

Hodnocení chemických ukazatelů mletého masa

Bc. Tereza Distlová

Diplomová práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav biochemie a analýzy potravin

akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Tereza DISTLOVÁ**

Osobní číslo: **T090213**

Studijní program: **N 2901 Chemie a technologie potravin**

Studijní obor: **Technologie, hygiena a ekonomika výroby potravin**

Téma práce: **Hodnocení chemických ukazatelů mletého masa**

Zásady pro vypracování:

I. Teoretická část

1. Význam masa pro výživu lidí (chemická charakteristika čerstvého masa – bílkoviny, tuky, AMK...)
2. Spotřeba u nás, v zahraničí
3. Označování potravin
4. Rozdělení masných výrobků– definice, mleté maso, polotovary, oddělené maso

II. Praktická část

1. Chemické složení masa
2. Tuky– složení, význam, druhy

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Ingr I.,(2004): **Produkce a zpracování masa**, MZLU Brno.

Pípek P.,(1998): **Technologie masa II.**, VŠCHT Praha.

Simeonovová J. Ingr I., Gajdůšek S.,(2003): **Zpracování a zbožíznalství živočišných produktů**, MZLU Brno.

Steinhauser L. a kol., (2000): **Produkce masa**.

Vyhláška č. 321/2001 Sb. Pro maso, masné výrobky, ryby, ostatní živočichy a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich, ve znění platných předpisů.

Vedoucí diplomové práce: **doc.MVDr. Eva Nápravníková, CSc.**
Ústav technologie a mikrobiologie potravin

Datum zadání diplomové práce: **25. února 2011**

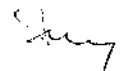
Termín odevzdání diplomové práce: **20. května 2011**

Ve Zlíně dne 21. března 2011



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan

L.S.



doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.
ředitel ústavu

Příjmení a jméno: Obor:

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně

.....

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá chemickými ukazateli mletého masa - tuku a soli. Práce popisuje maso, mleté maso, jeho složení, dále popisuje legislativu s nimi související (obal mletého masa, složení mletého masa, obsah soli, obsah tuku...).

Klíčová slova: maso, mleté maso, vlastnosti, legislativa, sůl, tuk

ABSTRACT

Master thesis deals with the chemical indicators of minced meat - fat and salt. The work describes the meat, minced meat, its composition, also describes related legislation (package of minced meat, minced meat composition, salt content, fat content ...).

Keywords: meat, minced meat, properties, legislation, salt, fat

Děkuji Doc. MVDr. Evě Nápravníkové, CSc., vedoucí diplomové práce, za odborné vedení, poskytnuté zkušenosti, rady, pozornost a čas který mi věnovala při vypracování diplomové práce.

Také bych ráda poděkovala zaměstnancům Akreditované laboratoře pro vyšetřování potravin MVDr. Jana Šotoly v Kroměříži za poskytnutí laboratoře a vybavení k analýze.

Také děkuji rodičům a přátelům za poskytnutou podporu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 MASO	12
1.1 DEFINICE MASA	12
1.2 STAVBA SVALU.....	13
1.3 CHEMICKÉ SLOŽENÍ MASA	14
1.3.1 Voda	16
1.3.2 Bílkoviny	17
1.3.3 Tuk	19
1.3.4 Minerální látky	20
1.3.5 Extraktivní látky dusíkaté.....	21
1.3.6 Extraktivní látky bezdusíkaté	21
1.3.7 Vitaminy.....	22
1.3.7.1 Thiamin - B ₁	22
1.3.7.2 Riboflavin - B ₂	23
1.3.7.3 Niacin - PP	23
1.3.7.4 Pyridoxin - B ₆	23
1.3.8 Sacharidy	24
1.3.9 Organické fosfáty	24
1.4 POSMRTNÉ ZMĚNY V MASE.....	24
1.4.1 Preae rigor	24
1.4.2 Rigor mortis	24
1.4.3 Zrání masa	25
1.4.4 Hluboká autolýza.....	25
1.5 ABNORMÁLNÍ PRŮBĚH AUTOLÝZY MASA	25
1.5.1 PSE maso	26
1.5.2 DFD maso	28
1.5.3 Cold shortering (zkrácení svalových vláken chladem)	28
1.5.4 Hamshire faktor.....	29
2 SPOTŘEBA MASA	30
2.1 SPOTŘEBA MASA V ČR.....	30
2.2 CENA MASA V ČR	31
2.2.1 Kvalita masa.....	32
3 OBALY	33
3.1 INFORMACE PRO SPOTŘEBITELE	34
3.1.1 Povinné údaje na obalech.....	34
3.1.2 Označování potravin	35
3.1.3 Zakázáno uvádět potraviny	37
3.1.4 Název potraviny	37
3.1.5 Složení potraviny.....	38
3.1.5.1 Voda přidaná	39

3.1.5.2	Obsah soli	39
3.1.5.3	Přídavná látka	39
3.1.5.4	Alergení složka	39
3.1.5.5	Údaje na obalech hluboce zmrazených potravin.....	40
4	LEGISLATIVA	41
4.1	POŽADAVKY NA SUROVINY	46
4.2	POŽADAVKY NA VÝROBNÍ PODNIKY	47
4.3	HYGIENA PŘI VÝROBĚ A PO VÝROBĚ.....	47
4.3.1	NOVELA Č.558/2010.....	50
4.4	OZNAČOVÁNÍ	51
4.5	KRITÉRIA SLOŽENÍ A POŽADAVKY NA OZNAČOVÁNÍ MLETÉHO MASA	52
4.6	PODMÍNKY DOVOZU MASA	53
II	PRAKTICKÁ ČÁST	54
5	MATERIÁL A METODIKA	55
5.1	MATERIÁL	55
5.2	METODIKA	59
5.2.1	5.2.1 Stanovení tuku extrakční metodou gravimetricky.....	59
5.2.1.1	Zařízení	59
5.2.1.2	Chemikálie	59
5.2.1.3	Princip	59
5.2.1.4	Postup stanovení celkového tuku Extrakce tuků	59
5.2.1.5	Ukončení	60
5.2.1.6	Výpočty	60
5.2.2	5.2.2 Stanovení chloridů titračně.....	61
5.2.2.1	Zařízení	61
5.2.2.2	Chemikálie	61
5.2.2.3	Princip	61
5.2.2.4	Postup při měření	61
5.2.2.5	Výpočet	61
6	VÝSLEDKY A DISKUZE	62
	ZÁVĚR	69
	SUMMARY	71
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	73
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	76
	SEZNAM OBRÁZKŮ	78
	SEZNAM TABULEK.....	79

ÚVOD

Maso patří od pradávna mezi nutričně významnou potravinu. Mleté maso patří mezi vyhledávanou a spotřebitelsky oblíbenou surovinu k přípravě pokrmů (sekaná, koule z mletého masa nebo plněné papriky k rajské omáče, čevapčiči, karbanátky, holandské řízky, musaka a mnoho dalších).

Avšak u mletého masa je potřeba si dát pozor se záměnou názvů „mleté maso“ a „mletý masný polotovar“. Liší se obsahem soli. U mletého masa by obsah soli neměl překročit 1%, jinak je výrobek označen jako masný polotovar. Obsah tuku se kontroluje podle kritéria složení a to u mletého masa libového $\leq 7\%$. A musí být na obale uvedena slova „obsah tuku nižší než...“.

Cílem diplomové práce bylo zjistit obsah tuku a soli ve vybraných vzorcích mletého masa. Zda jsou informace na etiketě uváděny v souladu se současnou platnou legislativou České republiky a Evropské Unie a zda nedochází ke klamání spotřebitele v názvu potraviny.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 MASO

1.1 Definice masa

Hlavními živočišnými produkty využívanými k výživě lidí jsou maso jatečných zvířat, mléko hospodářských zvířat, drůbeží maso, konzumní vejce, rybí maso, maso lovné zvěře a další. (Ingr I., Buryška J., Simeonovová J., 1993)

Maso je definováno jako požitelná část jatečně zpracovaných zvířat. V užším slova smyslu je za maso považována kosterní svalovina jatečných zvířat.

Pozici masa v lidské výživě lze vystopovat od dávné minulosti. V pravěku byl člověk lovcem a výživa masem ulovené zvěře zcela dostačovala ke krytí nutričních potřeb paleolitického člověka. (Ingr I., 1996)

Původ zpracování masa se ztrácí ve starověku, ale pravděpodobně začala, když

se primitivní lidé poprvé dozvěděli, že sůl je účinná konzervační látka, a prodlužuje trvanlivost čerstvého masa. V každém případě, zpracování masa má svůj původ před vznikem civilizace. Ve starém Egyptě uchovávali masné výrobky solením a sušením na slunci. Římané začali první používat led a sníh jako prostředek k uchování potravin. Novější způsoby uchovávání masa obsahují chemické přísady, zmrazení, dehydrataci

a ozařování. (Marchant Pearson A., Gillbert Tedford A., 1999)

V našich zemích lze sledovat vývoj řeznického cechu přibližně od 14. století včetně jeho vlivu na ochranu úrovně řemesla, na poctivost prodeje masa i jeho často velkého podílu na řízení měst. Řemeslnické cechy byly u nás zrušeny zhruba v padesátých a šedesátých letech minulého století a byl zaveden živnostenský řád. Začaly vznikat řeznické a uzenářské firmy, které se sdružovaly ve společenstvech. (Ingr I., 1996)

Po listopadu 1989 s přechodem na tržní ekonomiku byla nastoupena cesta transformace a privatizace podniků masného průmyslu. Vznikaly nové jateční a zpracovatelské podniky různých typů, velikostí i různé odborné úrovně. (Ingr I., 1996)

Jednodušeji se za maso v širším (obchodním) smyslu označují všechny požitelné části jatečně upravených těl zvířat. Masem v užším slova smyslu se rozumí kosterní svalovina jatečně upravených těl.

Jatečně upraveným tělem je produkt získaný porážkou jatečných zvířat a upravený k veterinárnímu vyšetření.

Mletým mase je mechanicky zrněný produkt vyrobený podle zvláštního právního předpisu vyhl. 287/1999 Sb. (Simeonovová J., Ingr I., Gajdúšek S., 2003)

V užším slova smyslu se však masem rozumí jen kosterní svalovina, a to buď samotná svalová tkáň nebo svalová tkáň včetně vmezeřeného tuku, cév, nervů, vazivových

a jiných částí, které jsou ve svalovině obsaženy. (Pipek P., 1991)

Maso je z nutričního hlediska velmi cenné. Je zdrojem tzv. plnohodnotných bílkovin, vitamínů (zejména skupiny B) a minerálních látek. Někdy je proto považováno za nenahraditelnou složku výživy, i když je ovšem možné zajistit plnohodnotnou výživu i bez masa. Je však přitom třeba kombinovat vhodný výběr rostlinných potravin s mlékem a vejci. Jinak je maso ve výživě důležité svou chutností, lidé ho rádi jedí a jsou ochotni za něj zaplatit relativně vyšší cenu. Spotřeba masa bývá dokonce někdy považována za ukazatel životní úrovně. (Pipek P., 1991)

Ze zdravotního hlediska však existuje jisté optimum spotřeby masa, určené zvyklostmi a fyziologickými potřebami určité populace. Předchůdci dnešního člověka se živili převážně masem. Při vyšší spotřebě dochází k nežádoucím změnám mikrobiálních procesů v trávicí soustavě - převládají hnilobné procesy, při nichž se tvoří mimo jiné i biogenní aminy. Zároveň dochází k přebytku purinových bází a nežádoucímu spolupříjmu živočišných tuků. (Pipek P., 1991)

Nejčastějším zdrojem masa jsou domestikovaní živočichové, méně je využívána lovná zvěř, která je významná především v rozvojových zemích, zatímco ve vyspělých státech slouží většinou jako obohacení k základním druhům masa. (Pipek P., 1991)

1.2 Stavba svalu

Svalová tkáň je nejvýznačnější částí jatečného těla, tvoří podstatnou složku masa v širším slova smyslu. Je základní bílkovinnou složkou potravy člověka a je zdrojem všech esenciálních aminokyselin nepostradatelných pro růst a vývoj jedince.

Svalová tkáň u živočichů na základě své základní funkční vlastnosti – kontraktility- zajišťuje pohyb orgánů a lokomoci jedince.

Strukturálně a funkčně rozlišujeme tři druhy svalové tkáně:

- 1) hladká svalová tkáň
- 2) srdeční svalovina - myokard
- 3) kosterní svalová tkáň

Poslední je pak v potravinářství základem pro maso v užším slova smyslu, a to spolu se svalovým tukem, nitrosvalovým vazivem, šlachami, příp. povázkami. (Jelínek K., 2004)

Hlavní výživnou součástí masa je kosterní svalovina, tj. maso v tom nejužším slova smyslu. Masem v běžném obchodním pojetí však rozumíme kosterní svalovinu s přirozeně souvisejícími ostatními tkáněmi (tkání kostní, tukovou, nervovou, vazivy).

Kosterní svalovina patří k příčně pruhovanému svalstvu, které začíná a končí na některé kosti. Svaly jsou pohybovým ústrojím, tvoří nestejně tlusté vřetenovité pruhy se ztučnělým středem a zúženým koncem. Svaly upevněné na kůži a podmiňující pohyb kůže jsou ploché. Jednotlivé svaly se skládají ze svalových vláken – fibril, která jsou navzájem spojena ve svazečky a ty pak v celé svaly pojivovou tkání - vazivem, ve kterém se u dobře živých jedinců ukládá tuk. Nejvíce vaziva je v místech zakončení svalů, kde husté vazivo vytváří pevná šlachovitá vlákna - šlachy. Čím je živočich starší, tím je vazivo mezi svalovými vlákny hrubší. Povrch svalových vláken tvoří bílkovinná blanka, tzv. sarkolema, která je zaplněna polotekutou sarkoplazmou. Hmota svalů je prostoupena cévami, nervovou tkání a tukovou tkání. (Fusková L., 1970)

1.3 Chemické složení masa

Chemické složení masa je obtížné jednoznačně charakterizovat. Jiné složení dostaneme, pokud vezmeme v úvahu pouze čistou svalovinu, zbavenou všeho extramuskulárního tuku, šlach a povázek, jiné, pokud budeme uvažovat průměrné maso (svalovinu včetně mezisvalového tuku a jiných tkání) a jiné složení bude mít jatečně opracovaný kus jako celek. (Pipek P., 1991)

Vezmeme-li celý jatečně opracovaný kus (obsahuje kromě svaloviny i tukovou tkáň), vaziva, chrupavky, kosti aj. méně významné tkáně. (Pipek P., 1991)

Podíl kostí činí v hovězím mase 16-20 %, ve skopovém 16-22 % a ve vepřovém asi 12 %. Tento podíl však značně závisí na plemeni, pohlaví, věku, vykrmenosti a dalších intravitálních

ních vlivech. Podíl kosti se rovněž velmi liší u jednotlivých skupin výsekových mas, u méně hodnotových částí (krk, nožiny, bok) je podíl kosti vyšší než u kvalitních částí masa ze hřbetu, kýty a plece. (Pipek P., 1991)

Velmi proměnlivý bývá podíl tuku v mase, a to jak mezi jednotlivými kusy zvířat (především v důsledku různého stupně vykrmení – překrmená zvířata mívají vyšší podíl tuku), tak i mezi jednotlivými částmi masa. Tyto rozdíly se týkají jak tuku intramuskulárního (vnitrosvalového), tak i zásobního (depotního). (Pipek P., 1991)

Základní složení čisté libové kosterní svaloviny jatečných zvířat je následující : (Inrg I., 1996)

Voda	75% (65-80%)
Bílkoviny	18,5% (16-22%)
Tuk	3% (1-13%)
Minerální látky	1 až 1,5 %
Extraktivní látky dusíkaté	1,7 %
Extraktivní látky bezdusíkaté	0,9 až 1,0 %

(Huff-Lonergan E., 2010)

Uvedené rozsahy lze chápat jako pásma nejčastěji zjištěných hodnot a nikoli jako mezní hodnoty.

