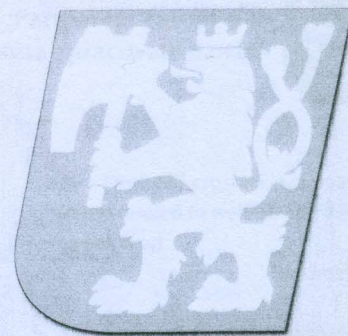


maso



ODBORNÝ ČASOPIS PRO OBOR ZPRACOVÁNÍ MASA

7/2018

PŘÍJEMNÉ PROŽITÍ

VÁNOČNÍCH SVÁTKŮ

A ŠŤASTNÝ NOVÝ ROK

přeje

Viscofan
The casing company

www.viscofan.cz

Brazil - Canada - Czech Republic - China - Costa Rica
Germany - Mexico - Poland - Russia - Serbia - Spain
Uruguay - Thailand - United Kingdom - USA

VISCOFAN CZ s.r.o.

Průmyslová 2, 370 21 České Budějovice
tel: +420 381 601 902, fax: +420 386 350 874
e-mail: obchod@gamex-viscofan.com



- 6 – Maso, celosvalové masné výrobky a masné polotovary Porovnání nákupního chování českých domácností v periodách září 2017 – červenec 2018 versus září 2013 – červenec 2014 Šebková, V.
- 7 – Není umění vyrobit, ale prodat Steinhauser, L.
- 13 – Rozdíly mezi domácími a zahraničními dodavateli téměř nevidíme; Rozhovor s MVDr. Stanislavem Sekyrou a MVDr. Pavlem Grohem ze společnosti Makro Cash & Carry CR s.r.o. Kameník, J.
- 16 – Maloobchod zažívá i letos dobré časy Klánová, E.
- 20 – Systémy narážení s řezací hlavou v oboru zpracování masa Část 2: použití ve výrobě Betz, M.
- 26 – Ochrana tepelně opracovaných masných výrobků proti *Clostridium botulinum* pomocí prostředku na bázi přírodních látek – případová studie McCusker, M. P.
- 30 – Co skrývá prastará konzerva? Pipek, P., Šviráková, E., Škorpilová, T., Adamcová, M.
- 36 – Hodnocení využití lněné vlákniny při výrobě tepelně opracovaných masných výrobků Pohůnek, V., Rýdlová, L., Beňo, F., Adamcová, M., Ševčík, R.
- 41 – Molekulárne hmotnosti degradovaných bielkovín a ich využitie pri stanovení procesu zrenia v sušenom solenom mäse Čuboň, J., Cviková, P., Haščík, P., Hleba, L., Bobko, M., Trembecká, L., Bučko, O., Tkáčová, J.
- 46 – Nutriční kvalita masa bažanta poľovného (*Phasianus colchicus*) z voľného a farmového chovu Gondeková, M., Šmehýl, P., Slamečka, J., Blaška, J., Gašparík, J., Pavlík, I.
- 51 – Desetinozí koryšši: Otázka welfare v souvislosti s jejich využitím jako potraviny Conte, F., Voslářová, E., Passantino, A.
- 54 – Význam dezinfekcie v spracovateľskej prevádzke rýb Veszelits Laktičová, K., Vargová, M., Korim, P., Hromada, R., Címboláková, I.
- 57 – Plán jednotlivých čísel časopisu Maso, ročník 2019
- 6 – Buying behavior of Czech households - comparison period September 2017-July 2018 to September 2013-July 2014 Šebková, V.
- 7 – It is not difficult to produce but to sell Steinhauser, L.
- 13 – We hardly see the differences between domestic and foreign suppliers. Interview with Dr. Stanislav Sekyra and Dr. Pavel Groh, Makro Cash & Carry CR s.r.o. Kameník, J.
- 16 – Retail is experiencing good times also this year Klánová, E.
- 20 – Handtmann grinding system technology for meat processing. Part 2: application in the production proces Betz, M.
- 26 – Clean Label Solution for the Control of *Clostridium botulinum* in Cooked Meats – A Case Study McCusker, M. P.
- 30 – What is in very old meat preserve? Pipek, P., Šviráková, E., Škorpilová, T., Adamcová, M.
- 36 – Assessment of utilization of flax fiber for the production of heat-treated meat products Pohůnek, V., Rýdlová, L., Beňo, F., Adamcová, M., Ševčík, R.
- 41 – Molecular weight of degraded proteins and their use in determining the maturing process in dried salted meat Čuboň, J., Cviková, P., Haščík, P., Hleba, L., Bobko, M., Trembecká, L., Bučko, O., Tkáčová, J.
- 46 – Comparison of nutrition quality of meat of the free ranging and farmed common pheasant (*Phasianus colchicus*) Gondeková, M., Šmehýl, P., Slamečka, J., Blaška, J., Gašparík, J., Pavlík, I.
- 51 – Decapod crustaceans: Some issues related to welfare and their use as food Conte, F., Voslářová, E., Passantino, A.
- 54 – Importance of disinfection in fish processing plant Veszelits Laktičová, K., Vargová, M., Korim, P., Hromada, R., Címboláková, I.
- 57 – Journal Maso 2019: main topics

**Impressum:**

odborný časopis pro výrobcu, zpracovatele a prodejce masa, masných výrobků a lahůdek

Vychází každé dva měsíce

Ročník XXIX./číslo 7 – vychází 10. 12. 2018

MK ČR E 5202, ISSN 1210-4086

Nakladatelství:

Fakulta veterinární hygieny a ekologie
Veterinární a farmaceutická univerzita Brno
Palackého tř. 1946/1
612 42 Brno

e-mail: casopismaso@vfu.cz
www.maso.cz

Telefon redakce: +420 604 220 851

Šéfredaktor:

Doc. MVDr. Josef Kameník, CSc., MBA
tel.: +420 604 220 851, e-mail: kamenikj@vfu.cz

Redaktor:

Ing. František Ježek, Ph.D.
tel.: 541 562 754, e-mail: fjezek@vfu.cz

Agenda inzercie a předplatného:

Lenka Vlachová
tel. +420 541 562 402, e-mail: vlachoval@vfu.cz

Předplatné:

Cena předplatného na rok činí 500 CZK/35 EUR (bez DPH)

Prodejní cena 1 ks: 87 Kč/7 EUR (bez DPH)

Předplatné se prodlužuje automaticky do odvolání.

