

VLIV VĚKU NA SENZORICKOU KVALITU MASA KOHOUTKŮ NOSNÉHO TYPU

A. Jarošová, M. Lichovníková, P. Straka

Došlo: 24. července 2008

Abstract

JAROŠOVÁ, A., LICHOVNÍKOVÁ, M., STRAKA, P.: *The effect of age of sensory meat quality of males of laying hybrids*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2008, LVI, No. 5, pp. 105–110

The aim of the study was to evaluate the sensory quality of carcass of layer males ISA Brown. The males were fattened to 90 and 132 days. In both ages samples of breast and thigh were used for the sensory evaluation.

The birds were provided by a private producer. There were 20 birds in each experimental group. Both the groups were housed on deep litter and fed a commercial broiler diet. The first group was slaughtered at 90 days of age at a processing plant, the second group continued fattening till 132 days at the Department of Animal Breeding. At 132 days, the birds were slaughtered at the in-house abattoir.

The sensory evaluation was carried out at the sensory laboratory at the Department of Food Technology at MZLU in Brno. The sensory evaluation was carried out by the trained staff of the Department. Samples were evaluated by the sensory profile method with description of edge points.

The higher age had highly significant ($p < 0.01$) effect on tenderness of the breast muscle (meat from the older birds was assessed as tougher). The age had significant effect ($p < 0.05$) also on the colour of thigh muscle (the meat of the older birds was assessed as darker). Thus, the evaluators concluded the shorter fattening period as more favourable.

However, as for carcass weight, weight of carcass parts and processing at an automatic slaughtering line, the longer fattening period (132 days) seems to be more convenient. It is also necessary to take into account increased cost and marketing possibilities for such products.

sensory analysis, breast muscle, thigh muscle, fattening

Maso drůbeže hraje v celkové spotřebě masa svou nezastupitelnou úlohu, ať již díky svým kulinárním vlastnostem, dietetickým vlastnostem nebo v porovnání s ostatními druhy mas i příznivé ceně. Spotřebě drůbežího masa nebrání žádná filozofická či náboženská přesvědčení, jak je tomu u masa hovězího a vepřového. Další výhodou při produkci drůbežího masa je krátká doba výkrmu a tím vysoká pružnost nabídky a poptávky.

Nelze opomenout i výživově příznivé složení drůbežího masa (MOJTO a ZAUJEC, 2001), zejména nižší obsah cholesterolu a vyšší obsah esenciálních mastných kyselin v porovnání s ostatními druhy mas (KOMPRDA a ZELENKA, 2000). V tomto případě je výhodná možnost dietnější úpravy masa prostým odstraněním kůže, čímž se výrazně sníží množství tuku (ZELENKA, 2005).

Hlavními předpoklady pro úspěšnost drůbežího masa na trhu je zejména jeho kvalita a cena. Spotře-

bitel vyžaduje pokud možno nejvyšší kvalitu za přijatelnou cenu spolu s širokou nabídkou výrobků; pro zpracovatele je směrodatná výtěžnost a kvalita požadovaná spotřebiteli. Snahou chovatelů je pokud možno nejkratší doba výkrmu do požadované hmotnosti (zejména u kuřecích brojlerů). S neustále se zkracující dobou výkrmu se však snižuje i senzorická kvalita takto vykrmovaných kuřat (HORSTED a kol., 2005). Proto se ve světě začíná uplatňovat pomalejší výkrm kuřat, jejichž maso pak obsahuje více extraktivních látek (ALIANI a FARMER, 2005a, b). Jeden z nejúspěšnějších speciálních produkčních systémů je francouzský Label Rouge, který i navzdory dvakrát vyšší ceně svých produktů oproti konvenční produkci zaujímá 30 % na francouzském trhu s drůbeží. Pro tyto výkrmy jsou již vyšlechtěni speciální masní hybridy. Ti jsou vhodní také pro ekologické výkrmy kuřat, kde musí být délka výkrmu minimálně 81 dnů. Ovšem tyto hybridy se do ČR ne-

dovážejí, a proto i naši chovatelé nemají vhodného hybridu do ekologického výkrmu. Určitou možnou alternativou při produkci kuřat s delší dobou výkrmu, ale i pro ekologické chovy, je výkrm kohoutků nosných hybridů, kteří jsou odpadem při produkci jednodenních kuřat.

