk M., Niemiec J.

Influence of growth stimulators added to feed on the quality of meat and fat in broiler chickens

Summary

The main aim of the study was to investigate the influence of growth stimulators (antibiotics – avilamycin, plant – preparate X-trakt and preparate Na-Butyrate) when added to poultry feed on the performance of broilers, the basic chemical composition and technological properties of meat and the quality and composition of fatty acids in intramuscular and abdominal fat. The study observed that adding X-trakt and Na-Butyrate compounds to feed resulted in a similar performance of broilers as when antibiotic growth stimulators were added, although the meat had diminished technological properties and contained more fat and less protein. TBA values were significantly higher than in other groups in the abdominal fat of chickens fed with antibiotics, however the fat itself contained slightly more linoleic acid and lower levels of palmitic acid. Oxidative changes occurred most slowly in the abdominal fat of chickens fed with with the addition of X-trakt preparate, probably as a result of the lower content of unsaturated fatty acids in the latter.

Keywords: chicken broilers, growth stimulators, meat, fatty acids, TBA

Produkcja zdrowej i ekologicznej żywności zmusza do stosowania dodatków paszowych, zastępujących antybiotykowe stymulatory wzrostu. Stosowanie antybiotyków w żywieniu zwierząt może bowiem wpływać na wzrost odporności szczepów bakterii, które mogą stać się niebezpieczne dla człowieka. Obecność antybiotykowych stymulatorów wzrostu jest niepożądana również z powodu możliwości wywołania reakcji alergicznych, zmian równowagi mikroflory przewodu pokarmowego oraz działania toksycznego (2, 25).

Obecnie, z licznej grupy antybiotykowych stymulatorów wzrostu pozostały w użyciu jedynie: avilamycyna, flawomycyna, monenzyna i salinomycyna. Jednak Komisja Unii Europejskiej zaproponowała całkowite wycofanie antybiotyków dodawanych do pasz do stycznia 2006 r. Spowoduje to wzrost kosztów produkcji i zwiększenie problemów związanych z trawieniem u ptaków. Antybiotyki paszowe wpływają bowiem korzystnie na wyniki produkcyjne, a ich efektywność jest szczególnie duża w złych warunkach środowiskowych. Wyjściem z sytuacji jest opracowanie nowych mieszanek paszowych, w których zostaną zastosowane inne, tzw. bezpieczniejsze dodatki, które podobnie jak antybiotyki zapewniają właściwą równowagę mikrobiologiczną w przewodzie pokarmowym oraz zmniejszają zużycie paszy na jednostkę przyrostu masy ciała (23, 31).

Dotychczasowe badania wykazują, że na liście związków mogących zastąpić antybiotyki znajdują się: probiotyki, prebiotyki, synbiotyki, enzymy, kwasy organiczne oraz zioła i wyciągi z roślin. Wpływają one na poprawę wskaźników produkcyjnych (lepsze wykorzystanie paszy, wzrost produktywności) oraz stanu zdrowotnego ptaków (5, 24). Badania naukowe realizowane w ostatnich latach poświęcone są m.in. dodatkom paszowym bazującym na naturalnych roślinnych ekstraktach i olejkach eterycznych, których skład dostosowywany jest do gatunku, wieku oraz kierunku użytkowania zwierząt (6, 26, 31). Często są to mieszanki wyciągów z kilku roślin. Przykładem może być preparat X-trakt, który został zestawiony z trzech komponentów: karwokołu, aldehydu cynamonowego i kapsacyny. Są to substancje aktywne, zawarte w wyciągach pochodzących z roślin: oregano, cynamonu i papryki. Karwokol pozytywnie wpływa na rozwój bakterii mlekowych i produkcję lotnych kwasów tłuszczowych, aldehyd cynamonowy – na ochronę kosmków jelitowych poprzez jego komórkową działalność antyutleniającą, a kapsacyna – na stymulację sekrecji enzymów trawiennych.

Nowym dodatkiem, który może znaleźć zastosowanie w żywieniu kurcząt jest preparat Na-Butyrate. Jego głównym składnikiem jest kwas 3-hydroksy-3-metyloleasowy, który ma wielorakie działanie na organizm zwierzęcy: poprawia tempo przyrostu masy ciała, ogra-

nicza spożycie paszy oraz zmniejsza zawartość tłuszczu w tuszce (11). Jego rola we wzmacnieniu systemu odpornościowego jest ostatnio intensywnie badana u różnych gatunków zwierząt, m.in. u kurcząt, a uzyskane wyniki wskazują, że preparat ten może istotnie poprawiać kondycję i zdrowie zwierząt (12).

