

ÚČINOK BALENIA NA ZMENY KVALITY STEHENNEJ SVALOVINY PŠTOSA POČAS CHLADIARENSKÉHO SKLADOVANIA IMPACT OF PACKAGING ON CHANGES OF THE QUALITY IN THIGH MEAT OF OSTRICH DURING CHILLING STORAGE

Slavomír Marcinčák, Beáta Koreneková, Martin Bača, Dana Marcinčáková, Martina Brenesselová, Ján Mačanga

Abstract: The aim of this work was determine the effect of three methods of packing for oxidative stability of fat, chemical composition and sensory quality of chilled ostrich (*Struthio camelus*) meat stored 14 and 21 days in refrigerator (1°C). Meat samples were divided into 3 groups. The first group consisted of vacuum-packed meat, the second group consisted of meat stored in vacuum from the third day, and third group consisted of chilled meat placed in a plastic bag (with normal atmosphere). Analysis was performed at 1th, 4th, 7th, 14th and 21th day after slaughter. The average fat content in the thigh muscle was 2.29 %. The highest oxidative stability was detected in vacuum-packed samples throughout the period of storage. On the contrary the highest oxidative decomposition of fat was in samples not vacuum-packed, stored 14 days in the refrigerator. Also the evaluation of sensory quality showed the best results in vacuum-packed samples. Samples vacuum-packed after 3 days of common storage did not achieved required sensory quality and lipid oxidation changes were higher than in the vacuum-packed samples during the whole time of storage in the refrigerator.

Keywords: Ostrich meat, packaging, oxidation, sensorial quality

ÚVOD

Na trhu s mäsom je v súčasnosti potreba venovať pozornosť pštrosiemu mäsu ako „novej“ alternatívne červeného mäsa z dôvodu priaznivej skladby mastných kyselín a nízkym hodnotám cholesterolu. Pštrosie mäso je označované ako červené mäso, má podobnú štruktúru a chuťové vlastnosti ako mäso hovädzie, oproti ktorému má však o 40 % menej tuku, na druhej strane vysoký obsah polynenasýtených mastných kyselín. (Sales, 1998, Polawska a i., 2011). Pštrosie telo je obvykle chladené 24-48 h *post mortem*, rozrobené a ihneď vákuovo balené alebo zmrazené. Na trh sa teda dostáva najčastejšie ako čerstvé alebo mrazené mäso. Spotreba pštrosieho mäsa vo svete rastie, a preto zlepšenie hygienickej bezpečnosti a rozšírenie trvanlivosti mäsa sú rozhodujúce pre potencionálnych konzumentov. Moderné techniky balenia mäsa a použité obaly dokážu udržať mikrobiálnu a senzorkú kvalitu výrobku počas skladovania (Seydim a i., 2006). Faktory ako pH, počiatková bakteriálna kontaminácia, teplota mäsa pri skladovaní, balenie v ochrannej atmosfére hrajú významnú úlohu vo výslednej kvalite mäsa (Capita a i., 2006). Senzorické a technologické vlastnosti mäsa sa zlepšujú počas skladovania mäsa pri nízkych teplotách po určitú dobu (Ouali a i., 2006).

Cieľom práce bolo stanoviť vplyv troch spôsobov balenia na oxidačnú stabilitu a senzorkú kvalitu pštrosieho mäsa počas chladiarenského skladovania.

MATERIÁL A METODIKA

Vzorky mäsa stehennej svaloviny (*M. ilioprochantericus cranialis*, *M. iliofemoralis*, *M. ilioprochantericus caudalis* a *M. pubo-ischio-femoralis*) pštrosa afrického dvojprstého (*Struthio camelus*) vo veku 16 mesiacov pochádzali z farmového chovu na Slovensku. Vzorky boli rozdelené do troch skupín: Prvá skupina vzoriek bola po vychladení na 4 °C vákuovo zabalená a skladovaná 21 dní v chladničke (1 °C). Druhá skupina vzoriek bola skladovaná prvé 3 dni pri chladničkovj teplote (1 °C), následne vákuovo zabalená a skladovaná v chladničke (21 dní). Tretia skupina vzoriek bola zabalená v polyetylénovom obale, nie vákuovo a skladovaná v chladničke (1 °C) po dobu 14 dní.

Oxidácia tukov v stehennej svalovine bola stanovená pomocou metódy tiobarbiturového čísla (TBA) podľa **Marcinčáka a i. (2004)**. Senzorické hodnotenie odbornou komisiou bolo vykonané na 1., 4., 7., 14. a 21. deň skladovania podľa metodických pokynov pre senzorické hodnotenie mäsa (**Príbela, 2001**). Na hodnotenie bola použitá skúška varením. Vzorky boli hodnotené 5 bodovým hodnotiacim systémom (vôňa, chuť, šťavnatosť a krehkosť), pričom maximálny počet dosiahnutých bodov bol 20. Taktiež bolo stanovené chemické zloženie pštrosieho mäsa (**Popelka a i., 2009**).