MATERIÁL A METODY

MATERIÁL

Pro senzorickou analýzu byly použity vzorky svaloviny získané z kohoutků nosné hybridní kombinace ISA Brown. Jednalo se o dvě skupiny zvířat získaných od soukromého chovatele. Výkrm probíhal na podestýlce na 100 ks, kohoutci byli krmeni standardní krmnou směsí pro výkrm brojlerů. První skupina kohoutků (20 ks) byla v 90 dnech věku poražena ve zpracovatelském závodě a 50 ks kohoutků bylo převezeno na MZLU v Brně, kde pokračoval výkrm do 132 dnů věku, kdy bylo dalších 20 ks poraženo formou domácí porážky.

Výchozím produktem z obou variant výkrmu byla jatečně opracovaná těla kohoutů (JOT). JOT v obou případech neobsahovala droby a krk (krční kůže zůstala součástí JOT). Takto upravená těla drůbeže byla skladována v chladničce při teplotě +5 °C. Pánevni končetiny byly od trupu odděleny v kyčelních kloubech a stehna byla zbavena kostí. Po odstranění kůže byla z hrudníku sejmuta prsní svalovina tvořená velkým prsním svałem a hlubokým prsním svałem. Pro senzorické hodnocení byly použity vzorky z pravé poloviny těla. Vzorky odebrané z levé poloviny těla byly použity na chemický rozbor.

METODY

Senzorická analýza

Vzorky prsní a stehenní svaloviny pro senzorické hodnocení byly jednotlivě zabaleny do alobalu, označeny a takto připravené vzorky byly zamrazeny a uchovávány v mrazničce při -18 °C. 24 hodin před tepelnou úpravou byly vzorky přemístěny do ledničky, kde došlo k jejich pozvolnému rozmrazení. Vzorky byly tepelně upraveny v elektrické troubě dušením ve vlastní šťávě. Trouba byla před tepelnou úpravou vzorků vyhřátá na teplotu 220 °C. Balíčky se vzorky masa byly po naskládání na plech podlity cca 1 cm vody a vloženy do trouby. Při této teplotě se vzorky za občasných kontrol a případného podlití vodou upravovaly po dobu 2 hodin. Hotové vzorky byly ihned po tepelné úpravě předkládány hodnotitelům (ZELENKA a kol., 2008).

Vzorky byly hodnoceny metodou senzorického profilu s použitím grafických nestrukturovaných stupnic (100 mm, 1 mm = 1 bod) se slovním popisem krajních bodů (JAROŠOVÁ, 2001).

Hodnoceny byly tyto deskriptory:

- *barva* – posuzovatelé zde hodnotili světlou nebo tmavost vzorku svaloviny,

- *vláknitost* – při posuzování vláknitosti byla hodnocena struktura svaloviny, její jemnost nebo hrubost,
- *vůně* – hodnocena byla intenzita vůně,
- *křehkost* – hodnocena byla maximální síla potřebná ke stlačení vzorku v průběhu skousnutí, svalovina pak byla hodnocena jako tuhá nebo měkká,
- *šťavnatost* – posuzovatelé zde hodnotili šťavnatost nebo suchost předloženého vzorku tkáně,
- *chuť* – hodnocena byla celková příjemnost chuti.

K neutralizaci chuti byl použit chléb a voda. Hodnocení provádělo 10 školených pracovníků Ústavu technologie potravin AF MZLU v Brně, kteří vlastní „Osvědčení posuzovatele“, vydané Státní zemědělskou a potravinářskou inspekci Brno, inspektorátem v Praze.

Statistické zpracování

Statistické výpočty byly provedeny v programu MS Excel. Ze získaných údajů byl vypočítán aritmetický průměr, rozptyl, směrodatná odchylka, variační koeficient a výsledky senzorického hodnocení byly statisticky zpracovány dvouvýběrovým T-testem na hladině významnosti 95 % (DUFEK, 1992).

VÝSLEDKY

Hmotnost JOT u kohoutků ve věku 90 dnů byla $1116 \pm 21,0$ g a ve věku 132 dnů $1878 \pm 18,1$ g. Rozdíl mezi skupinami 762 g byl statisticky průkazný ($p < 0,001$). Výsledky senzorického hodnocení jsou uvedeny v Tab. I a Tab. II.

