

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2017

RADKA ŠEVČÍKOVÁ

Mendelova univerzita v Brně

Agronomická fakulta

Ústav technologie potravin



Technologie výroby a hodnocení jakosti šunek

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Ing. Miroslav Jůzl, Ph.D.

Vypracovala:

Radka Ševčíková

Brno 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Technologie výroby a hodnocení jakosti šunek vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše

V Brně dne:.....

.....
podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Miroslavu Jůzlovi, Ph.D. za ochotu, pomoc, cenné rady a informace, které mi pomohly vypracovat tuto práci.

Dále bych poděkovala svým rodičům za trpělivost a podporu při studiu.

Abstrakt

Téma této bakalářské práce je Technologie výroby a hodnocení jakosti šunek. Velkou část sortimentu těchto výrobků v naší zemi představují šunky tepelně opracované, největší oblibu u spotřebitelů má šunka dušená. Tato práce se zaměřuje na výrobu tohoto druhu šunky. Popisuje však ve stručnosti i šunky tepelně neopracované, významné pro jiné státy Evropy.

Pro výrobu dušené šunky je velice důležitý výběr hlavní suroviny, tedy vepřové kýty a její kvalita, která je ovlivněna mnoha faktory. Dále pak množství použitých aditivních látek. Neméně významné je zvolit technologicky vhodný výrobní proces a jednotlivé kroky výrobního procesu provést tak dobře, jak jen to je možné. Skladování a uchovávání šunky ve vhodných podmínkách je nezbytností. Celková jakost je ovlivněna všemi těmito aspekty a je kontrolována.

Pro kontrolu jakosti šunek se využívají fyzikálně-chemické rozbory, které poskytují velmi objektivní výsledky, a také metody instrumentální. Tradiční metodou hodnocení jakosti je senzoričká analýza.

Klíčová slova: dušená šunka, Pražská šunka, jakost, údržnost, tepelné opracování

Abstract

The theme of this bachelor's work is "The technology of production and assessment of ham quality". A big amount of the assortment of these products in our country represent hams processed by heat and the most favourite for consumers is steam ham. This work focuses on production of this kind of ham. It also briefly describes hams which are not processed by heat, but are important for other European states.

For processing the steam ham is very important the choice of the main ingredient - the pork rump and its quality which is influenced by many factors. Furthermore, the amount of additive preservatives is important too. Significant is also the choice of convenient production process and single steps of the process must be done as well as possible. Storage and keeping of the ham in suitable conditions is necessary. The whole quality is influenced by all these aspects and it is controlled.

For checking the quality of ham are used physical-chemical analyses, which provide very impartial results and instrumental methods. Traditional method of ham quality assessment is sensory analysis.

Key words: steam ham, Prague ham, quality, shelf life, processed by heat

Obsah

1	ÚVOD.....	9
2	CÍL PRÁCE	10
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	11
3.1	Masné výrobky a jejich členění	11
3.1.1	Tradiční členění masných výrobků.....	11
3.1.2	Členění masných výrobků dle legislativy.....	12
3.2	Šunka a její historické souvislosti.....	13
3.3	Charakteristika a dělení šunek	13
3.3.1	Charakteristika šunky dle vyhlášky	14
3.3.2	Druhy šunek rozdělené dle způsobu výroby	15
3.3.2.1	Šunky vařené neboli dušené	16
3.3.2.2	Šunky zauzené a následně vařené	17
3.3.2.3	Šunky uzené teplým kouřem.....	18
3.3.2.4	Šunky sušené nebo uzené studeným kouřem.....	19
3.4	Pražská šunka.....	22
3.5	Značky kvality šunek	23
3.6	Suroviny pro výrobu dušené šunky.....	24
3.6.1	Maso jako hlavní surovina a jeho úprava	24
3.6.1.1	Jakost hlavní suroviny	25
3.6.2	Další suroviny a přísady	26
3.6.2.1	Sůl a solící směsi.....	26
3.6.2.2	Voda.....	28
3.6.2.3	Koření a ochucující přípravky	28
3.6.2.4	Ostatní aditiva	29
3.7	Technologie výroby dušených šunek.....	31
3.7.1	Solení masa.....	31
3.7.1.1	Solení na sucho	32
3.7.1.2	Solení pomocí láku	32
3.7.1.3	Příprava láku	32
3.7.1.4	Nastřikování láku.....	33
3.7.2	Mechanické opracování masa.....	34
3.7.2.1	Přístrojové zařízení pro mechanické opracování.....	34

3.7.3	Plnění a formování šunky	35
3.7.3.1	Výroba šunky v obalu	36
3.7.3.2	Výroba šunky ve formě.....	37
3.7.4	Tepelné opracování šunky	37
3.7.5	Chlazení šunky	39
3.7.6	Balení a označování šunky	39
3.8	Hodnocení jakosti dušených šunek	40
3.8.1	Odběr vzorku a jeho úprava.....	40
3.8.2	Fyzikálně-chemické rozborů	41
3.8.2.1	Obsah vody (sušiny)	41
3.8.2.2	Obsah tuku	41
3.8.2.3	Obsah celkových (hrubých) bílkovin.....	42
3.8.2.4	Obsah kolagenu.....	42
3.8.2.5	Obsah čistých svalových bílkovin	43
3.8.2.6	Obsah chloridu sodného.....	43
3.8.2.7	Obsah dusitanů.....	43
3.8.3	Senzorické hodnocení a používané metody.....	44
3.8.3.1	Metody sensorického posuzování.....	44
3.8.3.2	Vady a odchylky šunek.....	45
3.8.4	Vybrané metody určené ke kontrole jakosti a identity šunek.....	46
3.8.4.1	Chromatografické metody	46
3.8.4.2	Molekulárně biologické metody	46
3.8.4.3	Spektrální metody	47
3.8.4.4	Imunochemické metody.....	47
3.8.4.5	Mikroskopické metody	48
4	ZÁVĚR.....	49
5	PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY	51
6	OBRÁZKOVÁ PŘÍLOHA	64

1 ÚVOD

Již od pradávna patří maso mezi základní složky lidské výživy. Maso představuje ve výživě člověka zásadní zdroj plnohodnotných bílkovin, vitamínů a minerálních látek. Avšak krátká doba údržnosti masa, způsobená vysokým obsahem vody a obsahem dalších složek, které tvoří vhodné prostředí pro rozvoj mikroorganismů, přiměla lidstvo k pokusům o jeho uchování, což později vedlo ke zpracování masa na masné výrobky. Za celou dobu bylo vyvinuto spousta masných výrobků, které se začaly rozdělovat do různých kategorií podle charakteru. V současné době je sortiment masných výrobků ustálený, na trhu jsou k dostání jak výrobky tradičních receptur, tak i výrobky vyvinuté pomocí nejnovějších technologií.

Jedním z nejkvalitnějších masných výrobků je bez pochyby šunka. V současnosti je na trhu k dostání mnoho druhů těchto výrobků, jak tepelně neopracovaných (sušených), tak tepelně opracovaných. Pro dnešního spotřebitele je nejznámější a nejběžnější šunka dušená, která představuje potravinu vhodnou pro všechny věkové kategorie. Je bohatá na bílkoviny a obsahuje minimum tuků a sacharidů. Oblíbenost této šunky je připisována její šťavnatosti, křehkosti a celkové chuti. Tento výrobek se často přímo konzumuje s pečivem, ale zpracovává se také ve studené kuchyni nebo se používá jako přísada do teplých pokrmů.

Pro výrobu kvalitní šunky je podstatná výchozí jakost surovin, ale i zvolená technologie výroby, jenž se od počátku devadesátých let rapidně vyvíjí. Díky používání sofistikovaného přístrojového zařízení se technologie výroby částečně usnadňuje a šunka získává jednotvárnou podobu. Stále více spotřebitelů klade důraz na kvalitu, údržnost, ale i na stálou dostupnost výrobku. Ve snaze vyhovět spotřebitelům a odolat tlaku obchodních řetězců se výrobci uchylují k používání přídatných látek, které zajistí požadované vlastnosti těchto výrobků. Nicméně existují i výrobci, kteří nepodléhají tlaku komerčního prostředí a udržují si své vyzkoušené receptury a technologie.

Šunka se legislativně dělí do tří skupin jakosti podle obsahu čistých svalových bílkovin. Na každou kategorii jsou kladeny odlišné požadavky, co se týče povolených aditivních látek. Legislativně je popsána také obecná charakteristika senzorky těchto výrobků.

2 CÍL PRÁCE

Cílem mé práce je shrnutí aktuálních legislativních předpisů, které se týkají sortimentu a výroby masných výrobků. Dále popsat technologii výroby a hodnocení jakosti tepelně opracovaných masných výrobků, zaměřit se na technologii vařených šunek. To vše v souvislosti s regionálními výrobci.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Masné výrobky a jejich členění

Masný výrobek je definován jako technologicky opracovaný výrobek, jehož základní a převažující surovinou je maso nebo již předem zpracovaný masný výrobek (Dostálová et al., 2014). Na řezu masného výrobku musí být zřejmé, že nevykazuje znaky charakteristické pro syrové maso (Katina, 2010). Masné výrobky jsou určeny k přímé spotřebě nebo k další tepelné úpravě před spotřebou (Černý, 2007).

Potřebná údržnost, tedy trvanlivost masných výrobků je zajišťována mnoha konzervačními zákroky, jejichž účinek se vzájemně zesiluje (Pipek, Jirotková, 2001; Pipek, 1998). Údržnost je definována jako doba, po kterou si daná potravina při správném způsobu skladování zachová své specifické vlastnosti (Kameník et al., 2013).

Výroba masných výrobků je odvislá od stálých a prověřených receptur a zvyklostí v daném regionu (Černý, 2007). Spolu s přísadami a různou technologií výroby bylo dosaženo charakteristických senzorických vlastností a byla vytvořena celá kolekce výrobků (Dostálová et al., 2014). Členění masných výrobků umožňuje lepší orientaci a přehlednost v daném masném sortimentu, jak pro spotřebitele a obchodníky, tak i pro výrobce.

3.1.1 Tradiční členění masných výrobků

Nárůst množství produkovaného masa po druhé světové válce mělo za následek rozšíření sortimentu masných výrobků. Od 70. let minulého století se sortiment masných výrobků stabilizoval, rozdělil se do několika základních skupin. Tyto skupiny byly uvedeny v již neplatné ČSN 57 6099 pro masné výrobky a jejich společná ustanovení z roku 1976. Toto rozdělení se dnes označuje jako tradiční členění masných výrobků (Ingr, 2006).

S tradičním členěním masných výrobků se dodnes setkáváme nejen v obchodech. Klasické rozřazení do několika skupin zohledňovalo zejména způsob výroby, velikost, ale i tepelné opracování a údržnost výrobku (Dostálová et al., 2014). Podle Pipka (1994), Bezděka (2006), Ingra (2004, 2006, 2011) Černého (2007) a Dostálové et al. (2014) se masné výrobky tradičně člení na drobné masné výrobky, měkké salámy, trvanlivé masné výrobky, speciální masné výrobky, vařené masné výrobky, pečené

masné výrobky, uzená masa, ostatní masné výrobky, kuchyňské polotovary a výrobky z koňského masa.

Skupina uzených mas je dále dělena na uzená masa syrová a uzená masa vařená (Jůzl, Nedomová, 2015). Šunka se řadí do kategorie uzených mas nebo do skupiny speciálních masných výrobků, ale i do masných polokonzerv.

3.1.2 Členění masných výrobků dle legislativy

Přijetím zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích byl přijat určitý řád a pořádek do potravinářského oboru. Ve snaze utřídit zpřehlednit a zejména dát řád masným výrobkům vzešla v platnost v roce 2001 Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 326 Sb., která rozdělila masné výrobky do jednotlivých skupin (Král, 2011).

Podle současné vyhlášky č. 69/2016 Sb., o požadavcích na maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich, dále jen vyhlášky, která byla vydána na základě již zmíněného zákona č. 110/1997 Sb v platném znění, v návaznosti na předpisy EU, se masné výrobky dělí do 7 skupin: tepelně opracované, tepelně neopracované, tepelně neopracované pro tepelnou úpravu, trvanlivé tepelně opracované, trvanlivé fermentované, konzervy a polokonzervy. Touto vyhláškou je také stanoven masný polotovar.

Podle výše uvedené vyhlášky se šunky vařené neboli dušené řadí do skupiny výrobků tepelně opracovaných. Výrobkem tepelně opracovaným se rozumí zpracovaný masný výrobek, u kterého bylo dosaženo ve všech částech minimálního tepelného účinku, což odpovídá teplotě plus 70 °C po dobu 10 minut a je určen k přímé spotřebě.

Řadí se také do skupiny tepelně neopracovaných masných výrobků. Což je skupina masných výrobků určených k přímé spotřebě, u kterých neproběhlo tepelné opracování surovin ani výrobku při odpovídající teplotě a času. Výše uvedená teplota a čas zaručují pasterační efekt (Ingr, 2004).

Může se také řadit do skupiny trvanlivých fermentovaných masných výrobků. Tyto výrobky jsou podle vyhlášky tepelně neopracované a určené k přímé spotřebě. U těchto výrobků došlo ke snížení a_w na hodnotu 0,93 a menší, čehož je docíleno průběhem fermentace, sušením, zráním, popřípadě uzením za definovaných podmínek. Minimální trvanlivost uvedené skupiny výrobků je 21 dní při teplotě plus 20 °C, v úvahu jsou brány i další skladovací podmínky.

3.2 Šunka a její historické souvislosti

Původ zpracování masa na různé druhy masných výrobků sahá až do dob tisíce let před naším letopočtem, a to zejména v oblasti Číny. Ve vyspělých kulturách se rozvíjela technologie zpracování a receptury. Výrobky dostávaly jméno podle oblastí, kde se vyráběly (Ingr, 2005). Šunka patří také mezi první výrobky, které nesly ve svém názvu oblast, kde byly tradičně vyráběny (Budig, 2014).

Historické poznatky o kultuře solení masa a výrobě šunky sahají až do dob Keltů a Římanů. Podle zjištěných informací byli Galové mistry své doby v konzervaci a uzení vepřového masa (Radoš, 2006).

Výroba masných výrobků souvisela s potřebou masa v době, kdy nebylo k dispozici v čerstvé formě (Dostálová et al., 2014).

K výrobě šunky vedla především snaha o zachování jedné z nejkvalitnějších částí jatečného prasete, za kterou je považována vepřová kýta. Již označení „šunka“ byl lidový výraz pro kýtu, tedy pro anatomické označení pánevní končetiny prasete. V oblasti naší země se šunka původně vyráběla podobně jako ostatní vařená či uzená masa. Tedy tak, že kýta byla rozdělena na tři části, nasolena, poté naložena do láku, následně ovařena, a na konec zauzena (Steinhauser, 1991).

Počátek řemeslné výroby dušené šunky na kosti v Evropě se traduje od konce 18. a počátku 19. století. V tomto období si také našel své uplatnění dusičnan sodný a dusičnan draselný, a to v množství 2–3 % z hmotnosti soli (Budig, 2014).

Výroba dušené šunky na území České republiky se za poslední desetiletí změnila (Budig, 2014). Dříve se šunka vyráběla v celku, dnes se šunka vyrábí častěji z menších kusů kýty, které jsou zbaveny tuku (Černý, 2007). Snížila se produkce šunky v konzervě. Na trhu je možné se setkat častěji s šunkou plátkovanou, zabalenou do ochranné fólie, která zastane již stejnou funkci jako plechový obal (Steinhauser, Steinhauser, 1991).

3.3 Charakteristika a dělení šunek

Šunku můžeme považovat za nejznámější a nejkvalitnější výrobek z vepřového masa. Jednak pro to, že se jedná o kvalitní výrobek, ale i pro to, že je to výrobek dietní (Černý, 2007).

Šunka je stále výrobek s vysokou přidanou hodnotou, který je ceněn především pro své typické sensorické vlastnosti. Stala se oblíbenou a pohotovou potravinou, která

obsahuje minimum tuku a je vhodná prakticky pro všechny věkové kategorie (Budig, 2014).

K výrobě šunky v tom pravém slova smyslu se používá maso z vepřové kýty, která je považována za jednu z prvotřídních částí jatečně upraveného těla prasete (Černý, 2007). Pokud při výrobě šunky není použita vepřová kýta, ale vepřová plec, měl by být výrobek označen jako dušená plec, nikoli šunka (Wehmeyer, Pehle, 2008). Kromě vepřového masa se k výrobě šunky používá tradičně i maso kuřecí, krůtí či králíčí. Známé jsou však také šunky jehněčí, jelení nebo šunky vyrobené z masa hovězího, v některé literatuře označované jako medvědí (Dyk, 2012; Radoš, 2006; Steinhauser, 1991).

3.3.1 Charakteristika šunky dle vyhlášky

Do roku 2001 se producenti masných výrobků řídili Českou státní normou. Pro šunku dušenou to byla ČSN 57 7035, která popisovala její složení a technologii výroby. Dnes je norma neplatná a slouží jen orientačně (Šedivý, 2014).