Celem badań było określenie wpływu dodatku do paszy różnych stymulatorów wzrostu (antybiotykowego – avilamycyny, roślinnego – preparatu X-tract oraz preparatu Na-Butyrate) na wyróżniki produkcyjne, podstawowy skład chemiczny, właściwości technologiczne mięsa kurcząt oraz na jakość i skład kwasów tłuszczowych tłuszczu śródmięśniowego i sadełkowego.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 600 kurczętach rasy COBB podzielonych na 4 grupy żywieniowe. Czynnikiem różnicującym była zawartość w mieszankach paszowych – starter i grower – różnych preparatów stymulujących wzrost. Grupa I otrzymywała antybiotykowy stymulator – avilamycynę (10 ppm), II – standardowe mieszanki paszowe, bez dodatków stymulujących wzrost, III – preparat X-tract (0,01%), IV – preparaty: X-tract (0,01%) oraz Na-Butyrate (0,1% do paszy starter i 0,075% do paszy grower).

Okres odchowu trwał 42 doby. W ciągu pierwszych 25 dób kurczęta karmiono mieszanką starter (zawierającą 21,4% białka i 12,2 MJ energii metabolicznej), przez kolejne 9 dób podawano mieszankę grower zawierającą 19,1% białka i 12,5 MJ energii metabolicznej, a następnie finisher, o podobnej wartości odżywczej, jak mieszanka grower, ale bez żadnych dodatków stymulujących. Doświadczenie przeprowadzono w Zakładzie Hodowli Drobiu SGGW w Brwinowie. Do uboju wybrano z każdej grupy po 5 kogutów i kur o masie zbliżonej do średniej dla danej płci. Tuszki kurcząt wychładzano metodą owiewową w temp. 4°C przez 24 h, po czym określono wydajność rzeźną oraz oznaczono udział w tuszce (w %): mięśni piersiowych i udowych oraz tłuszczu sadełkowego. Do badań przygotowano po 3 próbki z każdej grupy żywieniowej (bez podziału na płeć), składające się z 2 rozdrobnionych mięśni. Po 48 h od uboju w mięśniach piersiowych i udowych kurcząt oznaczano: pH (20), wodochłonność (32) oraz ilość wycieku po obróbce termicznej (30 g rozdrobnionego mięsa ogrzewano w zlewce przykrytej folią polietylenową, umieszczonej w łaźni wodnej o temp. 72°C, przez 30 min.), a także podstawowy skład chemiczny wg

PN: zawartość wody (22), białka (19), tłuszczu (21) i popiołu (18). W celu określenia zmian oksydacyjnych w tłuszczu sadełkowym oznaczano wskaźnik TBA (27). Oznaczenia wykonano po 72 h od uboju kurcząt, a następnie po 7 dobach przechowywania próbek w warunkach chłodniczych (4-6°C) i po 8 tygodniach w stanie zamrożonym (-18°C). Skład kwasów tłuszczowych (8, 9) i zawartość cholesterolu (30) oznaczano w tłuszczu śródmięśniowym i sadełkowym kurcząt. Do oznaczenia składu kwasów tłuszczo-

wych przygotowano uśrednione próbki przez wymieszanie jednakowych ilości mięsa lub tłuszczu z 6 tuszek. Wykonano 2 równoległe oznaczenia.

Wyniki poddano analizie statystycznej, w której wykorzystano analizę wariancji oraz test NIR, używając programu Statgraphics 4.1 Plus.

