

¹Necidová Lenka, ¹Bursová Šárka, ²Haruštiaková Danka, ¹Zouharová Alena, ¹Bartáková Klára, ³Klimešová Marcela

¹Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu a gastronomie, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární univerzita Brno, ČR

²Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita Brno, Česká republika

³Výzkumný ústav mlékárenský Praha, Česká republika

SOUHRN

Studie posuzuje vliv neadekvátního transportu na výsledek mikrobiologických analýz chlazeného drůbežního masa. Při přepravě musí být chlazené drůbeží maso udržováno při teplotě maximálně 4 °C (nařízení (ES) č. 853/2004). Ve studii byla použita chlazená drůbeží stehna balená v prostém balení a v modifikované atmosféře (MAP). Modelové pokusy simulovaly zvýšení teploty při transportu vzorků na 8, 11, 14, 17, 20 a 25 °C. Doba expozice teplot byla 1, 2, 3 a 4 h. Stanovení celkového počtu mikroorganismů (CPM), pH a aktivity vody (aw) bylo u vzorků provedeno ihned po expozici zvýšené teplotě (0 h), za 3 h a za 24 h po návratu do adekvátní teploty (4 °C). Stanovené hodnoty CPM byly ovlivněny vyšší teplotou po přerušení chlazení a dobou vyšetření po expozici zvýšené teplotě u vzorků v prostém balení; a teplotou a délkou působení této teploty u vzorků balených v MAP.

Klíčová slova: chlazené drůbeží maso, balení, mikrobiologická kvalita

• CÍL PRÁCE

- Posouzení, jakým způsobem se na počtu mikroorganismů projeví doba zahájení vyšetření vzorku, která uplyne od skončení působení teploty porušení.
- Výsledky studie slouží k nastavení maximální délky přerušení teplotního řetězce, která nebude mít negativní dopad na výsledný mikrobiologický profil chlazené drůbeže.

MATERIÁL A METODIKA

- Chlazená drůbeží stehna z tržní sítě v prostém balení a v MAP (obr. č. 1).
- Před zahájením pokusu vychlazení vzorků na teplotu 4 °C.
- Modelové pokusy simulovaly zvýšení teploty při transportu vzorků na 8, 11, 14, 17, 20 a 25 °C. Doba expozice teplot byla 1, 2, 3 a 4 h.
- Analýzy byly provedeny ihned po expozici zvýšené teplotě (0 h), za 3 h a za 24 h po návratu do adekvátní teploty.
- Kontrolní vzorky: skladované při teplotě 4 °C.
- Hodnoty pH a aw byly stanoveny při teplotě 25 ± 1 °C s využitím pH metru a vpichové elektrody a aw-metru.
- Sledovány celkové počty mikroorganismů (CPM) dle ČSN EN ISO 4833-1; v rámci jedné šarže 3 paralelní stanovení.
- Statistické vyhodnocení: obecný lineární model (GLM) – ANCOVA. Analýza byla provedena samostatně pro vzorky drůbežích stehen v prostém balení a pro vzorky v balení MAP. Všechny testy byly vyhodnoceny na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Ke zpracování dat byl využit software Statistica, verze 14.0.

ZÁVĚR

CPM vzorků drůbežního masa (stehen) se v důsledku porušení chlazení zvyšuje s vyšší teplotou a delší dobou expozice této vyšší teplotě (balení MAP). Významný vliv má v určitých situacích (prosté balení) i doba vyšetření vzorku po předchozím porušení chlazení. Zejména v případech, kdy dochází k vystavení vzorku vyšší teplotě delší dobu, je nevyhnutné vzorky analyzovat bezprostředně po příjmu do laboratoře.



Obrázek č. 1 Chlazená kuřecí stehna v prostém balení

VÝSLEDKY A DISKUSE

Maso drůbeže musí být po jatečném opracování co nejdříve **zchlazeno na teplotu 4 °C a nižší** (nařízení (ES) č. 853/2004). CPM zaznamenaný před porušením chlazení u vzorků v prostém balení a v balení MAP a po vystavení vzorků zvýšené teplotě ukazuje Tab. 1. Hodnoty CPM stanovené na počátku modelových pokusů této studie korespondují s hodnotami stanovenými jinými autory (Hauge et al., 2023; Yimenu et al., 2019).

CPM u drůbežích stehen **v prostém balení** překročil mezní hodnoty v několika případech. U vzorků vyšetřovaných bezprostředně po porušení chlazení nebo 3 hodiny po porušení chlazení byla horní mez CPM překročena pouze ojedinele. U vzorků vyšetřovaných 24 h po porušení chlazení byly meze překročeny častěji (v 5 případech). Mezní hodnoty CPM byly u masa **v balení MAP** překročeny zejména při vyšších teplotách a delší době expozice vyšším teplotám, a to bez ohledu na dobu vyšetření vzorků (tabulky s detailními hodnotami ve sborníku konference).

Výsledky studie jsou využitelné při tvorbě jednotné metodiky odběru a transportu vzorků především s ohledem na minimalizaci případného znehodnocení vzorku či **zpochybnění výsledků analýz v důsledku nesprávného transportu**. Využitelnost výsledků této dílčí studie bude především při **vytváření softwaru, která laboratorům umožní rozhodnutí, zda lze potraviny v důsledku porušení teploty při transportu ještě vyšetřovat**.

	Balení	Výchozí hodnoty		Hodnoty po porušení chlazení	
		N	Průměr ± SE	N	Průměr ± SE
CPM	Prosté	21	5,08 ± 0,14	294	5,28 ± 0,03
	MAP	21	3,93 ± 0,08	294	4,04 ± 0,03
pH	Prosté	21	6,43 ± 0,03	294	6,52 ± 0,01
	MAP	21	6,34 ± 0,02	294	6,39 ± 0,01
aw	Prosté	3	0,9837 ± 0,0003	98	0,9826 ± 0,0005
	MAP	3	0,9800 ± 0,0012	98	0,9784 ± 0,0002

Tabulka č. 1 Hodnoty celkového počtu mikroorganismů (CPM; log KTJ/g), pH a aktivity vody (aw) u vzorků chlazených drůbežích stehen před porušením chlazení a po vystavení vzorků zvýšené teplotě. Hodnoty jsou vyjádřeny jako průměr ± střední chyba průměru.

PODĚKOVÁNÍ:

Práce byla finančně podpořena projektem NAZV QK21020245.

LITERATURA: K dispozici u autorů a ve sborníku.