Základní prováděcí vyhláškou pro maso a masné výrobky, která stanovuje šunku, je v současnosti Vyhláška č. 69/2016 Sb., která nahrazuje vyhlášky předchozí. Tato vyhláška navazuje na zákon o potravinách a tabákových výrobcích a jeho novely a bezprostředně souvisí s Veterinárním zákonem č. 166/1999 Sb., v jeho aktuálním znění (Ingr, 2005).

Podle platné komoditní vyhlášky se šunky z kategorie tepelně opracovaných masných výrobků dělí podle jakosti na šunku standardní, výběrovou a šunku nejvyšší jakosti. Jedním z hlavních kritérií rozdělení šunky do jednotlivých kategorií je minimální obsah čistých svalových bílkovin. **Šunka nejvyšší jakosti** musí obsahovat nejméně 16 % čistých svalových bílkovin, **šunka výběrová** nejméně 13 % čistých svalových bílkovin a **šunka standardní** nejméně 10 % čistých svalových bílkovin.

Dle výše uvedené vyhlášky jsou šunky nejvyšší jakosti a šunky výběrové, chápány jako výrobky celosvalové, nesmí být použito maso separované. Při jejich výrobě je také zakázáno používat barviva, vlákninu (kromě přírodních zahušťovadel karagenanu a gumy euchemy, které jsou povoleny v případě šunky výběrové), škrob (včetně fyzikálně nebo enzymaticky modifikovaného škrobu), rostlinné a jiné živočišné bílkoviny a další látky, které zvyšují obsah bílkovin ve výrobku.

Předchozí vyhláška č. 326/2001 Sb., a její pozdější novely zakazovaly použití přírodních zahušťovadel, karagenanů a gumy euchemy i pro kategorii šunky výběrové. Také stanovovala šunku konzumní jako čtvrtou jakostní třídu šunky, která byla charakterizována pouze obsahem čistých svalových bílkovin, a to v minimálním množství 7 %. Tato třída jakosti byla později vynechána, označení šunka si nezasluhovala.

Šunka standardní není charakterizována jako celosvalový výrobek, tudíž se na její výrobu může používat maso zrněné a není limitována přídavkem aditivních složek.

U všech kategorií těchto šunek by měla být konzistence v uceleném stavu pevná a soudržná. Mimo to se plátky nesmí oddělovat na jednotlivé svaly, nicméně jednotlivé svaly musí být patrné a spojené jemně rozpracovanou svalovinou. Výrobek musí mít na řezu barvu, která odpovídá druhu použitého masa. Malá ložiska tuku a malé dutinky vyplněné aspikem jsou na řezu ojedinele přípustná. U sterilovaných šunek v konzervě je povoleno proměnlivé množství volného aspiku. Výrobek by měl vykazovat chuť a vůni typickou pro šunku. Má být přiměřeně slaný, lahodný a na skusu v tenkých plátcích křehký.

Pokud se při výrobě použije jiné než vepřové maso, musí být v názvu uveden příslušný živočišný druh a část jatečného těla, ze kterého maso pochází. Šunka z vepřového masa musí být vyrobena z vepřové kýty nebo z jejích částí.

3.3.2 Druhy šunek rozdělené dle způsobu výroby

Šunky lze kategorizovat podle více kritérií. Jako základní rozdělení můžeme považovat tepelné opracování. V tom případě rozlišujeme šunku syrovou a tepelně opracovanou – vařenou šunku (Dostálová et al., 2014; Steinhäuser et al., 2008). Základním rozdělením šunky tepelně opracované je rozlišení, zda se jedná o šunku s kostí nebo šunku bez kosti. V případě syrových šunek se obvykle jedná o technologické opracování celé kýty s kostí (Černý, 2007). Vyrábí se také šunky s ozdobným tukovým krytím i s kůží na povrchu šunky, čímž se zvýší estetická a senzorická přitažlivost (Budig, Xargayó, 2011b).

Například v oblasti města Blanska se vyskytují pouze dvě soukromé prodejny masných výrobků. Každá z nich nabízí odlišné druhy těchto výrobků. Ovšem vždy se v prodejně nachází zástupce šunky nejvyšší jakosti, obvykle v podobě šunky od kosti. V regálech obchodních řetězců, kterých je v Blansku více než soukromých prodejen,

nalezneme nesčetné množství šunek pocházejících z mnoha zemí EU. U obslužných pultů jsou často k vidění zástupci šunky standardní nebo dětské vepřové, ale i kuřecí a krutí.

Na základě tradičních receptur, odlišných procesů výroby a rozdělení podle vybraných literárních zdrojů autorů Steinhauser, Steinhauser (1991), Steinhauser (1991), Černý (2007), Kameník (2010), Wehmeyer, Pehle (2008) a Šedivý (2014) se šunka dělí na druhy uvedené v tabulce 1.

Tab. 1: Druhy šunek

Druhy šunek	Vybraní zástupci
Šunky vařené	Dušená šunka, Pařížská šunka, Karlovarská šunka, Selská šunka, Lanýžová šunka
Šunky uzené a následně vařené	Burgundská šunka, Pražská šunka, Pinzgavská šunka, Lisovaná šunka, Jehněčí uzená šunka, Rolovaná šunka, Svinutá šunka
Šunky uzené teplým kouřem	Vestfálská šunka, Moravská domácí šunka
Šunky sušené, sušené a uzené studeným kouřem	Parmská šunka, Šunka San Daniele, Toskánská šunka, Šunka Serrano, šunka Ibérico, Culatello, šunka Bayonne, šunka Noir de Bigorre, Schwarzwaldská šunka, Lososová šunka, Lovecká šunka

3.3.2.1 Šunky vařené neboli dušené

Vařená šunka je tepelně opracovaná šunka ve vodě či v páře při teplotě min. 70 °C. Avšak výroba nespočívá pouze v uvaření. Vařením by šunka nezískala mnoho barvy a chuťově zajímavých složek. Proto se šunky vařené před tepelným opracováním nakládají, čímž získají výslednou chuť, růžové zbarvení. Docílí se tím také značného konzervačního účinku. Tento druh šunky má obvykle nízký obsah tuku a především všestranné využití (Wehmeyer, Pehle, 2008). Šunka vařená se může po tepelném opracování ještě krátce zaudit.

Dušená šunka se vyrábí z dokonale upravených šálů vepřových kýt. Šály jsou ošetřeny lákem a masírovány. Namasírované šunkové dílo se plní do forem nebo naráží do obalů. Výrobek je ve vodě tepelně opracován a následně vychlazen (Šedivý, 2014). Dušené šunky se liší nástřikem láku a zároveň obsahem čistých svalových bílkovin (Dostálová st al., 2014).

Dušených šunek existuje celé množství, liší se navzájem použitým druhem koření a přísad (Wehmeyer, Pehle, 2008).

Pařížská šunka je šunka s neobvyklým způsobem výroby. Při výrobě se používá vepřová kýta vcelku, která je předem naložená v láku, odležená a následně uvařená. Po uvaření je šunka rozdělena na část libovou a část s tukem. Obě části se nakrájí na tenké pláty a střídavě se vkládají do formy. Přičemž každá vrstva je ještě okořeněna pepřem (Černý, 2007).

Při výrobě **Karlovarské šunky** je hlavní surovinou kýta z mladého skotu, jedná se tedy o šunku hovězí. Vykostěná kýta je rozdělena na přibližně stejně velké kusy, které jsou posléze nastříknuty lákem a masírovány. Dílo je naplněno do obalů či forem, nechává se až dva dny uležet v chladárně a potom se tepelně opracuje (Šedivý, 2014).

Pod pojmem **Selská šunka** se skrývá šťavnatá dušená šunka, která se koření podle lidových receptur a obvykle se také lehce udí (Wehmeyer, Pehle, 2008).

Lanýžová šunka představuje nevšední chuťový zážitek nejen pro gurmány. Jedná se o dušenou šunku obohacenou o lanýže, které šunce dodávají specifickou pikantní chuť (Wehmeyer, Pehle, 2008).

3.3.2.2 Šunky zauzené a následně vařené

Pro výrobu tohoto druhu šunek se využívá vepřová kýta, která je nejprve uzena teplým kouřem a následně vařena při dané teplotě

Jak už název napovídá, **Burgundská šunka** se vyznačuje lehkým aroma červeného vína (Wehmeyer, Pehle, 2008). Je možné šunku vyrábět jak z vykostěné vepřové kýty, tak z plece. Maso je naloženo do láku a poté vloženo do vepřového či hovězího měchýře. Následně se udí v teplém kouři a dovařuje (Steinhauser, 1991).

Pražská šunka je celosvětově známá a tradiční šunka. K výrobě je potřeba vepřová kýta, která musí být řádně očištěna a zbavena tuku. Následně je nasolena a naložena do láku až na tři týdny (Černý, 2007). Následně se omyje, udí a vaří, nakonec zchladzuje a balí (Steinhauser, Steinhauser, 1991).

Pinzgavská šunka je šunka vyrobená z hovězího nízkého roštěnce nebo z hovězí kýty. Maso se dobře očistí od zbytkového loje a rozdělí na menší celky. Poté se maso nastříkne solným lákem s přidavkem česnekového a pepřového vývaru (Steinhauser, Steinhauser, 1991). Svalovinu necháme až dva dny odležet, naplníme ji do elastických síťek, zaudíme do zlatohnědé barvy a dovaříme při dané teplotě (Šedivý, 2014).

Existují dva druhy **Lisované šunky**. Prvním z nich je Lisovaná šunka v celku, vyráběna z předem nasolené a lehce vyuzené kýty, která se vykostí a zbaví kolínka. Všechny tučné části se z kýty odstraní, kůže však zůstává. Upravená kýta se vloží do formy kůží dolů a je uzavřena víkem. Po uzavření se šunka vaří (Steinhauser, 1991).

Dalším druhem je Lisovaná šunka strojová. Při výrobě této šunky se dobře vyzrálá kýta rozdělí na menší kusy, nasolí se dusičnanovou solicí směsí a nechají se odležet. Maso se třídí i podle barvy, do šunky se dává pouze maso se stejným odstínem. Po odležení se kusy masírují a šunkové dílo se plní do forem, které se uzavřou a vaří. Tuto šunku je možné vyrábět i z plece, krkovičky nebo kotlety (Steinhauser, 1991; Černý, 2007).

Jehněčí uzená šunka se vyrábí z jehněčí kýty, po vyjmutí holenní kosti je kýta dokulata tvarována. Jedná se tedy o netradiční druh. Odstraní se přebytečný tuk a naloží se do láku. Poté se kýta nechá oschnout a udí se horkým kouřem. Nakonec je ovařena (Steinhauser, 1991).

Rolovaná Šunka se vyrábí z nasolené a proleželé kýty, která se vykostí kromě kolínka, které se ponechá vcelku. Poté je šunka rolována ze středu vykostěné kýty přetáčením provázku až ke kolínku a po vnější straně šunky opět zpět ke středu šunky, odkud se šunka roluje až přes květovou špičku. Rolování kýty by mělo být vzhledné a pravidelné. Takto upravená šunka se udí a pak vaří (Steinhauser, Steinhauser, 1991).

Pro výrobu **Svinuté šunky** se vepřová kýta upravuje stejně jako u šunky Rolované, avšak kolínko se odřízne. I rolování kýty je obdobné jako u šunky předchozí. Přetáčení kýty by mělo být precizní, především na straně s kůží. Šunka připravená tímto způsobem je nachystána na uzení a následující vaření (Steinhauser, 1991).

3.3.2.3 Šunky uzené teplým kouřem

Vestfálská šunka se vyrábí z vepřových kýt nevhodných pro Rolovanou či Pražskou šunku. Maso se solí buď vykostěné, nebo se kýta solí vcelku. Solí se ručně (Steinhauser, Steinhauser, 1991). Po naložení se šunka omyje a nechá se oschnout a uzrát. Až poté následuje uzení do červenohnědé barvy za použití bukových hoblin, což se projeví na její chuti. Pro vestfálskou šunku je typické tmavě červené zbarvení masa a zlatožluté zbarvení kůže (Wehmeyer, Pehle, 2008). Její variantou je šunka Holštýnská (Steinhauser et al., 2008).

Moravská domácí šunka je šunka vyrobená z šálů vepřové kýty, ošetřené nástríkem solného láku s přídavkem vývaru z pepře a česneku. Šály se nechají odležet dva až tři dny. Následně jsou vsunuty do sítěk a zasponovány. Poté jsou tepelně ošetřeny uzením za použití horkého kouře a poté zchlazeny (Šedivý, 2014).

3.3.2.4 Šunky sušené nebo uzené studeným kouřem

Sušené šunky jsou výrobky z celistvých kusů masa konzervované solí, které v průběhu zrání získávají typické sensorické vlastnosti (Warriss, 2010). Solením a sušením klesá aktivita vody a_w , což je považováno za rozhodující faktor pro mikrobiální stabilitu výrobku, konkrétně když a_w klesne pod hodnotu 0,93 (Kameník, 2010, Steinhauser et al., 2008).

Do této kategorie se řadí jak šunky sušené na vzduchu, tak šunky uzené studeným kouřem. Obě dvě tyto skupiny jsou vnímány jako šunky syrové, tedy tepelně neopracované.

Při sušení se musí zohledňovat rovnováha mezi odpařováním vody z povrchu výrobku a rychlostí vztlínání vlhkosti ze vnitř výrobku. Kdyby došlo k příliš rychlému sušení, povrchová část by mohla přeschnout a nepropustila by vnitřní vlhkost z výrobku ven (Černý, 2007).

Šunky sušené na vzduchu jsou typickým masným výrobkem států jižní Evropy, jako je Itálie a Španělsko. V zemích severní Evropy, kde je studené a vlhké klima, jsou tradiční šunky uzené studeným kouřem. Uzení šunkám zajistí typickou barvu a chuť, působí také antioxidačně a zabraňuje růstu nežádoucí mikroflóry (Gou et al., 2012).

Parmská šunka (*Prosciutto di Parma*) je tradiční italský výrobek z oblasti Parma. Ve snaze zachovat tradici výroby se její producenti sjednotili a v sedmdesátých letech minulého století založili sdružení *Consorzio del Prosciutto di Parma*. Od roku 1996 je označení Parmská šunka uznáno Evropskou unií jako chráněné (Wehmeyer, Pehle, 2008).

Pro produkci kvalitního výrobku v podobě Parmské šunky jsou zásadní čtyři faktory. Patří mezi ně výběr kvalitní čerstvé vepřové kýty, vmasírování správného množství mořské soli do masa, zrání šunky ve speciálních klimatických podmínkách, které jsou v oblasti Parmy a dostatečná doba zrání šunky (Kameník, 2010, Steinhauser et al., 2008).

Parmská šunka je typická svým oválným tvarem, část je pokryta lehkou vrstvou tuku. Má růžové až červené zbarvení, výraznou vůni a kořeněnou chuť (Radoš, 2006; Wehmeyer, Pehle, 2008).

Mezi šunky pocházející z Itálie se řadí také **šunka San Daniele** (*Prosciutto di San Daniele*). Šunka San Daniele nese označení zaručené tradiční speciality EU. Dodržování podmínek výroby má na starosti spolek *Consorzio del Prosciutto di San Daniele* (Wehmeyer, Pehle, 2008).

Vybrané vepřové kýty jsou uloženy přibližně jeden den v chladárně a až poté jsou upravovány a soleny. Po solení jsou kýty omyty a okartáčovány. Následuje proces sušení. Celý výrobní proces může trvat až dva roky (Kameník, 2010). Typickými znaky jsou červenorůžová barva libového masa, tenká vrstva tuku na povrchu. Šunka je prorostlá jemnou tukovou žilnatinou, má jemnou nasládlou chuť a je aromatická (Wehmeyer, Pehle, 2010).

Šunka Toskánská je také známou italskou šunkou. Její kvalitu a dodržování procesu výroby, stejně jako u předchozích druhů, kontroluje sdružení *Consorzio del Prosciutto Toscana*. Šunka má oproti předchozím výraznější chuť a aroma, je slanější a často česnekovaná (Kameník, 2010, Steinhauser et al., 2008).

Culatello má v Itálii také dlouhou tradici. Na její kvalitu dohlíží *Consorzio del Culatello di Zibello*. Pro tuto šunku se vepřová kýta vykostí a použije se pouze přemýtlí neboli ořech. Ořech je ručně nasolen a okořeněn, poté svázan motouzem, čímž dostane svůj obvyklý hruškovitý tvar. Nechá se zrát ve sklepě po dobu 11 měsíců. Svou charakteristickou chuť šunka získá povrchovou bílou plísní (Wehmeyer, Pehle 2008; Kameník, 2010).

Šunka Serrano (*Jamón Serrano*) je tradiční španělskou šunkou. Je vyráběna z těžších vepřových šunek, zraje na kosti minimálně 210 dní (Ingr, 2006). Šunka je v rámci EU chráněna označením tradiční specialita. Technologie výroby je obdobná jako u šunek parmského typu. Přísadou, kromě mořské soli, je také sůl dusičnanová (Kameník, 2010). Šunka má tmavě růžové či červené zbarvení a její struktura je pevná. Na konci zrání má výrazné, intenzivní aroma a je šťavnatá a křehká (Wehmeyer, Pehle, 2008, Steinhauser et al., 2008).