Wyniki i omówienie

Wyniki oznaczeń przyżyciowej masy ciała doświadczalnych kurcząt i zużycia paszy na 1 kg jej przyrostu wykazały, że przyrost masy był największy, przy jednocześnie najmniejszym zużyciu paszy (1,89 kg/kg przyrostu masy), w przypadku kurcząt żywionych mieszanką z dodatkiem antybiotykowego stymulatora wzrostu (gr. I). Porównywalne efekty produkcyjne zaobserwowano u kurcząt z IV grupy żywionych paszą z dodatkiem preparatów: X-tract i Na-Butyrate (tab. 1). Fritz i wsp. (3), zastępując ziołami antybiotykowy stymulator wzrostu w mieszance dla brojlerów, nie stwierdziły różnic w masie ciała w pierwszych tygodniach odchowu. Dopiero końcowa masa ciała kurcząt żywionych mieszanką z antybiotykiem była o 3,6% większa od masy ptaków, którym do paszy dodawano zioła. Alwan i wsp. (1) również obserwowali większe przyrosty masy oraz lepsze wykorzystanie paszy u kurcząt, które wraz z paszą otrzymywały antybiotykowy stymulator wzrostu niż w przypadku stosowania mieszanek ziołowych. Według Jamroz (6), zastosowanie preparatu XT-Poultry w mieszankach paszowych miało pozytywny wpływ na efekty produkcyjne kurcząt ubijanych w wieku 48 dób. Masa ciała kurcząt karmionych paszą z dodatkiem tego preparatu była wyższa o 1,0-2,3%, a wskaźnik zużycia paszy był mniejszy o 2,7-3,3%, w porównaniu z kurczętami karmionymi paszą bez żadnych dodatków stymulujących. Wyniki te były porównywalne z wynikami obserwowanymi dla kurcząt karmionych mieszankami z avilamycyną. Wcześniejsze badania własne (14) wykazały, że wprowadzenie do pasz preparatów Greenline, które zawierają: mieszankę ziół, związki immunostymulujące, zakwaszacze, olejki eteryczne i probiotyki, nie spowodowało pogorszenia wskaźników produkcyjnych oraz przydatności technologicznej mięsa kurcząt. Wskazuje to na możliwość ich stosowania jako zamienników antybiotykowych stymulatorów wzrostu.

Tab. 1. Wpływ rodzaju stymulatora wzrostu dodawanego do paszy na efekty produkcyjne oraz wyniki analizy rzeźnej kurcząt

| Grupa żywieniowa | Masa ciała w 6. tygodniu (g) | Zużycie paszy (kg/kg przyrostu) | Wydajność rzeźna (%) | Udział w tuszce schłodzonej (%) | | |
|------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | Mięśnie piersiowe | Mięśnie udowe | Tłuszcz sadełkowy |
| I | 2326,2 ^a | 1,89 ^a | 66,2 ^a | 24,2 ^a | 21,8 ^a | 2,1 ^a |
| II | 2305,3 ^a | 1,97 ^a | 67,0 ^a | 22,4 ^b | 22,0 ^a | 1,9 ^a |
| III | 2219,9 ^b | 1,95 ^a | 66,5 ^a | 21,0 ^b | 19,6 ^a | 1,9 ^a |
| IV | 2313,3 ^a | 1,93 ^a | 66,7 ^a | 23,7 ^a | 18,7 ^b | 2,3 ^a |

Objaśnienia: a, b – różne litery przy wartościach średnich w kolumnie oznaczają istotne statystycznie różnice przy $\alpha = 0,05$

Wydajność rzeźna kurcząt doświadczalnych grup była wyrównana (tab. 1). W tuszkach kurcząt żywionych mieszankami z dodatkiem antybiotykowego stymulatora (gr. I) oraz preparatów: X-tract i Na-Butyrate (gr. IV) stwierdzono wyraźnie większy udział mięśni piersiowych niż w pozostałych grupach. Jednocześnie w tuszkach kurcząt z IV grupy żywieniowej udział mięśni udowych był najmniejszy, a tłuszczu sadełkowego – największy (tab. 1).

Na wartość technologiczną mięsa, a więc pośrednio także na jakość wyprodukowanych z niego przetworów wpływa m.in.: pH, wodochłonność i ilość wycieku termicznego. W badaniach własnych właściwości fizykochemiczne mięsa oznaczano 48 h od uboju, a uzyskane wyniki zebrano w tab. 2. Niezależnie od rodzaju użytego stymulatora wzrostu, pH mięśni piersiowych kurcząt było niższe od udowych o ok. 0,5-0,6 jedn. i wynosiło średnio 5,8-6,0. Przy normalnie przebiegającym procesie glikolizy, po kilkunastu godzinach od uboju pH mięśni piersiowych kurcząt wynosi 5,6-6,0, a udowych 6,4-6,7 (16). pH mięśni piersiowych kurcząt żywionych paszą z dodatkiem preparatów: X-tract i Na-Butyrate (gr. IV) było nieco niższe niż oznaczone dla pozostałych grup. Jednak różnice nie były statystycznie istotne. pH mięśni udowych kurcząt, które żywiono paszą z dodatkiem preparatu X-tract (gr. III) oraz X-tract i Na-Butyrate (gr. IV) było statystycznie istotnie niższe niż oznaczone dla mięśni udowych kurcząt z gr. I i II. Mięso kurcząt żywionych mieszankami bez stymulatora wzrostu (gr. II) oraz z dodatkiem avilamycyny (gr. I) charakteryzowało się istotnie lepszą zdolnością wiązania wody. Mniejsza wodochłonność mięsa kurcząt, które wraz z paszą otrzymywały preparaty: X-tract i Na-Butyrate (gr. III i IV), może wynikać z faktu, że jego pH było średnio o 0,1-0,2 jedn. niższe niż oznaczone dla mięsa pozostałych grup. Jednocześnie dla mięsa kurcząt z IV grupy żywieniowej zaobserwowano największe ubytki. Mogło to być również spowodowane niższym pH. W niniejszych badaniach stwierdzono stosunkowo niewielkie ubytki masy podczas obróbki termicznej (szczególnie mięsa z mięśni piersiowych), ponieważ ogrzewanie próbek prowadzono w łagodnych warunkach.