Redakční rada:**Předseda:**

Doc. MVDr. Ladislav Steinhauser, CSc. (Steinhauser, s.r.o.,
Tišnov)

Místopředseda:

Doc. MVDr. Josef Kameník, CSc., MBA (VFU Brno)

Členové:

- Doc. MVDr. Bohuslava Tremlová, Ph.D. (VFU Brno)
- Prof. Ing. Petr Pipek, CSc. (VŠCHT Praha)
- Doc. MVDr. Milan Malena, Ph.D. (SVS ČR)
- Doc. MVDr. Antonín Kozák, Ph.D. (MěVS Praha)
- MVDr. Josef Brychta, CSc. (SVÚ Jihlava)
- Ing. Miroslav Jůzl, Ph.D. (Mendelova univerzita Brno)
- Ing. Katarína Fašiangová, Ph.D. (Slovenská aliancia moderného obchodu, SAMO)
- Ing. Ladislav Staruch, Ph.D. (FCHPT STU Bratislava)
- Ing. Jan Katina (ČSZM Praha)
- Prof. MVDr. Peter Turek, Ph.D. (UVLF Košice)
- Ing. Pavel Smetana, Ph.D. (Jihočeská univerzita Česká
Budějovice)
- Ing. Miloš Kavka (SZPI, Brno)
- Prof. Ing. Jozef Gólian, Ph.D. (SPU v Nitre)
- Prof. Ing. Alžběta Jarošová, Ph.D. (Mendelova univerzita
Brno)
- Ing. Ondřej Král (Kerry Ingredients and Flavour)
- Dragan Miličević, DVM, MSc, Ph.D. (Institut of Meat,
Hygiene and Technology, Bělehrad)

Sazba: Milan Spurný – Agency diSTy, Brno

Tisk: PALATIN CZ, s.r.o., Brno

Přetisk povolen pouze se svolením redakce,
se zachováním autorských práv a s údaem pramene.



Časopis podporuje:



Obchod s mäsom a mäsovými výrobkami primárne reguluje spotrebiteľ

Na obchod s mäsom a mäsovými výrobkami dlhodobo vplývalo a vplýva množstvo faktorov, no primárny vplyv má vždy spotrebiteľ. On je slangovo povedané tá koncovka, v rámci potravinového reťazca konečný spotrebiteľ, ktorý udeľuje trend podľa princípu *dopyt / ponuka*.

Tak to funguje od nepamäti a tak tomu bolo aj pred našim vstupom do EÚ. Vtedy uzavretý trh a výroba fungovali ako vyvážené spojené nádoby, kde prevažne spotrebiteľ určoval spotrebu, následne toľko prvovýroba spracovala, výroba vyrobila a samozrejme štát podporil. Áno vtedy to bolo jednoduchšie, pretože bol uzavretý trh.

Na základe dopytu spotrebiteľa, jeho preferencií a návykov, sociálneho zázemia, zdravotných obmedzení, výživových očakávaní a uvedomelosti, svojou spotrebou prirodzene spätne mobilizoval všetky stupne podieľajúce sa na spracovaní mäsa a produkcii mäsových výrobkov, nevynímajúc ani štát.

Aby to v otvorenom trhu u nás takto fungovalo, musí mať spotrebiteľ konkurencieschopnú ponuku a cenu, dobré spotrebiteľské povedomie a pravdivé informácie. Na druhej strane musí mať lokálna mäsovýroba v otvorenom trhu vyvážené podmienky, dostatok vlastnej suroviny pre udržanie kvalitatívne konzistentnej produkcie a pre dopyt tuzemského spotrebiteľa. No a na zaistenie potravinovej sebestačnosti neodmysliteľnú podporu štátu.

V súčasnosti to u nás slovenský spotrebiteľ naozaj nemá ľahké. Pôsobí na neho ďaleko viac vplyvov, ako kedysi. Predovšetkým je to pestrejšia ponuka mäsa a mäsových výrobkov z otvoreného trhu. Ďalej cenová dostupnosť v zahraničí desaťročia naozaj slušne dotovaných a k nám dovážaných výrobkov no a sporadicky aj daň za voľný pohyb potravín a medializované potravinové krízy, na ktoré naši spotrebiteľia reagujú veľmi citlivo. V súbehu týchto vplyvov je pánom stále spotrebiteľ.

Surovinovo podvyživená mäsovýroba v princípe nie svojou vinou no „nešťastným“ politickým rozhodnutím minulosti „*my si nemusíme potraviny vyrábať, my ich dovezieme*“ volá po zlikvidovanom štandardizovanom slovenskom mäse, ktoré prirodzene podľa potreby saturuje z dovozu. Tým nie vždy je možné ustáť stálu kvalitu najmä mäsových výrobkov, na čo spotrebiteľ neraz zareagoval a slovenský výrobca doplatil. Mnohí si ešte pamätáme na spotrebiteľský výrok „*Nie je to už také dobré, ako minule*“, keď pre zmenu receptúr kolísala na Slovensku kvalita mäsových výrobkov a ten „menej dobrý“ výrobok si spotrebiteľ tak skoro opäť nekúpil.

Faktom dnes je aj to, že štátom koncepcne roky (ne)podporovaná potravinárska výroba vrátane mäsovej, už nedokáže vyrábať množstvá v požadovaných objemoch pre náš obchod. Prax v malo a veľkoobchode aktuálne avizuje, že sú tu slovenskí výrobcovia, ktorí by do obchodov na základe stúpajúceho dopytu ponúkli viac, no nemajú už kapacity a reprodukciu zlikvidovaných technológií finančne sami neutiahnu. Zároveň im tiež chýba v otvorenom trhu tak dôležitá inovatívnosť, čo obchod opäť saturuje dovozom a tak náš spotrebiteľ pohodlne siaha po zahraničnom.

Naša legislatíva v rámci obchodovania s mäsom a mäsovými výrobkami tiež nie raz nad rámec komunitárnej, postaví požiadavky ťažšie v praxi vykonateľné, občas i nevykonateľné, či administratívne zaťažujú výrobcov aj obchodníkov, čo na konci v niektorých prípadoch spotrebiteľ už „odmenil“ nižším záujmom.

Obchodovanie s potravinami vrátane sektoru mäsa je nesmierne citlivé na označovanie. O informáciách o zložení potravín je nutné spotrebiteľa priebežne, no profesionálne vzdelávať. Nie ale tak, ako nedávno mediálne konfrontovaným hydinovým výrobkom, že obsahuje separované mäso. Nie som zástancom „separátu“, no je to zložka ktorá, ak je v danom výrobku povolená a v zložení riadne označená, nie je legislatívne zakázaná. Toto je fakt, kde je potom na uvedomelom a informovanom spotrebiteľovi, či si kúpi výrobok so separátom, alebo drahší z mäsa.