Mezi španělské šunky se řadí také **šunka Ibérico** (*Jamón Ibérico*). Především její druh *Jamón Ibérico de Bellota* získala nevídaný obdiv celého světa a patří vůbec k nejdražším masným výrobkům. Vyrábí se z prasat černého iberského plemene. Prasata

jsou chována v oblasti Pyrenejí a jsou krmena obilím a žaludy. Díky tomu má šunka charakteristickou oříškově nasládlou chuť. Šunka se suší a zraje dlouhých 14 až 36 měsíců. Má podlouhlý tvar. Její maso je velmi křehké, částečně mramorované s růžovou až purpurovou barvou (Wehmeyer, Pehle 2008; Kameník, 2010). Šunka je na skusu křehká a má výraznou, dlouho masovou, nasládlou chuť. Nesmí být zauzena, šunky vonící kouřem jsou hodnoceny jako méně kvalitní (Steinhauser et al., 2008).

Šunka Bayonne (*Jambon de Bayonne*) a **šunka Noir de Bigorre** (*Jambon Noir de Bigorre*) jsou zástupci šunek sušených pocházející z Francie. Jedná se o šunky s nízkým obsahem soli (Steinhauser, 1995). Šunka Noir de Bigorre je šunka s výraznějším aroma, obsahuje velké množství hemových barviv, což způsobuje intenzivní barvu šunky (Kameník, 2010).

Schwarzwaldská šunka je nejznámější německá šunka uzená studeným kouřem. Vyrábí se z vykostěné vepřové kýty. Má srdčitý tvar a obsahuje vrstvu sádla i s kůží (Kameník, 2010). Kýty se nejprve ručně potírají směsí nakládací soli a koření, poté se nasucho nakládají ve speciálních nádobách. Následně se šunka udí studeným kouřem, za použití jedlového dřeva, po dobu několika týdnů. Poté následuje fáze sušení. Šunka má tmavé zbarvení na povrchu, červené zbarvení uvnitř. Její aroma je uzené a kořeněné (Wehmeyer, Pehle, 2008; Steinhauser et al., 2008).

Lososová šunka se vyrábí z hřbetu, konkrétně ze střední části pečeně. K výrobě se nepoužívá pouze maso vepřové, ale je možné se setkat s lososovou šunkou vyrobenou též z masa telecího či jehněčího (Wehmeyer, Pehle, 2008). Postup výroby lososové šunky je totožný s výrobou ostatních syrových uzených šunek. Pečeně se zbaví kostí a tučného povrchu, tak že z ní zůstane pouze maso libové. Nasolené maso se zabalí do plátů soleného špeku, ale není to podmínkou (Bezděk, 1999). Následně se 1 až 2 dny udí studeným kouřem. Šunka je velmi lahodná a její varianta bez použití špeku obsahuje minimum tuku a má nízkou energetickou hodnotu (Wehmeyer, Pehle, 2008).

Pro výrobu **Lovecké šunky** je zapotřebí dokonale upravit a začistit vepřovou kýtu. Vepřová kýta se vykostí a rozdělí na jednotlivé kusy svaloviny a nasucho se nasolí. Poté se nechá proležet a jednotlivé kusy se namáčejí v 10% roztoku želatiny, která je vlažná, a obalí se v drceném pepři. Šunka se udí studeným kouřem po dobu 2 až 3 dnů. Sušení a fermentace šunky probíhá v klimatizovaných komorách, k tomuto úkonu určených, a trvá několik týdnů (Šedivý, 2014).

3.4 Pražská šunka

O historickém dědictví v podobě Pražské šunky dnes není pochyb. Prvním řeznickým mistrem, který u nás nechal vepřovou kýtu proležet v celku, byl v Praze pan František Zvěřina okolo roku 1857 (Steinhauser, 1991; Radoš, 2006). Dozlatova zauzená šunka na kosti, která byla kryta jemnou vrstvou tuku a částečně i kůží, na řezu světlerůžová, šťavnatá, zdobená pouze aspikovou polevou na povrchu. Takto vyrobená šunka pod názvem Pražská si získala velmi rychle svoje spotřebitele a obdivovatele, nejdříve v Drážďanech, Karlových Varech a samozřejmě v Praze (Budig, 2014).

Nejznámějším výrobcem Pražské šunky se stal pan Antonín Chmel v roce 1879 v Praze. Firma CHMEL vyráběla a exportovala šunku a další masné výrobky do celého světa a získala si tím svůj věhlas (Radoš, 20016). Klasická Pražská šunka na přelomu 19. a 20. století byla vyráběna z kýt plemene českých bílých ušlechtilých prasat a později také z plemene černostrakatých přeštických prasat vybraných chovů. V té době se stala standardem nejvyšší světové jakosti šunky na kosti (Budig, 2014). Její hmotnost dosahovala až k 5 kg (Dostálová et al., 2014).

Postup výroby pražské šunky byl do jisté míry totožný skoro u všech výrobců. Vepřová kýta se očistila a zbavila nadbytečného tuku. Dobře se prosolila a naložila do nádoby se solným lákem, kde se nechala 2 až 3 týdny odležet. Potom se omyla a v mírně teplém kouři udila do zlatohněda, následně ovařila (Černý, 2007).

Na počátcích minulého století, kdy u nás došlo k rozsáhlému rozvoji konzervárenství, se dařilo zvýšit úroveň průmyslové výroby šunky určené k exportu. A právě zmiňovaný export dušené šunky po celé Evropě přiměl výrobce k upravení technologie výroby šunky pražského typu (Budig, 2014). Za účelem zvýšit produktivitu práce byla nasolená kýta vykostěna a celistvé kusy svalů byly uspořádány do vařící nádoby stejného tvaru jako plechový obal, ve kterém byla šunka sterilována a následně expedována (Budig, 2014; Bezděk, 1999). Na takto konzervovanou šunku pražského typu s charakteristickým želatinovým plátkem na povrchu narazíme v regálech obchodů i dnes viz. obrázková příloha.

Pražskou šunku můžeme považovat za typický český masný výrobek s dlouhou tradicí. Česká republika se snaží tuto výrobu tradičního produktu zachovat, proto v druhé polovině roku 2012 zažádal Český svaz zpracovatelů masa s podporou Ministerstva zemědělství, v souladu s Nařízením Rady (ES) č. 509/2006 Evropské unie o zemědělských produktech a potravinách, o zařazení Pražské šunky mezi zaručené

tradiční speciality. Žádost je vedena pod identifikačním kódem C 180/5 v Úředním věstníku EU z roku 2016.

Název Pražská šunka je zvláštní sám o sobě, je mezinárodně spojován s věhlasným, tepelně opracovaným masným výrobkem, který je dlouhodobě vyráběn ve třech variantách: Pražská šunka na kosti, Pražská šunka bez kosti a Pražská šunka – konzerva, jak je uvedeno v žádosti o zařazení mezi zaručené tradiční speciality. I přes velkou snahu všech orgánů se žádost o ochrannou známku nedaří prosadit, proto je doposud je tedy označení Pražská šunka jen přesně nedefinovaným obchodním názvem.

3.5 Značky kvality šunek

V oblasti Jihomoravského kraje sídlí hned několik významných zpracovatelů masa, kteří usilují o vysokou kvalitu produkovaných výrobků, šunky nevyjímaje. Výrobci masných výrobků každoročně soutěží o získání různých značek a ocenění kvality, což podporuje jejich prodej a celkovou prestiž podniku.

Značka Klasa je ocenění, které uděluje ministr zemědělství již od roku 2003. Logo na obalu výrobku usnadní výběr spotřebiteli a získá ho pouze nejvyšší potravinářský či zemědělský výrobek. Značku Klasa uvedenou na obalu výrobku doposud nenese žádná z šunek Jihomoravského kraje. Toto označení nesou různé párky a klobásy vyrobené v této oblasti (Klasa, 2017).

Regionální potravina je ocenění pro nejvyšší potravinářské či zemědělské výrobky, udělováno již 7 let. Cílem udílení této ceny je podpora lokálních potravin, cenu uděluje ministr zemědělství. Jako jediný v kategorii trvanlivých masných výrobků v regionu Jihomoravského kraje za rok 2010 nese toto ocenění Židlochovický pršut z kotlety firmy Janíček & Čupa, výroba speciálních uzenin s.r.o (Regionální potravina, 2017).

V soutěži Dobrý tuzemský potravinářský výrobek Česká chuťovka a Dětská chuťovka se šunka často umísťuje na předních místech. Za rok 2016 v kategorii masný výrobek získala toto ocenění Sedlácká šunka a Šunka s pepřem a česnekem firmy Steinhauser, s.r.o, která sídlí v regionu (Sléha, 2017).

Mezi značky kvality EU patří Zaručená tradiční specialita (ZTS), Chráněné označení původu (CHOP) a Chráněné zeměpisné označení (CHZO). Ani jedno z uvedených označení šunka z regionu ani šunka z celé ČR doposud nenese. Ale šunka Parmská, Toskánská, San Daniele a Culatello pocházející z Itálie nesou označení CHOP.

Německá Schwarzwaldská šunka nese označení CHZO, stejně tak šunka Bayonne z Francie (Door, 2017).

3.6 Suroviny pro výrobu dušené šunky

3.6.1 Maso jako hlavní surovina a jeho úprava

Pojem maso je definováno v širším slova smyslu jako všechny části těl zvířat v upraveném nebo čerstvém stavu, které jsou vhodné k výživě lidí. V užším slova smyslu je pojem maso zúžen na příčně pruhovanou svalovinu z těl jatečných zvířat, současně s nedílnými součástmi svaloviny jako je vazivová část svalů, mízní uzliny, kosti, povrchový i intramuskulární tuk, cévy, nervy, v některých případech i kůže. V masné výrobě má využití především příčně pruhovaná svalovina a tuk (Steinhauser, 2000).

Při bourání a upravování masa do výrobních kategorií je důležitá hygiena, jak hygiena prostředí, tak i hygiena pracovníků a pracovních nástrojů. Při řezání se na povrch masa dostávají mikroorganismy, a to především stykem rukou pracovníka, noži a dalšími používanými nástroji, ale i vzduchem. Je důležité zamezit možnosti kontaminace, zabezpečit čisté ruce pracovníků a čisté nástroje, snížit na minimum možný ohřev masa (Kadlec, 2009).

Teplota masa při bourání by se měla pohybovat v rozmezí 5–10 °C, teplota prostředí bourárny je méně než 12 °C. Rozbourané a upravené maso se vrací okamžitě zpět do chladících prostor (Kadlec, 2009; Steinhauser, 1995).

Nejčastěji používaným masem pro výrobu šunky je maso vepřové. Dříve se na výrobu šunky používala kategorie výrobního masa označená jako VSO, tedy vepřové speciálně opracované maso. Jedná se o maso z vepřové kýty, které je předem dokonale zbaveno všech blan, šlach a tuku. Vepřové maso speciálně opracované se začalo vyrábět především kvůli potřebě vysoce jakostního masa, pro výrobu šunky (Steinhauser, 1995; Ingr, 2011). Maso se nejčastěji používá chlazené a to z domácí produkce, případně z dovozu (Budig, Xargayó, 2011).

Dnes se pro kategorii VSO používá označení V1 podle Katalogu výsekových a výrobních mas, který vypracoval a publikoval Český svaz zpracovatelů masa. Jde o maso z kýty bez viditelného tuku, šlach a povázek (Šulcerová, Mihok, 2016). Maso kategorie V1 se využívá na výrobu šunek nejvyšší kvality. Pro šunky nižší jakosti se

využívá kategorie V2, která je charakterizována jako libové maso z kýty, libové ořezy s 5 % viditelného tuku, u této kategorie jsou tenké povázky přípustné (Bořilová, 2014).

3.6.1.1 Jakost hlavní suroviny

Jakost masa jako suroviny je závislá na mnoha faktorech. Každý faktor může mít různou intenzitu projevu a rozdílnou závažnost (Ingr, 2004). Vlivy působící na jakost jatečných zvířat a tím i jakost masa se mohou dělit na prenatální (před porodem) a intravitální (za života). Intravitální vlivy dále na postnatální a premortální (Simeonovová et al., 2003).

Mezi hlavní vlivy, které působí na jakost jatečných zvířat, patří druh, plemeno, pohlaví, věk a šlechtění zvířete, dále výživa, způsob chovu, zdravotní stav a předporážková manipulace (Ingr, 2004). Nedílnou součástí jakosti hlavní suroviny jsou postmortální procesy, což jsou procesy, při kterých dochází k přeměně svalové tkáně zvířat na maso. Postmortální změny probíhají v několika fázích. Prvním stádiem je *prae rigor*, následuje *rigor mortis*, zrání masa a hluboká autolýza (Pipek, Jirotková, 2001).

Při výběru a určování kvality masa lze zohlednit hned několik činitelů. Množství tukové tkáně v poměru se svalovinou, velikost a tvar svalu, intramuskulární tuk ve svalovině, barva a schopnost vázat vodu, chemické složení, nutriční kvalita, zdravotní a mikrobiologická bezpečnost a textura jsou jen některé z nich (Warriss, 2010).

Mezi jakostní odchylky masa vzniklé působením mnoha stresorů, zejména v období před porážkou, se řadí odchylky masa charakteru PSE a DFD. Jakostní odchylka masa PSE se vyskytuje především u masa vepřového, je to zkratka popisující charakter vady masa: pale (bledý), soft (měkký), exudative (vodnatý). PSE odchylka je mimo jiné ovlivněna genetickými dispozicemi vztaženými k vnímavosti stresu zvířete (Greaser, Guo, 2012; Steinhauser, 2000). Nejvíce ovlivněným znakem jakosti je vaznost. Maso ztrácí schopnost vázat vodu přirozeně se vyskytující, ale i vodu technologicky přidanou. Proto nelze maso uplatnit pro výsekový prodej, ale ani pro výrobky celistvého charakteru, jako je šunka. Lze však uplatnit v kombinaci s hovězím masem pro homogenní tepelně opracované výrobky (Ingr, 2003).

Vada jakosti DFD - dark (tmavý), firm (tuhý), dry (suchý), se vyskytuje u masa hovězího a výjimečně u vepřového. Příčinou je fyzické vyčerpání zvířat v době těsně před porážkou. DFD maso podléhá rychlému mikrobiálnímu kažení (Steinhauser,

2000). Díky své vysoké schopnosti vázat vodu, se uplatňuje při výrobě tepelně opracovaných masných výrobků (Ingr, 2003).

3.6.2 Další suroviny a přísady

Přídavné, tedy aditivní látky tvoří z technologického hlediska jenom malou část výrobku, avšak se významně podílejí se na jeho údržnosti, zdravotní nezávadnosti, celkovém vzhledu a charakteru. Je diskutabilní, zda jsou některé aditivní složky nezbytné a jestli dostatečně zastávají svoji funkci ve výrobku (Pipek et al., 2008). V dnešní době můžeme pozorovat velký tlak na snižování množství použitých přísad, odstraňování alergenů a snižování obsahu soli (Král, 2014).

3.6.2.1 Sůl a solící směsi

Jedlá kuchyňská sůl je lidové označení pro chlorid sodný, který ovlivňuje vaznost, údržnost a v neposlední řadě chuť šunky. Je důležitý z hlediska technologického, přispívá k částečnému rozpuštění myofibrilárních bílkovin, a tím se celkově podílí na vytvoření struktury a konzistence šunky. Mimo jiné snižuje také aktivitu vody výrobku (Kameník, Král, 2012b). Sodík obsažen v kuchyňské soli má však nepříznivé zdravotní účinky na konzumenta, způsobuje hypertenzi. Proto je přídavek chloridu sodného limitován. Samotná kuchyňská sůl se používá v masné výrobě jen u vybraných vařených výrobků, u kterých není cílem dosáhnout růžového zabarvení, nebo při výrobě některých sušených šunek. Je součástí dusitanové či dusičnanové solící směsi (Toldrá et al., 2010; Kadlec, 2009).

V současnosti se vepřové šunky solí na 1,8 až 1,9 % a drůbeží šunky na 1,6 až 1,8 %, což představuje sestupnou tendenci, co se týče obsahu používané soli. Nicméně je nutné dodržet minimální hodnotu pro dostatečnou aktivaci svalových myofibrilárních proteinů, a to 12 g chloridu sodného na 1 kg masa (Kameník, Král, 2012b).

Snaha snížit obsah soli a s ní spojený obsah sodíku, z důvodu zdravotních rizik, vede k řadě experimentů, hledání možných alternativ ve výrobě dušené šunky. Bylo dokázáno, že přídavek extraktu z mořské řasy *Palmaria palmata*, jako náhrada za chlorid sodný, a menší změna teplotních parametrů v průběhu tepelného opracování, nemá vliv na technologii zpracování a následně na senzoriku šunky (Barbiery, 2016).