Analiza statystyczna wyników wykazała, że stymulatory wzrostu dodawane do paszy miały statystycznie istotny wpływ na skład chemiczny mięsa (tab. 2). Mięśnie piersiowe kurcząt, które wraz z paszą otrzymywały antybiotykowy stymulator wzrostu (gr. I) zawierały więcej wody oraz mniej tłuszczu i popiołu w porównaniu z pozostałymi grupami. Najwięcej białka oznaczono w mięśniach piersiowych kurcząt karmionych paszą z dodatkiem antybiotykowego stymulatora wzrostu (gr. I) oraz preparatów: X-tract i Na-Butyrate (gr. IV). Mięśnie udowe kurcząt żywionych paszą z dodatkiem preparatów: X-tract i Na-Butyrate (gr. III i IV) zawierały istotnie mniej wody, a jednocześnie więcej tłuszczu niż mięśnie kurcząt z gr. I i II. Najwięcej białka oznaczono w mięśniach udowych

Tab. 2. Wpływ rodzaju stymulatora wzrostu dodawanego do paszy na skład chemiczny i właściwości technologiczne mięśni piersiowych i udowych kurcząt

| Składnik lub właściwość | Grupa żywieniowa | | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | I | II | III | IV |
| pH (48 h) | | | | |
| mięśnie piersiowe | 6,0 ^a | 5,9 ^a | 5,9 ^a | 5,8 ^a |
| mięśnie udowe | 6,5 ^a | 6,5 ^a | 6,4 ^b | 6,3 ^b |
| Wodochłonność (%) | | | | |
| mięśnie piersiowe | 57,0 ^a | 60,5 ^a | 41,6 ^b | 41,5 ^b |
| mięśnie udowe | 87,4 ^a | 87,5 ^a | 79,0 ^b | 81,1 ^b |
| Wyciek termiczny (%) | | | | |
| mięśnie piersiowe | 3,6 ^b | 2,0 ^c | 2,4 ^c | 6,6 ^a |
| mięśnie udowe | 4,9 ^c | 8,3 ^b | 8,8 ^b | 12,6 ^a |
| Woda (%) | | | | |
| mięśnie piersiowe | 74,4 ^a | 73,7 ^c | 74,1 ^b | 73,4 ^d |
| mięśnie udowe | 74,3 ^a | 74,2 ^a | 72,7 ^b | 72,8 ^b |
| Białko (%) | | | | |
| mięśnie piersiowe | 24,1 ^a | 23,4 ^c | 23,7 ^b | 24,1 ^a |
| mięśnie udowe | 19,5 ^b | 19,7 ^b | 20,2 ^a | 19,8 ^b |
| Tłuszcz (%) | | | | |
| mięśnie piersiowe | 0,8 ^d | 1,3 ^a | 1,1 ^b | 1,0 ^c |
| mięśnie udowe | 5,0 ^b | 5,2 ^b | 5,9 ^a | 6,0 ^a |
| Popiół (%) | | | | |
| mięśnie piersiowe | 1,0 ^c | 1,3 ^a | 1,1 ^b | 1,4 ^a |
| mięśnie udowe | 1,1 ^a | 1,0 ^a | 1,1 ^a | 1,1 ^a |
| Cholesterol (mg/100 g) | | | | |
| mięśnie piersiowe | 48,4 ^a | 47,5 ^a | 52,5 ^a | 52,3 ^a |
| mięśnie udowe | 97,0 ^a | 97,8 ^a | 95,0 ^a | 97,3 ^a |
| tłuszcz sadełkowy | 75,8 ^a | 69,6 ^a | 76,0 ^a | 69,4 ^a |

Objaśnienia: a, b, c, d – różne litery przy wartościach średnich w wierszu oznaczają istotne statystycznie różnice przy $\alpha = 0,05$

kurcząt z III grupy żywieniowej. W badaniach własnych (15) wykazano, że mięśnie piersiowe kurcząt hubbard żywionych paszą z antybiotykowym stymulatorem wzrostu (avilamycyna) również zawierały mniej tłuszczu, a więcej białka w porównaniu z kurczętami, które nie otrzymywały z paszą tego dodatku. Wg Kijowskiego (7), ilość tłuszczu śródmięśniowego i sadełkowego w tuszkach kurcząt zależy od wielu czynników, a szczególnie od żywienia. Zbliżone wyniki uzyskali inni autorzy (4, 10, 28, 29).