Aby v otvorenom trhu náš spotrebiteľ v obchode s mäsom a mäsovými výrobkami zdravo udeľoval trend, nutné je ho zo strany výroby, obchodu a štátu neustále doslova vychovávať, vzdelávať a pravdivo informovať. Zároveň má medzi všetkými účastníkmi trhu existovať rovnováha a musia byť vyvážené zainteresované.

Napriek všetkému, čo v súčasnosti denne tento sektor u nás ovplyvňuje, za spotrebiteľa na Slovensku je možné konštatovať, že už viac siaha aj po slovenskom mäse a kvalitných tradičných mäsových výrobkoch, mäsových lahôdkach či špecialitách. Z pohľadu slovenského maloobchodu všeobecne, stúpa záujem spotrebiteľov o mäso a mäsové výrobky, domáce aj z dovozu. Tento trend je vidieť v rámci mias najmä pri mäse hovädzom a mäsových výrobkoch, ktoré vynikajú svojou kvalitou a patria medzi inovatívne. Takéto výrobky už spotrebiteľ, aj keď za vyššiu cenu žiada. V rámci lepšej hygieny predaja v maloobchode si slovenský spotrebiteľ zvykol na mäso balené vo vákuu, alebo inertnej atmosfére, no vzhľadom na jeho konzervativizmus ešte stále preferuje aj mäso voľné čerstvé z obsluhovaných pultov tak, ako kedysi u mäsiara.

Všetkým želám krásne Vianoce a potom úspešný nový rok!

Katarína Fašiangová



Molekulárne hmotnosti degradovaných bielkovín a ich využitie pri stanovení procesu zrenia v sušenom solenom mäse

Čuboň, J., Cviková, P., Haščík, P., Hleba, L., Bobko, M., Trembecká, L., Bučko, O., Tkáčová, J.
Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Súhrn

Cieľom práce bolo analyzovať degradačné procesy v sušenom solenom mäse a faktory, ktoré ich ovplyvňujú. Sušenie a solenie a sú najdôležitejšími procesmi pri výrobe trvanlivých mäsových výrobkov. Výrobky s dlhou dobou dozrievania vykazujú degradáciu hlavných proteínov na vysoký počet malých peptidov. Počas procesu sušenia a zrenia hlavne vplyvom endogénnych enzýmov sa tvoria malé peptidy a alifatické kyseliny, ktoré prispievajú k jedinečnej chuti vytvrdeného mäsa. Tieto produkty ovplyvňujú chuť a textúru vplyvom degradácie svalových proteínov na zlúčeniny s nízkou molekulovou hmotnosťou, voľné aminokyseliny (FAA) a v prípade prítomnosti nežiaducej mikroflóry aj biogénne amíny ako histamín, putrescín, tyramín, a tryptamín. Na základe overených elektroforetických metód je obsah proteínov s nízkou molekulovou hmotnosťou v mäse v rôznych štádiách zrelosti rôzny. Nízkomolekulárne proteíny môžu byť analyzované aj s využitím hmotnostnej spektrometrie, napr. MALDI-TOF MS. Hmotnostná spektrometria MALDI-TOF MS môže byť využitá na identifikáciu štádia procesu dozrievania na molekulárnej úrovni s vysokou citlivosťou a presnosťou detekcie proteínov.

Kľúčové slová: sušené solené mäso, nízko-molekulárne bielkoviny, voľné aminokyseliny, biogénne amíny

Úvod

Mäso je veľmi rýchlo sa kaziaca potravinová spracovanie, ako je mrazovanie, chladenie, konzervovanie a sušenie, sa často používajú

na zachovanie ich kvality a bezpečnosti (Wang and Sun, 2002). Medzi najobľúbenejšie mäsové výrobky z bravčového mäsa patrí sušené solené mäso vďaka svojej typickej chuti a voni (Ventanas et al., 2005).



ujeme za prízeň v uplynulom roce a do nového roku 2019 Vám prajeme hodne šťastia, zdravia, osobných a pracovných úspechů

Steinhauser, s.r.o.

Kvalita bravčového mäsa je definovaná ako kombinácia rôznych charakteristík surového a spracovaného mäsa (Joo *et al.*, 2013).

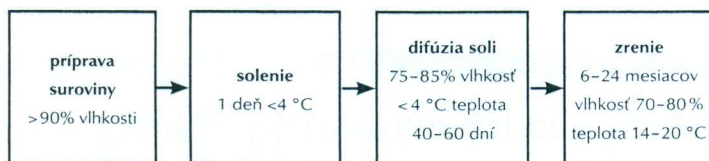
Sušené solené mäso

Spracovanie sušenej solenej šunky súvisí s tradičnými výrobnými postupmi pozostávajúcimi predovšetkým zo stupňov solenia a sušenia, ktoré závisí od požadovanej konečnej kvality produktu. Suchý konzervovaný mäsový produkt sa zvyčajne spracúva dvoma postupmi solenia a sušenia. Medzi týmito dvoma postupmi je najdôležitejšie sušenie a dozrievanie, pretože makromolekulárne proteíny a tuky sú degradované endo enzýmami, čím sa v rámci tohto postupu produkujú malé peptidy a mastné kyseliny, ktoré prispievajú k typickej chuti vytvrdeného mäsa (Toldrá, 2016).

Tradičná sušená šunka je výnimočne kvalitný produkt s reprezentatívnou a charakteristickou textúrou, vôňou a chuťou. Tieto vlastnosti sa postupne tvoria v dlhom procese výroby, zahŕňajúcom solenie a zrenie, ktoré môžu trvať až 24 mesiacov alebo dokonca viac. Biochemické reakcie prebiehajú v rámci tohto procesu a sú zodpovedné za jeho konečnú charakteristickú textúru a chuťové vlastnosti.

Obrázok 1 znázorňuje typickú technológiu výroby sušenej šunky vrátane optimálnych podmienok aplikovaných v každom kroku procesu. Soľ preniká počas procesu solenia a rozptýli sa cez šunku počas solenia.

Podmienky výroby (teplota a vlhkosť), ktoré sa používajú počas dozrievania a sušenia, vytvárajú podmienky pre biochemické reakcie s konečnými charakteristickými vlastnosťami farby textúry a príchuť (Mora *et al.*, 2013).



Obr. 1: Proces výroby sušenej šunky vrátane optimálnych podmienok (Mora *et al.*, 2013).