Pro vyjádření základního složení masa se někdy uplatňuje tzv. Federovo číslo, což je poměr obsahu vody a bílkovin v mase. U syrového libového masa je poměrně stálé a má hodnotu kolem 3,5, pro vepřové libové maso se udává 3,62. Federovo číslo lze využít k rychlému orientačnímu zjištění složení masa v průběhu technologických procesů. (Inrg I., 1996)

1.3.1 Voda

Voda je hlavní složkou masa, v libové svalovině je obsaženo až 75 % vody. Tato voda je vázána různým způsobem a různě pevně. Nejpevněji je vázána hydratační voda, další podíly vody jsou imobilizovány mezi jednotlivými strukturálními částmi svaloviny, nebo jsou volně pohyblivé v mezibuněčných prostorech. (Pipek P., 1991)

Voda

Hydratační, vázaná na polární skupiny

a) molekulárně – pravá hydratační voda

b) multimolekulárně

Imobilizovaná ve filamentech

Imobilizovaná mezi filameny

vázaná

Uzavřená v sarkoplazmatickém prostoru

Extracelulární vázaná kapilárně

Volně vytékající z masa

volná

Jako hydratační voda se označuje taková voda, která je vázaná v mono - a multimolekulární vrstvě na hydrofilní skupiny bílkovin.

Voda vázaná v monomolekulární vrstvě se označuje jako pravá hydratační . Tato voda má nižší bod tuhnutí, molekuly vody jsou pevně vázány na bílkoviny, že netvoří ledové krystaly ani při -50°C . Má i menší tenzi par, větší hustotu a menší rozpustnost.

Vazba vody v mase je komplikovanější než v systému volných bílkovin. Úzce souvisí se stupněm desintegrace masa. Svalovina, která je rozmělněná jen od té míry, že je dosud většina svalových vláken neporušena, má menší vaznost než jemně homogenizovaná tkáň, v níž je sarkolema roztrhána a filamenta jsou uvolněna z fibril. Rozmělněná bílkovina může imobilizovat 700 – 800 g vody na 100 g bílkovin. (Pipek P., 1991)

Imobilizace je rozhodujícím způsobem ovlivňována spojováním a štěpením příčných vazeb mezi bílkovinnými molekulami.

Jde o tyto typy vazeb :

- a) vodíkové vazby (můstky) mezi karbonylovými a imino skupinami peptidových vazeb, zde se taky mohou podílet SH- a OH- skupiny bílkovin,
- b) iontové vazby mezi kladně a záporně nabitými skupinami,
- c) příčně iontové vazby přes dvojmocné kationy,
- d) disulfidické můstky cystinu.

Vaznost je tedy definována jako schopnost masa udržet svoji vlastní, popřípadě i přidanou vodu při působení nějaké síly nebo fyzikálního namáhání (tlak, záhřev apod.)

Vaznost se obvykle vyjadřuje jako podíl vody vázané (tj. hydratační a imobilizované) ku celkovému obsahu vody v mase. Závisí na četných faktorech : pH, koncentraci soli (iontové síle), obsahu některých iontů, intravitálních vlivech, průběhu posmrtných změn, rozmělnění masa. (Pipek P., 1991)

1.3.2 Bílkoviny

Bílkoviny (proteiny) jsou polymery aminokyselin, které vznikly procesem proteosyntézy. Obsahují v molekule běžně více než 100 aminokyselin vzájemně vázaných peptidovou vazbou do nerozvětvených (lineárních) řetězců. (Fusková L., 1970)

Proteiny tvoří (vedle vody) většinu hmoty živých organismů. V potravinářských surovinách, které jsou až na výjimky živočišnými tkáněmi post mortem a odumírajícími rostlinnými pletivy, nevykonává již řada proteinů biologické funkce, pro které byly určeny.

Pro lidskou výživu se proteiny získávají z různých zdrojů. Jedná se především o bílkoviny potravin živočišného původu (maso, mléko, vejce, které představují asi 60 % průměru potravin) a rostlinného původu (především obiloviny, luštěniny, resp. Olejniný jako je sója, ale také ovoce, zeleniny, okopaniny aj., asi 40 % proteinů). (Velíšek J., 2002)

Bílkoviny jsou nejdůležitější výživnou složkou masa a opodstatňují jeho vysokou biologickou hodnotu. Obsah bílkovin ve svalovině kolísá od 12 do 22%. Čistá svalovina je koncentrátem plnohodnotných bílkovin, které jsou zdrojem všech aminokyselin pro člověka nepostradatelných. Mezi bílkovinami sarkoplazmy převládá **myozin** a **myogen**. Barva masa je podmíněna **myoglobinem**. (Fusková L., 1970)

Zvýšené množství myoglobinu mají ty svaly, které jsou za života nejvíce namáhány (prsni svaly létajících ptáků, stehenní svaly hrabavé drůbeže). Myoglobin podléhá různým chemickým a strukturálním přeměnám, které se projevují i ve změně barvy masa. Vařením

ztrácí maso svou původní červenavou barvu a přechází v barvu našedlou až hnědou. Silným ovzdušněním nastává tmavnutí červené barvy masa, a to v důsledku oxidace myoglobinu na oxymyoglobin. Solením masa v dusitanové nebo dusičnanové solící směsi se mění tepelně nestálá červená barva masa v tepelně stálou. Myoglobin reaguje též se sirovodíkem, který vzniká při hnilobném rozkladu bílkovin, což s projeví vznikem nazelenalé barvy masa. Se zelenáním svaloviny se nejčastěji setkáváme při skladování nevykuchané drůbeže v krajíně střevní. Svalovina obsahuje průměrně asi 1% myoglobinu. Myoglobin však téměř chybí u bílého masa ryb a drůbeže. (Fusková L., 1970)

V bílkovinách sarkolemy se vyskytují hlavně kolagen a elastin.

Kolagen tvoří podstatu pojivových tkání a hromadí se zejména na šlachovitém zakončení jednotlivých svalů. Je ve vodě nerozpustný. Dlouhodobým varem silně bobtná a přechází v rosolovitý glutin. Nerozpustný kolagen podmiňuje organoleptickou syrovost masa.

Elastin tvoří podstatu obalových blan svalových vláček. Při dlouhodobém varu nepřechází do roztoku a zajišťuje soudružnost svazku svalových vláken i u rozvařeného masa. (Fusková L., 1970)

Kolagen a elastin jsou z biologického hlediska bílkoviny neplnohodnotné, elastin je dokonce pro člověka nestavitelný. Poměr jednotlivých druhů bílkovin se mění nejen u jednotlivých druhů masa, ale i v jednotlivých výsekových částech a v jednotlivých porcích masa v závislosti na poměru čisté svaloviny a vaziva, v souvislosti s tím, zda jde o střed nebo zakončení svalu u jednotlivých porcí. Zvýšený obsah kolagenu a elastinu zhoršuje termickou upravitelnost masa a snižuje jeho biologickou i organoleptickou hodnotu. Rybí maso se vyznačuje celkem nepatrným obsahem elastinu a kolagenu, a proto je z biologického hlediska cennější, lehce stravitelné a snadno termicky zpracovatelné. (Fusková L., 1970)

Rozdělení bílkovin v mase do jednotlivých skupin vychází z jejich rozpustnosti ve vodě a solných roztocích. Toto třídění se shoduje i s tříděním podle umístění v jednotlivých svalových strukturách (sarkoplazmě, fibrilách, stromatu).

Rozdílná rozpustnost bílkovin závisí zejména na poměru nepolárních (hydrofobních)

a polárních (hydrofilních) skupin, jejich vzájemném rozložení a na síle interakcí mezi molekulami bílkovin a rozpouštědla (vliv má pH a obsah soli).

Na základě rozpustnosti se bílkovin rozdělují do tří skupin:

Bílkoviny **sarkoplazmatické**, které jsou rozpustné ve vodě a jsou obsaženy v sarkoplazmě, bývají obvykle globulární stavby.

Bílkoviny **myofibrilární**, které jsou rozpustné v roztocích soli a tvoří strukturu myofibril, mají vláknité molekuly.

Bílkoviny **stromatické** (bílkoviny pojivových tkání), které jsou nerozpustné ve vodě i v solných roztocích a jsou obsaženy ve vláknech pojivových tkání, ve svalovině tvoří obaly.

Rozdílná rozpustnost bílkovin má zásadní význam pro masnou výrobu - využívá se jí při vytváření struktury salámů. (Pipek P., 1991)

1.3.3 Tuk

Tuky (estery mastných kyselin a glycerolu) tvoří v mase největší podíl (99%) lipidů. V menší míře jsou přítomny polární (fosfolipidy), doprovodné látky aj. Rozložení tuku v těle zvířat je velmi nerovnoměrné. Malá část je uložena přímo uvnitř svaloviny (intramuskulární, vnitrosvalový) a dále tvoří tuk základ samostatné tukové tkáně (depotní, zásobní). Důležitý pro chuť a křehkost masa je tuk intramuskulární, zejména jeho intercelulární podíl, který je rozložen mezi svalovými vlákny ve formě žilek a tvoří tzv. mramorování masa. Maso, které má vyvinuté mramorování, je v řadě zemí více ceněno než maso zcela libové, např. hovězí roštěná na přípravu steaků. (Steinhauser a kol., 1995)

Tuk v mase má význam z hlediska sensorického, neboť je nosičem řady arómových a chuťových látek. Chutnost je ovlivněna tukem dvojitým způsobem. Změnami tuku, tj. hydrolyzou a oxidací mastných kyselin vznikají různé produkty, které v nižších koncentracích příznivě ovlivňují aroma, ve vyšších koncentracích jsou však nepříjemné. V tuku jsou uloženy lipofilní látky, které po uvolnění (zejména při záhřevu) přispívají k chutnosti masa. Tuky v mase a tukové tkáni jsou zejména triacylglyceroly vyšších mastných kyselin. Nejčastěji se zde vyskytují kyselina palmitová, stearová a olejová. Celkově je zde vysoký podíl nenasycených mastných kyselin. (Steinhauser a kol., 1995)

Fosfolipidy, které tvoří jen malý podíl obsahu všech lipidů v mase, působí často jako emulgátory tuků. Při skladování se však oxidují snáze než tuky. Vedle tuků a fosfolipidů obsahuje svalová tkáň některé doprovodné látky, a to steroly, barviva a lipofilní vitaminy. (Steinhauser a kol., 1995)

Mezi významné steroly patří cholesterol, z něhož po ozáření ultrafialovým zářením vzniká vitamin D. Výskyt cholesterolu ve stravě bývá často rozporuplně hodnocen.

Mezi barviva rozpustná v tucích, lipochromy, patří zejména karoteny (žlutočervené) a xantofyly (žluté). Zejména karoteny zbarvují tuk žlutě až oranžově. Některé tuky, jako vepřové sádlo a kopový lůj, jsou však až na výjimky bílé, protože neukládají karoteny. Obsah lipochromů závisí na složení krmiv a úrovni výživy zvířat. (Steinhauser a kol., 1995)

1.3.4 Minerální látky

Z minerálních látek je ve svalovině zastoupen především fosforečnan draselný, méně soli sodné, vápenaté a jiné. Výjimku tvoří rybí maso, kde poměr mezi draslíkem a sodíkem je změněn ve prospěch sodíku, což souvisí se složením mořské vody. Mořské ryby obsahují 1-6 mg jódu ve 100g svaloviny. V ostatních druzích masa je obsah jódu zanedbatelný. Obsah vápníku ve svalovině je nepatrný. U jatečných zvířat se pohybuje okolo 10 mg na 100 g čisté svaloviny, u drůbeže 10-20 mg na 100 g, poněkud příznivější je obsah vápníku v mase ryb (20-80 mg/100 g). Významnějším zdrojem vápníku jsou hovězí dršťky (cca 120 mg na 100 g). Kosterní svalovina obsahuje kolem 3 mg železa ve 100 g. Bohatším zdrojem železa jsou slezina, játra a krev. (Fusková L., 1970)

Minerálie tvoří zhruba 1 % hmotnosti masa. Většina minerálních látek je rozpustná ve vodě a ve svalovině je přítomná jako ionty. Prvky skupiny alkalických zemin (hořčík, vápník), jsou částečně vázány na bílkoviny.

Hořčík ovlivňuje aktivitu enzymu ATPasy a četných enzymů metabolismů cukrů. Vápník má úlohu při svalové kontrakci a účastní se reakcí srážení krve, kromě toho má význam jako strukturální složka kostí. Draslík je obsažen v mase velmi významně, jeho obsah přitom koreluje s obsahem svalových bílkovin. Železo je v mase přítomno v hemových barvivech, volné i v iontové formě. (Pipek P., 1991)

1.3.5 Extraktivní látky dusíkaté

Extraktivní dusíkaté látky obsažené v mase jsou nositeli specifické vůně a chuti masa z jednotlivých druhů zvířat. Do vývaru z hovězího, vepřového a drůbežího masa přecházejí chuťové a aromaticky vydatné látky jako kreatin, karnosin, močovina, látky purinové. Maso ryb obsahuje trimethylamin, který je zdrojem specifického rybího zápachu. Rovněž močovina je v mase ryb zastoupena ve větším množství a po smrti ryb se rychle rozkládá za vzniku amoniaku. (Fusková L., 1970)

Je to velmi různorodá skupina, kam patří aminokyseliny a některé peptidy. Z volných aminokyselin jsou nejvíce zastoupeny taurin, glutamin, kyselina glutamová, glycin, lysin a alanin. Z peptidů je významný zejména karnosin, anserin a balenin a glutathion. (Pipek P., 1991)

1.3.6 Extraktivní látky bezdusíkaté

Název této skupiny je odvozen od jejich extrahovatelnosti vodou během zpracování masa nebo při jejich analýze, kdy se používá voda o teplotě 80° C. Jejich obsah v mase je poměrně malý, jsou to látky, které jsou součástí enzymů, mají však i jiné specifické funkce v metabolismu, mnohé z nich jsou produkty odbourávání apod. Co do chemického složení jde tedy o velmi nesourodou skupinu.

Z potravinářského hlediska mají značný význam pro vytvoření typické chuti a pachu masa. Hlavními složkami jsou kyselina inositolová a glykoproteidy, jejich sacharidickou složkou je glukosa a které obsahují aminokyseliny serin, glycin, alanin, isoleucin, leucin, kyselinu glutamovou, prolin. Aroma a chuť ovlivňují i jednotlivé technologické procesy zejména tepelné zpracování. Významný vliv má i Maillardova reakce, k níž dochází při záhřevu. Význam má i amoniak, který se uvolňuje při řadě reakcí v mase a může vytvářet s dalšími složkami masa aromatické látky.