Prsní svalovina

Při hodnocení *křehkosti* prsní svaloviny byl zaznamenán pokles křehkosti s délkou výkrmu. Byl zjištěn statistický vysoce průkazný rozdíl ($p < 0,01$).

Šťavnatost se v závislosti na delší době výkrmu snížila. U tohoto deskriptoru nebyl zjištěn statistický průkazný rozdíl.

Průměrné hodnocení *vláknitosti* u varianty s dobou výkrmu 90 dnů bylo obdobné u obou variant výkrmu. Statisticky průkazný rozdíl nebyl nalezen.

Barva vzorků svaloviny pocházejících z kohoutků s dobou výkrmu 132 dnů byla hodnocena jako intenzivnější, došlo k nárůstu průměrného hodnocení, nebyl však nalezen statisticky průkazný rozdíl.

Vůně masa pocházejících ze starších zvířat byla hodnocena jako intenzivnější (94 bodů), oproti intenzitě vůně z mladších zvířat (81 bodů). Statisticky průkazný rozdíl u tohoto deskriptoru nebyl zjištěn.

Chuťově byly lépe hodnoceny vzorky z mladších zvířat. Statisticky průkazný rozdíl nalezen nebyl.

Senzorický profil vzorků prsní svaloviny je znázorněn v pavučinovém grafu (Obr. 1 a Obr. 2).

Stehenní svalovina

Křehkost vzorků stehenní svaloviny byla hodnocena téměř totožně u obou věkových skupin.

Při hodnocení *šťavnatosti* došlo s prodlouženou dobou výkrmu k jejímu poklesu. Statisticky průkazný rozdíl nebyl nalezen.

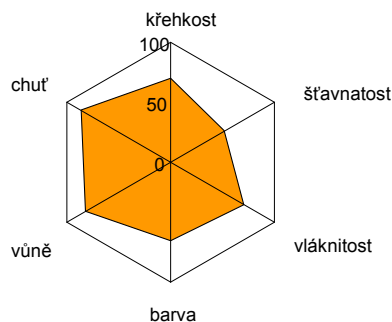
Vzorky stehenní svaloviny z kohoutů vykrmovaných do věku 132 dnů byly označeny jako svalovina s hrubší vláknitostí než svalovina z kohoutků vykrmovaných do 90 dnů. Při hodnocení tohoto deskriptoru nebyl nalezen statisticky průkazný rozdíl.

U hodnocení *barvy* stehenní svaloviny byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl ($p < 0,05$). Svalovina po-

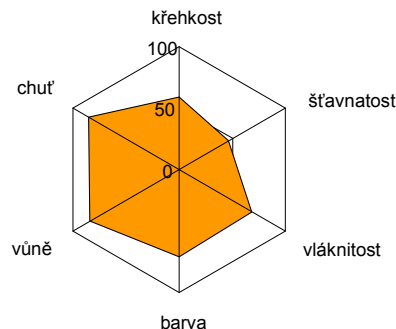
cházející z kusů s dobou výkrmu 132 dnů byla hodnocena jako tmavší než svalovina pocházející z kusů s dobou výkrmu 90 dnů.

U vzorku s delší dobou výkrmu došlo k poklesu hodnocení *vůně*, statisticky průkazný rozdíl nebyl nalezen.

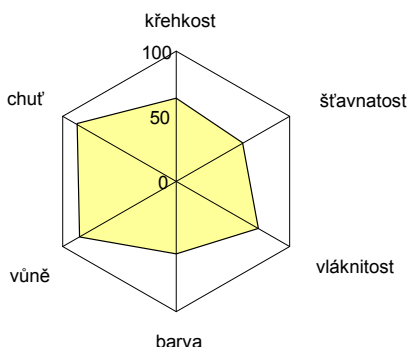
Chuť vzorků stehenní svaloviny byla hodnocena totožně u obou variant výkrmu. Sensorický profil stehenní svaloviny je znázorněn pomocí pavučinového grafu (Obr. 3 a Obr.4).