Tab. 1: Základné chemické zloženie sušeného soleného bravčového stehna a krkovičky (Cviková *et al.*, 2016)

	Voda (g.100g ⁻¹)	Bielkoviny (g.100g ⁻¹)	Intramuskulárny tuk (g.100g ⁻¹)	Soľ (g.100g ⁻¹)
stehno	63,52 ± 0,75	23,37 ± 0,21	4,05 ± 0,65	4,85 ± 0,36
krkovička	58,88 ± 1,64	19,98 ± 0,22	14,11 ± 1,64	4,41 ± 0,19

Tabuľka 1 uvádza základné chemické ukazovatele slanej bravčovej krkovičky a stehna. Obsah vody je v solenom bravčovom stehne 63,52 g. 100 g⁻¹ v krkovičke a 58,88 g. 100 g⁻¹.

Tab. 2: Fyzikálne parametre aminokyselín (Creighton, 1993)

aminokyselina	Absorbancia λ _{max} (nm)	Molekulová hmotnosť (Da)	aminokyselina	Absorbancia λ _{max} (nm)	Molekulová hmotnosť (Da)
Valín		117,148	Izoleucín		131,175
Tyrozín	274; 222; 193	181,191	Histidín	211	155,156
Tryptofán	280; 219	204,228	Glycín		75,067
Treonín		119,119	Glutamín		146,146
Seríne		105,093	Glutamová k.		147,131
Prolíne		115,132	Cysteín	250	121,154
Fenylalanín	257; 206, 188	165,192	Asparagová k.		133,104
Metionín		149,208	Asparagín		132,119
Lyzín		146,189	Arginín		174,203
Leucín		131,175	Alanín		89,094

Tab. 3: Obsah aminokyselín (g.100g⁻¹) v slanej bravčovej krkovičke a stehne (Cviková *et al.*, 2016)

Aminokyselina	Stehno	Krkovička
Arginín	1,72±0,05	1,44±0,04
Cysteín	0,44±0,01	0,47±0,02
Fenylalanín	1,09±0,03	0,92±0,03
Histidín	1,17±0,05	0,99±0,05
Izoleucín	1,04±0,03	0,84±0,03
Leucín	2,09±0,06	1,72±0,06
Lyzín	2,35±0,07	2,01±0,05
Metionín	0,94±0,02	0,91±0,02
Tryptofán	1,19±0,03	1,02±0,02
Valín	1,12±0,04	0,97±0,04

Tabuľka 3 uvádza zloženie aminokyselín slaného bravčového stehna a krkovičky. Priemerný obsah arginínu v solenom stehne bol 1,44 g 100 g⁻¹ a 1,72 g 100 g⁻¹ v krkovičke. Priemerný obsah lyzínu bol 2,01 g 100 g⁻¹ v solenom stehne a 2,35 g 100 g⁻¹ v krkovičke. Priemerný obsah leucínu bol 1,71 g. 100 g⁻¹ v solenom stehne a 2,09 g. 100 g⁻¹ v krkovičke. Priemerný obsah metionínu bol v solenom stehne a 0,94 g (100 g⁻¹) v krkovičke 0,91 g (100 g⁻¹) (Cviková *et al.*, 2016).

Hlavné biochemické reakcie, ktoré sa vyskytujú počas spracovania sušenej šunky sú enzymatické, vrátane:

- hydrolýzy svalových proteínov (proteolýza),
- hydrolýzy zložiek triacylglycerolov a fosfolipidov (lipolýzy)
- hydrolýzy glukózy (glykolýza),
- transformácie nukleotidov).

Produkty proteolýzy v sušených mäsových výrobkoch vznikajú v priebehu zrenia. Produkty ako sušená šunka s dlhšou dobou dozrievania viac ako 10 mesiacov vykazujú rozsiahlu degradáciu hlavných proteínov a tvorbu veľkého množstva malých peptidov a nakoniec veľké množstvo voľných aminokyselín (FAA). Hlavné biochemické reakcie v priebehu solenia na sucho sa považujú za zdroj FAA. Proteolýza je všeobecne produktom enzýmov s endogénnou aktivitou.

Pri procese, ktorý prispieva k vývoju charakteristickej arómy týchto produktov, sa môžu vyskytnúť aj chemické reakcie, ako sú Maillardove reakcie a oxidačné reakcie za vzniku aromatických metabolitov (Toldrá, 2016).

Počas procesu sušenia a dozrievania sa makromolekulárne proteíny a tuky degradujú endogénnymi enzýmami, čím sa vytvárajú malé peptidy a alifatické kyseliny, ktoré prispievajú k jedinečnej vôni vytvrdeného mäsa (Xing *et al.*, 2016). Avšak prchavé organické zlúčeniny ako nadmerná oxidácia lipidov môžu byť tiež produkované enzýmami a mikrobiálnou aktivitou, ktoré pravdepodobne ovplyvňujú kvalitu vytvrdeného mäsa a dokonca aj ľudského zdravia v dôsledku niektorých faktorov, ako je vysoká teplota tohto procesu. Proteolýza je jedným z rozhodujúcich biochemických procesov počas dozrievania mäsa. Tento proces ovplyvňuje chuť a štruktúru v dôsledku degradácie proteínov na zlúčeniny s nízkou molekulovou hmotnosťou a voľných aminokyselín (FAA). Voľné aminokyseliny a biogénne amíny priamo ovplyvňujú chuť (Jurado *et al.*, 2007, Buňka *et al.*, 2013).

Proteolýza spočíva v degradácii svalových proteínov v dôsledku účinku endogénnych svalových peptidáz. Proteolýza je najrozsiahlší biochemický fenomén počas procesu sušenia a zrenia mäsa (Toldrá, 2016, Jurado *et al.*, 2007).

Bielkoviny v sušených mäsach sa postupne degradujú na elementy malých molekúl. Zo sacharidov sa môžu tvoriť alkoholy, ketóny, aldehydy, plyny a karboxylové kyseliny. Tuky sa môžu degradovať na aldehydy a aldehydové kyseliny. Preto je dôležité monitorovať potenciálnu tvorbu toxických zložiek počas procesu sušenia a dozrievania. Množstvo vytvorených toxických zložiek môže byť hodnotené množstvom

ukazovatel'ov, z ktorých má veľkú výpovednú hodnotu celkový obsah prchavých zásaditých báz – dusíka (TVB-N), a obsah malondialdehydu – MDA (Li et al., 2015 a Yang et al., 2017). Hlavne TVB-N tvorené toxickými látkami malých molekúl a neproteínovými dusíkatými zlúčeninami, ako sú FAA a nukleotidové katabolity, sa považujú za jeden z najpoužívanějších indexov degradácie bielkovín.

Faktory ovplyvňujúce proteolytickú aktivitu

Teplota má významný vplyv na aktivitu enzýmov (Zhao et al., 2005). Ruiz-Ramírez et al., (2006) uvádzajú, že pri zrení mäsa (*biceps femoris*) pri 30 °C je vyššia intenzita proteolýzy ako pri teplote 5 °C. Bolo tiež zistené, že vysoké teploty počas fázy sušenia zrenia podporujú tvorbu neproteínových zložiek.