Z hlediska technologie jsou extraktivní látky zajímavé zejména v průběhu postmortálních změn. Obsah mnohých z nich (ATP, ADP, kreatinfosfát, glykogen aj.) je rozhodující pro to, jak budou postmortální změny probíhat. Přitom během celého období zrání masa dochází k přeměnám extraktivních látek. Aby došlo k těmto změnám a vytvořila se tam plná chutnost masa, je potřebné nechat maso zrát dostatečně dlouho.

Extraktivní látky se podle chemického složení rozdělují na sacharidy, dusíkaté látky a organické fosfáty. (Pipek P., 1991)

1.3.7 Vitaminy

Jde zejména o vitaminy skupiny B, které jsou ve velkém množství obsaženy jak ve svalovině, tak i ve vnitřních orgánech. Lipofilní vitaminy jsou obsaženy v tukové tkáni a játrech. V zanedbatelných množstvích se vyskytuje vitamin C, vyšší obsah tohoto vitamínu je pouze v játrech a čerstvé krvi. (Pipek P., 1991)

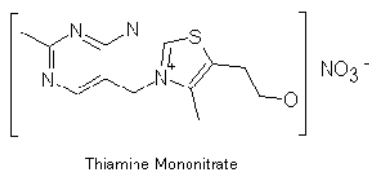
Z vitamínů je v masě zastoupen vitamín A. Ve svalovině jatečných zvířat a drůbeže je jeho obsah nízký, průměrně kolem 20-50 M.j. ve 100 g svaloviny. Vyšší obsah nacházíme v masě ryb (300-500 M.j. ve 100 g). Bohatým zdrojem vitamínu A jsou však všechny druhy jater (vepřová játra obsahují průměrně 14 000 M.j., hovězí až 44 000 M.j. vitamínu A ve 100 g). Na vitaminy skupiny B je bohatší maso jatečných zvířat a chudší maso drůbeže a ryb.

Všechny druhy masa poskytují možnosti nejrozmanitější kulinární úpravy, umožňují vytvářet organolepticky rozmanitý sortiment masných výrobků, jak o tom svědčí kuchařské receptury na masité pokrmy u všech národů. (Fusková L., 1970)

1.3.7.1 Thiamin - B₁

V živočišných tkáních je zhruba 80-90 % vitamínu přítomno ve formě thianimidofosfátu vázaného na bílkoviny. Ve vepřovém a kuřecím masě je ve vyšších koncentracích přítomen také thiamintrifosfát (70-80 % celkového obsahu vitamínu). Bohatým zdrojem thiaminu je zvláště vepřové maso (obsahuje asi desetkrát více thiaminu než jiné druhy masa), šunka a jiné výrobky z vepřového masa, dále také ostatní druhy masa, mléko, mléčné výrobky a vejce. (Velíšek J., 2002)

Obr. 1: Thiamin (Wikipedia, 2008)



1.3.7.2 *Riboflavin - B₂*

Odhaduje se, že téměř 40 % vitamínu získaného potravou zajišťuje mléko a mléčné výrobky, asi 20 % maso a masné výrobky, 15 % cereálie, necelých 10 % vejce zelenina.

(Velíšek J., 2002)

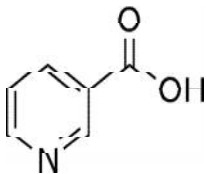
Obr. 2 : *Riboflavin* (Wikipedia, 2010)



1.3.7.3 *Niacin – PP*

V potravinách živočišného původu se vyskytuje hlavně nikotinamid, z větší části NAD a NADP. Nejbohatší zdroj jsou vnitřnosti, maso a masné výrobky, vejce zejména žloutek. Mléko obsahuje nízké množství niacinu, u sýrů je obsah niacinu vyšší. (Velíšek J., 2002)

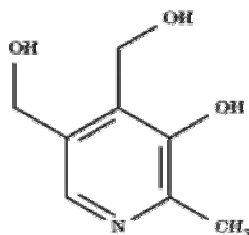
Obr. 3: *Niacin* (Wikipedia, 2010)



1.3.7.4 *Pyridoxin - B₆*

Bohatým zdrojem je maso, masné výrobky, vnitřnosti, vaječný žloutek. V potravinách živočišného původu se zejména vyskytuje pyridoxal a pyridoxamin, především ve formě fosforečných esterů. (Velíšek J., 2002)

Obr. 4 : *Pyridoxin* (Wikipedia, 2010)



1.3.8 Sacharidy

Obsaženy v malém množství, na rozdíl od rostlinných tkání, kde je jich dostatek. V mase je zastoupen především glykogen, dále pak produkty jeho odbourávání, dextriny, maltosa, glukosa a všechny meziprodukty aerobní a anaerobní glykolýzy a dále ribosa z nukleotidů. (Pipek P., 1991)

1.3.9 Organické fosfáty

Do této skupiny patří zejména nukleotidy a nukleové kyseliny a jejich rozkladné produkty. Z praktického hlediska mají význam pouze nukleotidy na bázi adeninu.

ATP je hlavním článkem přenosu energie a je v rovnováze s jinými fosfáty. (Pipek P., 1991)

1.4 Posmrtné změny v mase

Procesy probíhající v těle zvířat vedou k tomu, že se svalová tkáň přeměňuje na maso. Průběh posmrtných změn ovlivňuje kvalitu masa, ve svých důsledcích se odráží

i v ekonomice masného průmyslu. Vytváří se křehkost a údržnost masa, probíhají děje vyrábějící extraktivní složky masa. Dochází však také ke ztrátám masové šťávy a odparu vody. Postmortální procesy probíhají ve čtyřech stádiích : období před rigorem (preae rigor), rigor mortis, zrání masa a hluboká autolýza. (Kadlec P., 2002)

1.4.1 Preae rigor

Usmrčením zvířete je zastaven přísun kyslíku do svalu, zároveň vzhledem k chybějícímu krevnímu oběhu nemůže být obsah glykogenu doplňován resyntézou v játrech. Po určitém období začne koncentrace ATP klesat. V tomto období má maso vysokou vaznost, neuvolňuje vodu a je velmi vhodné pro zpracování na mělněné masné výrobky. Označuje se jako maso „teplé“. (Kadlec P., 2002)

1.4.2 Rigor mortis

V důsledku tvorby kyseliny mléčné klesá pH. Tento pokles závisí na řadě faktorů, jako je teplota, zásoba glykogenu, druh zvířete aj. V některých případech dochází

k odchylnému průběhu (tzv. PSE a DFD maso). Důsledkem poklesu pH je zvýšení údržnosti masa (potlačí se hnilobná mikroflóra), negativně je však ovlivněna vaznost.

Maso je v rigor mortis zcela nevhodné pro kulinární úpravu, pro masnou výrobu (špatně váže vodu a dochází k značným hmotnostním ztrátám). V tomto stavu se maso špatně zpracovává. Klade velký odpor nožům mēlnicích zařízení, což vede k ohřevu, denaturaci bílkovin a dalšímu snížení vaznosti. (Kadlec P., 2002)

1.4.3 Zrání masa

Zrání masa je třetí fází, kdy se postupně uvolňuje ztuhlost svalu, zlepšuje se vaznost, mírně roste pH a výrazně se zlepšují sensorické vlastnosti. Uvolnění rigor mortis, a tím zvýšení křehkosti masa, souvisí s proteolýzou myofibrilárních bílkovin působením vlastních proteas svalové tkáně. Hodnota pH se opět zvyšuje. Vaznost se během zrání také zvyšuje.

Doba zrání má být dostatečná, aby maso dostatečně zkrēhlo, u hovězího masa je tato doba při 0° C asi 1 – 2 týdny, u vepřového stačí 2 – 3 dni. Vzhledem k možnému mikrobiálnímu napadení probíhá zrání v chladírnách. (Kadlec P., 2002)

1.4.4 Hluboká autolýza

Zrání masa přechází při delším zrání masa v hlubokou autolýzu, což je děj již vysloveně nežádoucí. Dochází k rozkladu bílkovin na peptidy a aminokyseliny, maso získává nepříjemnou chuť a aroma, nastává hydrolyza tuků. K tomu často přistupuje i mikrobiální napadení a zkáza. (Kadlec P., 2002)

1.5 Abnormální průběh autolýzy masa

Vlivem vnitřních i vnějších faktorů mohou probíhat autolytické procesy ve svalovině a v mase abnormálně (odlišně, atypicky) a výsledný produkt má odlišné vlastnosti od normálního masa. Změněná jakost masa se projevuje v různé intenzitě a postihuje zejména sensorické, technologické a kulinární vlastnosti masa. Zdravotní nezávadnost masa je za-

chována resp. není dotčena. Jakostní vady masa vzniklé abnormálním průběhem autolýzy jsou tyto:

1. PSE maso (z angl. pale, soft, exudative, tedy bledé, měkké a vodnaté)
2. DFD maso (z angl. dark, firm, dry, tedy tmavé, tuhé a suché; dříve byla tato vada označována jako DCB - dark cutting beef, tedy hovězí maso tmavé na řezu)
3. Cold shortening (zkrácení svalových vláken chladem)
4. Hampshire faktor (zvláštní obdoba PSE) (Pipek P., 1991)

1.5.1 PSE maso

Jakostní odchylka se týká především masa vepřového. Souvisí s intenzivním šlechtěním prasat na vyšší zmasilost, v němž bylo v relativně krátké době dosaženo vynikajících výsledků (jatečně upravená těla prasat třídy S systému SEUROP obsahují více než 60 % libové svaloviny). Ostrou selekcí prasat na vysokou zmasilost a nedostatečnou adaptací zvířat na dosažené změny došlo k biologickým změnám v organismu prasat, (výrazné zvýšení podílu svalových tkání a naopak snížení podílu tukových tkání a vnitrosvalového tuku, výrazné zvýšení podílu bílých svalových vláken na úkor červených), které měly za následek zvýšení citlivosti vyšlechtěných prasat na stres. Úspěch ve šlechtění prasat na vysokou zmasilost si vyžádal daň ve snížení kulinární a technologické jakosti masa.

Nejvíce postiženým jakostním znakem PSE vepřového masa je zhoršení jeho vaznosti (schopnosti udržet v mase vodu v něm přirozeně obsaženou, ale i technologicky přidávanou). Proto nelze PSE maso uplatnit ve výsekovém prodeji, na porcování a balení, ale ani do výrobků celistvého charakteru (šunka, debrecínská a cikánská pečeně aj.), ale lze je uplatnit v menším podílu do velmi homogenních tepelně opracovaných masných výrobků, u nichž se PSE maso setkává s velmi vazným hovězím masem.

Vznik vady PSE u vepřového masa má velmi mnoho příčin - genotyp zvířat, celá řada intravitálních faktorů včetně omračování zvířat. Jednotlivých příčin je mnoho, nelze je bezpečně určit, přitom dochází k jejich vzájemným interakcím. Situace se řeší postupnou eliminací genetických i intravitálních příčin, někde již poměrně úspěšně.

Pro skutečný projev PSE vady (velmi mírný až po zcela markantní) je rozhodující situace těsně před porážkou a bezprostředně po ní. U prasat s dispozicí k tvorbě PSE masa

se okamžikem jejich zabití odstartuje velmi rychlý průběh degradace glykogenu a adenosin trifosfátu na kyselinu mléčnou a inosinovou a pH poklesne do jedné hodiny post mortem na hodnotu 5,80 a nižší. Rychlá glykogenolýza uvolní velmi mnoho energie a zvýší teplotu svaloviny třeba až na + 43° C. Zvýšená kyselost a teplota svaloviny způsobí částečnou denaturaci svalových bílkovin, která má za následek zhoršení vaznosti masa. Všechny jakostní znaky masa vykazují velkou variabilitu a v tomto duchu se vada PSE projevuje v intenzitách od sotva postřehnutelné až po velmi výraznou. I když snahy o eliminaci vady neustávají, nelze očekávat, že problém bude brzy a úplně vyřešen. Produkované a prodávané nebo dále zpracovávané vepřové maso zahrnuje menší či větší podíl PSE vady rozdílné intenzity a spotřebitel i zpracovatel masa se s touto situací smiřuje. Lze odhadnout, že 10 až 20 % u nás produkovaného vepřového masa vykazuje vadu PSE v různé intenzitě projevu. V USA byla před časem navržena podrobnější kritéria jakosti vepřového masa ze zmíněných aspektů. Vepřové maso nejvyšší jakosti RFN (reddish-pink, firm, non-exudative) se tam vyskytuje údajně v 15 %, maso tzv. spotřebitelsky přijatelné RSE (reddish-pink, soft, exudative) a PFN (pale pinkish-grey, firm, non-exudative) společně v podílu přes 50 %, PSE průměrně v 16 % a DFD průměrně v 10 % celkově produkovaného vepřového masa.

Vada PSE se vyskytuje téměř výhradně u vepřového masa. Její analogie byly zmíněny i u vysoce zmasilého skotu (belgické bílo-modré plemeno) a drůbeže (brojlerové krůty, brojlerová kuřata), ale nejsou dosud pocíťovány a uváděny jako prakticky závažný problém. (Český svaz zpracovatelů masa, Katina J., 2006)

PSE maso je pro kulinární úpravu nevhodné, protože se spéká, dochází ke ztrátám šťávy a maso je potom suché a tuhé. V masné výrobě způsobuje PSE maso potíže zejména vzhledem k nízké vaznosti a vysokým ztrátám při tepelném opracování. Kusy masa jsou nesoudržné, rozpadavé. (Lawrie, 1991).

1.5.2 DFD maso

Vyskytuje se především u masa hovězího, ale také u vepřového, kde je však poněkud mimo pozornost, poněvadž u něj dominuje vada PSE. Na rozdíl od vady PSE je možno vadu DFD levně a účinně eliminovat. Její základní příčinou je přílišné fyzické zatížení a vyčerpání zvířete těsně před porážkou. Typickým příkladem je společné předporážkové ustájení býků z vazného, tedy individuálního, výkrmu. V takovém případě dojde k intenzivním soubojům zvířat o vedoucí pozici ve skupině. U vyčerpaných zvířat se glykogen ve svalech snížil k nulové hladině a vzniklá kyselina mléčná byla ze svaloviny odvedena krevní cestou. V takové situaci poražené zvíře poskytne maso velmi tmavě zbarvené (spotřebitel je může považovat za maso ze starého zvířete). Hlavní negativní vlastností DFD masa je však jeho neúdržnost. Nemá obvyklou vlastní kyselost a proto velmi rychle podléhá mikrobiálnímu kažení (pH po 24 hod. 6,20 a vyšší je spolehlivým indikátorem DFD masa). Proto je krajně nevhodné pro výsekový prodej, pro porcování a balení a pro zpracování do syrových fermentovaných trvanlivých výrobků. Vhodné je pro zpracování do tepelně opracovaných masných výrobků, kde se výhodně uplatní jeho velmi dobrá vaznost.