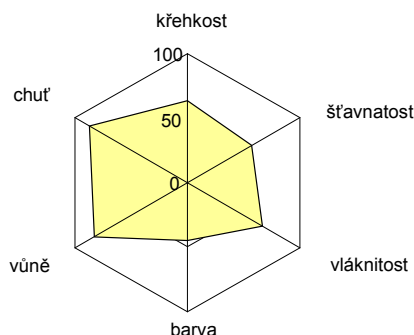
1: *Senzorické hodnocení prsní svaloviny – doba výkrmu 90 dnů*



2: *Senzorické hodnocení prsní svaloviny – doba výkrmu 132 dnů*



3: *Senzorické hodnocení stehenní svaloviny – výkrm 90 dnů*



4: *Senzorické hodnocení stehenní svaloviny – výkrm 132 dnů*

DISKUSE

Věk stejně jako pohlaví a genotyp ovlivňují nejenom růst svaloviny, ale také kvalitu masa. Podle autorů SONAIYA a kol. (1990) a TAWFIK a kol. (1990) se zkracující délkou výkrmu se snižuje intenzita vůně kuřecího masa, což ovšem v tomto pokusu nebylo jednoznačně potvrzeno. Vyšší intenzita vůně u starších kohoutků byla zaznamenána pouze u prsní svaloviny, ale rozdíl nebyl hodnocen jako statisticky průkazný. Naproti tomu u stehenní svaloviny hodnotitelé zjistili pokles intenzity vůně v závislosti na věku. Důvodem, proč hodnotitelé nezaznamenali vyšší intenzitu vůně u starších kohoutů, může být to, že nejvyšší intenzita vůně masa se vyskytuje během sexuálního dospívání (TOURAILLE a kol., 1981 a, b), což je u těchto kohoutků kolem

145 dne věku, kdežto druhé senzorické hodnocení bylo u kohoutků provedeno ve věku 132 dnů.

Zjištěný pokles šťavnatosti v závislosti na věku jak u prsní, tak stehenní svaloviny odpovídá výsledkům publikovaným TOURAILLEM a kol. (1981 a, b) a SONAIYAOU a OKEOWO (1983). Ve shodě s těmito autory byla také u stehenní svaloviny starších kuřat zjištěna hrubší vláknitost, což ovšem nebylo potvrzeno u prsní svaloviny.

U kohoutků nosného typu byla zjištěna tmavší barva masa u starších jedinců, a to jak prsní, tak stehenní svaloviny. Také CHAMBERS a kol. (1989) u brojlerových kuřat porážených ve vyšším věku (75 a 103 dnů) v porovnání s kontrolou (47 dnů) zaznamenali kromě vyšší intenzity vůně, hrubší vláknitosti i tmavší barvu masa. HORSTED a kol. (2005) uvádějí,

I: Statistické charakteristiky (průměrná hodnota – $\bar{x}$, směrodatná odchylka – s_x , rozptyl – s_x^2 , variační koeficient – v_x , dvou-
výběrový T-test) výsledků senzorické analýzy (body) u prsní svaloviny kohoutku s dobou výkrmu 90 a 132 dnů

	Prsní svalovina											
	barva		vláknitost		vůně		křehkost		šťavnatost		chuť	
[den]	90	132	90	132	90	132	90	132	90	132	90	132
$\bar{x}$	65,60	71,20	70,10	68,25	81,98	83,53	70,28	58,65	52,23	46,03	86,13	85,03
s_x	16,60	16,19	17,34	13,78	11,57	13,38	15,40	12,11	13,63	10,65	16,97	16,48
s_x^2	275,54	262,14	300,73	189,88	133,88	179,14	237,20	146,71	185,64	113,43	287,95	271,54
v_x	25,30	22,74	24,74	20,19	14,11	16,02	21,91	20,65	26,09	23,14	19,70	19,38
T-test	N		N		N		**		N		N	

Pozn.: N – statisticky neprůkazný rozdíl

* – statisticky průkazný rozdíl ($p < 0,05$)

** – vysoce statisticky průkazný rozdíl ($p < 0,01$)

II: Statistické charakteristiky (průměrná hodnota – $\bar{x}$, směrodatná odchylka – s_x , rozptyl – s_x^2 , variační koeficient – v_x , dvou-
výběrový T-test) výsledků senzorické analýzy (body) u stehenní svaloviny kohoutku s dobou výkrmu 90 a 132 dnů