Rýchlosť proteolýzy je ovplyvnená niekoľkými parametrami spracovania, ako je teplota, relatívna vlhkosť vzduchu a obsah soli. Vysoký obsah vody zvyšuje proteolytickú aktivitu v dôsledku vysokej hodnoty aktivity vody (a_w) (Serra et al., 2005). Niektoré štúdie ukázali, že proteolýza zostáva stabilná počas jedného týždňa pri 30 °C a zvyšuje sa po jednom mesiaci skladovania za rovnakých podmienok (Morales et al., 2007).

Anatomická poloha svalov vo vnútri šunky (*musculus semimembranosus* alebo *m. biceps femoris*) tiež zohráva významnú úlohu v priebehu proteolýzy počas procesu výroby sušenej šunky vďaka rôznej kinetike prenosu soli a vody v rôznych svaloch (Harkouss et al., 2015).

Chlorid sodný (NaCl) je najdôležitejšou zložkou výrobného procesu sušeného mäsa pre jeho prínos k udržiavaniu vodnej kapacity (WHC), predchádzanie mikrobiálnemu rastu, zníženiu vodnej aktivity, uľahčeniu rozpustnosti určitých bielkovín a typickej slanej chuti. Okrem toho soľ vpláva na niektoré chemické a biochemické reakcie,

ako proteolýzu, lipolýzu a oxidáciu lipidov, ktoré prispievajú k vývoju štruktúry a typickej chuti (Lorenzo et al., 2014). Redukcia sodíka v mäsových výrobkoch je možná, ale ťažko sa dosiahne kvôli početným technologickým vlastnostiam NaCl. V skutočnosti je NaCl základnou zložkou v spracovaných mäsových výrobkoch, čo prispieva k udržiavaniu kapacity vody, farbe, vlastností udržiavania tuku, chuti a štruktúry. Navyše soľ znižuje aktivitu vody (a_w) a to výrazne ovplyvňuje trvanlivosť sušeného mäsa.

Tab. 4: Parametre niektorých svalových proteínov (Lafarga et al., 2015)

Proteín	Voľne dostupná databáza sekvencie proteínov	Zdroj	Dĺžka (aminokyseliny)	Hmotnosť (Da)	Podiel bielkoviny (%)
Sérum albumín	ALBU_BOVIN / P02769	Hovädzí dobytok	607	69 293	4,6
	ALBU_PIG / P08835	Ošípaná	607	69 692	4,9
α Hemoglobín	HBA_BOVIN / P01966	Hovädzí dobytok	142	15,184	4,2
	HBA_PIG / P01965	Ošípaná	141	15,039	4,3
Myozín-2	MYH2_BOVIN / Q9BE41	Hovädzí dobytok	1940	223 319	1,6
	MYH2_PIG / Q9TV63	Ošípaná	1939	223 150	1,7
Actín α	ACTS_BOVIN / P68138	Hovädzí dobytok	377	42 051	5,0
	ACTS_PIG / P68137	Ošípaná	377	42 051	5,0
Collagen α -1 (I) chain	CO1A1_BOVIN / P02453	Hovädzí dobytok	1463	138 938	19,1
Collagen α -2 (I) chain	CO1A2_BOVIN / P02465	Hovädzí dobytok	1364	129 064	17,3

MultiCook™ prináša revolúciu v príprave balených potravín pečením

MultiCook™ je mono polymerní fólie umožňujúci prípravu potravín, jako je maso (s kostí i bez), drůbež, ryby a další produkty snadno a bezpečně.

Příprava potravín v uzavřených obalech zajišťuje uchování chuti, vitamínů, minerálů a struktury v maximální možné míře.

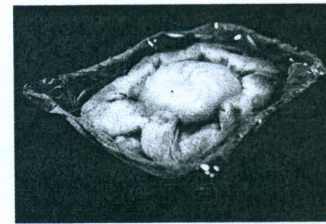
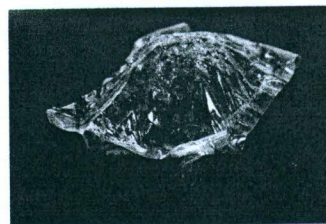
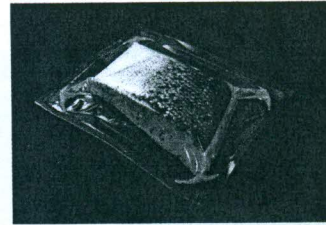
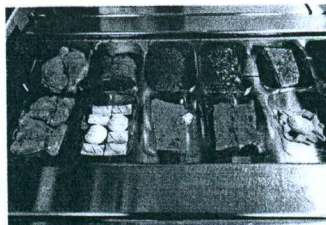
Spotřebitel tak jednoduše vyjme potraviny z lednice nebo mrazáku a následně je může připravovat jak v troubě, na grilu či v mikrovlnné troubě.

Fólie MultiCook™ mohou být využívány v teplotním rozsahu -60 až +220 °C.

Termoformní fólie MultiCook™ lze spolehlivě použít nejen na balicích strojích MULTIVAC.

Snadná příprava:

- Vakuové balení zabraňuje vysušení mrazem a ztrátám chuti při skladování v mrazicích zařízeních
- Snížení doby vaření
- Jakmile dojde k dosažení určitého tlaku v balení, dojde k automatickému pootevření pro únik páry během pečení.
- Balení je po upečení možné snadno otevřít
- Při přípravě v uzavřeném obalu odpadá manipulace se syrovými masnými produkty
- Průhledné balení pro perfektní prezentaci výrobků
- Prodloužení skladovatelnosti díky předvaření
- Udržitelnost díky recyklovatelnému mono-materiálu



MULTIVAC VERPACKUNGSMASCHINEN Česká republika, s.r.o.
Parkerova 693, 250 67 Klecany u Prahy • tel: + 420 261 260 516
E-mail: mucz@cz.multivac.com



MULTIVAC
BETTER PACKAGING

Fadda et al. (2010) uvádzajú sekvencie proteínov z hydrolyzy myofibrilárnej bielkoviny fermentovaných párkov. Bola identifikovaná sekvencia s miestami štiepenia, molekulová hmotnosť (Z), vypočítané skóre, pôvod peptidov, celkové zvyšky proteínu a pozícia identifikovaných peptidov na paternalnom proteíne (tabuľka 5).