Nie zaobserwowano statystycznie istotnych różnic w zawartości cholesterolu w tłuszczu śródmięśniowym i sadełkowym kurcząt, w zależności od rodzaju dodawanego do paszy stymulatora wzrostu (tab. 2). Najmniejszą jego ilość stwierdzono w mięśniach piersiowych kurcząt. Większą zawartość cholesterolu oznaczono w tłuszczu sadełkowym i największą w mięśniach udowych. Uzyskane wyniki są zbliżone do danych podawanych przez innych autorów (7, 13). Nie stwierdzono proporcjonalnej zależności między zawartością tłuszczu i cholesterolu, co wynika z faktu, że cholesterol występuje głównie w ścianach komórkowych tkanek zwierzęcych.

Wyniki oznaczeń składu kwasów tłuszczowych w tłuszczu śródmięśniowym i sadełkowym kurcząt brojlerów będących przedmiotem eksperymentowania zebrano w tab. 3. Wskazują one, że tłuszcz śródmię-

Tab. 3. Wpływ rodzaju stymulatora wzrostu dodawanego do paszy na procentowy skład kwasów tłuszczowych w tłuszczu śródmięśniowym i sadelkowym kurcząt (%)

| Rodzaj kwasu | Grupa żywieniowa | | | |
|-------------------------------------|------------------|-------|-------|-------|
| | I | II | III | IV |
| Tłuszcz mięśni piersiowych | | | | |
| Nasycone kwasy tłuszczowe | | | | |
| C _{16:0} | 22,75 | 23,15 | 23,10 | 23,30 |
| C _{18:0} | 9,10 | 8,90 | 9,65 | 8,70 |
| Inne | 1,15 | 1,10 | 1,15 | 1,10 |
| Suma | 33,00 | 33,15 | 33,90 | 33,10 |
| Nienasycone kwasy tłuszczowe | | | | |
| C _{16:1} | 4,55 | 4,75 | 4,35 | 5,00 |
| C _{18:1} | 36,85 | 37,70 | 34,70 | 37,15 |
| C _{18:2} | 16,35 | 15,65 | 16,25 | 15,90 |
| C _{18:3} | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,90 |
| C _{20:4} | 3,85 | 3,55 | 4,35 | 3,45 |
| Inne | 4,01 | 3,85 | 4,95 | 3,85 |
| Suma | 66,40 | 66,30 | 65,40 | 66,25 |
| Tłuszcz mięśni udowych | | | | |
| Nasycone kwasy tłuszczowe | | | | |
| C _{16:0} | 23,40 | 23,50 | 24,30 | 24,30 |
| C _{18:0} | 7,20 | 6,95 | 7,55 | 7,00 |
| Inne | 1,20 | 1,20 | 1,15 | 1,30 |
| Suma | 31,80 | 31,65 | 33,00 | 32,60 |
| Nienasycone kwasy tłuszczowe | | | | |
| C _{16:1} | 5,85 | 6,30 | 5,90 | 6,55 |
| C _{18:1} | 41,95 | 41,10 | 41,20 | 40,65 |
| C _{18:2} | 16,35 | 16,60 | 15,85 | 16,10 |
| C _{18:3} | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,10 |
| C _{20:4} | 1,05 | 1,40 | 1,10 | 1,15 |
| Inne | 1,80 | 1,80 | 1,70 | 1,70 |
| Suma | 68,05 | 68,25 | 66,80 | 67,25 |
| Tłuszcz sadelkowy | | | | |
| Nasycone kwasy tłuszczowe | | | | |
| C _{16:0} | 24,60 | 25,50 | 25,55 | 25,00 |
| C _{18:0} | 6,55 | 6,55 | 6,60 | 6,50 |
| Inne | 1,30 | 1,20 | 1,25 | 1,10 |
| Suma | 32,45 | 33,25 | 33,40 | 32,60 |
| Nienasycone kwasy tłuszczowe | | | | |
| C _{16:1} | 6,10 | 6,35 | 6,40 | 6,35 |
| C _{18:1} | 43,45 | 43,50 | 42,75 | 43,70 |
| C _{18:2} | 15,55 | 14,55 | 15,05 | 14,95 |
| C _{18:3} | 1,10 | 1,00 | 1,10 | 1,10 |
| C _{20:4} | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Inne | 1,10 | 1,10 | 1,05 | 1,10 |
| Suma | 67,40 | 66,60 | 66,45 | 67,30 |