Prevence DFD hovězího masa je relativně snadná. V doprovodné veterinární dokumentaci jatečných býků se uvádí, zda zvířata byla vykrmována individuálně a v takovém případě musí být odděleně přepravována i předporážkově ustájena, případně musí být poražena bezprostředně po transportu. U ostatních kategorií jatečného skotu a u tzv. sociálně stabilizovaných skupin zvířat (např. z pastevního výkrmu) je riziko vzniku vady DFD velmi sníženo. (Český svaz zpracovatelů masa, Katina J., 2006)

1.5.3 Cold shortening (zkrácení svalových vláken chladem)

Problém vznikl se zaváděním ultrarychlého nebo šokového chlazení jatečně zpracovaných zvířat ve snaze snížit hmotnostní ztráty i ve snaze zlepšit hygienu chladírenského skladování. Tyto způsoby chlazení byly příliš rychlé, zchladily maso před nástupem rigoru mortis a tak došlo k silné a nevratné svalové kontrakci. Maso je pak příliš tuhé, což nelze změnit ani dalším průběhem zrání ani tepelnou kulinární úpravou. K jakostní vadě masa tedy dochází, je-li zchlazeno pod 10° C před rigorem mortis. Prevence spočívá v regulaci rychlosti chlazení, tzv. kondicionáním. Další možností prevence je tzv. elektrostimulace

poražených zvířat. Elektrostimulace střídavým nebo stejnosměrným proudem vyvolá velmi rychlou degradaci glykogenu a ATP, rigor mortis nastoupí velmi rychle a umožní intenzivní další chlazení. Tato vada masa je vyřešena a nepůsobuje v praxi větší problémy.

(Český svaz zpracovatelů masa, Katina J., 2006)

1.5.4 Hampshire faktor

Představuje variantu problému PSE a rovněž souvisí se šlechtěním prasat na zmasilost. U některých masných plemen prasat, konkrétně u plemene Hampshire, se ukládá ve svalech vyšší obsah glykogenu (dosahuje se vyššího glykolytického potenciálu), což vyvolává rychlejší průběh postmortální glykogenolýzy a dosahuje se pH (ult) v blízkosti isoelektrického bodu bílkovin. (Symbol pH (ult) charakterizuje nejnižší konečnou, ultimativní, hodnotu pH dosaženou v celém postmortálním procesu. Dosahuje se jí v různém čase v závislosti na teplotě chlazení masa). Projev Hampshire faktoru se odvozuje z hodnoty pH po 24 hod. menší než 5,4, což je provázeno zhoršenou vazností a světlejší barvou masa, ještě výraznější než u vady PSE. Nejnovější práce již odhalily genetickou podstatu této vady u plemene Hampshire, což umožní cílenou negativní selekci nositelů této vady a tím účinnou prevenci. PSE maso a maso „Hampshire faktor“ mají rychlý průběh glykogenolýzy, ale ve druhém případě se dosahuje nižšího pH (ult), kterým je v tomto případě pH po 24 hod. vlivem uplatňovaného zchlazování vepřových půlek. (Český svaz zpracovatelů masa, Katina J., 2006)

2 SPOTŘEBA MASA

Spotřeba všech druhů masa včetně drůbeže, ryb, zvěřiny rok od roku roste. Ve spotřebě převládá (tučné maso) vepřové – 47,6 % a hovězí – 35 %. Zatímco spotřeba ostatního masa činí u masa telecího 3,7 % , u drůbeže 6,7 % , ryb 6,8 % a zvěřiny 0,4 % z celkové spotřeby masa. (Fusková L., 1970)

2.1 Spotřeba masa v ČR

Celková spotřeba masa v ČR činila v letech 2000 – 2006 průměrně 85,1 kg na obyvatele a rok. Vepřového masa se průměrně spotřebovalo 41,1 kg, hovězího 10,8 kg, drůbežního 24,3 kg, králičího 3,2 kg a rybího masa průměrně 5,14 kg na obyvatele a rok. Ve spotřebě masa v ČR má tradičně nejvyšší podíl maso vepřové (48,3 % z celkové spotřeby). Spotřebu masa můžeme celkově hodnotit jako vyrovnanou u vepřového a hovězího masa (12,7 % z celkové spotřeby masa).

Produkce jatečného skotu klesá v ČR od roku 1990. Na tomto poklesu se podílí snížení celkového stavu skotu. Spotřeba hovězího masa na obyvatele klesla od roku 2000 do roku 2007 o 2,1 kg, tj. o 17 % na 10,2 kg, přičemž v roce 1990 činila 28 kg na obyvatele a rok. (Ježková A., 2008)

V dlouhodobém vývoji je patrný rozdíl ve spotřebě jednotlivých druhů mas. Spotřeba vepřového masa se v posledních letech výrazně nemění, roste obliba drůbežního masa a klesá spotřeba hovězího. Celková spotřeba masa vzrostla z 33,3 kg v roce 1948 na své maximum v roce 1989, kdy se snědlo 97,4 kg. Od roku 1994 se spotřeba pohybuje kolem 81 kg masa na osobu za rok. Vliv masivních kampaní kolem nemoci šílených krav, prasečí chřipky a ptačí chřipky se na spotřebě masa v České republice nijak negativně neprojevil. (Český statistický úřad, 2011)

V našich geografických a geoklimatických podmínkách produkujeme, zpracováváme a spotřebováváme maso hovězí, telecí, vepřové, drůbeží, ovčí, jehněčí, kozí, koňské, králičí, zvěřinu a ryby. Tyto druhy masa jsou evidovány statisticky a jsou veterinárně hygienicky kontrolovány a hodnoceny v souladu se zákonem o potravinách a tabákových výrobcích, s veterinárním zákonem, se zákonem o veřejném zdraví, se zákonem o ochraně zvířat proti týrání a s prováděcími vyhláškami k uvedeným zákonům a jejich novelám.

Spotřeba masa v České republice je v posledních letech velmi vyrovnaná, (kg masa v hodnotě „na kosti“, připadající na jednoho průměrného obyvatele ČR za příslušný rok). Hodnota „maso na kosti“ představuje hmotnost jatečně upraveného těla (JUT), tedy výsledek jatečního zpracování příslušného zvířete. Ryby se uvádějí ve „výlovní“, tedy živé hmotnosti. Lékaři - nutricionisté, pozitivně hodnotí současnou úroveň spotřeby masa, pokles a stagnaci spotřeby hovězího a vepřového masa a vzestup spotřeby kuřecího masa. (Český svaz zpracovatelů masa, 2009)

2.2 Cena masa v ČR

Podle statistik spotřeba hovězího masa v ČR klesá rychleji než spotřeba vepřového masa, ačkoli se často hovoří o výrazném propadu výroby, ale i konzumace vepřového.

V ČR meziročně poklesla výroba potravin z masa celkově o 2,3 procenta, zejména ale výroba masových konzerv o 19,9 procenta.

Zatímco ceny jatečných prasat jsou v ČR nad průměrem EU, ceny skotu (mladých býků) placené zemědělcům v ČR jsou hluboko pod evropským průměrem. Z posledních trendů v EU nicméně vyplývá, že ceny jatečných prasat i skotu rostly.

Průměrná cena za 100 kilogramů jatečně upravených těl prasat v EU 132,93 eura. V ČR činila cena v průměru 138,02 eura oproti ceně 136,86 eura. V celkem 11 zemích EU je cena placená zemědělcům za jatečná prasata nižší.

Průměrná cena za 100 kilogramů jatečně upravených těl mladých býků činila v rámci EU 315,4 eura, což je nárůst oproti ceně 310,4 eura. V ČR se zvýšila cena z 270 eur na 276,6 eura. Nižší ceny za jatečné býky než v ČR dostávají zemědělci v osmi zemích EU. (Kurzy, 2011)

Chov prasat prochází složitým obdobím, ceny produkce ani u nejlepších chovatelů nekryjí náklady spojené s chovem. Šlechtitelská práce se zaměřuje na reprodukční vlastnosti i růstovou schopnost mateřských plemen. Výkrmové vlastnosti nabývají na významu především proto, že se zvyšuje cena krmiv. U otcovských plemen je prioritou masná užitkovost při co nejlepší výkrmové schopnosti. Vedle využívání špičkového genofondu je nutné budovat konkurenceschopné výrobní kapacity s moderními technologiemi. (Ježková A., 2008)

2.2.1 Kvalita masa

Někteří lidé si myslí, že kvalita potravin prodávaných v našich zemích se zlepšuje, zatímco jiní si myslím, že je čím dál horší.

Data uvedena v %.

Tab 1. Vnímání kvality masa v Evropské unii (Kerry J., Ledward D., 2008)

	Zlepšuje se	Zhoršuje se	neví
Německo	62	24	14
Řecko	60	30	11
Belgie	53	24	23
Francie	51	29	21
Itálie	45	28	27
Portugalsko	42	40	18
Lucembursko	39	32	29
Dánsko	36	35	30
Irsko	35	43	22
Rakousko	34	37	29
Nizozemsko	34	38	27
Velká Británie	32	33	35
Finsko	29	24	46
Španělsko	29	54	18
Švédsko	25	27	48

3 OBALY

Obal má chránit maso v podmínkách oběhu před nepříznivými vlivy. Má se tím zajistit hygienický prodej a nákup včetně donášky zboží do spotřebitelovy domácnosti. Proto by měl vyhovovat těmto základním požadavkům na ochrannou funkci:

1. Má-li obal zamezit váhovým úbytkům v důsledku vysychání a ztrátě přirozeného čerstvého vzhledu masa, musí být prakticky nepropustný pro vodu a vodní páru.
2. Má-li si maso zachovat svou přirozenou vůni a nepohlcovat vůně cizí, musí být obal aromaticky inertní, nesmí prakticky předávat a propouštět pach a absorbovat vůni masa.
3. Aby nedocházelo ke kvašení antioxidantního charakteru, aby v mase nemohla bujet zdravotně závadná anaerobní mikroflóra, je žádoucí, aby obal byl částečně propustný pro plyny. Přílišná rozpustnost pro kyslík je však nežádoucí, neboť barva masa by se oxidací změnila.
4. Obal nesmí propouštět tuk.
5. Obal musí splňovat hygienické a mikrobiální požadavky: svým chemickým složením nesmí sám být živnou půdou pro mikroorganismy, musí zabránit pronikání mikrobiálních zárodků z okolí do obsahu a musí chránit maso před jakýmkoliv jiným znečištěním.
6. Obal musí mít potřebné mechanické vlastnosti, které by zajišťovaly neporušitelnost balení při působení mechanických a atmosférických činitelů. Jde zejména o pevnost v tahu, ohybu, průtlaku, a to jak za sucha, tak za mokra. (Fusková L., 1970)

Technologie prostého balení se v praxi realizují:

- a) balením na podložní misky
 - do průtažné fólie
 - do smrštitelné fólie
- b) balením do sáčků
- c) balením do přířezů

Balení na podložní misky do průtažné fólie je dnes nejrozšířenějším způsobem balení masa nejen u nás, ale i v Evropě. Hotové podložní misky jsou vyráběné z polypropyleny, polyetyleny nebo pěnového polystyrenu. Podložní misky kartonové se pro balení masa u nás používat nesmí. (Steinhauser L., 1995)

3.1 Informace pro spotřebitele

Základním a důležitým zdrojem informací jsou pro spotřebitele údaje uváděné na obalech potravin. Pomáhají v rozhodování a výběru ze širokého spektra výrobků, které jsou v obchodech k dostání.

Přípustné záporné hmotnostní odchylky

Přípustné záporné hmotnostní odchylky od deklarované hmotnosti pro masné výrobky se stanovují

- a) 10 % u balení do 300 g,
- b) 6 % u balení do 1 000 g,
- c) 4 % u balení do 2 000 g,
- d) 2 % u balení nad 2 000 g.

(Vyhláška 326/2001 Sb.)

Zákon 110/1979 o potravinách a vyhláška 113/2005 stanovují co a jak musí být na výrobku uvedeno.

3.1.1 Povinné údaje na obalech

- ***název obchodní firmy a sídlo*** výrobce nebo dovozce, prodávajícího nebo balírný
- ***název potraviny***
- údaj o ***množství výrobku***
- ***datum použitelnosti*** (především u druhů potravin podléhajících rychle zkáze) nebo ***datum minimální trvanlivosti***
- v případě nutnosti (kvůli zachování zdravotní nezávadnosti a jakosti) ***údaj o způsobu skladování***
- v případě nutnosti (kvůli zachování zdravotní nezávadnosti a jakosti) ***údaj o způsobu použití***
- údaj o určení potraviny v případě ***potraviny pro zvláštní výživu***
- údaj o složení potraviny, příp. o přítomných ***alergenních složkách***

- *označení šarže* (v případě, že datum minimální trvanlivosti nebo použitelnosti neobsahuje den a měsíc)
- v případě nutnosti údaj o *možnosti nepříznivého ovlivnění zdraví* lidí (např. varování před fenylalaninem pro nemocné fenylketonurii)
- údaj o *ošetření ionizujícím zářením*, pokud bylo aplikováno
- v některých případech údaj o *výživové (nutriční) hodnotě*
- v některých případech údaj o *třídě jakosti* (vejce, ovoce, zelenina, brambory)

Tyto údaje musí být uvedeny přímo na spotřebitelském obalu, nebo na vnějším obalu skupinového balení nebo na nesnadno oddělitelných součástech obalu. Údaje musí být pro spotřebitele **srozumitelné**. Pro spotřebitele v ČR musí být uvedeny v českém jazyce; výjimkou může být pouze samotný název výrobku. Údaje musí být uvedené **na viditelném místě**, snadno **čitelné**, **nezakryté**, nepřerušené jinými údaji a **nesmazatelné**.

Způsoby označování nesmějí uvádět spotřebitele v omyl, pokud jde o vlastnosti, množství či původ potraviny. Dále nesmějí potravině přisuzovat vlastnosti a účinky, které nemá. Dalším omezením je požadavek, že potraviny nesmějí vyvolávat dojem, že výrobek vykazuje zvláštní charakteristické vlastnosti, když ve skutečnosti tyto vlastnosti mají všechny podobné potraviny.

Další speciální požadavky na označování platí např. pro bio-produkty, potraviny z geneticky modifikovaných surovin, potraviny pro kojeneckou výživu, potraviny pro různé diety nebo pro suplementy (doplňky stravy). (Anonym, 2010)

3.1.2 Označování potravin

Údaje uváděné na obalech potravin představují pro spotřebitele (kromě maloobchodní ceny) základní zdroj informací, na základě kterých se rozhoduje, kterou potravinu z nabízeného spektra potravin obdobného typu si vybere a koupí. Jejich úkolem je podat spotřebiteli potřebné informace o původu potraviny, době její použitelnosti, zdravotních aspektech, o podmínkách jejího přechovávání v domácnostech, množství, složení, charakteru, způsobu použití apod. (Buchtová H., 2008)

Označení údajů pro spotřebitele musí být srozumitelné, uvedené na viditelném místě, snadno čitelné, nezakryté, nepřerušeno jinými údaji, nesmazatelné a vyjádřené v nekódované formě (výjimkou je označení šarže). (Buchtová H., 2008)

Povinnosti provozovatelů potravinářských podniků týkající se požadavků na označování potravin jsou stanoveny především v zákoně O potravinách a tabákových výrobcích

a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů a prováděcí vyhlášce, o způsobu označování potravin a tabákových výrobků, ale i celé další řadě národních a evropských právních předpisů. (Buchtová H., 2008)

Zákonem č. 110/1997 Sb. jsou dány povinnosti pro označování potravin balených ve výrobě, potravin zabalovaných mimo provozovnu výrobce a bez přítomnosti spotřebitele i potravin uváděných do oběhu jako potraviny nebalené.