Tab. 5: Peptidy s nízkou molekulovou hmotnosťou (medzi 1000 a 2100 Da) (Fadda et al., 2010)

Číslo peptidu	RP frakcia	Skvencia	Molekulová hmotnosť (Da)	Pôvodný proteín	Celkové proteínové zvyšky	pozícia
1	G8	(G)FAGDDAPRAVFP(S)	1349,65	Actin α	377	23-35
2	G7	(A)VFPSIVGRPRHQ(Q)	1449,81	Actin α	377	32-44
3	G7	(M)EKIWHHTF(Y)	1097,24	Actin α	377	85-92
4	G4 G7	(L)RVAPEEHPTL(L)	1148,61	Actin α	377	97-106
5	G3	(G)AGQHPARASSEADGCGSP(K)	1970,83	Capz-protein	381	253-272
6	G3	(F)GEAAPYLRRKSEKERIEAQN(K)	2189,13	Myozin-1	1938	11-29
7	G3	(G)EAAAPYLRRKSEKERIEAQN(K)	2132,11	Myozin-1	1938	12-29
8	G3	(F)GEAAPYLRRK(S)	1004,55	Myozin-1	1938	11-18

Peptidy s nízkou molekulovou hmotnosťou (medzi 1000 a 2100 Da) vznikajú z oboch typov svalových proteínov, čo naznačuje, že sarkoplazmatické a myofibrilárne proteíny sú degradované počas fermentácie a zrenia (tabuľka 5). Široká škála miest štiepenia odvodených od ich pozícií na paternalnom proteíne naznačuje zložitost proteolytických systémov, ktoré sa podieľajú na ich produkcii. Získali sa štyri peptidy pochádzajúce z aktínu; zodpovedajú N-terminálnemu a centrálnemu regiónu proteínu. Taktiež tri identifikované peptidy odvodené od myozínu vznikajú z N-koncového oblasti (Fadda et al., 2010).

Tab. 6: Obsah voľných aminokyselín v biceps femoris v čerstvom stave a po solení (priemer \pm SD) (Martuscelli et al., 2009)

Voľné aminokyseliny	Čerstvý sval (mg.kg ⁻¹)	Šunka po solení (mg.kg ⁻¹)
Arginín	395.58 \pm 17.82	326.74 \pm 55.22
Lyzín	11.95 \pm 2.93	22.01 \pm 4.61
Alanín	233.07 \pm 45.71	231.38 \pm 26.66
Treonín	11.73 \pm 3.54	19.19 \pm 4.77
Glycín	10.17 \pm 3.08	13.59 \pm 2.88
Valín	31.23 \pm 5.59	36.59 \pm 5.29
Serín+ Prolín	19.49 \pm 4.23	26.77 \pm 0.37
Izoleucín	6.08 \pm 1.25	19.20 \pm 5.10
Leucín	12.77 \pm 1.89	22.66 \pm 1.47
Metionín	9.22 \pm 0.12	14.18 \pm 2.08
Histidín	16.50 \pm 2.99	20.34 \pm 5.18
Fenilalanín	11.07 \pm 0.72	21.01 \pm 3.47
Glutamová kyselina	24.33 \pm 0.22	42.72 \pm 10.31
Cysteín	0.84 \pm 0.06	3.96 \pm 0.09
Tyrozín	14.58 \pm 10.14	25.69 \pm 1.02
Spolu voľné AK	828.43 \pm 41.11	853.09 \pm 197.38

Tab. 7: Vplyv údenia na obsah voľných aminokyselín (FAA) v sušenom údenom biceps femoris (Martuscelli et al., 2009)

Voľné aminokyseliny	Obsah voľných aminokyselín (mg.100g ⁻¹)		
	Neúdené mäso	Slabo údené mäso	Intenzívne údené mäso
Lyzín	193,39	176,26	102,92
Alanín	231,42	177,61	332,77
Treonín	98,48	83,36	62,64
Glycín	67,93	74,56	44,18
Valín	124,25	108,21	73,21
Serín + Prolín	185,58	188,84	103,39
Izoleucín	82,88	70,85	54,87
Leucín	130,05	98,51	72,82
Metionín	41,27	37,25	28,80
Histidín	131,38	91,56	74,09
Fenilalanín	93,62	72,69	59,96
Glutamová kyselina	193,49	124,60	149,74
Cysteín	2,49	2,97	1,83
Tyrozín	92,03	87,11	61,83
Spolu voľné AK	2306,45	2102,12	1814,95

Biogénne aminy

Stadnik a Dolatowski (2012) analyzovali obsah biogénnych aminov v sušenom bravčovom mäse naočkovaným probiotickým kmeňom *Lactobacillus casei* LOCK 0900 vo vzorkách zrejúcich 4, 8 a 16 mesiacov (tab. 8). Hladiny kadaverínu, putrescínu a tryptamínu ukázali časovo závislé zvýšenie počas zrenia. Spermín, ktorý bol prítomný vo veľmi nízkych koncentráciách, mal tendenciu klesať. Histamín a spermidín neboli detegované. Cadaverín a tryptamín boli na konci obdobia zrenia hlavnými biogénnymi aminami s priemernými hodnotami 39,6 mg.kg⁻¹ a 49,2 mg.kg⁻¹.

Tab. 8: Obsah biogénnych aminov (mg.kg⁻¹) v sušenom fermentovanom bravčovom mäse v priebehu zrenia (Stadnik a Dolatowski, 2012)

Biogénne aminy	Doba zrenia (mesiace)		
	4	8	16
Kadaverín	ND	10.8 \pm 4.1	39.6 \pm 7.8
Histamín	ND	ND	ND
Putrescín	0.6 \pm 0.0	6.1 \pm 2.4	28.6 \pm 14.1
Spermidín	ND	ND	ND
Spermín	5.8 \pm 0.5	5.3 \pm 0.8	4.0 \pm 0.4
Tryptamín	ND	17.8 \pm 5.2	49.2 \pm 7.7

Tab. 9: Obsah biogénnych aminov (mg.kg⁻¹) vo svalce biceps femoris čerstvom mäse a po sušení a solení (Martuscelli et al., 2009)

	Čerstvé mäso	Šunka po zrení
Fenyletylanín	N.D.	3,27 \pm 1,97
Putrescín	28,07 \pm 4,48	13,95 \pm 5,24
Cadaverín	11,58 \pm 1,10	6,28 \pm 1,29
Serotonín	N.D.	N.D.
Spermidín	N.D.	1,58 \pm 2,37
Spermín	9,62 \pm 9,70	12,02 \pm 4,57
Celkové BA	49,27 \pm 4,19	38,82 \pm 12,98

Tab. 10: Zoznam a vlastnosti biogénnych aminov (Kvasnička a Voldřich, 2006)

Biogénne aminy	Vzorec	Molekulová hmotnosť (Da)	Prekurzor
Agmatín	C ₅ H ₁₄ N ₄	130.2	Arginín
Cadaverín	C ₅ H ₁₄ N ₂	202.2	Lyzín
Histamín	C ₈ H ₁₀ N ₃	111.1	Histidín
Fenyletylanín	C ₈ H ₁₁ N	121.2	Fenilalanín
Putrescín	C ₄ H ₁₂ N ₂	88.2	Ornithín, agmatín
Tryptamín	C ₁₀ H ₁₂ N ₂	160.2	Tryptofán
Tyramín	C ₉ H ₁₁ NO	137.2	Tyrozín

Technika MALDI-TOF-MS je založená na analýze molekulárných hmotností látok. Proteíny a ich frakcie so známou molekulovou hmotnosťou môžu byť detegované a jednotlivé spektrá medzi sebou porovnávané.