niowy kurcząt żywionych mieszankami z dodatkiem preparatu X-tract (gr. III) w porównaniu z pozostałymi grupami żywieniowymi charakteryzował się nieco mniejszą ilością nienasyconych kwasów tłuszczowych i jednocześnie większą nasyconych. W tłuszczu mięśni piersiowych kurcząt III grupy żywieniowej zaobserwowano nieco więcej kwasu stearynowego, arachidonowego i innych kwasów wielonienasyconych oraz mniej kwasu oleinowego. Natomiast w tłuszczu mięśni udowych kurcząt z III i IV grupy stwierdzono nieco więcej kwasu palmitynowego niż z grupy I i II. Ponadto w tłuszczu mięśni udowych kurcząt, które otrzymywały paszę bez dodatku stymulatora (gr. II) oznaczono nieco większą zawartość kwasu linolowego i arachidonowego. Podobnie jak we wcześniejszych badaniach własnych (15), tłuszcz sadelkowy kurcząt żywionych paszą z antybiotykowym stymulatorem wzrostu zawierał nieco więcej kwasu linolowego a mniej kwasu palmitynowego w porównaniu z innymi grupami. Wg Pikula (17), skład kwasów tłuszczowych w mięsie i tłuszczu drobiu jest uzależniony m.in. od składu paszy, którą żywione są ptaki.

Stabilność oksydacyjną tłuszczu sadelkowego kurcząt oceniono na podstawie wskaźnika TBA, a uzyskane wyniki przedstawiono na ryc. 1. Największe wartości wskaźnika TBA stwierdzono w tłuszczu sadelkowym kurcząt żywionych paszą z antybiotykowym stymulatorem wzrostu (gr. I). Może to być pochodną nieco większej w nim ilości kwasu linolowego a mniejszej palmitynowego w porównaniu z pozostałymi grupami żywieniowymi. Podczas przechowywania zaobserwowano istotny wzrost wartości wskaźnika TBA. W tłuszczu sadelkowym kurcząt z III grupy żywieniowej zmiany oksydacyjne zachodziły znacznie wolniej niż w pozostałych grupach. Jednocześnie tłuszcz ten zawierał nieco mniej kwasów nienasyconych (szczególnie kwasu oleinowego), a więcej nasyconych. Dynamika zmian wartości wskaźnika TBA była wyraźnie większa w tłuszczu kurcząt żywionych paszą bez dodatku substancji stymulujących wzrost.

Zastosowanie roślinnych preparatów – Geenline – również spowodowało zmiany oksydacyjne w tłuszczu sadelkowym kurcząt podczas przechowywania, zarówno w warunkach chłodniczych, jak i w stanie zamrożonym. W tłuszczu sadelkowym kurcząt, które nie otrzymywały z paszą żadnych substancji stymulujących wzrost, stwierdzono znacznie większe wartości wskaźnika TBA niż w pozostałych grupach, co mogło być spowodowane nieco większą ilością nienasyconych kwasów tłuszczowych (14). Wg Pietrzak i wsp. (15), w tłuszczu sadelkowym kurcząt rasy hubbard żywionych paszą z antybiotykowym stymulatorem wzrostu stwierdzono również znacznie wyższe wartości wskaźnika TBA w porównaniu z grupą kontrolną, która nie otrzymywała żadnych substancji stymulujących. Było to spowodowane większą zawartością kwasu linolowego.