Jiná studie prokazuje, že aplikace vysokého tlaku a nahrazení části chloridu sodného za chlorid draselný má kladný dopad na technologické a senzorické vlastnosti šunek (Tamm, 2016).

Nahrazení poloviny obsahu chloridu sodného za chlorid draselný se jeví jako vhodná metoda redukce sodíku. Nahrazení nemá výrazný negativní vliv na senzoriku, ovšem lze pozorovat tendence ke zvýšení hořkosti (Greiff, 2016).

Dusitanová solící směs

Dusitanová solící směs je směs chloridu sodného a dusitanu sodného za přídavku škrobového cukru a sirupu, která je dokonale homogenizována. Obsah dusitanu sodného ve směsi je 0,5 – 0,6 %. Dusitanová solící směs se vyrábí centrálně pod přísným chemickým vedením. Měla by být uskladňována v suchém, chladném a dobře větratelném prostoru. Uváděná relativní vlhkost vzduchu prostředí určeného ke skladování je maximálně 70 % (Steinhauser, 1995; Kadlec, 2009; Ingr, 2011).

Dusitan sodný obsažen v solící směsi má za následek růžové či červenorůžové vybarvení masného výrobku, stabilitu vybarvení, částečně konzervuje, a také chrání výrobek před patogeny. Inhibuje růst četných nežádoucích mikroorganismů. Udávaná hodnota obsahu dusitanů v šunce je 120–150 mg. kg⁻¹ (Toldrá et al., 2010).

Podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008 v aktuálním znění je povolené množství dusitanů 150 mg na 1 kg masného výrobku.

V dnešní době se dusitanová solící směs řadí mezi běžně používaná aditiva. Je dokázáno, že při nadměrném záhřevu na vysoké teploty dochází k tvorbě nitrosaminů, které působí na organismus karcinogenně. To je důvod, proč by se neměly masné výrobky s dusitany smažit, grilovat, či opékat. Přestože jde o cizorodou látku do výrobku přidanou, tak při správném technologickém použití nehrozí žádná rizika spojená se zdravím konzumenta (Kadlec, 2009; Steinhauser, 1995).

Dusičnanová solící směs

Dusičnany jsou v dnešní době v masné výrobě nahrazovány dusitany. Dusičnany musí být na dusitany odbourávány mikrobiálně. Teprve po jejich odbourání reagují. Jsou používány spíše pro dlouhodobější solení. Proces solení je v případě dusičnanů zdlouhavý a do jisté míry nespolehlivý. Pro výrobu šunek není použití dusičnanové solící směsi vhodné (Kadlec, 2009; Šulcerová, Mihok, 2016).

Vybarvovací procesy masa

Typické červené nebo růžové zabarvení masa jako suroviny pro výrobu vařené šunky je nestálé, proto se snažíme zachovat toto zabarvení a stabilizovat jej. Za přirozenou červenou barvou masa stojí především barvivo svaloviny myoglobin,

dále krevní barvivo hemoglobin, jehož částečný podíl ve svalovině vždy zůstává. Na barvě se menší měrou podílí také cytochromy, tedy oxidoredukční enzymy (Ingr, 2011).

Dusitany se v první řadě redukují na oxid dusnatý působením myoglobinu a jiných redukčních činidel, při tom se myoglobin oxiduje na methmyoglobin. Oxid dusnatý, který vznikl, reaguje s další molekulou myoglobinu za vzniku nitroxymyoglobinu, což je pigment, který má za následek růžové zbarvení. Methmyoglobin, který vznikl v první reakci je zpětně chemicky či biochemicky redukován. Nitroxymyoglobin je za normálních podmínek velice stabilní. Při tepelném opracování však dochází denaturaci nitroxymyoglobinu, začne se odštěpovat globin a na uvolněné místo se naváže molekula oxidu dusnatého za vzniku nitroxyhemochromu. Současně dochází k denaturaci dalších bílkovin. Nitroxyhemochrom je považován za jeden z důležitých pigmentů tepelně zpracovaného masa (Velíšek, Hajšlová 2009; Kadlec, 2009).

3.6.2.2 Voda

Voda je hned druhou nejdůležitější surovinou pro výrobu šunky. Voda pro masnou výrobu má charakter vody pitné. Musí splňovat mikrobiologickou a biologickou čistotu a fyzikální, chemické a organoleptické ukazatele (Ingr, 2011). To je dáno vyhláškou Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 83/2014 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů.

Zhoršenou vaznost masa můžeme pozorovat při použití tvrdé pitné vody (Král, 2014). Na tomto základě se doporučuje používat vodu změkčenou, zbavenou těžkých kovů a dvojmocných iontů vápníku, hořčíku a železa. Případné dusičnany v pitné vodě v malých množstvích mohou zvyšovat stabilitu růžového vybarvení (Budig, Xargayó, 2011).

3.6.2.3 Koření a ochucující přípravky

Při výrobě šunek se používá koření, které může ovlivnit nejenom chuť, ale i barvu, aroma, vzhled, údržnost produktu, a také může působit antioxidantně. Koření je používáno ve formě přírodní nebo ve formě extraktů (Ingr, 2011; Steinhauser 1995). Pro zdobení povrchu se používá koření ve formě celé, drcené, plátkované či mleté. Do láků jsou používány častěji extrakty (Jandásek, 2013).

Pro výrobu speciálních druhů šunek existují kořenicí směsi, které se skládají z různých druhů koření a bylinek. Kořenicí směsi do jisté míry usnadňují aplikaci. Mezi

často používané koření řadíme muškátový oříšek, tymián, bobkový list, rozmarýn, pepř, jalovec, celý či nakrájený česnek a cibuli (Černý, 2007). Tyto druhy koření se většinou přidávají do kořeněných láků a po jejich svaření se z láku vyjmou. Jako ochucující látka je používán také extrakt kouře či kvasnicový extrakt. Ochucující přípravky lze různě kombinovat a utvořit tak požadovaný chuťový profil, nebo pouze zachovat a dotvořit přirozenou chuť masa (Král, 2011).

Není podmínkou používat koření a ochucující složky, výroba šunky se obejde i bez těchto složek (Gahm, 2012). Nadměrná aplikace kořeních přípravků je v mnoha případech na škodu. Zastře se přirozená a lahodná chuť i vůně masa, která je důležitá pro tuto kategorii masných výrobků (Jandásek, 2013).

3.6.2.4 Ostatní aditiva

Polyfosfáty jsou deriváty kyseliny fosforečné. Snižují ztráty na hmotnosti při tepelném opracování výrobku. Mají pozitivní účinek na vaznost vody a údržnost šunkového díla (Král, 2014). Zlepšují vaznost vody v závislosti na koncentraci NaCl a hodnotě pH. Pokud koncentrace NaCl přesáhne hodnotu 2 % nebo hodnota pH je vyšší jak 6,3 dojde ke snížení efektu přídatku polyfosfátů (Xiong, 2012).

Přídavek polyfosfátu přispívá k emulgaci tuků, udržuje bílkoviny v rozpustném stavu, zvyšuje viskozitu díla, zlepšuje křehkost, šťavnatost a soudržnost výrobku. Obsah v šunce se pohybuje od 0,15 % do 0,3 % (Toldrá et al., 2010).

Positivní účinek na vaznost souvisí také s vazbou vápenatých iontů z prostředí. Kvůli tomu je přídavek polyfosfátů limitován, ochuzují lidský organismus o vápník (Kadlec, 2009).

Jednotlivé typy polyfosfátů mají různé vlastnosti vzhledem k jejich složení. Správnou volbou a kombinací můžeme dosáhnout požadovaných vlastností pro každou specifickou kategorii výrobku (Král, 2014).

Kyselina askorbová je přísada zlepšující barvu, působí jako antioxidant, chová se jako redukční činidlo ve vybarvovacích procesech při použití dusitanové solící směsi. Avšak snižuje pH prostředí, a může tedy zhoršit vaznost díla. Proto je vhodnější aplikace askorbanu sodného nebo isoaskorbanu sodného, působí redukčně stejně jako kyselina askorbová, ale neokyselují dílo (Kadlec, 2009; Ingr, 2011).

Kyselina sorbová se používá jako konzervační prostředek proti plísním a sporotvorným bakteriím. Částečně může nahrazovat konzervační účinek dusitanů (Černý, 2007).

Polysacharidy jsou přidávány pro zvýšení stability, jsou schopny vázat přidanou vodu, bobtnají, tvoří gely. Zvyšují finální výtěžnost a žádanou plnost výrobku v obalu. Nejčastěji se jako polysacharid používá škrob pšeničný, v čisté podobě nebo ve formě pšeničné mouky. Alternativou škrobu pšeničného je škrob kukuřičný, rýžový, bramborový (Ingr, 2011; Kadlec, 2009). Mezi polysacharidy se řadí také vláknina s krátkým vláknem, která napomáhá tvořit přirozenější texturu u vysokonástříkových šunek, šunek standardních (Král, 2011).

Sacharóza je přidávána do láků a je zodpovědná za vybarvovací procesy na povrchu šunky, čehož je využíváno především při výrobě šunky na kosti. Cukr je přidáván zejména pro zjemnění chuti a zvýšení šťavnatosti (Ingr, 2011).

Bílkovinné přísady se uplatnily v masné výrobě především z ekonomických důvodů. Přesto se jejich přidávkem můžou zlepšit technologické vlastnosti zpracovávané suroviny a sensorika výrobku nebo zvýšit nutriční hodnotu. Z rostlinných bílkovin se používá především sójová a pšeničná bílkovina, dále pak bílkovina hrachu, slunečnice, brambor, řepy a hořčice (Steinhauser, 1995). Mezi bílkoviny živočišného původu řadíme bílkoviny mléka, vajec či krevní plazmu (Ingr, 1996). Tradičně používané bílkoviny u nás jsou pšeničné, mléčné a sojové (Černý, 2007).

Bylo prokázáno, že přídavek kůžové emulze, jako bílkovinného aditiva, do vařené šunky jakostní třídy standard nezlepšil ani nezhoršil organoleptické vlastnosti. Současně přídavek kůžové emulze snižuje pH výrobku a snižuje obsah čistých svalových bílkovin, což může snížit kvalitu šunky, tedy snížit její jakostní třídu (Ovísková et al., 2015).

Karagenany je označení pro extrakt polysacharidů z červených mořských řas. Je známo několik monomerů v molekulách karagenanů, přičemž každý druh má trochu jiné vlastnosti. Všechny druhy se kombinují podle účelu použití (Střelcová et al., 2008). Karagenyny se dělí podle molekulární hmotnosti na degradovatelné a nedegradovatelné, v souvislosti se zažívacím traktem lidského organismu. Přičemž degradovatelné karagenany se v potravinářském průmyslu nepoužívají (Pospiech et al., 2015). Díky jejich schopnosti tvořit gely jsou karagenany při výrobě šunek v malém množství velmi využívány (Král, 2011).

Gumy představují skupinu polysacharidů různého, většinou však rostlinného původu. Vyzívají se jako pomocné látky pro stabilizaci láku, upravující viskozitu. Mezi zástupce gum, které se používají v praxi, se řadí guma euchema, arabská guma, karubin, guar a xanthan (Král, 2011).

Mléčnan sodný a draselný zvyšují údržnost výrobku, snižují aktivitu vody náhradou za kuchyňskou sůl (Černý, 2007). Tím, že snižují aktivitu vody, působí bakteriostaticky, tedy bakterie nezabijí, ale brání jejich růstu a produkci nežádoucích metabolitů. Takto působí na široké spektrum bakterií, zejména hnilobných (Pipek et al., 2008). Jejich přidavek zvýrazňuje chutnost výrobku, jsou přirozeně obsaženy v mase. Podobně působí také octan sodný, avšak není přirozenou složkou masa (Steinhauser, 1995).

Barviva se používají u šunek, pro jejichž výrobu byla použita nekvalitní surovina, nebo u šunek s vysokým nástřikem, kde je zapotřebí nahradit chybějící barvu. Mezi dobře použitelná barviva se řadí stabilizovaný hemoglobin či barvivo z červené řepy (Král, 2011).

3.7 Technologie výroby dušených šunek

V České republice je v masném průmyslu v zásadě dodržována dobrá hygienická a dobrá výrobní praxe, zvláště díky správnému fungování kontrolních orgánů. Lze konstatovat, že maso zpracující průmysl je dobře koordinován Českým svazem zpracovatelů masa, který je členem Potravinářské komory České republiky (Ingr, 2005).

Zvolený výrobní proces zásadně ovlivňuje organoleptické vlastnosti šunky a dodává jí charakteristický chuťový profil (Jandásek, 2013)

3.7.1 Solení masa

Pojmem solení rozumíme přidavek dusitanové solící směsi. Solení masa je složitý proces, jenž se skládá z řady chemických, fyzikálně – chemických a mikrobiologických pochodů. Je to technologický krok, který ovlivňuje většinu smyslových jakostních ukazatelů (Steinhauser, 1995).

Rychlost prosolení masa ovlivňuje teplota, velikost masa, druh tkáně, tedy jestli se jedná o libové či tučné maso, a složení použité solící směsi (Dyk, 2012).

Součástí solící směsi je obvykle i koření, bylinky a aroma, případně další aditivní látky (Turan, 2016).

Solení masa je základem výrobního procesu šunky. Je rozlišováno několik způsobů solení. Mezi ty hlavní se řadí solení na sucho, jinak řečeno předsolování. Dalším způsobem je mokrá způsob solení, při kterém se používá solný nálev, označovaný jako lák. Kusy masa jsou buď nakládány do nádoby s lákem, nebo je lák vstříknut přímo do masa. Kombinací těchto dvou metod je smíšený způsob solení, který se používá spíše v domácích podmínkách (Dyk, 2012; Gahm, 2012).

3.7.1.1 Solení na sucho

Jedná se o běžný postup aplikace suché solící směsi na maso s kostí nebo na vykostěné kusy masa. Sůl se do masa vtírá ručně. Solení se po určitých intervalech opakuje (Turek, 2016). Při solení na sucho dochází k značné ztrátě vlhkosti a na povrchu se tvoří lepkavá vrstva, struktura masa se zpevňuje (Turan, 2016). Je to metoda používaná především při výrobě syrové, tepelně neopracované šunky. Tato technologie solení není vhodná pro výrobu dušené šunky (Turek, 2016).

3.7.1.2 Solení pomocí láku

Při solení lákem není sůl aplikovaná přímo na povrch masa, ale maso je umístěné na určitou dobu do nádoby s lákem. Poměr láku a masa by měl být 1 : 3. Rychlost difúze láku do masa závisí především od velikosti solených kusů, dále od množství tukové tkáně na povrchu masa a teplotě. Je vhodné nakládat do láku přibližně stejně velké kusy masa, aby došlo k rovnoměrné absorpci. (Turek, 2016; Gahm, 2012). Na rozdíl od solení masa na sucho, při solení masa v láku dochází k minimální ztrátě vlhkosti a i přes to se struktura masa zpevňuje (Turan, 2016). Po namočení v láku se šunka buď suší v sušárně, nebo udí v udírně s mírným kouřem (Černý, 2007).

3.7.1.3 Příprava láku

Hlavní složkou láku, tedy solného roztoku, je kuchyňská sůl. Obsah soli ve vyrobené šunce je okolo 2 %. Sůl je obvykle doprovázena sacharózou, dextrózou nebo kukuřičným sirupem, k dosažení příjemné chuti. Dusitany jsou přidávány jako hlavní konzervační látky a jako látky zaručující růžové zbarvení šunky, a to okolo 0,2–0,3 %. Další ingredience jsou přidávány v závislosti na požadované finální kvalitě. Lák má pozitivní vliv na vaznost, rozpustnost proteinů, a zlepšuje výtěžnost výrobku (Toldrá et al., 2010).

Koncentrace chloridu sodného v láku můžeme vyjádřit v procentech nebo ve stupních Baumé (°Bé). Solný roztok se nejčastěji připravuje o koncentraci 20–24 %. Solné láky se připravují stále čerstvé nebo je možné použít také živý lák, který je starý až několik let. Důležitý parametr pro výrobu a skladování láku je teplota prostředí, která by neměla překročit 2–3 °C. Při vyšší teplotě by došlo k pomnožení mikroorganismu. Koncentrace soli a dusitanu v láku musí být kontrolována a udržována na požadované úrovni, jinak by mohlo dojít k mikrobiálnímu kažení láku (Turek, 2016).

3.7.1.4 Nastříkávání láku

Metoda nastříkávání láku je rychlá efektivní metoda solení, je také jedním z nejdůležitějších kroků výroby. Je používáno mnohojehlové nastříkovací zařízení obsahující soustavu dutých jehel, které pod tlakem bodají do masa a vstříkují solný lák (Ingr, 2011). Nastříkovací zařízení má využití jak pro maso s kostí, tak i pro maso bez kosti. Rychlost nastříkávání a množství nastříkovaného láku je do jisté míry nastavitelné (Martin, 2012).