	Stehenní svalovina											
	barva		vláknitost		vůně		křehkost		šťavnatost		chuť	
[den]	90	132	90	132	90	132	90	132	90	132	90	132
$\bar{x}$	55,88	44,93	72,45	66,90	85,45	83,03	63,55	63,28	58,23	56,93	87,95	88,20
s_x	11,30	16,84	17,15	16,89	12,23	15,93	17,07	20,70	14,60	15,83	12,05	11,59
s_x^2	127,73	283,72	294,10	285,23	149,68	253,70	291,44	438,54	213,12	250,48	145,16	134,38
v_x	20,20	37,48	23,67	25,25	14,31	19,19	26,87	32,71	25,07	27,81	13,70	13,14
T-test	*		N		N		N		N		N	

Pozn.: N – statisticky neprůkazný rozdíl

* – statisticky průkazný rozdíl ($p < 0,05$)

** – vysoce statisticky průkazný rozdíl ($p < 0,01$)

že s neustále se zkracující dobou výkrmu se snižuje i senzorická kvalita takto vykrmovaných kuřat; v této souvislosti jsou zajímavé výsledky FANATICA a kol. (2006). Tito autoři provedli pokus, ve kterém porovnávali senzorickou kvalitu tří různých genotypů s odlišnou intenzitou růstu (vysoká, střední a nízká). Kuřata vykrmovali do stejných hmotností, takže se lišila nejen genotypem, ale také věkem při ukončení výkrmu (senzorickém hodnocení). Při závěrečném hodnocení nezjistili statisticky průkazný rozdíl v křehkosti prsní svaloviny mezi rychle a pomalu rostoucími hybridy, přičemž věk rychle rostoucích byl 53 dnů a pomalu rostoucích 81 dnů. Rozdíl neza-

znamenal ani ve šťavnatosti či textuře. Také přístup do výběhu neměl na tyto charakteristiky vliv. Pouze vůně stehenní svaloviny byla hodnocena u pomalu rostoucích kuřat jako méně přijatelná než u ostatních genotypů, ovšem u kuřat, která měla přístup do výběhu, už tento rozdíl zaznamenaný nebyl.

Přestože s prodlužující se délkou výkrmu se ekonomika výkrmu zhoršuje, tak s ohledem na hmotnost jatečně opracovaného trupu a rozdílné proporce JOT v porovnání s brojlerovými kuřaty a s ohledem na to, že věk kohoutků neměl výraznější vliv na senzorickou kvalitu masa, bychom u nosných kohoutků doporučovali výkrm do vyššího věku (132 dnů).

SOUHRN

Cílem práce bylo provést senzorické hodnocení vzorků prsní a stehenní svaloviny kohoutků nosného typu (ISA Brown) u dvou variant výkrmu, 90 a 132 dnů a výsledky senzorické analýzy porovnat z pohledu délky výkrmu.

Pro jednotlivá stanovení byly použity vzorky svaloviny získané z kohoutů nosné hybridní kombinace ISA Brown. Jednalo se o dvě skupiny zvířat získaných od soukromého chovatele. V každém věku bylo hodnoceno 20 kusů kohoutků. U obou skupin byl proveden výkrm na podestýlce a kohoutci byli krmeni směsí pro výkrm brojlerů. První skupina kohoutků byla ve 90 dnech věku poražena ve

zpracovatelském závodě a u druhé skupiny pokračoval výkrm na Ústavu chovu a šlechtění zvířat AF MZLU v Brně, kde ve věku 132 dnů byli kohoutci poraženi formou domácí porážky.

Senzorické hodnocení bylo provedeno v senzorické laboratoři Ústavu technologie potravin AF MZLU v Brně. Senzorické hodnocení prováděli školení pracovníci ústavu. Vzorčky byly hodnoceny metodou senzorického profilu s popisem krajních bodů.

Senzorické hodnocení prsní svaloviny zaznamenalo statisticky vysoce průkazný rozdíl ($p < 0,01$) při hodnocení křehkosti (maso z kusů s delší dobou výkrmu byla hodnocena jako tužší). U senzorického hodnocení stehenní svaloviny byl nalezen statisticky průkazný rozdíl v barvě ($p < 0,05$), maso ze starších kusů bylo hodnotiteli označeno jako tmavší. Ze senzorického hodnocení tak přijatelnější pro hodnotitele vyšla varianta s kratší dobou výkrmu.