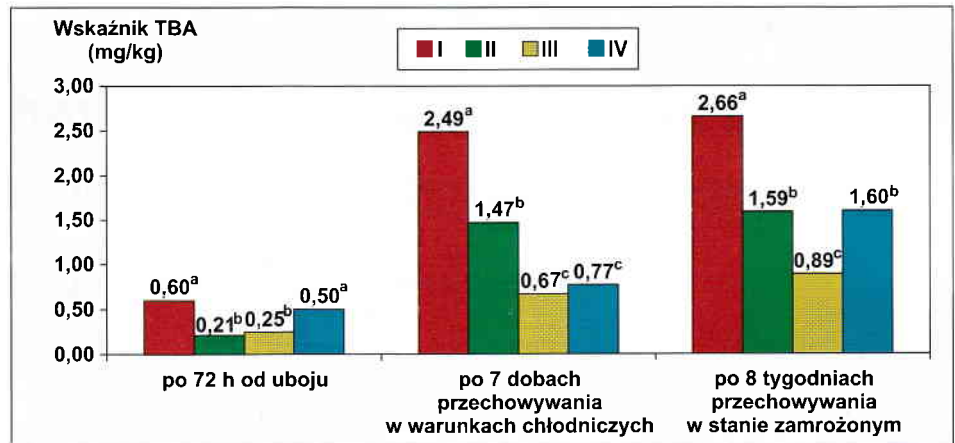
Wnioski

1. Analizując uzyskane wyniki badań, nie można jednoznacznie wskazać na celowość zastąpienia antybiotykowego stymulatora wzrostu preparatami: X-tract i Na-Butyrate w mieszankach paszowych dla kurcząt, ponieważ przy porównywalnych efektach produkcyjnych, uzyskane mięso charakteryzuje się gorszymi właściwościami technologicznymi.

2. Dodatek preparatu X-tract do paszy miał korzystny wpływ na spowolnienie procesów oksydacyjnych w tłuszczu sadelkowym kurcząt, co nie jest bez znaczenia przy dłuższym przechowywaniu tuszek w warunkach chłodniczych i w stanie zamrożonym.

Piśmiennictwo

1. Alwan D., Świerczewska E., Riedel J.: Effect of probiotic (Cerbiogalli) or antibiotic on performance variation of three broiler's strains. Ann. Warsw. Agricult. Univ.: Anim. Sci. 1997, 33, 37-46.
2. Bedford M.: Removal of antibiotic growth promoters from poultry diets: implications and strategies to minimize subsequent problems. World's Poultry Sci. J. 2000, 56, 347-365.
3. Fritz Z., Schleicher A., Kinal S.: Zastosowanie wybranych ziół lub czosnku do mieszanki dla kurcząt rzeźnych. Biul. Nauk. Przem. Pasz. 1995, 34, 25-37.
4. Gawęcki W., Gornowicz E.: Ocena podstawowego składu chemicznego mięśni kurcząt pochodzących z różnych hodowli zagranicznych. Gosp. Mięsna 2000, 52, 42-43.
5. Grela E. R., Semeniuk W.: Probiotyki w produkcji zwierzęcej. Medycyna Wet. 1999, 55, 222-228.
6. Jamroz D.: Fitogenne dodatki paszowe – preparaty ziołowe i ekstrakty roślinne. Polskie Drobniarstwo 2001, 7, 9-12.
7. Kijowski J.: Wartość żywieniowa mięsa drobiowego. Przem. Spoż. 2000, 54, 10-11.
8. Międzynarodowa Norma Jakości – ISO 5509:1978 (E), Animal and vegetable fats and oils – preparation of methyl esters of fatty acids.
9. Międzynarodowa Norma Jakości – ISO 5508:1990 (E), Animal and vegetable fats and oils analysis by gas chromatography of methyl esters of fatty acids.
10. Mroczek J., Grochalska D., Świerczewska E., Błażejczyk A., Niemiec J.: Skład i właściwości mięsa oraz tłuszczu kurcząt w zależności od energetyczności paszy. Mat. XXXII Sesji Naukowej KTChZ PAN, Warszawa 2001, płyta CD.
11. Ostaszewski P., Błasińska B., Podgurniak M., Barej W.: Kwas 3-hydroksy-3-metyloasmałowy (HMB) w reakcjach immunologicznych alergii pokarmowej u świń morskich. Medycyna Wet. 1995, 51, 100-102.
12. Ostaszewski P., Siwicki A. K., Błasińska B., Płoszaj T.: 3-hydroksy-3-metyloasmałan (HMB) – nowy preparat odżywczy, poprawiający kondycję i zdrowie zwierząt. Medycyna Sportowa 1998, 83, 17-20.
13. Panasiuk M., Świdorska J.: Mięso drobiowe – zapiski technologa. Gosp. Mięsna 1996, 48, 20-21.
14. Pietrzak D., Szczęotka M., Mroczek J., Świerczewska E., Niemiec J.: Wpływ rodzaju stymulatorów wzrostu na właściwości mięsa i tłuszczu kurcząt. Mat. XXXIII Sesji Naukowej KTChZ PAN, Lublin 2002, s. 194.
15. Pietrzak D., Mroczek J., Leśnik E., Świerczewska E., Niemiec J.: Wpływ genotypu i dodatku stymulatora wzrostu na skład i właściwości mięsa kurcząt. Mat. XXXIV Sesji Naukowej KNoZ PAN, Wrocław 2003, s. 198.
16. Pikul J.: Ocena technologiczna surowców i produktów przemysłu drobiarskiego. Wyd. AR Poznań 1993.
17. Pikul J.: Lipidy mięsa drobiu. Gosp. Mięsna 1996, 48, 28-34.
18. Polska Norma – PN-72/A-82245. Oznaczanie zawartości popiołu.
19. Polska Norma – PN-75/A-04018. Oznaczanie azotu metodą Kjeldahla i przeliczenie na białko.
20. Polska Norma – PN-77/A-82058. Oznaczanie pH.