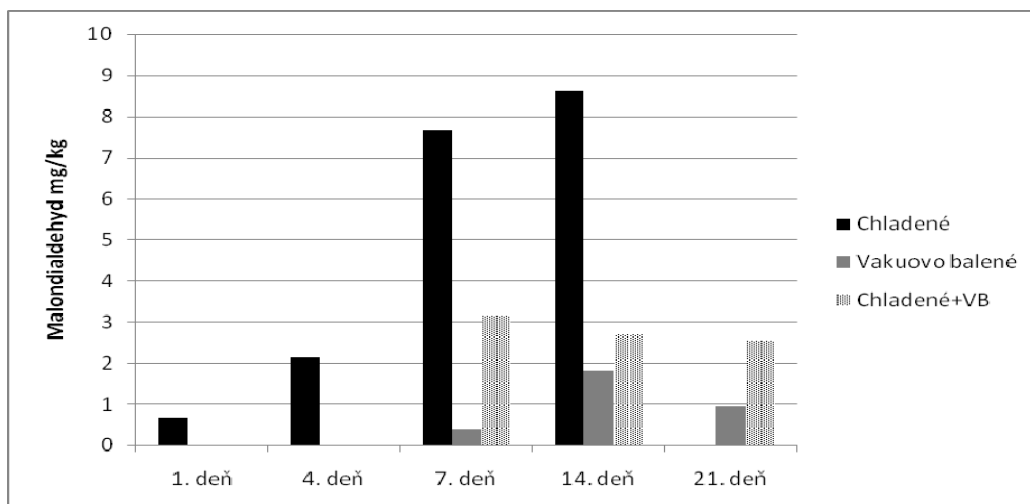
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Chemické zloženie pštrosieho mäsa udáva tabuľka 1. Mäso stehennej svaloviny pštrosa obsahuje v priemere 20,95 % bielkovín a 2,29 % tuku. Preto je zo zdravotného hľadiska veľmi cenenou potravinou. Podobné výsledky obsahu tuku a dusíkatých látok dosiahli **Majewska a i. (2009)** a takisto **Sales (2002)**. Veľmi zaujímavý je aj podiel mastných kyselín v tuku mäsa. Tuk vo svalovine pštrosa obsahuje až 27 – 33 % polynenasýtených mastných kyselín (**PNMK, Girolami a i., 2003**).

To však môže byť aj príčinou nižšej oxidačnej stability mäsa počas skladovania a nutnej zvýšenej ochrany tukov pred oxidáciou (vákuové balenie). V grafe č. 1 sú uvedené výsledky stanovenia TBA čísla, ktoré vyjadruje množstvo malóndialdehydu (MDA), hlavného sekundárneho rozkladného produktu PNMK. Najvyššie oxidačné zmeny tukov boli zaznamenané vo vzorkách mäsa skladovaných v chladničke – nevákuovo balených. Naopak najvyššiu oxidačnú stabilitu počas celej doby skladovania vykazovalo mäso vákuovo balené. Vo vzorkách mäsa balených do vákuu od 3. dňa bola najvyššia hodnota zaznamenaná na 7.deň pokusu.

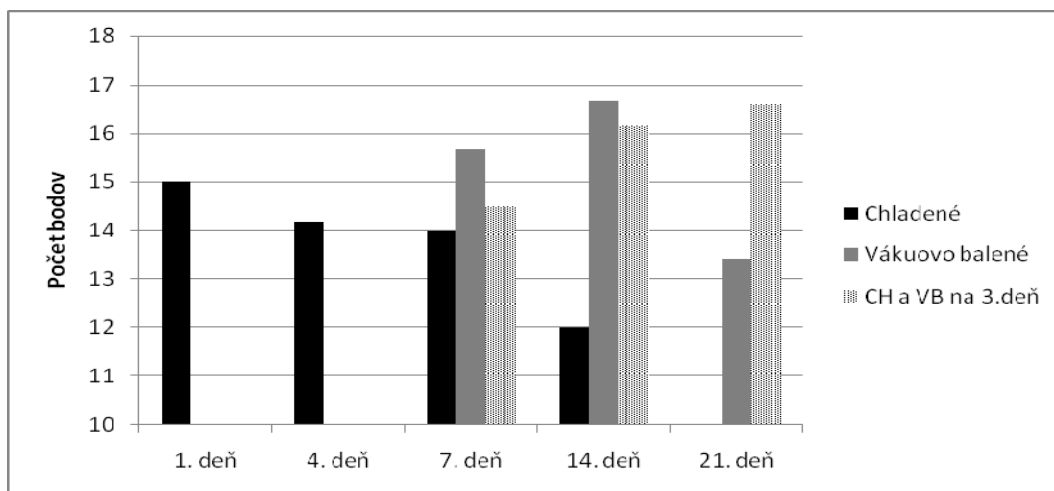
Tabuľka 1 Chemické zloženie stehennej svaloviny pštrosa