Společným předpokladem je, aby tyto potraviny byly ve smyslu zákona č. 110/1997 Sb. zdravotně nezávadnými. (Buchtová H., 2008)

Potraviny živočišného původu, které jsou uváděny na trh musí být označeny označením zdravotní nezávadnosti podle nařízení (ES) č. 854/2004 nebo identifikační značkou uváděnou na obalech potravin živočišného původu a svými rozměry přizpůsobenou velikostí obalu (kromě velikosti obsahuje stejné údaje jako značka zdravotní nezávadnosti) nebo podle vyhlášky č. 289/2007 Sb., o veterinárních a hygienických požadavcích na živočišné produkty, které nejsou upraveny přímo použitelnými předpisy Evropských společenství označením požitelnosti. (Buchtová H., 2008)

Poznámka:

V případě masa a masných výrobků vyrobených v tzv. provozovnách pro přímý prodej – velká kapacita (více než 5 t masa, vyjma masa drůbežního a králičího, více než 2 t masa drůbežního nebo králičího, více než 7,5 t masných výrobků) platí výjimka a použití značky zdravotní nezávadnosti nebo identifikační značky není stanoveno. (Buchtová H., 2008)

Výše uvedenou vyhláškou č. 289/2007 jsou také stanoveny podmínky výroby, zpracování a uvádění do oběhu potravin živočišného původu, které pocházejí z území nebo části území, jež podléhá omezujícím nebo zakazujícím veterinárním opatřením přijatým vzhledem k výskytu slintavky a kulhavky, klasického moru prasat, vezikulární choroby prasat, afrického moru prasat, moru skotu, newcastleské choroby, aviární chřivky nebo moru malých přežvýkavců v případě, že krajská veterinární správa tuto výrobu, zpracování a uvádění povolí. (Buchtová H., 2008)

Podle zákona č. 166/1999 Sb., je třeba k přepravě živočišných produktů určených ke zvláštní úpravě (ošetření) a použití vystavit veterinární osvědčení, do kterého úřední veterinární lékař uvede požadovaný typ úpravy (ošetření) např. zmrazení, nasolení v solném láku, tepelnou úpravu. (Buchtová H., 2008)

3.1.3 Zakázáno uvádět potraviny

- a) jiné než zdravotně nezávadné
 - b) klamavě označené nebo nabízené ke spotřebě klamavým způsobem
 - c) s prošlým datem použitelnosti
 - d) neznámého původu
 - e) překračující nejvyšší přípustné úrovně kontaminace radionuklidy stanovené přímo použitelným předpisem Evropských společenství upravujícím nejvyšší přípustné úrovně radioaktivní kontaminace potravin a krmiv po jaderné havárii nebo jiném případě radiální mimořádné situace
 - f) ozářené v rozporu s požadavky stanovenými tímto zákonem a prováděcím právním předpisem.
- (Buchtová H., 2008)

3.1.4 Název potraviny

Je první údaj, který má spotřebitele informovat o jakou potravinu se jedná. Také může být prvním údajem, který při nesprávném použití může klamat spotřebitele tím, že uvádí nepravdivý, neúplný nebo nejasný údaj. Název musí být dostatečně přesný, aby kupujícímu umožnil poznat skutečnou podstatu potraviny a odlišit potravinu od jiných výrobků, se kterými by mohla být zaměněna. Například výsekové maso se nazve živočišným druhem zvířete, ze kterého maso pochází a tržním druhem uvedeným v příslušných technických normách, podle kterých se příslušný výsekový druh masa získává bouráním resp. porcovaním (např. vepřový bok s kostí, hovězí svíčková).

Příkladem klamání spotřebitelů z oblasti nabídky potravin živočišného původu může být označení analogového produktu vyrobeného z rostlinného oleje uváděného pod názvem „Lidový smažák“, což může na spotřebitele působit zavádějícím dojmem, že se jedná o mléčný výrobek. Obdobou je uvádění slov „mleté maso“ v názvu masného polotovaru, kdy „výrobek vyrobený z mletého masa“ (resp. „mletý masný polotovar“) je vydá-

ván za „mleté maso“. Pro mleté maso je nařízením (ES) 853/2004 stanoveno povolené maximální množství tuku a vazivových tkání. Pro masné polotovary žádná taková omezení stanovena nejsou.

Falšování potravin obvykle neznamena, že by byla porušena zdravotní nezávadnost potravin, ale jedná se o nedodržení množství nebo kvality složek použitých na její výrobu, což má dopad na její výslednou jakost a maloobchodní cenu, za kterou je uváděna do oběhu a která neodpovídá nákladům na její výrobu. V těchto případech dochází k úplné nebo částečné náhradě drahé suroviny za levnější nebo není dodržen minimální podíl suroviny (požadavek na jakost suroviny je dodržen). Proto jsou pro některé potraviny (např. šunky) dány legislativou další specifické požadavky na jejich výrobu, jakostní parametry a způsob označování. (Buchtová H., 2008)

3.1.5 Složení potravin

Dalším významným údajem z hlediska konzumace a zdravotní nezávadnosti potravin je její označení datem použitelnosti nebo datem minimální trvanlivosti.

U výrobků vyrobených z více složek musí být uveden údaj o složení potravin podle použitých surovin a přídatných látek, látek určených k aromatizaci a potravních doplňků. Údaje o složkách se řadí sestupně podle obsahu jednotlivých složek v potravině v době výroby potravin a musí být uvedeny slovem "složení".

Množství vody přidané jako složka se vypočítá odečtením celkového množství ostatních použitých složek od celkového množství konečného výrobku.

3.1.5.1 Voda přidaná

Voda přidávaná do potraviny se na obalu označí jako její složka, pokud její obsah v konečném výrobku představuje více než 5 %.

Složky tvořící méně než 2 % množství konečného výrobku mohou být uvedeny v různém pořadí za ostatními složkami.

3.1.5.2 Obsah soli

Pokud potravina obsahuje více než 2,5 % jedlé soli, musí být její obsah vyznačen na obalu potraviny v procentech hmotnostních.

3.1.5.3 Přídavná látka

Přídavná látka obsažená v potravině se na obalu označí v údajích o složení potraviny uvedením názvu látky nebo jejího číselného kódu.

U přídavných látek, které náležejí do kategorií antioxidanty, barviva, konzervanty, kyseliny, regulátory kyselosti, tavicí soli (u tavených sýrů a výrobků z nich), kypřící látky (kypřidla), sladidla, zpevňující látky, zvlhčující látky, plnidla, propelanty, látky zvýrazňující aroma nebo chuť, zahušřovadla, želírující látky (želírovadla), stabilizátory, emulgátory, protispěkové látky, odpeňovače, lešticí látky, látky zlepšující mouku, musí být uveden vedle názvu přídavné látky nebo označení přídavné látky číselným kódem také název kategorie, do které přídavná látka patří. Pokud přídavná látka patří způsobem použití do několika kategorií, uvede se název kategorie, která odpovídá hlavnímu účelu, pro který je tato přídavná látka v potravině použita.

3.1.5.4 Alergení složka

Je jakákoli látka z ní pocházející, která byla použita při výrobě potraviny a je v konečném výrobku stále obsažena, a to i ve změněné formě, se zřetelně označí názvem alergenní složky ve složení potraviny. Toto označení není povinné, pokud název, pod kterým je potravina prodávána, jednoznačně odkazuje na tuto alergenní složku. Potraviny, u kterých byla trvanlivost prodloužena použitím balicích plynů, se na obalu označí slovy "Baleno v ochranné atmosféře".

3.1.5.5 Údaje na obalech hluboce zmrazených potravin

Musí nést slovní označení, že potravina byla hluboce zmrazena, dále musí být vyznačeno datum minimální trvanlivosti při teplotě skladování minus -18°C nebo nižší, teplota skladování a slovní upozornění "po rozmrazení znovu nezmrazujte". Na obalu pro spotřebitele musí být uvedena informace o době, po kterou by měla být potravina maximálně dlouho uchovávána spotřebitelem při dané teplotě uchování (vzhledem k jeho typu chladicího zařízení a v něm dosahovaných mrazírenských teplot). Informace se uvede slovy "*Uchování u spotřebitele*" (např. * -6°C max. 1 týden, ** -12°C max. 1 měsíc, *** -18°C datum minimální trvanlivosti se shoduje s datem minimální trvanlivosti vyznačené výrobcem pro teplotu skladování -18°C). (Buchtová H., 2008)

4 LEGISLATIVA

Pro účely vyhlášky 264/2003 Sb. se rozumí:

- a) masem - všechny části zvířat, které jsou vhodné k lidské spotřebě,¹⁾ o jejichž použitelnosti bylo rozhodnuto podle zvláštního právního předpisu,²⁾
- b) drůbežím masem - všechny požitelné části těl pocházejících z domácích druhů ptáků, patřících do rodů kur, krocan, perlička, kachna a husa, splňující požadavky zvláštního právního předpisu,³⁾
- c) čerstvým masem - maso s výjimkou drůbežího masa, včetně masa baleného vakuově nebo v ochranné atmosféře, k jehož uchování nebylo použito jiného ošetření než chlazení nebo zmrazení, splňující požadavky zvláštního právního předpisu,²⁾
- d) čerstvým drůbežím masem - drůbeží maso, včetně masa baleného vakuově nebo v ochranné atmosféře, k jehož uchování nebylo použito jiného ošetření než chlazení nebo zmrazení, splňující požadavky zvláštního právního předpisu,³⁾
- e) jatečně opracovaným tělem - celé tělo poraženého jatečného zvířete s výjimkou drůbeže podle zvláštního právního předpisu,²⁾
- f) jatečně opracovaným tělem drůbeže - celé tělo drůbeže podle zvláštního právního předpisu,³⁾
- g) výsekovým masem - rozbourané, výsekové části jatečně opracovaných těl zvířat, získané úpravou čerstvého masa, určené k uvádění do oběhu,
- h) masem strojně odděleným - maso určené k výrobě tepelně opracovaných masných výrobků, získané strojním oddělením zbytků masa, které zůstaly po vykostění na kostech s výjimkou kostí ze zmrazeného masa, kostí hlavy, kostí končetin pod zápěstními a zánártními klouby, ocasních obratlů prasat a kostí skotu, ovcí a koz, na zařízeních, na nichž dochází k nadrcení kosti a porušení buněčné struktury masa,
- i) drůbežím masem strojně odděleným - drůbeží maso určené k výrobě tepelně opracovaných masných výrobků, získané strojním oddělením zbytků masa, které zůstaly po vykostění na kostech s výjimkou kostí ze zmrazeného masa, kostí hlavy drůbeže, kostí končetin pod zápěstními a zánártními klouby, běháků drůbeže a ocasních obratlů, jakož i kůže

z krku drůbeže, na zařízeních, na nichž dochází k nadrcení kosti a porušení buněčné struktury masa,

j) mletým masem - maso podle písmene a) drobně posekané nebo rozemleté mlýnkem,

k) droby - čerstvé maso jiné než jatečně opracované tělo podle zvláštního právního předpisu,²⁾

l) vnitřnostmi - droby z dutiny hrudní, břišní a pánevní, podle zvláštních právních předpisů,^{2), 3)}

m) drůbežími droby - čerstvé drůbeží maso jiné než jatečně opracované tělo drůbeže podle zvláštního právního předpisu,³⁾

n) kostmi - kosti získané bouráním jatečně opracovaných těl,

o) krví - krev získaná při porážce jatečných zvířat schváleným technologickým postupem,²⁾

p) syrovým sádlem nebo syrovým lojem - tuková tkáň získaná při opracování těl jatečných zvířat nebo při bourání masa,

q) hovězím masem - maso mladého skotu, mladého býka, býka, volka, jalovice, krávy,

r) teletem - těla zvířat bez ohledu na pohlaví s přejímací hmotností jatečně opracovaného těla do 160 kg a ve věku zvířat 1 až 7 měsíců,

s) mladým skotem - zvířata samčího i samičího pohlaví s přejímací hmotností jatečně opracovaného těla nad 160 kg a ve věku od 8 do 12 měsíců včetně,

t) mladým býkem - nekastrovaná zvířata samčího pohlaví starší než 12 měsíců a do 24 měsíců včetně,

u) býkem - nekastrovaná zvířata samčího pohlaví ve věku od 9 měsíců,

v) volkem - kastrovaná zvířata samčího pohlaví starší než 12 měsíců,

w) jalovicí - neotelená zvířata samičího pohlaví starší 7 měsíců,

x) krávou - zvířata samičího pohlaví, která se již otelila,

y) telecím masem - maso telat,

z) vepřovým masem - maso prasat,

aa) skopovým masem - maso ovcí,

- bb) jehněčím masem - maso jehňat ve věku nejvýše 12 měsíců,
- cc) kozím masem - maso koz,
- dd) kůzlečím masem - maso kůzlat ve stáří nejvýše 5 měsíců,
- ee) koňským masem - maso koní,
- ff) hříběčím masem - maso hříbat ve stáří nejvýše 18 měsíců,
- gg) kuřecím masem - maso kuřat ve stáří nejvýše 3 měsíců,
- hh) králičím masem - všechny požitelné části králíka domácího,
- ii) masem zvěře ve farmovém chovu - všechny požitelné části volně žijících suchozemských savců a volně žijících ptáků včetně křepelek, holubů, bažantů, koroptví a běžců rozmnožovaných, chovaných a porážených v zajetí,
- jj) zvěřinou - všechny požitelné části těl volně žijící zvěře,⁴⁾
- kk) čerstvým králičím masem, čerstvým masem zvěře ve farmovém chovu a čerstvou zvěřinou - králičí maso, maso zvěře ve farmovém chovu a zvěřina, včetně masa baleného vakuově nebo v ochranné atmosféře, k jehož uchování nebylo použito jiného ošetření než ošetření chladem.

Indexy uvedené v textu:

- 1) Vyhláška č. 273/2000 Sb., kterou se stanoví nejvyšší přípustné zbytky veterinárních léčiv a biologicky aktivních látek používaných v živočišné výrobě v potravinách a potravinových surovinách, ve znění vyhlášky č. 106/2002 Sb.
- 2) Vyhláška č. 201/2003 Sb., o veterinárních požadavcích na čerstvé maso, mleté maso, masné polotovary a masné výrobky.
- 3) Vyhláška č. 202/2003 Sb., o veterinárních požadavcích na čerstvé drůbeží maso, králičí maso, maso zvěře ve farmovém chovu a maso volně žijící zvěře.
- 4) Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, ve znění zákona č. 320/2002 Sb. a zákona č. 59/2003 Sb." (Vyhláška 264/2003 Sb.)