Záver

Sušené solené mäso sa zvyčajne spracúva solením, sušením a zrením. Z pohľadu charakteru výrobkov je najdôležitejšie sušenie a zrenie, pretože makromolekulárne proteíny a tuky sa degradujú endoenzymami, aby sa vytvorili malé peptidy a alifatické kyseliny prispievajúce k typickej chuti. Biochemické reakcie prebiehajú v rámci tohto procesu a sú zodpovedné za jeho konečnú charakteristickú textúru a chuťové vlastnosti.

Proteolýza je jedným z rozhodujúcich biochemických procesov počas dozrievania mäsa. Tento proces ovplyvňuje chuť a textúru v dôsledku degradácie proteínov na zlúčeniny s nízkou molekulovou hmotnosťou. Degradčné metabolity s nízkou molekulovou hmotnosťou priamo ovplyvňujú chuť.

Proteíny v sušenom mäse môžu byť postupne degradované do niektorých toxických prvkov malých molekúl vrátane histamínu, putrescínu, tyramínu a tryptamínu. Preto je dôležité monitorovať potenciálnu tvorbu toxických zložiek počas procesu sušenia-dozrievania. Množstvo vytvorených toxických zložiek sa môže posudzovať podľa množstva indikátorov, ako je celkový obsah prchavých báz dusíka (TVB-N) a obsahu MDA.

Peptidy s nízkou molekulovou hmotnosťou (medzi 1000 a 2100 Da) vznikajú z oboch typov svalových proteínov, čo naznačuje, že sarkoplazmatické a myofibrilárne proteíny sú degradované počas zrenia.

Na základe overených elektroforetických metód, je obsah nízkomolekulárných bielkovín mäsa pri jednotlivých štádiách zrenia rozdielny. Nízko-molekulárne bielkoviny je možné detegovať za pomoci hmotnostnej spektrometrie, napr. MALDI-TOF MS. Tieto skutočnosti predurčujú metódu MALDI-TOF MS k identifikácii štádia procesu zrenia mäsa na základe molekulovej hmotnosti s vysokou citlivosťou a presnosťou detekcie bielkovín v krátkom čase.

Podakovanie

Príspevok bol vypracovaný s podporou projektu VEGA 1/0591/18

Literatúra

1. Buňka, F., Budinský, P., Zimáková, B., Merhaut, M., Flasarová, R., Pachlová, V., ... & Buňková, L. (2013). Biogenic amines occurrence in fish meat sampled from restaurants in region of Czech Republic. *Food Control*, 37(1), 49–52.
2. Cviková, P., Čuboň, J., Kunová, S., Kačániová, M., Hleba, L., Haščík, P., ... & Bartošová, G. (2016). Chemical and physical parameters of dried salted pork meat. *Potravinarstvo*, 10(1).
3. Fadda, S., López, C., & Vignolo, G. (2010). Role of lactic acid bacteria during meat conditioning and fermentation: peptides generated as sensorial and hygienic biomarkers. *Meat science*, 86(1), 66–79.
4. Harkouss, R., Astruc, T., Lebert, A., Gatellier, P., Loison, O., Safa, H., ... & Mirade, P. S. (2015). Quantitative study of the relationships among proteolysis, lipid oxidation, structure and texture throughout the dry-cured ham process. *Food chemistry*, 166, 522–530.
5. Joo, S. T., Kim, G. D., Hwang, Y. H., & Ryu, Y. C. (2013). Control of fresh meat quality through manipulation of muscle fiber characteristics. *Meat science*, 95(4), 828–836.
6. Jurado, Á., García, C., Timón, M. L., & Carrapiso, A. I. (2007). Effect of ripening time and rearing system on amino acid-related flavour compounds of Iberian ham. *Meat Science*, 75(4), 585–594.
7. Kvasnička, F., & Voldřich, M. (2006). Determination of biogenic amines by capillary zone electrophoresis with conductometric detection. *Journal of Chromatography A*, 1103(1), 145–149.
8. Lafarga, T., O'Connor, P., & Hayes, M. (2015). In silico methods to identify meat-derived prokaryotic endopeptidase inhibitors. *Food chemistry*, 175, 337–343.

9. Li, H., Chen, Q., Zhao, J., & Wu, M. (2015). Nondestructive detection of total volatile basic nitrogen (TVB-N) content in pork meat by integrating hyperspectral imaging and colorimetric sensor combined with a nonlinear data fusion. *LWT-Food Science and Technology*, 63(1), 268–274.
10. Lorenzo, J. M., Fonseca, S., Gómez, M., & Domínguez, R. (2015). Influence of the salting time on physicochemical parameters, lipolysis and proteolysis of dry-cured foal "cecina". *LWT-Food Science and Technology*, 60(1), 332–338.
11. Martuscelli, M., Pittia, P., Casamassima, L. M., Manetta, A. C., Lupieri, L., & Neri, L. (2009). Effect of intensity of smoking treatment on the free amino acids and biogenic amines occurrence in dry cured ham. *Food chemistry*, 116(4), 955–962.
12. Mora, L., Fraser, P. D., & Toldrá, F. (2013). Proteolysis follow-up in dry-cured meat products through proteomic approaches. *Food research international*, 54(1), 1292–1297.
13. Morales, R., Serra, X., Guerrero, L., & Gou, P. (2007). Softness in dry-cured porcine biceps femoris muscles in relation to meat quality characteristics and processing conditions. *Meat Science*, 77(4), 662–669.
14. Ruiz-Ramírez, J., Arnau, J., Serra, X., & Gou, P. (2006). Effect of pH 24, NaCl content and proteolysis index on the relationship between water content and texture parameters in biceps femoris and semimembranosus muscles in dry-cured ham. *Meat Science*, 72(2), 185–194.
15. Serra, X., Ruiz-Ramírez, J., Arnau, J., & Gou, P. (2005). Texture parameters of dry-cured ham m. biceps femoris samples dried at different levels as a function of water activity and water content. *Meat Science*, 69(2), 249–254.
16. Stadnik, J., & Dolatowski, Z. J. (2012). Biogenic amines content during extended ageing of dry-cured pork loins inoculated with probiotics. *Meat science*, 91(3), 374–377.
17. Toldrá, F. 2016. Ham: Dry-cured Ham. *Encyclopedia of food and health*, p. 307–310.
18. Ventanas, S., Ventanas, J., Ruiz, J., & Estévez, M. (2005). Iberian pigs for the development of high-quality cured products. *Recent research in development in agricultural and food chemistry*, 27–53.