Z pohledu na jatečnou hmotnost těla, hmotnost získávaných částí a pravděpodobné zpracovávání na automatické porážecí lince se však jeví jako výhodnější výkrm do vyššího věku (132 dnů). Je však také nutno zohlednit ekonomickou náročnost tohoto výkrmu a možnost uplatnění takového produktu na trhu.

senzorická analýza, prsní svalovina, stehenní svalovina, výkrm

LITERATURA

- ALIANI, M., FARMER, L. J., 2005 a: Precursors of chicken flavor. I. Identification of key flavor precursors using sensory methods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53 (15): 6067–6072.
- ALIANI, M., FARMER, L. J., 2005 b: Precursors of chicken flavor. II. Identification of key flavor precursors using sensory methods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53 (16): 6455–6462.
- CHAMBERS, J. R., FORTIN, A., MACKIE, D. A. and LARMOND, E., 1989: Comparison of sensory properties of meat from broilers of modern stock and experimental strains differing in growth and fatness. *Canadian Institute of Food Science Technology Journal*, 22, 353–358.
- DUFEK, J., 1992: *Biometrika*. Brno: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 152 s. ISBN 80-7157-027-3.
- FANATICO, A. C., PILLAI, P. B., CAVITT, L. C., EMMERT, J. L., MEULLENET, J. F. and OWENS, C. M., 2006: Evaluation of Slower-Growing Broiler Genotypes Grown with and Without Outdoor Access: Sensory Attributes. *Poultry Science*, 85: 337–343.
- HORSTED, K., HENNING, J., HERMANSEN, J. E., 2005: Growth and sensory characteristics of organically reared broilers differing in strain, sex and age at slaughter. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science* 55 (4): 149–157.
- JAROŠOVÁ, A., 2001: *Senzorické hodnocení potravin*. Brno: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2001. 84 s. ISBN 80-7157-539-9.
- KOMPRDA, T., ZELENKA, J., 2000: Meat quality of broilers fattened deliberately slow by cereal mixtures to higher age 1. Growth and sensory quality. *Archiv für Geflügelkunde* 64 (4): 167–174, ISSN: 0003-9098.
- MOJTO, J., ZAUJEC, K., 2001: Aktuálne údaje o chemickom zložení a nutričnej hodnote, mäsa hospodárskych a divých zvierat. *Maso*, 4, s. 39–41.
- SONAIYA, E. and OKEOWO, O. O., 1983: Live performance, abdominal fat and toughness of 6–16 weeks old broilers. *Journal of Animal Production Research*, 3, 103–114.
- SONAIYA, E. B., RISTIC, M. and KLEIN, W. F., 1990: Effect of environmental temperature, dietary energy, age, sex on broiler carcass portions and palatability. *British Poultry Science*, 31, 121–128.
- TAWFIK, E. S., OSMAN, A. M. A., RISTIC, M., HEBELER, W. and KLEIN, W. F., 1990: Effect of environmental temperature and growth, carcass traits and meat quality of broilers from both sexes and different ages. 4. Report: sensory test of meat quality. *Archiv für Geflügelkunde*, 54, 14–19.
- TOURAILLE, C., KOPP, J., VALIN, C. and RICARD, F. H., 1981a: Chicken meat quality. 1. Influence of age and growth rate on physico-chemical and sensory characteristics of the meat. *Archiv für Geflügelkunde*, 45, 69–76.
- TOURAILLE, C., RICARD, F. H., KOPP, J., VALIN, C. and LECLERQ, B., 1981b: Chicken meat quality. 2. Changes with age of some physico-chemical and sensory characteristics of the meat. *Archiv für Geflügelkunde*, 45, 97–104.
- ZELENKA, J., 2005: *Výživa a krmení drůbeže*. Brno: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 88 s. ISBN 80-7157-853-3.
- ZELENKA, J., JAROŠOVÁ, A., SCHNEIDEROVÁ, D., 2008: Influence of n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acids on sensory characteristics of chicken meat. *Czech journal of animal science* 53, 7, 299–305. ISSN 1212-1819.

Adresa

Doc. Ing. Alžbeta Jarošová, Ph.D., Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Ústav technologie potravin, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika, e-mail: ualja@mendelu.cz