Vyhláškou 264/2003 Sb. se rozumí:

- a) masným výrobkem - technologicky opracovaný výrobek obsahující jako převažující základní surovinu maso, o jehož použitelnosti bylo rozhodnuto podle zvláštního právního předpisu,
- b) masem pro výrobu masných výrobků - kosterní svalovina jednotlivých živočišných druhů savců a ptáků určených k výživě lidí, o jejichž použitelnosti bylo rozhodnuto podle zvláštních právních předpisů, s přirozeně obsaženou nebo přilehlou tkání, přičemž celkový obsah tuku a pojivové tkáně nepřekračuje hodnoty stanovené, přičemž za součást kosterní svaloviny se považují rovněž bránice a žvýkácí svaly; použití této definice se vztahuje pouze na označování masa jako složky obsažené v masném výrobku, a nevztahuje se na označování výsekového masa a tělesných částí zvířat prodávaných bez dalšího zpracování a definovaných jako maso
- c) masem strojně odděleným - maso strojně oddělené určené k lidské výživě a splňující požadavky zvláštních právních předpisů,
- d) tepelně opracovaným masným výrobkem - výrobek, u kterého bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty plus 70° C po dobu 10 minut,
- e) tepelně neopracovaným masným výrobkem - výrobek určený k přímé spotřebě bez další úpravy, u něhož neproběhlo tepelné opracování surovin ani výrobku,
- f) trvanlivým tepelně opracovaným masným výrobkem - výrobek, u kterého bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty plus 70° C po dobu 10 minut a navazujícím technologickým opracováním (zráním, uzením nebo sušením za definovaných podmínek) došlo k poklesu aktivity vody s hodnotou $a_w(\max.) = 0,93$ a k prodloužení minimální doby trvanlivosti na 21 dní při teplotě skladování plus 20° C,
- g) fermentovaným trvanlivým masným výrobkem - výrobek tepelně neopracovaný určený k přímé spotřebě, u kterého v průběhu fermentace, zrání, sušení, popřípadě uzení za definovaných podmínek došlo ke snížení aktivity vody s hodnotou $a_w(\max.) = 0,93$, s minimální dobou trvanlivosti 21 dní při teplotě plus 20° C,
- h) masným polotovarem - maso tepelně neopracované, u kterého zůstala zachována vnitřní buněčná struktura masa a vlastnosti čerstvého masa, a ke kterému byly přidány potraviny,

koření přípravky nebo přídatné látky, a které jsou určeny k tepelné kuchyňské úpravě před spotřebou, a splňují požadavky zvláštních právních předpisů; za masný polotovar se považuje i výrobek z mletého masa s přidavkem jedlé soli vyšším než 1 % hmotností,

i) kuchyňským masným polotovarem - částečně tepelně opracované upravené maso nebo směsi mas, přídatných a pomocných látek, popřípadě dalších surovin a látek určených

k aromatizaci, určené k tepelné kuchyňské úpravě,

j) technologickým obalem - obal, ve kterém probíhá technologické opracování výrobku a který obvykle zůstává jeho součástí,

k) vložkou - krájená nebo zrněná část díla,

l) technologickým opracováním - jakákoliv úprava masa mimo použití chladu,

m) konzervou - výrobek neprodyšně uzavřený v obalu, sterilovaný za podmínek stanovených tak, aby byla zaručena obchodní sterilita,

n) polokonzervou - výrobek neprodyšně uzavřený v obalu, pasterovaný za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem,

o) čistou svalovou bílkovinou - bílkovina bez bílkoviny pojivové tkáně a bílkovin rostlinného původu.

8c) Vyhláška č. 53/2002 Sb., kterou se stanoví chemické požadavky na zdravotní nezávadnost jednotlivých druhů potravin a potravinových surovin, podmínky použití látek přídatných, pomocných a potravních doplňků, ve znění vyhlášky č. 233/2002 Sb.

9) Vyhláška č. 294/1997 Sb., o mikrobiologických požadavcích na potraviny, způsobu jejich kontroly a hodnocení, ve znění vyhlášky č. 91/1997 Sb.". (Vyhláška 264/2003 Sb.)

4.1 Požadavky na suroviny

Provozovatelé potravinářských podniků vyrábějící mleté maso, masné polotovary nebo strojně oddělené maso musí zajistit, aby používané suroviny splňovaly následující požadavky:

1. Suroviny používané k přípravě mletého masa musí splňovat následující požadavky.

- a) musí splňovat požadavky na čerstvé maso,
- b) musí pocházet z kosterní svaloviny, včetně přilehlé tukové tkáně,
- c) nesmí pocházet,
 - i) z odřezků nebo zbytků po dočišťování (jiných než jsou odřezky celých svalů),
 - ii) z masa strojně odděleného,
 - iii) z masa obsahující úlomky kostí a kůží,nebo
 - iv) ze svalů hlavy, s výjimkou žvýkacích svalů, a nesvalové části *linea alba*, oblasti zápěstí a zánártní a odřezků seškrábaných z kostí a svalů bránice (pokud nejsou odstraněny serózní blány).

2. K přípravě masných polotovarů mohou být použity následující suroviny:

- a) čerstvé maso,
- b) maso splňující požadavky bodu 1,
 - a
 - c) pokud masný polotovar zřetelně není určen ke konzumaci bez předchozí tepelné úpravy:
 - i) maso získané mletím nebo rozmělněním masa splňujícího požadavky bodu 1 kromě bodu 1 písmene c) bodu i),
 - a
 - ii) maso strojně oddělené.

3. Suroviny používané k přípravě strojně odděleného masa musí splňovat následující požadavky:

- a) musí splňovat požadavky na čerstvé maso,

b) k výrobě strojně odděleného masa nesmí být použit následující materiál:

i) u drůbeže běháky, kůže z krku a hlava,

a

ii) u ostatních zvířat kosti hlavy, končetiny, ocas, lemur, tibia, fibula, humerus, radius a ulna.

(Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 853/2004)

4.2 Požadavky na výrobní podniky

Provozovatelé potravinářských podniků provozující podniky vyrábějící mleté maso, masné polotovary nebo strojově oddělené maso musí zajistit, aby podniky

1. byly vybudovány tak, aby zamezily kontaminaci masa a výrobků, zejména

a) umožněním plynulého postupu činností,

nebo

b) zajištěním oddělení různých výrobních partií,

2. měly prostory pro oddělené skladování baleného a nebaleného masa a výrobků, pokud nejsou skladovány v různých časech, nebo nejsou skladovány takovým způsobem, že obalový materiál a způsob skladování nemohou být zdrojem kontaminace masa nebo výrobků,

3. měly provozní prostory vybavené tak, aby byly splněny požadavky na teplotu stanovené v kapitole III.,

4. měly zařízení, v němž si zaměstnanci manipulující s nebaleným masem a výrobky myjí ruce, vybavené tak, aby nedošlo k šíření kontaminace,

a

5. měly zařízení pro dezinfekci nástrojů horkou vodou o teplotě 82° C nebo jiný systém s rovnocenným účinkem.

(Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 853/2004)

4.3 Hygiena při výrobě a po výrobě

Provozovatelé potravinářských podniků vyrábějící mleté maso, masné polotovary nebo musí zajistit dodržení následujících požadavků.

1. Práce s masem musí být organizována tak, aby se vyloučila nebo minimalizovala kontaminace. K tomuto účelu musí provozovatelé potravinářských podniků zejména zajistit, aby použité maso:

a) mělo teplotu nejvýše 4° C u drůbeže, 3° C u drobů a 7° C u ostatního masa

a

b) bylo přepravováno do přípravny postupně podle potřeby.

2. Na výrobu mletého masa a masných polotovarů se vztahují následující požadavky.

a) Pokud příslušný orgán neschválí vykostění bezprostředně před mletím, musí být zmrazené nebo hluboce zmrazené maso použité pro přípravu mletého masa nebo masných polotovarů před zmrazením vykostěno. Může být skladováno pouze omezenou dobu.

b) Pokud se připravuje z chlazeného masa, musí být mleté maso připraveno:

i) u drůbeže nejpozději do 3 dnů od porážky,

ii) u jiných zvířat než drůbeže nejpozději do 6 dnů od porážky,

nebo

iii) nejpozději do 15 dnů od porážky zvířat v případě vykostěného, vakuově baleného hovězího a telecího masa.

c) Ihned po vyrobení musí být mleté maso a masné polotovary zabaleny do prvního obalu nebo do dalšího obalu a musí být:

i) zchlazeny na vnitřní teplotu nepřekračující 2° C u mletého masa a 4° C u masných polotovarů,

nebo

ii) zmrazeny na vnitřní teplotu nepřekračující -18° C.

Tyto teplotní podmínky musí být během skladování a přepravy zachovány.

3. Následující požadavky se vztahují na výrobu a používání, které je vyrobeno technikami, které nemění strukturu kostí použitých pro výrobu, a u něhož není obsah vápníku významně vyšší než obsah vápníku v mletém mase.

a) Surovina k vykostění pocházející z přilehlých jatek nesmí být starší než 7 dnů, v ostatních případech nesmí být starší než 5 dnů. Celá těla poražené drůbeže však nesmějí být starší než 3 dny.

b) Mechanické oddělení musí být provedeno ihned po vykostění.

c) Pokud se ihned po získání nepoužije, musí být zabalen do prvního obalu nebo do dalšího obalu a poté zchlazeno na teplotu nepřekračující 2° C nebo zmrazeno na vnitřní teplotu

nepřekračující -18°C . Tyto požadavky na teplotu musí být během skladování a přepravy dodrženy.

d) Pokud provozovatel potravinářského podniku provedl výzkum prokazující, že splňuje mikrobiologická kritéria pro mleté maso přijatá v souladu s nařízením (ES) č. 852/2004, může být použito v masných polotovarech, které zřetelně nejsou určeny pro konzumaci bez předchozí tepelné úpravy, a v masných výrobcích.

e) u něhož není prokázáno, že splňuje kritéria podle písmene d), smí být použito pouze k výrobě tepelně opracovaných masných výrobků v zařízeních schválených v souladu s tímto nařízením.

4. Na výrobu a použití vyrobeného jinými technikami než uvedenými v bodě 3 se vztahují následující požadavky.

a) Surovina k vykostění z přilehlých jatek nesmí být starší než 7 dnů, v ostatních případech nesmí být starší než 5 dnů. Celá těla poražené drůbeže však nesmějí být starší než 3 dny.

b) Pokud se mechanické oddělení neprovede ihned po vykostění kostí se zbytky masa, musí být kosti skladovány a přepravovány při teplotě nepřekračující 2°C nebo při teplotě nepřekračující -18°C , jsou-li zmrazeny.

c) Kostí se zbytky masa ze zmrazených jatečně upravených těl nesmějí být znovu zmrazeny.

d) Pokud se nepoužije do jedné hodiny od přípravy, musí být ihned zchlazeno na teplotu nepřekračující 2°C .

e) Pokud se po zchlazení nezpracuje do 24 hodin, musí být do 12 hodin od výroby zmrazeno a jeho vnitřní teplota musí do 6 hodin klesnout na nejvíce -18°C .

f) Zmrazené musí být před skladováním nebo přepravou zabaleno do prvního obalu nebo do dalšího obalu, nesmí být skladováno déle než tři měsíce a během skladování a přepravy nesmí být jeho teplota vyšší než -18°C .

g) smí být použito pouze pro výrobu tepelně opracovaných masných výrobků v zařízeních schválených v souladu s tímto nařízením.

5. Mleté maso, masné polotovary a nesmějí být po rozmrazení znovu zmrazeny

(Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 853/2004)

4.3.1 Novela č.558/2010

Nařízení Komise (EU) č. 558/2010 ze dne 24. června 2010 o změně přílohy III nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu

(1) Nařízení (ES) č. 853/2004 stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu. Mimo jiné je v něm stanoveno, že provozovatelé potravinářských podniků mohou uvést produkty živočišného původu na trh pouze tehdy, pokud byly připraveny

a bylo s nimi manipulováno výhradně v zařízeních, která splňují příslušné požadavky uvedené v příloze III daného nařízení.

(2) V příloze III oddílu I kapitole VII nařízení (ES) č. 853/2004 se stanoví, že s cílem umožnit výrobu zvláštních produktů může být maso domácích kopytníků přepravováno před tím, než dosáhne teploty požadované v souladu s uvedeným nařízením, pokud tak příslušný orgán schválí, s výhradou určitých podmínek.

(3) Z uznávaných znalostí v oblasti vhodných mikrobiologických a teplotních kritérií je patrné, že podobné ustanovení by bylo přínosem i pro výrobu jater foie gras s cílem umožnit používání tradičních výrobních metod.

(4) Zmrazení provedené ihned po porážce a chlazení minimalizují vznik bakterií, a tudíž i kontaminaci mikrobiologickými organismy po rozmrazení. Maso získané z drůbeže a zajíců určité ke zmrazení by mělo být po porážce a zchlazení bezodkladně zmrazeno, jak je obdobně uvedeno v již zavedených ustanoveních pro maso domácích kopytníků. Je tudíž vhodné odpovídajícím způsobem změnit přílohu III oddíl II kapitolu V nařízení (ES)

č. 853/2004. (Nařízení Komise (EU) č. 558/2010)

PŘÍLOHA

Příloha III nařízení (ES) č. 853/2004 se mění takto:

1) Oddíl II kapitola V body 3 a 4 se nahrazují tímto:

"3. Jakmile je maso rozbouráno/rozporcováno a popřípadě zabaleno, musí být zchlazeno na teplotu nepřesahující 4° C.

4. Teplota masa nesmí před přepravou přesáhnout 4° C a tato teplota musí být zachována v průběhu přepravy. Pokud to však příslušný orgán povolí, mohou být játra určená k výrobě jater foie gras přepravena o teplotě přesahující 4° C za předpokladu, že:

a) taková přeprava je v souladu s požadavky, které příslušný orgán stanoví pro přepravu z jednoho zařízení do jiného, a

b) maso opouští jatky nebo bourárnu/porcovnu okamžitě a přeprava netrvá déle než dvě hodiny.

5. Maso získané z drůbeže a zajícovců určené ke zmrazení musí být bezodkladně zmrazeno.

6. Nebalené maso musí být skladováno a přepravováno odděleně od baleného masa, pokud není skladováno nebo přepravováno v různém čase nebo takovým způsobem, že materiál obalu a způsob skladování nebo přepravy nemohou být zdrojem kontaminace masa."(Nařízení Komise (EU) č. 558/2010)

4.4 Označování

Označování

1. Kromě požadavků směrnice 2000/13/ES musí provozovatelé potravinářských podniků zajistit dodržování požadavků bodu 2, pokud to požadují vnitrostátní právní předpisy členského státu, na jehož území je výrobek uváděn na trh a v rozsahu, v jakém to požadují.

2. Na baleních určených k dodávce konečnému spotřebiteli obsahujících mleté maso z drůbeže nebo z lichokopytníků nebo masné polotovary obsahující stejně oddělené maso musí být uvedeno, že dotčený výrobek by měl být před spotřebou tepelně opracován.

(Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 853/2004)

4.5 Kritéria složení a požadavky na označování mletého masa

Kritéria složení a požadavky na označování mletého masa

1. Odchylně od požadavků podle přílohy III oddílu V kapitoly II bodu 1 nařízení (ES) č. 853/2004 musejí provozovatelé potravinářských podniků kontrolovat suroviny přicházející do zařízení, aby s ohledem na konečný výrobek zajistili soulad s názvem produktu v níže uvedené tabulce.

Tabulka 2.: Kritéria složení kontrolovaná na základě denního průměru (Nařízení Komise (ES) č. 2076/2005)

	Obsah tuku	Pojivové tkáně: poměr proteinů v mase
- mleté maso libové	$\leq 7 \%$	≤ 12
- mleté maso čisté hovězí	$\leq 20 \%$	≤ 15
- mleté maso obsahující vepřové maso	$\leq 30\%$	≤ 18
- mleté maso ostatních druhů	$\leq 25\%$	≤ 15

2. Odchylně od požadavků podle přílohy III oddílu V kapitoly nařízení (ES) č. 853/2004 musí být na označení uvedena tato slova :

- „obsah tuku nižší než ...“.