Hubka-Petrášek a vnučí s.r.o.

dodavatel ingrediencí,
přísad a koření pro potravináře

VNUCI Vám přejí
Veselé Vánoce,
klidné prožití svátků
a úspěšný nadcházející rok.

Děkujeme za spolupráci
v uplynulém roce.



Hydrosol

Kontakty:

Ladislav Hrdinka +420 775 377 178
Richard Pražák +420 605 551 165
ing. Zdeněk Prošek +420 778 428 674
Aleš Úlehlha +420 775 428 491
fax: +420 227 077 117
e-mail: objednavky@vnucci.cz

www.vnucci.cz

19. Wang, H. H., & Sun, D. W. (2002). Melting characteristics of cheese: analysis of effect of cheese dimensions using computer vision techniques. *Journal of Food Engineering*, 52(3), 279–284.
20. Xing, L. J., Hu, Y. Y., Hu, H. Y., Ge, Q. F., Zhou, G. H., & Zhang, W. G. (2016). Purification and identification of antioxidative peptides from dry-cured Xuanwei ham. *Food Chemistry*, 194, 951–958.
21. Yang, Q., Sun, D. W., & Cheng, W. (2017). Development of simplified models for nondestructive hyperspectral imaging monitoring of TVB-N contents in cured meat during drying process. *Journal of Food Engineering*, 192, 53–60.
22. Zhao, Y., Abbar, S., Amoah, B., Phillips, T. W., & Schilling, M. W. (2016). Controlling pests in dry-cured ham: A review. *Meat Science*, 111, 183–191.

Molecular weight of degraded proteins and their use in determining the maturing process in dried salted meat

Abstract

The aim of the review was analysed degradation processes in dry cured meat and about influence of different conditions to them. Drying, salting and curing are the most important process used in the meat industry. Products with a long maturing time show an extensive breakdown of main proteins to high number of

small peptides. During of drying and ripening process by mainly endogenous enzymes produce small peptides and aliphatic acids which contribute to the unique taste of cured meat. These products influences flavour and texture due to the muscle protein degradation to low-molecular weight compounds, free amino acids (FAA) and biogenic amines as histamine, putrescine, tyramine, and tryptamine. On the basis of verified electrophoretic methods, the low molecular weight protein content of the meat at different stages of maturation is different. Low-molecular proteins can be detected by mass spectrometry, e.g. MALDI-TOF MS. These facts predict the MALDI-TOF MS method to identify the stage of the maturation process at a molar level with high sensitivity and accuracy of protein detection in a short time.

Key words: dry, salted and cured meat, low-molecular weight protein fractions, free amino acid, biogenic amines

Kontaktná adresa:

Prof. Ing. Juraj Čuboň, CSc.

Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov

Fakulta biotechnológie a potravinárstva

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Tr. A. Hlinku 2

949 76 Nitra

E-mail: juraj.cubon@uniag.sk

Nutričná kvalita mäsa bažanta poľovného (*Phasianus colchicus*) z voľného a farmového chovu

Gondeková, M., Šmehýl, P., Slamečka, J., Blaška, J., Gašparík, J., Pavlík, I.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Lužianky
Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra, Slovensko

Súhrn

Cieľom štúdie bolo porovnať chemické zloženie mäsa voľne žijúcich a farmových bažantov. Vzorky mäsa boli odobrané z veľkého prsného svalu (*musculus pectoralis major*) a zo svaloviny z panvovej končatiny (stehno) (*musculus membri pelviny*). Analyzovaných bolo 20 vzoriek z voľne žijúcich bažantov (10 samcov, 10 samíc) a 20 vzoriek z bažantov z farmového chovu (10 samcov, 10 samíc).

Prsné svaly sa vyznačovali vyšším obsahom bielkovín (25,83–26,50 %), pričom najvyššie hodnoty sme zaznamenali v mäse samíc (26,50%) a samcov (26,23%) bažantov z farmového chovu. Medzi jednotlivými svalmi boli zistené rozdiely v obsahu tuku.

Najnižší obsah intramuskulárneho tuku sme namerali v prsných svaloch samcov (1,41%) a samíc (1,58%) voľne žijúcich bažantov. Stehenné svaly boli charakterizované vyššou koncentráciou tuku 3,43–6,48%. Štatisticky významné rozdiely (+++P < 0,001) sme zaznamenali medzi oboma svalmi v prípade samíc voľne žijúcich a samíc z farmového chovu.

Kľúčové slová: mäso bažantov, zloženie výživy, voľný chov, farmový chov

Úvod

Slovenský spotrebiteľ sa v ostatnej dobe čoraz viac zaujíma o kvalitu a nutričné zloženie kupovaných potravín a surovín, ktoré ovplyvňujú samotné zdravie konzumenta. Všeobecne platí, že mäso je najvýznamnejším zdrojom bielkovín pre človeka (Okrouhlá et al., 2009).

Divina v súčasnosti predstavuje pozitívny obraz zdravého „prírodného“ produktu (Wiklund et al., 2014). Vďaka svojmu pomerne nízkemu obsahu tuku sa divina zaraďuje medzi mäso s najbohatším obsahom bielkovín spolu s rybím mäsom. Obsah proteínov v takomto

mäse je teda vyšší ako u hospodárskych zvierat (Winkelmayer et al. 2004).

Rozhodujúcou mierou na produkciu a spotrebu diviny sa v súčasnosti podieľa raticová zver, avšak nie zanedbateľnou mierou k nej prispieva aj bažant poľovný. Bažantia zver je nielen pomerne významným spostením stravy v rodinách poľovníkov v jesenných a zimných mesiacoch, ale aj trhovým artiklom (Slamečka et al., 2003). Z hľadiska zákona o poľovníctve je bažant zaradený ako pernatá zver (Zákon č. 274/2009). V mnohých krajinách je tento druh cenený pre svo-