Systém nastříkovacího zařízení se neustále vyvíjí. Výrobci se neustále snaží zvýšit rychlost a účinnost prosolování (Gahm, 2012). Obecně lze však uvést, že dobré nastříkovací zařízení zajistí stejnoměrné rozložení láku, minimální odchýlení od požadované výše nástřiku, dobré sjednocení barvy výrobku a její stabilitu. Mimo jiné dokáže zamezit vzniku kapes, kde by se lák shromažďoval a zabrání přílišnému potrhání svaloviny v průběhu nástřiku (Budig, Xargayó, 2011a).

Rozlišujeme dva druhy nastříkávání, nastříkávání do žíly nebo do svalu. Při nastříkávání do žíly se lák nástříkne jehlou pouze do srdečnice. Lák se rozlévá žilami ze srdečnice do všech částí masa (Gahm, 2012).

Nastříkávání přímo do svaloviny má široké uplatnění a při dnešní technologii výroby šunky se jeví jako vhodnější. Sůl se dostává rychle do svaloviny, napomáhá tomu rozrušení svalové tkáně vpichem jehly (Turek, 2016; Gahm, 2012).

Přesné a stejnoměrné nástříknutí lákem urychlí zrání šunkového díla v masírce, a tím i dobu vlastní masáže, která je nutná k probarvení výrobku a k pevnému navázání technologicky přidané vody (Budig, Xargayó, 2011a).

Podle legislativy dělíme šunku do tří jakostních skupin především na základě obsahu čistých svalových bílkovin. Pro dosažení určitého obsahu čistých svalových bílkovin jednotlivých skupin technologicky aplikujeme 48% nástřik solného láku pro

šunku standardní, 40% nástřik solného láku pro výběrovou šunku a 15% až 20% nástřik solného láku pro šunku nejvyšší jakosti (Král, 2011).

3.7.2 Mechanické opracování masa

Technologie opracování masa, při které dochází k rychlejšímu a rovnoměrnějšímu prosolení masa, se nazývá mechanická aktivace proteinů. Tato technologie má za následek porušení vazivových obalů, svalová vlákna pak snáze bobtnají, aktivují se proteiny a uvolní se myofibrilární proteiny do solného koloidního roztoku. (Turek, 2016; Kadlec, 2012).

Mechanickým poškozením struktury svalové tkáně masírováním, přepadáváním, mačkáním nebo propichováním svaloviny jehlami nebo noži, dojde k urychlení difúze nakládacího láku do masa. Pro mechanické opracování byly vyvinuty různé přístroje, právě na základě různých druhů mechanického opracování (Ingr, 2011).

3.7.2.1 Přístrojové zařízení pro mechanické opracování

Steaker neboli extraktor je zařízení s dvěma rotujícími válci, kterými prochází maso. Je to přístroj tvořen systémem několika nožů či jehel, které se zapichují do masa. Umožňují tak zvětšení povrchu masa, to i v hlubších vrstvách svalové tkáně. Tím je ulehčena difúze solného láku do masa a uvolnění bílkovin. (Loeffler, 2014; Ingr, 2011).

Masírka, jinak označovaná jako tumbler je kónické válcovité zařízení, válec se otáčí kolem své vlastní podélné osy. Válcová nádoba obsahuje uvnitř různě zkonstruované přepážky, které vyzvedají kusy masa nahoru a nechávají je přepadat volně dolů. Dochází tak k mechanickému namáhání, kdy do sebe narážejí jednotlivé kusy masa (Loeffler, 2014; Toldrá et al., 2010). Po tomto technologickém kroku následuje hned tenderizace neboli zkrhčení masa, což zajišťuje příslušný již zmíněný steaker či extraktor (Budig, Xargayó, 2011b).

Použití masírky nám zabezpečuje určitou standardizaci výrobku. Napomáhá k zvyšování výnosů a ke snížení nákladů při výrobě šunky (Williams, 2012).

Masírky jsou obvykle vakuové. Vakuum má pozitivní technologický účinek na maso, způsobuje roztažení tkáně a tím usnadňuje difúzi solného láku do masa. Zároveň zabraňuje vytvoření bublin v povrchovém roztoku bílkovin, které by mohly způsobit porušení soudržnosti jednotlivých kusů masa po tepelném opracování šunky (Kadlec, 2012).

Moderní zařízení už obsahují vlastní chlazení a tím zaručují stálou nízkou teplotu, která brání růstu a množení mikroorganismů. Tento přístroj je vhodný spíše pro mechanické opracování větších kusů masa. Vlastní proces masírování trvá 3 – 8 hodin (Loeffler, 2014).

Míchačka je přístroj určený k vyvázání láku působením mechanického namáhání masa (Loeffler, 2014). Přístroj pro míchání je vybaven různými druhy pádel a lišt, které rotují kolem kovové osy, svalovina je přitom dostatečně mechanicky namáhána (Martin, 2012). Přístroj je vhodný pro zpracování různých druhů masa, pro všechny jakostní skupiny šunek. Zpracovávat se však může pouze maso bez kosti (Loeffler, 2014).

Pro přípravu dušených šunek je míchačka specificky vybavena. Vybavením pro tento účel je nastavitelná rychlost otáček, automatické ovládání a schopnost vytvoření vakua uvnitř míchačky. Často je také vybavena chlazením (Loeffler, 2014).

Jednou z hlavních výhod míchačky je krátký čas míchání a šetrný proces hnětení. Její univerzálnost spočívá v nastavitelnosti rychlosti zpracování masa (Martin, 2012).

3.7.3 Plnění a formování šunky

Surovina, která byla masírována, a poté se nechala odležet, je následně plněna, neboli narážena pomocí plnicích strojů do obalů nebo ručně tvarována do forem. Narážením rozumíme plnění suroviny pod určitým tlakem do vhodných obalů, což jsou v tomto případě většinou obaly plastové. Je důležitá zdravotní nezávadnost a mikrobiální čistota používaných obalů (Kadlec, 2012).

Časový interval mezi naplněním obalu šunkovým dílem a tepelným opracováním by měl být co nejkratší. Zejména z důvodu nadměrného růstu bakterií kontaminující výrobek při manipulaci. Přítomné mikroorganismy začnou rozkládat sacharidy, které jsou přítomné v láku, na kyseliny, což vede ke snížení hodnoty pH a s tím se snižuje i schopnost masa vázat vodu (Kameník, Král, 2012a).

Použitý obal udává tvar a vzhled finálního výrobku, chrání výrobek před nežádoucím vysycháním a umožňuje jeho tepelné opracování a další technologické kroky (Steinhauser, 1995).

Narážení či plnění do obalů se provádí pomocí různě konstruovaných plnicích strojů. Vhodná je dvoupístová vysokovakuová narážečka, která je schopna plnit obal i většími kusy masa, přičemž zajišťuje vysoký kontinuální výkon narážení při

současném zachování kvalitativních znaků plněného šunkového díla (Kadlec, 2012; Kameník, Král, 2012a).

Použitím vakua při plnění se odstraní vzduchové kapsy, což zlepší vzhled na řezu výrobku. Vakuum má také dobrý vliv na stabilitu a rychlost vybarvovacích procesů a na ztráty vzniklé tepelným opracováním (Steinhauser, 1995).

Další možnou technologií tvarování při výrobě šunek je plnění do obalů a následné tvarování do forem nebo jen tvarování šunkového díla do formy bez použití fólie. Tyto způsoby tvarování se využívají při výrobě speciálních druhů šunek, pro zvláštní příležitosti (Kameník, Král, 2012a). Formy či obaly můžou mít rozličný tvar, šunky jsou pak hranaté, oválné, kulaté, různě vykrojené a nepravidelné viz. obrázková příloha.

3.7.3.1 Výroba šunky v obalu

Při výběru vhodného obalu je důležité zvážit kritéria jeho použití. Za základní vlastnosti obalu považujeme snadnou aplikovatelnost a efektivitu použití, zdravotní nezávadnost výrobku a atraktivní vzhled pro spotřebitele (Kavina, 1994).

Nejčastěji používané obaly představují obaly z plastických hmot, tedy tradiční plastová střeva. Vyrábějí se z polyamidů či z polyetylenu nebo jsou kombinované z plastové fólie za použití polyesteru, polyvinylidenchloridu a dalších plastů (Ingr, 2011).

Plastové obaly jsou oblíbené zejména díky svým bariérovým vlastnostem, zabraňují ztrátám vody odparem, dobře se smršťují, jsou mechanicky odolné a dobře loupateľné, s dobrými možnostmi tisku etiket (Černý, 2007; Ingr, 2011).

Výhodou obalů vyrobených z plastových hmot je velký rozsah a stálost kalibrů. Jsou vhodné jak pro šunky vařené bez formy, tak i pro šunky vařené ve formě (Pipek, 1998; Šerhák, 2014).

Další skupinou obalů, které lze použít jsou fázrové obaly neboli také fibrousové obaly, které se vyrábí kombinací vláken z exotické palmy a viskózy. Tyto obaly jsou vyráběny hlavně jako propustné. Propustnost obalu je vhodná pro výrobu zauzených výrobků např. Královská nebo Lázeňská šunka zauzená. Na trhu jsou k dostání i fázrové obaly s přidanou hodnotou, které mají impregnovanou vnitřní stranu, což umožňuje přenos barvy a aroma kouře při tepelném opracování šunky (Kameník, 2014; Šerhák, 2012).

Méně rozšířenou skupinou obalů jsou obaly celulózy. Celulózy obaly se vyrábí z viskózy, která se získává z rostlinných vláken bohatých na celulózu pomocí chemických procesů (Kameník et al., 2014a). Jejich výhodou je jednoduché použití, dobrá zauditelnost a loupateľnou. Celulózy obal je elastický, díky čemuž se dá formovat pomocí sítěk. Jejich velkou nevýhodou je však kratší doba údržnosti výrobku (Pipek, 1998; Šerhagl, 2014).

Kolagenní obaly jsou obaly na bázi kolagenu. Což je jedlý velmi tenký kolagenní film, má podobu fólie nikoli tubusu, která je různými způsoby plněna. Fólie je vyráběna z kolagenu, který je získáván z vepřových nebo hovězích kůží, v rozličných barvách a spolu se sítkou umožňuje zformovat výrobek. Tento druh obalu je schopen omezit váhové ztráty a dát výrobku i atraktivní vzhled (Šerhagl, 2012; Šerhagl, 2014).

3.7.3.2 Výroba šunky ve formě

Jedná se o tvarování a tepelné opracování suroviny ve formách. Forma zajišťuje vytvoření potřebné textury hotového výrobku, šunka získá požadovaný tvar, nezdeformuje se, a také neztratí aroma a šťavnatost. Nicméně se při použití forem zvyšuje hygienické riziko, riziko kontaminace (Gahm, 2011; Steinhauser, 1995).

Je důležité vyložit formu před samotným použitím fólií, která zabraňuje přilnutí masa k povrchu formy při tepelném opracování. Mimo to fólie částečně brání kontaminaci a snižuje ztráty při vaření. Před uzavřením formy se odsaje přebytečný vzduch pomocí vakua, povrch se překryje fólií a forma se uzavře. Šunkové dílo je možné také nejprve vakuově zabalit do ochranné fólie a až následně tvarovat a tepelně opracovat ve formě (Kameník, Král, 2012a).

3.7.4 Tepelné opracování šunky

Tepelné opracování, v podobě pasterace, představuje jeden z nejdůležitějších kroků ve výrobě šunky. Během tepelného opracování dochází v mase k řadě fyzikálních, chemických a biochemických dějů, které způsobují žádoucí, ale i nežádoucí sensorické změny (Steinhauser, 1995).

Při tepelném opracování je snaha o dosažení očekávaných sensorických vlastností spojených především se změnou struktury, vůně, chuti a barvy. Přítomné druhy mikroorganismů jsou devitalizovány a inaktivují se určité enzymy, což má za následek prodloužení údržnosti výrobku (Kadlec, 2012). Podstatné je tedy zničení či snížení

všech mikrobiálních buněk schopných rozmnožování a produkci toxinů na nejnižší možný počet (Guerrero-Legarreta, García-Barrientos, 2012).

K dosažení již zmíněné údržnosti je požadován takový ohřev, při kterém dojde k pasteračnímu účinku, tedy působení teploty 70 °C ve středu výrobku, nejméně po dobu 10 minut (Steinhauser, 1995; Kadlec, 2012).

V průběhu tepelného opracování dochází k denaturaci bílkovin, což představuje změny v uspořádání a struktuře bílkovin. Tyto změny se týkají všech skupin bílkovin masa včetně kolagenu i bílkovin přídatných (Budig et al., 2012). Během záhřevu dochází ke strukturálním změnám, jako je smršťování vláken masa, destrukce buněčných membrán, shlukování bílkovin a tvorba gelu, rozpouštění a smršťování pojivových tkání. Vlivem záhřevu se rozpustné proteiny stávají nerozpustnými, snižuje se obsah vody v mase, což vysvětluje vyšší obsah vody v syrovém mase než v mase tepelně upraveném. Ztráta vody je do jisté míry úměrná k výši použité teploty a době působení při úpravě (Kameník, 2014).

Pro tepelné opracování velkých kusů při výrobě šunky se využívá stupňovitým vaření mokrou cestou. Kvůli malé rychlosti vedení tepla, která způsobuje přehřívání povrchových vrstev, je stupňovité vaření mokrou cestou vhodné. Při stupňovitém vaření je teplota vody stupňovitě zvyšována podle dosahované teploty v jádře výrobku. Další možností stupňovitého vaření je udržování konstantního rozdílu mezi teplotou vody a teploty v jádře výrobku, hovoří se o ΔT ohřevu. U šunky je tento teplotní rozdíl uváděn v rozmezí 10–25 °C (Pipek, 1998; Ingr, 2011). Metoda stupňovitého vaření je považována za náročnější, je však šetrnější a lepší co se týče šťavnatosti. V dnešní době se jedná o zcela běžnou metodu vaření (Gahm, 2012).

Dříve se tepelné opracování provádělo ve vodní lázni v otevřených vanách, dnes se tento technologický krok přesunul do parních varných komor (Budig, Xargayó, 2011b) Varné komory jsou vybaveny automatickou regulací teploty. Na varné komory navazují komory s intenzivním chlazením (Budig, 2014).

Podle studie, která se zabývala aplikací vysokého tlaku jako nahrazení vysoké teploty při tepelném opracování, bylo zjištěno, že tato metoda vysokého tlaku se nehodí pro výrobu šunky. Nebylo tak dosaženo požadované textury a barvy výrobku. Nicméně kombinace 53 °C a tlaku 500 MPa při tomto technologickém kroku zajistila výrobek alespoň srovnatelný se standardem (Pingen et al., 2016).

3.7.5 Chlazení šunky

Technologický krok přímo navazující na tepelné opracování je chlazení. Chlazení by vzhledem k odpařování vody z výrobku mělo probíhat rychle. Vhodným a rychlým zchlazením se minimalizují hmotnostní ztráty (Budig, Xargayó, 2011b). Používá se kombinace studeného vzduchu a sprchování studenou vodou, nebo ponořením výrobku do nádoby s vodou určenou k chlazení, což zajistí rychlé překonání kritické teplotní oblasti 20–40 °C, při které může dojít k pomnožení přežívajících mikroorganismů a vyklíčení bakteriálních spor (Kadlec, 2012; Steinhauser, 1995).

Proces chlazení šunky tedy spočívá v rychlém zchlazení, snížení teploty potraviny mimo rozsah optimálních teplot mezofilních mikroorganismů a pozvolnější dochlazení na teploty okolo 0–8 °C (Kadlec, 2013). Pasterovaná šunka se uchovává v prostředí chladničkových teplot, okolo 8 °C (Warriss, 2010).

3.7.6 Balení a označování šunky

Rozlišujeme dvě základní metody balení, a to balení ve vakuu a balení v ochranné atmosféře. Mimořádně důležitá je úloha kyslíku, jeho obsah negativně ovlivňuje kvalitu a trvanlivost. Na odstranění kyslíku jsou dnes vyvinuty hojné metody, jejichž princip je založen na použití kombinací různých plynů v případě balení v ochranné atmosféře, nebo na snaze dosáhnout vakua při vakuovém balení (Kačeňák, 2001).

Šunka se po vychlazení na 0–10 °C zbaví technologického obalu, odříznou se konce a krájí se na plátky a vkládá se po určitých porcích do obalů nebo sáčků z kombinované fólie z polyetylenu a polyamidu. Vakuovací zařízení zbaví obal nebo sáček přebytečného vzduchu a ten je automaticky neprodyšně uzavřen. Vakuově balené výrobky se skladují při teplotě 1–5 °C v chladných chlazených, suchých a vzdušných prostorech.

Při konečném balení šunky je balení do spotřebitelského obalu v ochranné atmosféře se balí již nakrájené plátky šunky nebo celé kusy a prodává se společně s výrobkem. Tento spotřebitelský obal udržuje užitnou hodnotu výrobku a zabezpečuje dostatečnou hygienu a kulturu prodeje a spotřeby (Kavina, 1996). Následně se takto zabalený sáček zváží na automatické váze a je opatřen etiketou, která uvádí všechny potřebné údaje pro prodej baleného zboží (Kavina, 1996; Dostálová, 2014; Kadlec, 2013).