(Nařízení Komise (ES) č. 2076/2005)

4.6 Podmínky dovozu masa

Mleté maso a masné polotovary

- (1) Dovážet lze mleté maso a masné polotovary, které
- a) splňují požadavky zvláštního právního předpisu a podmínky stanovené Komisí
 - b) byly hluboce zmrazeny v podniku původu,
 - c) pocházejí z třetí země, popřípadě její části, která je uvedena na seznamu, ze které nebyl dovoz těchto produktů zakázán z veterinárních důvodů a která poskytuje záruky stanovené zvláštním právním předpisem,
 - d) pocházejí z podniku, který splňuje veterinární podmínky uvedené ve zvláštním právním předpisu,
 - e) jsou provázeny prvopisy správně a úplně vyplněného veterinárního osvědčení a osvědčení zdravotní nezávadnosti, vystavených v den nakládky úředním veterinárním lékařem třetí země na formulářích odpovídajících stanoveným vzorům, která obsahují prohlášení podepsané úředním veterinárním lékařem třetí země, jež potvrzuje, že mleté maso a masné polotovary splňují požadavky uvedené pod písmeny a) a b). (Vyhláška 383/2003 Sb)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 MATERIÁL A METODIKA

5.1 Materiál

V rámci diplomové práce bylo vyšetřovaným materiálem mleté maso. Bylo analyzováno dvakrát šest vzorků od dvou výrobců.

Vzorek č.1 Mleté maso – výsekové maso

- masný mletý výrobek
- složení : vepřové maso 80 %, vepřový tuk 5 %, voda 15 %
- skladujte při teplotě od -2° C do +4° C
- po rozmrazení znovu nezmrazujte
- hmotnost 0,436 kg
- vakuově zabaleno, pouze fólie
- výrobce : Jaroslav Vasický – Řeznictví uzenářství, Masarykovo nám. 26, 602 01, Vyškov

Vzorek č.2 Mleté maso – výsekové maso

- masný mletý výrobek
- složení : vepřové maso 40 %, hovězí maso 40 %, vepřový tuk 5 %, hovězí tuk 5 %, voda 10 %
- skladujte při teplotě od -2° C do +4° C
- po rozmrazení znovu nezmrazujte
- hmotnost 0,508 kg
- vakuově zabaleno, pouze fólie
- výrobce : Jaroslav Vasický – Řeznictví uzenářství, Masarykovo nám. 26, 602 01, Vyškov

Vzorek č.3 Mleté maso – výsekové maso

- masný mletý výrobek
- složení : hovězí maso 80 %, hovězí tuk 5 %, voda 15 %
- skladujte při teplotě od -2° C do +4° C
- po rozmrazení znovu nezmrazujte
- hmotnost 0,424 kg
- vakuově zabaleno, pouze fólie
- výrobce : Jaroslav Vasický – Řeznictví uzenářství, Masarykovo nám. 26, 602 01, Vyškov

Vzorek č.4 Výrobek z mletého masa MIX

- masný mletý výrobek
- kvalita výrobku a podmínky výroby a distribuce jsou pravidelně kontrolovány podle přísných interních předpisů
- hmotnost 0,525 kg
- vakuově zabaleno, podložní miska polystyren, fólie
- složení : vepřové maso 30 %, hovězí maso 20 %, voda 25 %, vepřový tuk 5 %, hovězí tuk 15 %, vláknina 2,5 %, vepřový protein 1,5 %, glukózový sirup, sůl, stabilizátor E 262, E 331, antioxidant E 300, E 301, aróma, látka zvýrazňující chuť E 621, obsah tuku max. 30 %
- maximální hmotnostní odchylka : +/- 6 %
- baleno v ochranné atmosféře
- po otevření ihned spotřebujte
- uchovejte při teplotě od -2° C do +4° C
- číslo šarže : 402911305A
- prodávající : AHOLD Czech Republic a.s., Slavíčková 1a, 638 00 Brno
- PL 24770305 WE

Vzorek č.5 Výrobek z mletého masa MIX

- masný mletý výrobek
- kvalita výrobku a podmínky výroby a distribuce jsou pravidelně kontrolovány podle přísných interních předpisů
- hmotnost 0,525 kg
- vakuově zabaleno, podložní miska polystyren, fólie
- složení : vepřové maso 30 %, hovězí maso 20 %, voda 25 %, vepřový tuk 5 %, hovězí tuk 15 %, vláknina 2,5 %, vepřový protein 1,5 %, glukózový sirup, sůl, stabilizátor E 262, E 331, antioxidant E 300, E 301, aróma, látka zvýrazňující chuť E 621, obsah tuku max. 30 %
- maximální hmotnostní odchylka : +/- 6 %
- baleno v ochranné atmosféře
- po otevření ihned spotřebujte
- uchovejte při teplotě od -2° C do +4° C
- číslo šarže : 402916503C
- prodávající : AHOLD Czech Republic a.s., Slavíčková 1a, 638 00 Brno
- PL 24770305 WE

Vzorek č.6 Výrobek z mletého masa MIX

- masný mletý výrobek
- kvalita výrobku a podmínky výroby a distribuce jsou pravidelně kontrolovány podle přísných interních předpisů
- hmotnost 0,525 kg
- vakuově zabaleno, podložní miska polystyren, fólie
- složení : vepřové maso 30 %, hovězí maso 20 %, voda 25 %, vepřový tuk 5 %, hovězí tuk 15 %, vláknina 2,5 %, vepřový protein 1,5 %, glukózový sirup, sůl, stabilizátor E 262, E 331, antioxidant E 300, E 301, aróma, látka zvýrazňující chuť E 621, obsah tuku max. 30 %

zátor E 262, E 331, antioxidant E 300, E 301, aróma, látka zvýrazňující chuť E 621,
obsah tuku max. 30 %

- maximální hmotnostní odchylka : +/- 6 %
- baleno v ochranné atmosféře
- po otevření ihned spotřebujte
- uchovejte při teplotě od -2° C do +4° C
- číslo šarže : 402921515A
- prodávající : AHOLD Czech Republic a.s., Slavíčková 1a, 638 00 Brno
- PL 24770305 WE

5.2 Metodika

5.2.1 Stanovení tuku extrakční metodou gravimetricky

5.2.1.1 Zařízení

Laboratorní sklo, extrakční patrony, vata, celit, zařízení na hydrolyzu SoxCap 2047 + příslušenství, extrakční přístroj SoxtecTM Systém 2050 + příslušenství, mikrovlnná trouba, excitátor

5.2.1.2 Chemikálie

Petrolether, kyselina chlorovodíková

5.2.1.3 Princip

Tuk se ze vzorku extrahuje petroletherem, rozpouštědlo se odstraní odpařením. Po vysušení se váží vyextrahovaný tuk.

5.2.1.4 Postup stanovení celkového tuku Extrakce tuků

Masné výrobky se nehydrolyzují, přímo se extrahují.

Na celulózovou patronu nasadit kovový adaptér.

Na dno patronky dát vatu a navážit vzorek (W1): masné výrobky 2-3 g

Zakrýt vatou.

Vzorky předsušit asi 1 hod při 125 °C.

Přesušit kelímky s kuličkami, po ochlazení v exsikátoru zvážit (W2).

Vzorky vytáhnout ze sušárny, ochladit na laboratorní teplotu. Přendat patrony do držáku a nasadit do extrakční jednotky. Vložit kelímky s kuličkami.

Zapnout přístroj do sítě, zvolit příslušný program a přístroj predehřát. Pustit vodu (i na digestoři).

Spustit patrony do nízké pozice. Nadávkovat rozpouštědlo.

Spustit analýzu O.

5.2.1.5 Ukončení

Program doběhne a nastaví se počáteční hodnoty.

Patrony zvednout do horní pozice a vytáhnout kelímky s kuličkami a vzorkem. Nechat odvětrat na okně.

Papírové patrony vytáhnout a vyhodit.

Vzorky vysušit v sušárně 1 hod při 102° C. Vychladit v excitátoru a zvážit (W3)

5.2.1.6 Výpočty

$$\% \text{ tuku} = (W3 - W2) \times 100 / W1$$

W1....navážka vzorku

W2....hmotnost kelímku s kuličkami

W3....hmotnost kelímku s kuličkami a vzorkem

5.2.2 Stanovení chloridů titračně

5.2.2.1 Zařízení

Laboratorní sklo (odměrné baňky, titrační baňky), analytické váhy, pipety, stříčka, byreta

5.2.2.2 Chemikálie

Dusičnan stříbrný, demineralizovaná voda, chroman draselný

5.2.2.3 Princip

Vzorek se vylouží vodou a ve výluhu se stanoví veškeré chloridy titrací a přepočítají se na chlorid sodný.

5.2.2.4 Postup při měření

Do titrační baňky se naváží 2g vzorku.

Přidá se 30 ml horké vody.

4 hodiny se nechá stát.

Poté se přidají 2 ml 5% ního chromanu draselného a titruje se 0,1 M dusičnanech stříbrných do načervenalého zbarvení.

5.2.2.5 Výpočet

$$\% \text{NaCl} = a \times 0,58 / n$$

a....spotřeba dusičnanu na vzorek v ml

n....navážka v g

6 VÝSLEDKY A DISKUZE

V praktické části diplomové práce byla provedena chemická analýza 6ti vzorků mletého masa. Analýza byla provedena v Akreditované laboratoři pro vyšetřování potravin MVDr. Jana Šotoly v Kroměříži. Obsah tuku byl stanoven extrakční metodou gravimetricky a obsah chloridů titračně. Bylo měřeno vždy 2 krát pro každý vzorek.

Tab.3 Výsledky stanovení tuku extrakční metodou gravimetricky

vz.č.	č.kelímku	hmotnost kel. + tuk (g)	hmotnost tuku (g)	% tuku
1a	7	44,2872	0,0653	1,86
1b	8	44,3061	0,0325	0,98
2a	9	44,7528	0,0504	1,49
2b	10	44,6273	0,0702	2,00
3a	11	44,4944	0,1428	4,38
3b	12	44,4974	0,1459	4,25
4a	25	44,7365	0,6456	18,56
4b	26	45,9501	0,6203	18,78
5a	27	45,4892	0,6250	19,03
5b	29	45,7825	0,6510	18,70
6a	30	45,9800	0,6152	17,55
6b	31	45,7651	0,5966	17,52

Tab. 4 Výsledky stanovení chloridů titračně

vz.č.	Spotřeba dusičnanu stříbrného (ml)	% soli
1a	0,5	0,15
1b	0,5	0,15
2a	0,5	0,15
2b	0,5	0,15
3a	0,5	0,15
3b	0,5	0,15
4a	1,9	0,55
4b	1,9	0,55
5a	1,8	0,52
5b	1,8	0,52
6a	2,0	0,58
6b	2,0	0,58

Vzorek č.1 Mleté maso – výsekové maso

- výrobce : Jaroslav Vasický – Řeznictví uzenářství, Masarykovo nám. 26, 602 01, Vyškov
- obsah tuku 1,86 % a 0,98 %, což odpovídá mletému masu libovému podle Nařízení komise (ES) č. 2076/2005
- obsah soli 0,15 %, což odpovídá zařazení mleté maso podle zákona 326/2001 Sb.
- přípustná záporná hmotnostní odchylka od deklarované hmotnosti pro masné výrobky nebyla v rozporu se zákonem 326/2001 Sb.
- Nebylo uvedeno do jaké kategorie mleté maso patří

Vzorek č.2 Mleté maso – výsekové maso

- výrobce : Jaroslav Vasický – Řeznictví uzenářství, Masarykovo nám. 26, 602 01, Vyškov
- obsah tuku 1,49 % a 2,00 %, což odpovídá mletému masu libovému podle Nařízení komise (ES) č. 2076/2005
- obsah soli 0,15 %, což odpovídá zařazení mleté maso podle zákona 326/2001 Sb.
- přípustná záporná hmotnostní odchylka od deklarované hmotnosti pro masné výrobky nebyla v rozporu se zákonem 326/2001 Sb.
- Nebylo uvedeno do jaké kategorie mleté maso patří

Vzorek č.3 Mleté maso – výsekové maso

- výrobce : Jaroslav Vasický – Řeznictví uzenářství, Masarykovo nám. 26, 602 01, Vyškov
- obsah tuku 4,38 % a 4,25 %, což odpovídá mletému masu libovému podle Nařízení komise (ES) č. 2076/2005
- obsah soli 0,15 %, což odpovídá zařazení mleté maso podle zákona 326/2001 Sb.

- přípustná záporná hmotnostní odchylka od deklarované hmotnosti pro masné výrobky nebyla v rozporu se zákonem 326/2001 Sb.
- Nebylo uvedeno do jaké kategorie mleté maso patří

Vzorek č.4 Výrobek z mletého masa MIX

- prodávající : AHOLD Czech Republic a.s., Slavíčková 1a, 638 00 Brno
- obsah tuku 18,56 % a 18,78 %, což odpovídá mletému masu libovému podle Nařízení komise (ES) č. 2076/2005
- obsah soli 0,55 %, což odpovídá zařazení mleté maso podle zákona 326/2001 Sb.
- přípustná záporná hmotnostní odchylka od deklarované hmotnosti pro masné výrobky nebyla v rozporu se zákonem 326/2001 Sb.
- použita E 262, E 331, E 300, E 301, E 621
- Nebylo uvedeno do jaké kategorie mleté maso patří

Vzorek č.5 Výrobek z mletého masa MIX

- prodávající : AHOLD Czech Republic a.s., Slavíčková 1a, 638 00 Brno
- obsah tuku 19,03 % a 18,70 %, což odpovídá mletému masu libovému podle Nařízení komise (ES) č. 2076/2005
- obsah soli 0,52 %, což odpovídá zařazení mleté maso podle zákona 326/2001 Sb.
- přípustná záporná hmotnostní odchylka od deklarované hmotnosti pro masné výrobky nebyla v rozporu se zákonem 326/2001 Sb.
- použita E 262, E 331, E 300, E 301, E 621
- Nebylo uvedeno do jaké kategorie mleté maso patří

Vzorek č.6 Výrobek z mletého masa MIX

- prodávající : AHOLD Czech Republic a.s., Slavíčková 1a, 638 00 Brno
- obsah tuku 17,55 % a 17,52 %, což odpovídá mletému masu libovému podle Nařízení komise (ES) č. 2076/2005
- obsah soli 0,58 %, což odpovídá zařazení mleté maso podle zákona 326/2001 Sb.
- přípustná záporná hmotnostní odchylka od deklarované hmotnosti pro masné výrobky nebyla v rozporu se zákonem 326/2001 Sb.
- použita E 262, E 331, E 300, E 301, E 621
- Nebylo uvedeno do jaké kategorie mleté maso patří

Seznam zkratk E:**E 262 Octan sodný**

- Skupina: regulátor kyselosti, konzervant

Využití : Používá se jako náhražka kyseliny octové, zvýrazňuje chuť, upravuje pH a působí jako konzervant

Účinky na lidský organismus : Nejsou známy žádné negativní účinky

E 331 Citráty sodné

- Skupina: stabilizátor, sekvestrant, regulátor kyselosti, emulgátor

Využití: Zabraňují žluknutí a upravují kyselost cukrovinek

Účinky na lidský organismus: Ve velkém množství kyselina brání vstřebávání vápníku. V běžném množství se považuje za bezpečnou látku