Ryc. 1. Wpływ rodzaju stymulatora wzrostu dodawanego do paszy na zmiany oksydacyjne w tłuszczu sadelkowym kurcząt podczas przechowywania

Objaśnienia: a, b, c – różne litery przy wartościach średnich (w poszczególnych okresach badań) oznaczają istotne statystycznie różnice przy $\alpha = 0,05$

21. Polska Norma – PN-ISO 1444:2000. Oznaczanie zawartości tłuszczu.
22. Polska Norma – PN-ISO 1442:2000. Oznaczanie zawartości wody.
23. Rachwał A.: Aktualne kierunki produkcji i użytkowania pasz przemysłowych. Hodowca Drobiu 2002, 6-7, 4-8.
24. Rachwał A.: Naturalne promotory wzrostu. Hodowca Drobiu 2003, 8, 31-32.
25. Różańska H.: Pozostałości antybiotyków w produktach zwierzęcych. Hodowca Drobiu 2000, 1, 10-11.
26. Schleicher A., Fritz Z., Kinal S.: Zastosowanie wybranych ziół w mieszankach treściwych dla kurcząt rzeźnych. Rocz. Nauk. Zoot. 1998, 25, 213-224.
27. Shahidi F.: The 2-thiobarbituric acid (TBA) methodology for the evaluation of Warmed-over flavour and rancidity in meat products. Proc. 36th ICoMST, Havana 1990, s. 1008.
28. Słowiński M., Mroczek J.: Aspekty surowcowe i technologiczne przetwarzania mięsa drobiowego. Mag. Drobniarstwo 1996, 2, 36-42.
29. Świerczewska E., Niemiec J., Mroczek J.: Influence of rapeseed products on broiler performance and meat quality. Proc. 10th Eur. Symp. Quality of Poultry Meat, Doorwerth 1991, s. 347.
30. Thompson R. T., Mevola G. V.: A simplified alternative to the AOAC official method for cholesterol in multicomponent food. J. AOAC Internat. 1993, 5, 1057.
31. Tschirch H.: Wykorzystanie ekstraktów roślinnych jako stymulatorów produktywności w nowoczesnej produkcji zwierzęcej. Zesz. Nauk. AR Wroc. Konf. 2000, 25, 25-39.
32. Wierbicki E., Burell C.: Bestimmung der Fleischquellung als Methode zur Untersuchung der Wasserbindungskapazität von Muskelprotein mit geringem Safthaltvermögen. Fleischwirtschaft 1962, 14, 948.

Adres autora: dr inż. Dorota Pietrzak, ul. Nowoursynowska 159 c, 02-787 Warszawa; e-mail: grochals@amaltea.sggw.waw.pl

LÄIKKÖ T., BÅVERUD V., DANIELSSON-THAM M. L., FRIDÉN S., GRIP HANSSON A., THAM W.: Zapalenie migdałków u psów spowodowane przez *Listeria monocytogenes*. (Canine tonsillitis associated with *Listeria monocytogenes*). Vet. Rec. 154, 732, 2004 (23)

Listeria monocytogenes była przyczyną zapalenia migdałków u dwóch psów. Pierwszy przypadek wystąpił u suki w wieku 8 lat, u której obserwowano duszność, utratę łaknienia, pragnienie przy braku gorączki. Migdałki były nieznacznie powiększone i zaczerwienione. Z wymazu z migdałków wyosobniono w czystej hodowli *L. monocytogenes*. Objawy choroby ustąpiły i wymazy były jałowe po 10 dniach stosowania kombinacji amoksycyliny z kwasem klawulanowym. Drugi przypadek stwierdzono u suki w wieku 2 lat, u której występowało kichanie, odruchy wymiotne. Migdałki były zaczerwienione i lekko obrzęknięte. Wyleczenie uzyskano po 10 dniach stosowania ampicyliny z karprofenem.