Podle Nařízení (EU) č. 1169/2011 musí být na výrobku uveden název potraviny, seznam složek, množství určitých složek nebo skupin složek, dále čisté množství potraviny, datum minimální trvanlivosti nebo datum použitelnosti, zvláštní podmínky uchování, jméno nebo obchodní název a adresa provozovatele potravinářského podniku a země původu.

V prosinci 2016 vstoupila v platnost nová ustanovení Nařízení (EU) č. 1169/2011, která upravují označování potravin. Tato ustanovení se týkají především výživových údajů. Na obalu šunky je nutné uvádět energetickou hodnotu, obsah tuku, nasycené mastné kyseliny, sacharidy, cukry, bílkoviny a obsah soli, přesně v tomto pořadí vztahené na 100g výrobku. Uvádění pouze přibližného obsahu tuku v hmotnostních procentech či obsah soli je již nedostačující (Brát, 2016).

3.8 Hodnocení jakosti dušených šunek

Jakost, tedy kvalita je důležitá vlastnost nejen pro spotřebitele. Tento pojem je vnímán jako soubor vlastností, pro které si jej spotřebitel kupuje, ale jedná se také o splnění určitých požadavků výrobců či obchodníků. Jakost ovlivňují všechny kroky ve výrobě. Od použité suroviny, technologii zpracování až po skladování a distribuci (Dostálová et al., 2014).

Jak vyplývá ze Zákona o potravinách a tabákových výrobcích, je možné produkovat a následně prodávat pouze potravinu zdravotně nezávadnou. V souvislosti s masem a masnými výrobky je důležité pro udržení zdravotní nezávadnosti sledovat produkt v celém řetězci výroby. Nejen samotný provozovatel potravinářského podniku, ale i sám spotřebitel musí mít na paměti, že je nutné dodržovat určitá pravidla jak při nákupu, tak při zacházení po nákupu ve vlastní domácnosti, aby nedošlo k narušení zdravotní nezávadnosti výrobku (Kozák, 2008).

Při hodnocení kvality potravin se potraviny posuzují dle různých aspektů, např. senzorické, nutriční, funkční vhodnost (užitá hodnota), technologická kvalita, právní kvalita (Tremlová, Javůrková, 2014).

3.8.1 Odběr vzorku a jeho úprava

Odběr vzorků je důležitá operace z hlediska výsledků prováděné analýzy. Způsob odebírání vzorku se řídí druhem a cílem analýzy. Vzorek musí být průměrný neboli reprezentativní, musí obsahovat všechny složky analyzovaného materiálu zastoupené

ve stejném poměru. Odebírá se několik vzorků z různých míst materiálu, tyto vzorky jsou označovány jako dílčí. Dílčí vzorky se poté mísí a zmenší se na velikost potřebnou pro příslušný počet rozborů, čímž vznikne laboratorní vzorek. Takto vzniklý laboratorní vzorek se uloží do uzavřené vzorkovnice a důkladně označí. Skladuje se v takových podmínkách, které zabezpečí žádnou nebo jen minimální změnu, jež může ovlivnit následnou analýzu (Hálková et al., 2001).

3.8.2 Fyzikálně-chemické rozbor

3.8.2.1 Obsah vody (sušiny)

Stanovení obsahu sušiny a s ní spojené množství vody může být významným ukazatelem jakosti potraviny. Sušina je pevná složka, která zůstane po odstranění látek těkavých a vody. Obsah sušiny se obvykle stanovuje nepřímou metodou sušením (Hálková et al., 2001).

Jednou z používaných metod stanovení obsahu sušiny je metoda sušení s mořským pískem při teplotě 103 ± 2 °C po dobu 24 hodin. Po vychladnutí se vzorek zváží a vypočítá se obsah sušiny (Saláková et al., 2013).

Pro stanovení sušiny se používá i orientační zkrácená metoda, homogenizovaný vzorek se suší při teplotě 160–170 °C po dobu 40–50 minut (Saláková, Bořilová, 2014).

3.8.2.2 Obsah tuku

Tuky jsou přírodní sloučeniny obsahující esterově vázané mastné kyseliny. Ve složení šunky představují tuky minimální množství. Pro stanovení obsahu tuku se využívá extrakční metoda podle Folshe či Soxhleta.

Metoda podle Folshe se využívá pro stanovení tuku v mase a masných výrobcích. Princip metody spočívá v extrakci homogenizovaného vzorku směsí chloroformu a metanolu v určitém poměru. Následně se vzorek filtruje přes skleněnou fritu a promývá se opět směsí chloroformu a metanolu. Vyextrahovaný filtrát se smísí s destilovanou vodou a pomocí centrifugace se oddělí horní fáze. Spodní fáze se promyje směsí chloroformu, metanolu a vody s obsahem chloridu draselného či vápenatého. Následně se rozpouštědlo oddestiluje při dané teplotě a suší v sušárně do konstantní hmotnosti (Hálková et al., 2001).

Stanovit obsah tuku je také možné pomocí diethyletheru jako extrakčního rozpouštědla pomocí švédského přístroje SOXTEC firmy Foss Tecator (Saláková et al., 2013).

Extrakční **metoda dle Soxhleta** se provádí za použití příslušné aparatury pomocí extrakčního rozpouštědla. Obsah tuku se vypočítá jako úbytek hmotnosti po zvážení vzorku. Metoda je časově náročná a pro její urychlení se využívá přístroj Soxtec firmy FOSS, který představuje rychlejší a automatickou verzi stanovení tuku pro kontrolu kvality (Min, Ellefson, 2010).

Normovaná metoda spočívá v extrakci pomocí *n*-hexanu či extrakčního benzínu. Rozpouštědlo se odstraní odpařením, následně se extrakt suší, nechá se vychladnout v exsikátoru a zváží se vysušený podíl. Pomocí výpočtu se v hmotnostních % stanoví obsah tuku (ČSN ISO 1444).

3.8.2.3 *Obsah celkových (hrubých) bílkovin*

Pro stanovení celkových bílkovin se používá **Kjeldahlova metoda**, která se považuje za metodu referenční (Chang, 2010). Jedná se o metodu založenou na stanovení množství dusíku přítomného ve vzorku. Při Kjeldahlově metodě se vzorek nejprve mineralizuje koncentrovanou kyselinou sírovou. Průběh metody se urychlí přidávkem vhodného katalyzátoru a zvýšení teploty. Dusík obsažený v bílkovinách nebo aminokyselinách se mineralizací převede na síran amonný, ze kterého se přidávkem hydroxidu sodného uvolní amoniak do předlohy se známým množstvím roztoku kyseliny sírové. Přebytek kyseliny se pak titruje odměrným roztokem hydroxidu sodného na metylčerven jako indikátor. Z množství spotřebované kyseliny sírové se vypočte obsah dusíku a výsledek se vyjádří na 100 g vzorku. Následně je obsah dusíku přepočte pomocí faktoru 6,25 na obsah hrubých či celkových bílkovin (Hálková et al., 2001; Saláková, Bořilová, 2014).

Výhodou metody je její aplikovatelnost na všechny potraviny a její ekonomická nenáročnost. Jedná se však o metodu zdlouhavou (Chang, 2010).

3.8.2.4 *Obsah kolagenu*

Kolagen je stromatická bílkovina. Jednou z možností zjištění obsahu kolagenu je stanovení hydroxyprolinu, charakteristické aminokyseliny pro pojivové tkáně. Pomocí kyseliny sírové se bílkoviny ve vzorku kyselou hydrolyzují. Následně je hydroxyprolin

oxidován chloraminem T a výsledný oxidační produkt se stanoví spektrofotometricky. Obsah kolagenu se určí pomocí výpočtu (Kleckerová, 2014).

3.8.2.5 *Obsah čistých svalových bílkovin*

Čisté svalové bílkoviny jsou bílkoviny svaloviny bez bílkovin pojivové tkáně a rostlinných bílkovin. Obsah čistých svalových bílkovin se stanoví jako rozdíl obsahu čistých bílkovin a kolagenu (Saláková et al., 2013; Saláková, Bořilová, 2014).

3.8.2.6 *Obsah chloridu sodného*

Podle ČSN ISO 1841-1 pro stanovení obsahu chloridů pomocí Volhardovy metody se vzorek nejprve extrahuje horkou vodou po dobu 15 minut, přičemž dojde k vysrážení bílkovin. Poté se extrakt vychladí na pokojovou teplotu, nechá se 30 minut odležet, přidají se vhodná činidla a filtruje se. Následně se extrakt okyselí zředěnou kyselinou dusičnou, přidá se síran železitoamonný jako indikátor. Po přidavku roztoku dusičnanu stříbrného k extraktu se titruje roztokem thiokyanatanu draselného do stále růžového zbarvení. Výsledné množství chloridu sodného v hmotnostních % se získá výpočtem.

Potenciometrická metoda je popsána ve 2. části normy. Spočívá v dispergaci navážky vzorku v destilované vodě. Alikvotní podíl suspenze se následně okyselí a potenciometricky se titruje roztokem dusičnanu stříbrného za použití stříbrné elektrody. Obsah chloridu se určí výpočtem a uvádí se v hmotnostních % (ČSN ISO 1841-2).

Další možností stanovní obsahu chloridu sodného je zalití vzorku horkou vodou a po 30 minutách přidáním roztoku chromanu draselného, vzorek se nechá luhovat. Následně se vzorek titruje dusičnanem stříbrným do trvalého žlutooranžového zbarvení (Saláková et al., 2013).

3.8.2.7 *Obsah dusitanů*

Metoda pro stanovení obsahu dusitanů pracuje na principu měření absorbance, pomocí spektrofotometru či fotokolorimetru, vzniklé při reakci dusitanu, který je obsažen ve filtrátu neobsahující bílkoviny, se sulfanilamidem a N-(1-Naftyl) ethylendiamin dihydrochloridem. Obsah dusitanů v mg na 1 kg výrobku se následně stanoví výpočtem (ČSN 57 0158).

3.8.3 Senzorické hodnocení a používané metody

Senzorická analýza patří mezi základní metody posuzování kvality výrobku (Jandásek, 2012). Senzorické posuzování je způsob hodnocení, které využívá všechny lidské smysly. Nejčastěji chuť, čich a zrak (Hálková et al., 2001). Hodnocení je ovlivněno objektivními i subjektivními činiteli, kteří tvoří podmínky pro sensorické hodnocení (Jarošová, 2001).

Využívá se hned několik dobře známých a osvědčených metod, které fungují na základě lidské fyziologie. Důležitou roli hrají fyzické podněty vyvolávající pocity či vjemy a statistické vyhodnocení (Lopetcharat, McDaniel, 2012).

Senzorické hodnocení masných výrobků patří mezi nejnáročnější a je zapotřebí velké zkušenosti hodnotitele (Kameník et al., 2014b). U masných výrobků se nejčastěji hodnotí celkový vzhled, konzistence, textura, vzhled na nákreji, vůně, chuť, stabilita barvy a vazba vody po jedné hodině na světle, slanost (Jarošová, 2001; Saláková et al, 2013).

3.8.3.1 *Metody sensorického posuzování*

Je vypracováno mnoho sensorických metod, které se od sebe liší. Hodnotitelé provádějící sensorickou analýzu musí být proškoleni a o používané metodě dostatečně informováni (Jarošová, 2001).

Stupnicová metoda je metoda, jejímž cílem je kvantifikovat rozdíly mezi posuzovanými vzorky. Ve srovnání s metodou popisovací je u metody stupnicové zapotřebí určitá zkušenost a zaškolení. Stupnicová metoda je metoda v praxi nejrozšířenější. Rozeznávají se dva typy stupnic a to stupnice intenzivní a hédonické. Stupnice intenzivní slouží k posouzení intenzity konkrétní vlastnosti a stupnice hédonické slouží k posouzení stupně příjemnosti, přijatelnosti a libosti (Jarošová, 2001).

Popisová metoda je nejstarší a nejvíce používaná metoda. Hodnotitel hodnotí předložený vzorek volným popisem (Jandásek, 2012). Posuzovatel má naprostou volnost při vyjádření svého názoru, což je velká výhoda. Nicméně se tato metoda považuje za subjektivní, závislou na osobních kvalitách posuzovatele (Hálková et al., 2001).

Rozdílové neboli **rozlišovací zkoušky** jsou metody, které zjišťují rozdíl mezi posuzovanými vzorky. Pokud mezi vzorky nebyl rozlišen žádný rozdíl, neznamená to, že se jedná o stejné vzorky, nýbrž rozdíl mezi vzorky byl tak nepodstatný, že nemá

praktický význam (Jandásek, 2012). Mezi tyto zkoušky se řadí zkouška párová, trojúhelníková, duo-trio, tetradová, pořadová a zkouška 2/5 (Hálková et al., 2001) Často se používají při změně technologie, obzvláště při snaze zachovat standard výrobku za použití levnějších surovin či náhražek (Jandásek, 2012).

Profilová metoda je založena na rozdělení celkového vjemu na jednotlivé dílčí vjemy. Zvláště je hodnocena intenzita a příjemnost určitého vjemu. Tyto profily jsou zobrazovány kruhovými, půlkruhovými či lineárními grafy (Jandásek, 2012). Tato metoda je velice citlivá, proto vyžaduje speciální zaškolení a bohaté zkušenosti hodnotitelů (Jarošová, 2001).

3.8.3.2 *Vady a odchylky šunek*

U masných výrobků se často setkáváme s určitými vadami nebo odchylkami, šunka není výjimkou. Mezi vady vnějšího vzhledu se řadí porušený obal, deformace tvaru, mazlavý povrch či skvrny na povrchu. Konzistence odchýlená od standardu může být příliš tuhá, suchá nebo příliš měkká, vlhká a gumová. Na řezu se mohou vyskytovat dutinky, šedá nebo nazelenalá místa a černé skvrny. Za vadu chuti se považuje chuť příliš slaná či kořeněná, ale také hořká, nasládlá nebo nakyslá chuť apod. Nakyslá či nasládlá vůně představuje vůni netypickou, která je obvykle způsobena kažením výrobku (Gahm, 2012).

Německý systém společnosti DLG (Deutsche LandwirtschaftsGesellschaft) je založen na hodnocení vad. Měření spočívá v senzorickém bodovém hodnocení jednotlivých deskriptorů výrobku, mezi které se řadí: vzhled výrobku, vzhled výrobku na řezu, konzistence, vůně a chuť. Jednotlivé deskriptory mají stanovený koeficient významnosti. Hodnocení provádí několik stovek hodnotitelů se zkušenostmi z oboru, u jednotlivých výrobků pak komise 4 specialistů a jejich vedoucí, který má na starosti více takových komisí. Každá hodnocená vada má svou významnost a přísnost. Hodnotí se pomocí pěti bodové stupnice a bodové hodnocení se snižuje výskytem vad. Výsledek se pohybuje vždy v rozmezí 0 až 5 bodů, na základě toho výrobek může získat zlatou (5,00), stříbrnou (4,60-4,99) nebo bronzovou (4,10-4,59) cenu DLG. První DLG hodnocení v ČR probíhalo v roce 2012 (Jandásek, Gál, 2013).

3.8.4 Vybrané metody určené ke kontrole jakosti a identity šunek

3.8.4.1 Chromatografické metody

Chromatografické metody jsou metody separační, které mají za úkol rozdělit směs látek. Směsi lze dělit na základě rozdílných fází a odlišných fyzikálních vlastností látek, které jsou ve směsi obsaženy. Metody pracují na principu rozdílné rychlosti pohybu látek v soustavě mobilní a stacionární fáze (Yashin, Yashin, 2012).

Chromatografické metody mají velké uplatnění v analýze potravin. Různé provedení kapalinové a plynové chromatografie v kombinaci s různými detektory slouží ke stanovení řady přídatných látek, kontaminantů, ale i jednotlivých složek výrobku. Jsou využívány i k ověřování autentičnosti výrobku (Dostálová et al., 2014).

Podle nedávno probíhající studie, která se zabývala stanovením těkavých sloučenin tepelně neopracované šunky, byla plynová chromatografie v kombinaci s dalšími metodami uznána vhodnou, jednoduchou a spolehlivou metodou. Tato optimalizovaná metoda určila v šunce hned 38 těkavých sloučenin, v hlavní zastoupení to byly alkoholy, ketony, uhlovodíky, estery a aldehydy (Bosse, 2017).

3.8.4.2 Molekulárně biologické metody

PCR (polymerase chain reaction) polymerázová řetězová reakce je jednou ze základních molekulárně biologických metod. Principem této metody je mnohonásobné zmnožení určitého úseku DNA. PCR metoda se využívá pro detekci geneticky modifikovaných potravin a při zjišťování autentičnosti potravin (Dostálová et al., 2014). Tato metoda slouží i k identifikaci bakterií v potravinách (Dušková, 2014).