	Sušina (%)	Voda (%)	Tuk (%)	Bielkoviny (%)
Stehno	25,31 ± 0,72	74,69 ± 0,72	2,29 ± 0,19	20,95 ± 0,26



Graf 1 Rozkladné zmeny tukov vyjadrené ako množstvo malondialdehydu (mg.kg⁻¹)

Výsledky senzorickeho hodnotenia vyjadruje graf č. 2. Najlepšie senzoricke vlastnosti dosiahlo mäso vákuovo balené pštrošie mäso na 14. deň skladovania. U mäsa vákuovo baleného na tretí deň skladovania v chladničke bola najvyššia senzoricke kvalita zaznamenaná na 21. deň. Boli zaznamenané len minimálne rozdiely medzi vákuovo baleným mäsom od 1. dňa a mäsom vákuovo baleným od 3. dňa. U chladeného mäsa bola najlepšia senzoricke kvalita mäsa pštrosov zistená na 1.deň pokusu a ďalším skladovaním klesala. Výrazne to súvisí aj s vyšším rozkladom tukov počas skladovania (Bingol a Ergun, 2011) Naopak obidve skupiny vzoriek vákuovo balené skladovaním vylepšili senzoricke kvalitu.



Graf 2 Výsledky senzorickej analýzy mäsa pštrosov počas chladiarenskeho skladovania

ZÁVER

Môžeme konštatovať, že uskladnenie mäsa vo vákuu malo pozitívny vplyv na jeho vlastnosti a kvalitu na rozdiel od mäsa skladovaného v neupravenej atmosfére, ktoré bolo na 14. deň z pohľadu senzorickej analýzy a rozkladných zmien tukov najmenej kvalitné.

LITERATÚRA

- BINGOL, EB., ERGUN O. 2012. Effects of modified atmosphere packaging (MAP) on the microbiological quality and shelf life of ostrich meat. In *Meat Science*, 2012, vol. 90, no. 1, pp. 276-7.
- CAPITA, R., DIAZ-RODRIGUEZ N., PRIETO, M., ALONSO-CALLEJA, C. 2006. Effects of temperature, oxygen exclusion, and storage on the microbial loads and pH of packed ostrich steaks, In *Meat Science*, 2006, vol. 73, pp. 498–502
- GIROLAMI, A. et al. 2003. Fatty acid profile, cholesterol content and tenderness of ostrich meat as influenced by age at slaughter and muscle type, In *Meat Science*, 2003, vol. 64, no. 3, pp. 309–315.
- MAJEWSKA, D. et al.: Physicochemical characteristics, proximate analysis and mineral composition of ostrich meat as influenced by muscle, In *Food Chemistry*, 2009, vol. 117, pp. 207–211.
- MARCINČÁK, S. a i. 2004. Determination of lipid oxidation level in broiler meat by liquid chromatography. In *Journal of AOAC International*. 2004, vol. 87, no. 5, pp. 1148-1152.
- OUALI, A., et al. 2006. Revisiting the conversion of muscle into meat and the underlying mechanisms. In *Meat Science*, 2006, vol. 74, pp. 44-58.
- POLAWSKA, E., et al. 2011. The ostrich meat-an updated review, II. Nutritive value. In *Animal Science Papers and Report*. 2011, vol. 29, no. 2, pp. 89–97.
- POPELKA, P. a i. 2009. *Laboratórne vyšetrenie mäsa a mäsových výrobkov*, Košice, 2009, 200s.
- PRÍBELA, A. 2009. *Senzorické hodnotenie potravinárskych surovín, aditívnych látok a výrobkov*. Inštitút vzdelávania veterinárnych lekárov, Košice, 2001.
- SALES J. 2002. Ostrich meat research: an update. *Proceedings of World Ostrich Congress*, Warsaw, Poland, September 26-29, 2002, 148–160.
- SALES, J. Fatty acid composition and cholesterol content of different ostrich muscles. In *Meat Science*, 1998, vol. 49, pp. 489–492.
- SEYDIM, A. C., ACTON, J. C., HALL, M. A., DAWSON, P. L. 2006. Effects of packaging atmospheres on shelf-life quality of ground ostrich meat. In *Meat Science*, 2006, vol. 73, pp. 503–510.

Pod'akovanie: Práca bola vykonaná vďaka finančnej podpore z grantových projektov VEGA č. 1/0648/11 a KEGA č. 010UVLF-4/2011.

Kontaktná adresa: doc. MVDr. Slavomír Marcinčák, PhD., Katedra hygieny a technológie potravín, Ústav hygieny a technológie mäsa, Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Komenského 73, 041 81, Košice, email: marcincak@uvm.sk