Bylo zjištěno, že při detekci použitého druhu masa, zpracovaného v masném výrobku, za stanovených podmínek, je metoda PCR spolehlivější a citlivější než ELISA metoda. Mimo to je tato metoda také méně ekonomicky náročná (Perestam et al., 2017).

Metoda PCR se využívá i pro stanovení stafylokokových enterotoxinů. V některých případech nemusí být však možné ji praktikovat, proto se pro stanovení enterotoxinů kombinuje s jinými metodami (Necidová, 2014).

Při použití specifických primerů, se může použít metoda PCR pro stanovení genů zodpovědných za tvorbu toxinů u kmene *Bacillus cereus*. Metoda je vhodná také pro stanovení kmene *Clostridium botulinum* i jeho toxinů (Necidová, 2014).

Proběhla studie, která se zabývala stanovením kvasinek ve vakuově balené plátkové šunce pomocí metody PCR. Studie poukazuje na využití PCR metody, jako

potencionální rychlé metody k detekci nízkých hladin životaschopných kvasinek, které mají za následek kažení masných výrobků (Sanz et al., 2005).

3.8.4.3 Spektrální metody

Spektrální metody hrají významnou roli v analýze potravin (Dostálová et al., 2014). Využívají fyzikálně-chemické interakce mezi elektromagnetickou radiací a molekulami nebo atomy. Spektrální metody se od sebe liší volbou vlnové délky (Isengard, Breithaupt, 2009).

Spektrofluorimetrie je spektrometrická metoda založena na měření fluorescence, je také využívána v analýze potravin (Talandová et al., 2011). Další metoda založena na fluorescenci je fluorescenční kolmační spektroskopie.

Pro stanovení chemických prvků slouží atomová absorpční a atomová emisní spektroskopie (Dostálová et al., 2014).

Mezi spektrální metody se řadí také blízká infračervená spektrometrie, která má své uplatnění hned vedle klasických analytických metod. Používá se pro stanovení bílkovin, tuku, sacharidů, vody, elektrické vodivosti či pH. Touto metodou je možné stanovit hned několik parametrů najednou. Je založena na interakci záření s hmotou stanovovaného vzorku. Využívá blízkého infračerveného záření v rozsahu od 750 do 2500 nm (Procházková, Králová, 2013).

3.8.4.4 Imunochemické metody

Metoda ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) je jednou z vysoce citlivých a rychlých metod, které využívají vysoce specifické reakce mezi protilátkou a antigenem (Isengard, Breithaupt, 2009). Princip metody spočívá ve schopnosti navázat antigen s protilátkou značenou enzymem. Tento enzym štěpením substrátu následně vyvolá barevnou změnu. Metoda se využívá při detekci nejrůznější látek v potravině např. toxiny, alergeny, vitamíny, ale umožňuje i detekci bílkovin masa různého původu (Dostálová et al., 2014).

Ve studii, která se zabývala identifikací druhů zpracovaného masa v masných výrobcích a porovnávala dvě běžně používané metody, bylo zjištěno, že metoda ELISA v porovnání s PCR metodou, za specificky daných podmínek, se jeví jako méně časově náročnou a její provedení je snadnější (Perestam et al., 2017).

Metoda je aplikovatelná při detekci toxinů bakterie *Staphylococcus aureus* a sendivočové provedení této metody také pro toxiny bakterie *Bacillus cereus*. Dalším

toxinem, který je identifikovatelný touto metodou je toxin, který produkuje *Clostridium botulinum* (Necidová, 2014).

Metoda ELISA má své uplatnění i při stanovení lepku a ověření, zda se jedná o bezpečný výrobek (Staruch, Mati, 2011).

3.8.4.5 Mikroskopické metody

Mikroskopické metody jsou jedny z vhodných technik pro hodnocení složení a struktury potravin. Mikroskopické vyšetření je do jisté míry ovlivněno počtem vzorků, dále jejich vyšetřením a následným zpracováním. Mikroskopických metod a technik je hned několik. Za základní jsou považovány světelná a elektronová mikroskopie a jejich modifikace (Pospiech et al., 2014).

Tyto metody mají vysoké uplatnění při detekci falšování živočišných surovin. Metody nejsou standardizovány pro praktické použití, přesto mohou být v mnohých případech vhodným řešením. Jsou využívány zejména z kvalitativního pohledu na masný výrobek. Maso je považováno díky komplexu buněk a tkání za nejsložitější živočišnou surovinou k mikroskopování (Tremlová et al., 2011).

Podle obsahu tuku a pojivové tkáně se mikroskopicky hodnotí kvalita masa jako složky masného výrobku, kterou určuje vyhláška č. 69/2016 Sb. Běžným mikroskopickým vyšetřením ve vztahu k falšování výrobku lze prokázat svalovinu, typy vazivové tkáně, tukovou tkáň, části orgánů a kostní úlomky (Pospiech et al., 2014). Mikroskopicky lze rozpoznat i zpracování již hotových výrobků do výrobků nových. Problém je určit přítomnost zpracování kůží v podobě kůžové emulze do výrobku, vzhledem k přeměně obsaženého kolagenu na želatinu při tepelném opracování (Tremlová et al., 2011).

4 ZÁVĚR

Sortiment masných výrobků je v České republice legislativně vymezen a kontrolován. Vyhláška č. 69/2016 Sb., rozřazuje masné výrobky do sedmi skupin. Tato vyhláška popisuje složení, charakterizuje jakost šunky a dělí šunku do tří jakostních kategorií podle obsahu čistých svalových bílkovin, udává její senzoričké požadavky. Dušená šunka, která má mezi masnými výrobky významné postavení, se řadí mezi výrobky tepelně opracované.

Mezi základní faktory ovlivňující finální produkt je jakost použitého masa. Šunka by měla být vyrobena výhradně z vepřové kýty. Jakost vepřové kýty je ovlivněna různými aspekty, od genetiky přes výkrm, až po porážku. Mimo jiné je finální jakost šunky ovlivněna volbou přídatných látek a koření, které v rozumné kombinaci zabezpečí dostatečnou údržnost, celkovou chuť a vzhled.

Po výběru správné suroviny je zásadní příprava láku. Jeho příprava se odvíjí od výroby dané jakostní kategorie šunky. Pro šunky jakostní třídy standard je možné přidat škrob, vlákninu, barviva a rostlinné či jiné živočišné bílkoviny. Pro šunku výběrovou je možné použít pouze přírodní zahušťovadla. Do šunky nejvyšší jakosti nesmí přidávat ani přírodní zahušťovadla. V láku obsažený chlorid sodný je důležitý z hlediska chuti, dusitany z hlediska vybarvení a mikrobiální stability. Při nastříkávání láku je podstatná rovnoměrnost nástřiku.

Používá se několik druhů přístrojového zařízení určeného k mechanické aktivaci proteinů, jsou to steaker (extraktor), masírka (tumbler), ale i míchačka. Při plnění se využívá buď vysokotlakých plniček, které plní šunkové dílo do obalů, nebo se plní ručně do forem. Musí být zaručeno tepelné opracování šunky, 10 minut při teplotě 70 °C. Provádí se ve varných parních komorách. Neméně důležité je i chlazení, které přímo navazuje na tepelné opracování.

Trendem dnešní doby je produkce krájené balené šunky v modifikované atmosféře či ve vakuu, což zaručuje delší dobu skladovatelnosti před otevřením balení. Ovšem velká část spotřebitelů stále preferuje pultový prodej, při kterém se šunka krájí až na prodejně před samotným prodejem.

Pro kontrolu jakosti se používají fyzikálně-chemické analýzy nebo různé laboratorní metody. Významnou roli nejen pro spotřebitele představuje i senzoričké hodnocení.

Doporučuji při nákupu šunky uvážený výběr. Ujistit se, že se jedná opravdu o šunku kvalitní, k čemuž nám pomůže právě jakostní kategorie uvedená na obalu. Pečlivé čtení etikety, kde se nachází mimo jiné i složení, nám umožňuje výběr výrobku bez nadbytečných aditivních látek.

5 PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

BARBIERI G., BARBIERI GE., BERGAMASCHI M., FRANCHESCHINI M., BERIZI E., 2016: Reduction of NaCl in cooked ham by modification of the cooking process and addition of seaweed extract (*Palmaria palmata*). *LWT - Food science and technology*, 73: 700 – 706. databáze online: [cit. 2016-12-3], dostupné z: http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=General Search&qid=4&SID=X1CQu6XCHy31HbduKxH&page=1&doc=1.

BEZDĚK J., 1999: *Výroba specialit, uzenin a konserv*. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 159 s. ISBN 80-902391-6-1.

BOŘILOVÁ G., 2014: *Technologie a hygiena masa a masných výrobků*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 42 s. ISBN 978-80-7305-718-3.

BOSSE R., WIRTH M., KONSTANZ A., BECKER T., WEISS J., GIBIS M., 2017: Determination of volatile marker compounds in raw ham using headspace-trap gas chromatography. *Food Chemistry*, 219: 249 – 259. databáze online [cit. 2017-3-2], dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814616314868>.

BRÁT J., 2016: Výživové údaje na obalech potravin. *Potravinářská revue*, 13 (7): 34 – 36. ISSN 1801-9102.

BUDIG J., 2014: Historie dušené šunky v Čechách. *Maso*, 25 (5): 4 – 7. ISSN 1210-4086.

BUDIG J., XARGAYÓ M., 2011a: Výroba celosvazových tepelně opracovaných masných výrobků má budoucnost 1. část. *Maso*, 22 (1): 5 – 9. ISSN 1210-4086.

BUDIG J., XARGAYÓ M., 2011b: Výroba celosvazových tepelně opracovaných masných výrobků má budoucnost 2. Část. *Maso*, 22 (2): 34 – 38. ISSN 1210-4086.

BUDIG J., BUDESHEIM A., KAMENÍK J., 2012: Tepelné opracování masa a výrobků z něho. *Maso*, 23 (6): 20 – 25. ISSN 1210-4086.

CHANG S. K. C., 2010: Protein Analysis. In: NIELSEN S. S.: *Food Analysis*. 4. vyd. New York: Springer Science+Business Media. s. 133 – 146. ISBN 978-1-4419-1477-4.

ČERNÝ L., 2007: *Co a jak s masem*. Velké Bílovice: TeMi CZ, 120 s. ISBN 978-80-903873-6-2.

ČSN ISO 1444 Maso a masné výrobky – Stanovení obsahu volného tuku.

ČSN ISO 1841-1 Maso a masné výrobky – Stanovení obsahu chloridu – Část 1: Volhardova metoda.

ČSN ISO 1841-2 Maso a masné výrobky – Stanovení obsahu chloridu – Část 2: Potenciometrická metoda.

ČSN 57 0158 Metody zkoušení výrobků z masa a sterilovaných pokrmů v konzervách – Stanovení obsahu dusitanů a dusičnanů.

DOOR, EVROPSKÁ KOMISE, ZEMĚDĚLSTVÍ A ROZVOJ VENKOVA. Zemědělství a potraviny [online] ©2017 [cit. 2017-02-15], dostupné z: http://ec.europa.eu/agriculture/quality_cs.

DOSTÁLOVÁ J., KADLEC P. a kol., 2014: *Potravinářské zbožíznalství*. Ostrava: KEY Publishing s.r.o., 425 s. ISBN 978-80-7418-208-2.

DUŠKOVÁ M., 2014: Vybrané metody identifikace bakterií. *Maso*, 25 (3): 38 – 43. ISSN 1210-4086.

DYK V., 2012: *Vše o uzení*. Praha: Grada Publishing, 120 s. ISBN 978-80-247-4068-3.

GAHM B., 2012: *Uzení, nakládání a konzervování masa*. Praha: GradaPublishing, 128 s. ISBN 978-80-247-4266-3.

GOU P., ARNAU J., GARCIA-GIL N., FULLADOSA E., SERRA X., 2012: Dry-Cure Ham. In: HUI Y. H.: *Handbook of meat and meat processing*. 2. vyd. Boca Raton: CRC Press. s. 673 – 688. ISBN 978-1-4398-3683-5.

GREASER M. L., GUO W., 2012: Postmortem Muscle Chemistry. In: HUI Y. H.: *Handbook of meat and meat processing*. 2. vyd. Boca Raton: CRC Press. s. 63 – 75. ISBN 978-1-4398-3683-5.

GREIFF K., MATHIASSEN JR., MISIMI E., HERSLETH M., AURSAND IG., 2015: Gradual reduction in sodium content in cooked ham, with corresponding change in sensorial properties measured by sensory evaluation and multimodal machine vision system. *PLOS ONE*, 10 (9). databáze online: [cit. 2016-12-10], dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/282436436_Gradual_Reduction_in_Sodium_Content_in_Cooked_Ham_with_Corresponding_Change_in_Sensorial_Properties_Measured_by_Sensory_Evaluation_and_a_Multimodal_Machine_Vision_System.

GUERRERO-LEGARRETA I., GARCÍA-BARRIENTOS R., 2012: Thermal technology. In: HUI Y. H.: *Handbook of meat and meat processing*. 2. vyd. Boca Raton: CRC Press. s. 523 – 529. ISBN 978-1-4398-3683-5.

HÁLKOVÁ J., RUMÍŠKOVÁ M., RIEGLOVÁ J., 2001: *Analýza potravin*. 2. vyd. Újezd u Brna: RNDr. Ivan Straka – vydavatel odborných publikací, 101 s. ISBN 80-86494-02-0.

INGR I., 1996: *Technologie masa*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 273 s. ISBN 80-7157-193-8.

INGR I., 2003: *Atypické zrání a kažení masa*. In: Český svaz zpracovatelů masa. [online] ©2006 [cit. 2017-04-3], dostupné z: <http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=2&id=895>.

INGR I., 2004: *Produkce a zpracování masa*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 202 s. ISBN 80-7157-719-7.

INGR I., 2005: České masné výrobky – sortiment, kvalita, zdravotní bezpečnost. *Potravinářská revue*, 2 (4): 17 – 20. ISSN 1801-9102.

INGR I., 2006: Sortiment a kvalita masných výrobků v České republice. *Výživa a potraviny*, 61 (1): 21 – 23. ISSN 1211-846X.

INGR I., 2006: Trvanlivé masné výrobky. *Výživa a potraviny*, 61 (2): 30-31. ISSN 1211-846X.

INGR I., 2011: *Produkce a zpracování masa*. 2. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 202 s. ISBN 978-80-7375-510-2.

ISENGARD H. D., BREITHAUPT D., 2009: Food analysis. In: CAMPBELL-PLATT G.: *Food Science and Technology*. Chichester: Blackwell Publishing. s. 33 – 56. ISBN 978-0-632-06421-2.

JANDÁSEK J., 2012: Senzorické metody vhodné pro hodnocení masných výrobků v praxi. *Maso*, 23 (3): 24 – 28. ISSN 1210-4086.

JANDÁSEK J., 2013: Koření a další přídatné látky pro výrobu celosvazových a formovaných dušených šunek a jiných specialit. *Maso*, 24 (7): 14 – 18. ISSN 1210-4086.

JANDÁSEK, J., GÁL R., 2013: Hodnocení masných výrobků systémem DLG, Školení pracovníků masného průmyslu. Beroun: Český svaz zpracovatelů masa [online], ©2016 [cit. 2017-03-3], dostupné z: http://www.cszm.cz/download/Beroun_2013-12_J.Jandasek.pdf.

JAROŠOVÁ A., 2001: *Senzorické hodnocení potravin*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 84 s. ISBN 80-7157-539-9.

JŮZL M., NEDOMOVÁ Š., 2015: *Jakost živočišných produktů*. Brno: Zemědělská univerzita v Brně, 146 s. ISBN 978-80-7509-205-2.

KAČEŇÁK I., 2001: *Základy balenia potravin*. Bratislava: ARM 333, 198 s. ISBN 80-967945-6-6.

KADLEC P., MEZLOCH K., VOLDŘICH M. a kol., 2009: *Co byste měli vědět o výrobě potravin?*. Ostrava: KEY Publishing, 536 s. ISBN 978-80-7418-051-4.

KADLEC P., MEZLOCH K., VOLDŘICH M. a kol., 2012: *Přehled tradičních potravinářských výrob*. Ostrava: KEY Publishing, 569 s. ISBN 978-80-7418-145-0.

KADLEC P., MEZLOCH K., VOLDŘICH M. a kol., 2013: *Procesy a zařízení v potravinářství a biotechnologiích*. Ostrava: KEY Publishing, 496 s. ISBN 978-80-7418-163-4.

KAMENÍK J., 2010: *Trvanlivé masné výrobky*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 262 s. ISBN 978-80-7305-106-8.

KAMENÍK J., SUŠKA M., JANDÁSEK J. a kol., 2013: *Řízení kvality potravin živočišného původu*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 192 s. ISBN 978-80-7305-648-3.

KAMENÍK J. a kol., 2014: *Maso jako potravina*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 328 s. ISBN 978-80-7305-673-5.

KAMENÍK J., KRÁL O., 2012a: „P“ jako plnění. *Maso*, 23 (2): 23 – 28. ISSN 1210-4086.

KAMENÍK J., KRÁL O., 2012b: „S“ jako solení. *Maso*, 23 (5): 25 – 32. ISSN 1210-4086.

KAMENÍK J., JANŠTOVÁ B., SALÁKOVÁ A., 2014a: *Technologie a hygiena potravin živočišného původu*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 199 s. ISBN 978-80-7305-722-0.

KAMENÍK J., JANDÁSEK J., NEDOMOVÁ Š., BUCHTOVÁ H., HLAVÁČEK J., PŘIDAL A., 2014b: *Řízení kvality potravin živočišného původu*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 192 s. ISBN 978-80-7305-648-3.

KATINA J., 2010: *Označování masných výrobků*. Praha: Sdružení českých spotřebitelů, 10 s. ISBN 978-80-904633-0-1.

KAVINA J., 1996: *Zbožiznalství potravinářského zboží pro 2. ročník*. Praha: IQ 147, 261 s. ISBN 80-238-8886-2.

KLASA, VÝROBKY KLASA, *Maso a masné výrobky* [online], ©2014 [cit. 2017-02-25], dostupné z: <http://www.eklasa.cz/spotrebitele/vyrobky/:maso-masne-vyrobky/fv-fk-2705>.

KLECKEROVÁ A., 2014: *Chemie potravin: laboratorní cvičení*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 89 s. ISBN 978-80-7509-170-3.

KOZÁK A., 2008: Prodej výrobků z masa z pohledu hygieny a všestranné ochrany spotřebitele, *Maso*, 19 (1): 40 – 42. ISSN 1210-4086.

KRÁL O., 2014: Výroba celosvazových, tepelně opracovaných masných výrobků z pohledu přídatných látek, *Maso*, 25 (5): 8 – 14. ISSN 1210-4086.

KRÁL O., 2011: Hlavní suroviny a přísady při výrobě celosvalových masných výrobků. *Maso*, 22 (1): 10 – 13. ISSN 1210-4086.

LOEFFLER F., 2014: Míchačky pomáhají při výrobě šunek: moderní technika zvyšuje aktivaci bílkovin a rovnoměrné rozložení přísad. *Maso*, 25 (5): 16 – 19. ISSN 1210-4086.

MARTIN J. M., 2012: Meat-curing technology. In: HUI Y. H.: *Handbook of meat and meat processing*. 2. vyd. Boca Raton: CRC Press. s. 531 – 543. ISBN 978-1-4398-3683-5.

MIN D. B., ELLEFSON W. C., 2010: Fat Analysis. In: NIELSEN S. S.: *Food Analysis*. 4. vyd. New York: Springer Science+Business Media. s. 117 – 132. ISBN 978-1-4419-1477-4.

LOPETCHARAT K., McDANIEL M., 2012: Sensory Analysis of Foods. In: ÖTLEŞ S.: *Methods of Analysis of Food Components and Additives*. 2. vyd. Boca Raton: CRC Press. s. 309 – 342. ISBN 978-1-4398-1552-6.

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 1169/2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům.

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 1333/2008 o potravinářských přídatných látkách.

NAŘÍZENÍ RADY (ES) č. 509/2006 o zemědělských produktech a potravinách, jež představují zaručené tradiční speciality.

NECIDOVÁ L., 2014: Metody stanovení bakteriálních toxinů v potravinách. *Maso*, 25 (3): 44 – 48. ISSN 1210-4086.

OVÍSKOVÁ V., PROKŮPKOVÁ L., JANDÁSEK J., 2015: Vliv přídatku kůžové emulze na jakost tepelně opracovaných masných výrobků. *Maso*, 26 (1): 1 – 4. ISSN 1210-4086.

PERESTAM A. T., FUJISAKI K. K., NAVA O., HELLBERG R. S., 2017: Comparison of real-time PCR and ELISA-based methods for the detection of beef and pork in processed meat products. *Food Control*, 71: 346 – 352. databáze online: [cit. 2017-02-18], dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713516303802>.

PINDEN S., SUDHAUS N., BECKER A., KRISCHEK C., KLEIN G., 2016: High pressure as an alternative processing step for ham production. *Meat science*, 118: 22 – 27. databáze online: [cit. 2017-25-2], dostupné z: http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=General Search&qid=4&SID=Q2SMWmxYXDhgQMm8lfN&page=3&doc=25.

PIPEK P., 1998: *Technologie masa II*. Kostelní Vydří: Karmelitánské nakladatelství, 348 s. ISBN 80-7192-283-8.

PIPEK P., JIROTKOVÁ D., 2001: *Hodnocení jakosti, zpracování a zbožiznalství živočišných produktů, část III., hodnocení a zpracování masa, drůbeže, vajec a ryb*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 136 s. ISBN 80-7040-490-6.

PIPEK P., 2008: Bourání a „bourání“. *Maso*, 19 (3): 28 – 32. ISSN 1210-4086.

PIPEK P., BRYCHTA J., STARUCH L., 2008: Přísady pro prodloužení tržnosti ano, ne či jak vlastně?. *Maso*, 19 (4): 33 – 36. ISSN 1210-4086.

POSPIECH M., TREMLOVÁ B., JAVŮRKOVÁ Z., ŘEZÁČOVÁ LUKÁŠOVÁ Z., PETRÁŠOVÁ M., 2014: *Mikroskopie potravin*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 150s. ISBN 978-80-7305-696-4.

POSPIECH M., BEDNÁŘOVÁ M., TREMLOVÁ B., JANDÁSEK J., 2015: Bezpečnost a rizika používání karagenanů v masném průmyslu. *Maso*, 26 (3): 44 – 48. ISSN 1210-4086.

PROCHÁZKOVÁ Z., KRÁLOVÁ M., 2013: Blízká infračervená spektrometrie v masném průmyslu. *Maso*, 24 (7): 28 – 34. ISSN 1210-4086.

RADOŠ J., 2006: *Řezníci a uzenáři ve světle věků*. Praha: Agral – Praha, 223 s. ISBN 80-239-5954-9.

REGIONÁLNÍ POTRAVINA, Regionální potraviny Jihomoravský kraj, masné výrobky tepelně opracované [online], ©2016 [cit. 2017-02-5], dostupné z: <https://www.regionalnipotravina.cz/ocenene-regionalni-potraviny/jihomoravsky-kraj/>.

SALÁKOVÁ A., PAVLÍK Z., KAMENÍK J., STEINHAUSEROVÁ I., 2013: Metodika hodnocení kvality vybraných masných výrobků z tržní sítě. *Maso*, 24 (4): 9 – 12. ISSN 1210-4086.

SALÁKOVÁ A., BOŘILOVÁ G., 2014: *Technologie a hygiena potravin živočišného původu*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 51 s. ISBN 978-80-7305-730-5.

SANZ A., MARTÍN R., MAYORAL M. B., HEMÁNDEZ P. E., GONZÁLEZ I., LACARRA T. G., 2005: Development of a PCR-culture technique for rapid detection of yeast species in vacuum packed ham. *Meat Science*, 71 (2): 230 – 237. databáze online: [cit. 2017-02-10], dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309174005000185>.

SIMEONOVÁ J., INGR I., GAJDŮŠEK S., 2003: *Zpracování a zbožiznalství živočišných produktů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 124 s. ISBN 80-7157-708-1.

SLÉHA J., Česká chuťovka, Držitelé ocenění, Přehled výrobků oceněných značkou Dobrý tuzemský potravinářský výrobek „Česká chuťovka 2016“ [online], [cit. 2017-02-15], dostupné z: <http://ceskachutovka.cz/index.php?id=6>.

STARUCH L., MATI M., 2011: Využitie ELISA metód na stanovenie obsahu lepku v mäsových výrobkoch, *Maso*, 22 (5): 45 – 47. ISSN 1210-4086.

STEINHAUSER L., 1991: *Zapomenuté receptury masných výrobků*. Brno: Last, 122 s. ISBN 80-900260-1-X.

STEINHAUSER L. a kol., 1995: *Hygiena a technologie masa*. Tišnov: LAST, 664 s. ISBN 80-900260-4-4.

STEINHAUSER L. a kol., 2000: *Produkce masa*. Brno: Last 2000, 464 s. ISBN 80-900260-7-9.

STEINHAUSER L., STEINHAUSER J., 1991: *Vaříme a udíme doma*. Praha: Zemědělské nakladatelství Brázda, 192 s. ISBN 80-209-0200-7.

STEINHAUSER L., STEINHAUSEROVÁ I., GALLAS L., 2008: Šunky. *Maso*, 19 (6): 59 – 63. ISSN 1210-4086.

STŘELCOVÁ O., JANDÁSEK J., BITTNER J., PETŘÍK T., VALCHAŘ P., 2008: Přidatné látky v masných výrobcích. *Maso*, 19 (6): 51 – 54. ISSN 1210-4086.

ŠEDIVÝ V., 2014: *České masné výrobky*. 6. vyd. Tábor: OSSIS, 108 s. ISBN 978-80-86659-43-5.

ŠERHAKL D., 2012: Umělá obalová střeva pro masný průmysl. *Maso*, 23 (5): 32 – 36. ISSN 1210-4086.

ŠERHAKL D., 2014: Obaly pro celosvazové výrobky. *Maso*, 25 (5): 20 – 22. ISSN 1210-4086.

ŠULCEROVÁ H., MIHOK M., 2016: *Technologie masa*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 166 s. ISBN 978-80-7509-434-6.

TAMM A., BOLUMAR T., BAJOVIC B., TOEPFL S., 2016: Salts (NaCl) reduction in cooked ham by a combined approach of high pressure treatment and the salt replacer KCl. *Innovative food science & emerging technologies*, 36: 294 – 302. databáze online: [cit. 2016-12-15], dostupné z:

http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=General Search&qid=20&SID=X1CQu6XCHy31HbduKxH&page=1&doc=1.

TOLDRÁ F., MORA L., FLORES M., 2010: Cooked ham. In: TOLDRÁ F.: *Handbook of meat processing*. Ames: Blackwell Publishing, s. 301–309. ISBN 978-0-8138-2182-5.

TREMLOVÁ B., POSPIECH M., ŘEZÁČOVÁ LUKÁŠOVÁ Z., RANDULOVÁ Z., BARTL P., 2011: Mikroskopické metody v analýze potravin. *Maso*, 22 (1): 30 – 32. ISSN 1210-4086.

TREMLOVÁ B., JAVŮRKOVÁ Z., 2014: *Řízení kvality a bezpečnosti potravin*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 104 s. ISBN 978-80-7305-684-1.

TURAN T. T., 2016: *Udíme, nasolujeme, sušíme*. Praha: SLOVART, 224 s. ISBN 978-80-7529-191-2.

TUREK P., 2016: Celosvalové masové výrobky. *Maso*, 27 (1): 6 – 12. ISSN 1210-4086.

VELÍŠEK J., HAJŠLOVÁ J., 2009: *Chemie potravin II*. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 644 s. ISBN 978-80-86659-16-9.

VYHLÁŠKA č. 326/2001 Sb., pro maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich, ve znění pozdějších předpisů.

VYHLÁŠKA č. 69/2016 Sb., pro maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich.

VYHLÁŠKA č. 83/2014 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů.

WEHMEYER T., PEHLE T., 2008: *Lexikon - Šunka, salámy & spol.* Dobřejovice: Rebo Productions CZ, 293 s. ISBN 978-80-7234-782-7.

WILLIAMS J. B., 2012: Marination: Processing Tehnology, In: HUI Y. H.: *Handbook of Meat and Meat Processing*. 2. vyd. Boca Raton: CRC Press. s. 495 – 505. ISBN 978-1-4398-3683-5.

XIONG L. Y., 2012: Nonmeat ingredients and additives. In: HUI Y. H.: *Handbook of meat and meat processing*. 2. vyd. Boca Raton: CRC Press. s. 573 – 558. ISBN 978-1-4398-3683-5.

YASHIN Y. I., YASHIN A. Y., 2014: Liquid Chromatography. In: PICÓ Y.: *Chemical analysis of food: techniques and applications*. Waltham: ELSEVIER. s. 285 – 310. ISBN 978-0-12-384862-8.

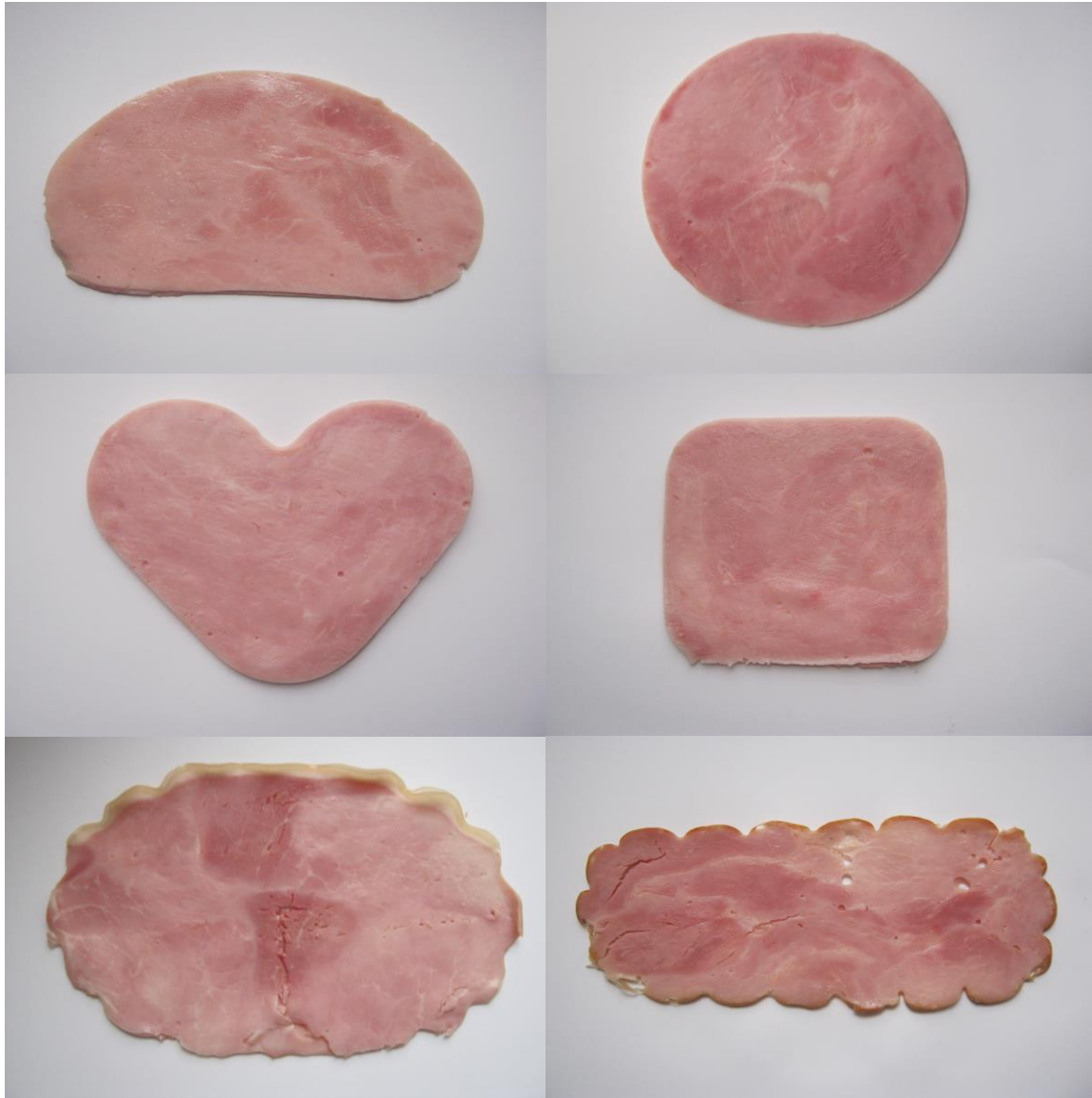
ZÁKON č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů v aktuálním znění.

ZÁKON č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů v aktuálním znění.

Seznam zkratek

a_w	Aktivita vody
ČR	Česká republika
ČSN	Česká státní norma
DFD	Tmavý, tuhý, suhý (dark, firm, dry)
DLG	Deutsche LandwirtschaftsGesellschaft (Německá zemědělská společnost)
DNA	Deoxyribonukleová kyselina
ELISA	Enzyme-Linked Imunosorbent Assay (Imunologická metoda)
EU	Evropská unie
CHOP	Chráněné označení původu
CHZO	Chráněné zeměpisné označení
NaCl	Chlorid sodný
PCR	Polymerase Chain Reaction (Polymerázová řetězová reakce)
pH	Vodíkový exponent
PSE	Světlý, měkký, vodnatý (pale, soft, exudative)
ΔT	Delta T ohřev
VSO	Vepřové speciálně opracované maso
ZTS	Zaručená tradiční specialita

6 OBRÁZKOVÁ PŘÍLOHA



Obr. 1: Tvary dušených šunek



Obr. 2: Pražská šunka v konzervě

(foto-autor: Radka Ševčíková)