E 300 Kyselina askorbová (Kyselina L-askorbová)

- Skupina: antioxidant

Využití: Uplatňuje se jako antioxidant a nutriční doplněk. Jeho rychlá oxidace zabraňuje oxidaci jiných složek v potravinách. Používá se jako přísada do nealkoholických nápojů, zvyšuje objem pečiva a přidává se do uzených masných výrobků, ve kterých pomáhá vytvářet a udržovat červenou barvu

Účinky na lidský organismus: Většina zvířat a rostlin si vytváří vitamin C sama. Člověk však musí vitamin C do těla dodávat stravou. Doporučená denní dávka vitamínu C je 75 mg. Vysoké dávky vitamínu C (nad 600 mg) mohou způsobovat nevolnost, zvracení, průjem a u dětí kožní vyrážku. Jako přídatná látka v potravinách je zcela bezpečná

E 301 Askorbát sodný

- Skupina: antioxidant,

Využití: Přidává se do uzenin, kde jim pomáhá udržovat pro ně charakteristickou barvu

Účinky na lidský organismus: Nejsou známy žádné negativní účinky

E 621 Glutamát sodný

- Skupina: látka zvýrazňující chuť a vůni,

Charakteristika/vlastnosti: Jedná se o nejpoužívanější přídatnou látku. Vyskytuje se ve všech živých organizmech, většinou ve vázané formě jako součást proteinů. Je obsažen i v přírodní potravě. Dokáže zvýraznit aroma a chuť v potravinách. Používá se jako levná náhražka kuřecích a jiných chutí. Větší množství glutamátu obsahují instantní polévky a nudle a různá koření

Využití: Při použití v potravinách tato přídatná látka umožňuje výrobcům snížit obsah nákladných přírodních surovin – masa, zeleniny apod. Používá jak v surovinách, tak v hotových pokrmech, například v masových a zeleninových vývarech, instantních polévkách, omáčkách, směsích koření, konzervovaných, mražených masných a zeleninových výrobcích. Je obsažen v sójových omáčkách i ochucených slaných pochoutkách. Glutaman sodný je typickým dochucovadlem v asijské kuchyni

Účinky na lidský organismus: Při častějším užívání nebo při konzumaci větších dávek glutamanu sodného se mohou u některých osob projevit nežádoucí projevy: bolesti hlavy, nevolnost, zvracení, nadměrné pocení, bušení srdce, závratě, tlak na prsou, alergické a astmatické reakce apod. Malé děti by se měly této látce vyhýbat. (Vrbová T., 2009)

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala hodnocením chemických ukazatelů mletého masa. Obsahem tuku a soli. Hodnoty byly stanovovány v šesti případech mletého baleného masa.

U všech šesti balíčků mletého masa nebylo shledáno pochybení a nesouladu s etiketou a s obsahem. Podle zjištěného obsahu tuku odpovídalo „maso“ mletému masu libovému podle Nařízení komise (ES) č. 2076/2005.

Obsah odpovídal zařazení „mleté maso“ podle zákona 326/2001 Sb. Přípustná záporná hmotnostní odchylka od deklarované hmotnosti pro masné výrobky nebyla v rozporu se zákonem 326/2001 Sb.

Pouze u baleného masa prodávaného v tržní síti AHOLD by se dalo diskutovat o nutnosti dotváření chuti a barvy pomocí spotřebitelsky neoblíbených zkratk E. Bylo zde použito hned pět různých druhů.

Octan sodný působí jako konzervant a zvýrazňovač chuti. Je potřeba chuť masa výrazně zvyšovat? Citrát sodný zabraňuje žluknutí, ale ve větším množství zabraňuje vstřebávání vápníku. Kyselina askorbová je antioxidant. Její přídavek do potravin je zcela bezpečný. Askorbát sodný je antioxidant, udržuje barvu a zvýrazňuje barvu uzenin. Je otázkou zda by si spotřebitel koupil výrobek bez použití zvýrazňovače barvy potravin. Když i takové výrobky se již dnes na trhu vyskytují. Ale myslím si, že převažuje více konzervativních spotřebitelů, kteří jsou zvyklí na určitou barvu „masa“ a byť malá odchylka, je odradí od nákupu masa, salámu apod. Glutamát sodný je zvýrazňovač chuti a vůně. Není doporučován pro konzumaci malými dětmi. A i ve větší míře pro dospělého člověka mohou nastat jisté zdravotní komplikace jako bolest hlavy, bušení srdce, alergie apod. Myslím si, že tento přídavek by u mletého masa nebyl vůbec nutný. Přece jen spotřebitel si chce koupit mleté maso a nikoliv náhražky chuti nebo zvýrazňovače aroma.

Na závěr bych ráda uvedla, že laik neznalý rozdíl mezi názvem mleté maso a mletý masný polotovar, může tyto pojmy lehce zaměnit. A také ne každý zná zkratky E a tudíž přesně neví co si kupuje. Maso by mělo být zařazeno do jídelníčku od několika měsíců dítěte. A nemyslím si, že po přídavku konzervantů, ochucovadel a zvýrazňovačů by se jednalo o potravinu vhodnou pro děti. A také citlivější jedinci (např. alergici) by s touto potravinou mohli mít zdravotní komplikace. Lze tedy pouze doporučit pečlivý výběr suroviny a

také zajít si pro mleté maso ke svému řezníkovi, který Vám přímo před Vašima očima, maso namele. Jedině tak budete mít jistotu, jakou kvalitu si opravdu kupujete.

SUMMARY

Master thesis dealt with evaluation of chemical indicators of minced meat. Fat and salt. The values were determined in six cases of packaged ground meat.

For all six package of minced meat was irregular and inconsistent with the label and content. According to the detected corresponded to a fat "meat" lean minced meat according to Commission Regulation (EC) No 2076/2005.

Contents include match "minced meat" under the Act 326/2001 Coll. Tolerable negative weight deviation from the declared weight for meat products was not inconsistent with the Act 326/2001 Coll.

Contents include match "minced meat" under the Act 326/2001 Coll. Tolerable negative weight deviation from the declared weight for meat products was not inconsistent with the Act 326/2001 Coll.

Only packaged meat sold in the market network AHOLD could discuss the need for completing the flavor and color using consumer-unpopular E. abbreviations used here were just five different species.

Sodium acetate acts as a preservative and flavor enhancer. It is necessary to significantly improve the taste of meat? Sodium citrate prevents rancidity, but in larger quantities prevents the absorption of calcium. Ascorbic acid is an antioxidant. Its addition to foods is quite safe. Sodium Ascorbate is an antioxidant, maintains the color and enhances the color of sausages. The question is whether the consumer bought the product without using a highlighter color food. When those products are already on the jerks occur. But I think that outweighs the more conservative consumers who are accustomed to a certain color "flesh" and even a small deviation is discouraged from buying meat, sausage, etc., sodium glutamate is a flavor enhancer and scent. It is recommended labeling for consumption by small children. And even with greater force to an adult may experience certain health problems such as headaches, heart palpitations, allergies, etc. I think that-it would be the addition of minced meat was not necessary. After all the consumer wants to buy the MLE-meat substitutes and no taste or flavor enhancer.

In conclusion I would like to state that the difference between the layman called ground meat and ground meat preparation, can easily confuse these concepts. And not everyone knows the abbreviations E and therefore knows exactly what he buys. Meat should be included in the diet from a few months old. And I do not think the addition of

preservatives, flavors, and highlighters would be a suitable food for children. And sensitive individuals would this food may have health complications. It can therefore only recommend careful selection of raw materials and also to go for minced meat to his butcher, who will right before your eyes, meat ergot. That way you can be sure what you really are buying quality.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. AGROWEB, Ježková A., *Diskuse o produkci a spotřebě masa* [on line], 2008, [cit. červen 2011], Dostupné na World Wide Web: http://www.agroweb.cz/zivocisnavyroba/Diskuse-o-produkci-a-spotrebe-masa__s45x32241.html
2. ANONYM, *Tiskové materiály, značky...*, [on line], 2010, [cit. červen 2011], Dostupné na World Wide Web: www.crestcom.cz/tiskove_stredisko/files/113/Tiskove_materialy_znacky...
3. BUCHTOVÁ H., *Multimediální texty pro podporu výuky o systémech bezpečnosti potravin živočišného původu*, [on line], 2008, [cit. červen 2011], Dostupné na World Wide Web: http://vfu-www.vfu.cz/fvhe/bezp_potravin/bpotr.html#znaceni
4. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, *Trendy ve spotřebě potravin* [on line], 2011, [cit. červen 2011], Dostupné na World Wide Web: http://www.czso.cz/csu/tz.nsf/i/trendy_ve_spotrebe_potravin20110216
5. ČESKÝ SVAZ ZPRACOVATELŮ MASA, *Maso ve školním stravování* [on line], 2009, [cit. červen 2011], Dostupné na World Wide Web: <http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=1&id=1135>
6. ČESKÝ SVAZ ZPRACOVATELŮ MASA, *Maso ve školním stravování*, [on line], 2009, [cit. červen 2011], Dostupné na World Wide Web: <http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=1&id=1135>
7. ČESKÝ SVAZ ZPRACOVATELŮ MASA, *Stanovení obsahu masa v masných výrobcích* [on line], 2011, [cit. červen 2011], Dostupné na World Wide Web: <http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=2&id=898>
8. FUSKOVÁ L., *Maso a masné výrobky*, Institut obchodní výchovy, 1.vyd., Praha, 1970, 127s.
9. HUFF-LONERGAN E., *Handbook of Meat Processing*, [on line], 2010, [cit. červen 2011], Dostupné na World Wide Web: http://books.google.cz/books?id=m320IupXr38C&printsec=frontcover&dq=meat&hl=cs&ei=JGB2TeSRLsai8QPTrt2fDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=6&sqi=2&ved=0CEUQ6AEwBQ#v=onepage&q&f=false

10. INGR I., *Technologie masa*, Brno, 1996, MZLU, 273 s.
11. INGR I., BURYŠKA J., SIMEONOVÁ J., *Hodnocení živočišných výrobků*, Brno, 1993, MZLU, 127 s.
12. JELÍNEK K., *Morfologie jatečných zvířat*, Brno, 2004, 280 s.
13. KADLEC P. a kolektiv, *Technologie potravin I.*, VŠCHT v Praze, 2002, 300 s.
14. KERRY J., LEDWARD D., *Meat processing*, [on line], 2008, [cit. červen 2011], Dostupné na World Wide Web:
http://books.google.cz/books?id=jeR5bJXxJdgC&printsec=frontcover&dq=meat&hl=cs&ei=JGB2TeSRLsai8QPTrt2fDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=4&sqi=2&ved=0CDwQ6AEwAw#v=onepage&q&f=false
15. KOMORA VETERINÁRNÍCH LÉKAŘŮ ČESKÉ REPUBLIKY, *Vyhláška 383/2003 Sb. O veterinárních podmínkách dovozu některých živočišných produktů ze třetích zemí*, [on line], 2003, [cit. červen 2011], Dostupné na World Wide Web:
<http://www.vetkom.cz/content/showPage/vyhlaska-383-2003-sb-o-veterinarnich-podminkach-dovozu-nekterych-zivocisnych-produktu-ze-tretich-zemi-108>
16. KURZY, *Spotřeba i výroba hovězího masa v ČR klesá rychleji než vepřového* [on line], 2011, [cit. červen 2011] Dostupné na World Wide Web: <http://zpravy.kurzy.cz/200661-spotreba-i-vyroba-hoveziho-masa-v-cr-klesa-rychleji-nez-veproveho/>
17. LAWRIE R. A., 1991: *Meat science*, fifth edition, Pergamon press, 271 s.
18. MARCHANT PEARSON A., GILBERT TEDFORD A., *Processed Meats*, [on line], 1999, [cit. červen 2011], Dostupné na World Wide Web:
<http://books.google.cz/books?id=SJhrqEuJoRIC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
19. PIPEK P., *Technologie masa I.*, Praha, 1991, VŠCHT, 172 s.
20. SIMEONOVÁ J., INGR I., GAJDÚŠEK S., *Zpracování a zbožiznalství živočišných produktů*, Brno, 2003, 124 s.
21. STEINHAUSER A KOLEKTIV, *Hygiena a technologie masa*, Vydavatelství potravinářské literatury LAST, 1. vydání, Brno, 1995, 664s.
22. VELÍŠEK J., *Chemie potravin I.*, Tábor, 2002, 344 s.

23. VELÍŠEK J., *Chemie potravin 2.*, Tábor, 2002, 320 s.
24. VRBOVÁ T., *Databáze Éček* [on line], 2009, [cit. červenec 2011], Dostupné na World Wide Web: <http://www.bezkonzervantu.cz/ecka-v-potravinach-seznam/>
25. WIKIPEDIA, *Thiamine* [on line], 2008, [cit. červenec 2011], Dostupné na World Wide Web: wikipedia.org/wiki/Thiamin
26. WIKIPEDIA, *Strukt vzorec riboflavinu* [on line], 2010, [cit. červenec 2011], Dostupné na World Wide Web: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Strukt_vzorec_riboflavin.PNG
27. WIKIPEDIA, *Pyridoxine* [on line], 2010, [cit. červenec 2011], Dostupné na World Wide Web: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pyridoxine.png>
28. WIKIPEDIA, *Niacin* [on line], 2010, [cit. červenec 2011], Dostupné na World Wide Web: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Niacin>
29. Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 853/2004 stanovující zvláštní hygienické předpisy pro potraviny živočišného původu
30. Nařízení komise (ES) č. 2076/2005, kterým se stanoví přechodná opatření pro provádění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 a (ES) č. 854/2004
31. Vyhláška 383/2003 Sb. O veterinárních podmínkách dovozu některých živočišných produktů ze třetích zemí
32. Vyhláška č. 264/2003 Sb., kterou se mění vyhláška č. 326/2001 Sb.
33. Nařízení Komise (EU) č. 558/2010 ze dne 24. června 2010 o změně přílohy III nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu
34. VYHLÁŠKA 326/2001 Sb. Ministerstva zemědělství, ze dne 30. srpna 2001, kterou se provádí § 18 písm. a), d), g), h), i) a j) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, pro maso, masné výrobky, ryby, ostatní vodní živočichy a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

a	spotřeba dusičnanu na vorek v ml
aj.	a jiné
a kol.	a kolektiv
apod.	a podobně
ATP	adenosintrifosfát
ADP	adenosindifosfát
c	koncentrace dusičnanu stříbrného použitého na titraci
cca	cirka
č.	číslo
ČR	Česká republika
DFD	dark, firm, dry = tmavé, tuhé, suché
E 262	octan sodný
E 300	kyselina askorbová (kyselina L-askorbová)
E301	askorbát sodný
E 331	citrát sodný
E 621	glutamát sodný (glutaman sodný)
ES	Evropské společenství
EU	Evropská Unie
g	gram
hod.	hodina
JUT	jatečně upravené tělo
kel.	kelímek
kg	kilogram
M	mol

mg	miligram
n	navážka v g/mg
NADP	Nikotinamidadenindinukleotidfosfát
NAP	Nikotinamidadeninfosfát
např.	například
pH	kyselost
pH(ult)	nejnižší konečná hodnota pH obsažená v celém postmortálním procesu
příp.	případně
PSE	pale, soft, exudative = světlé, měkké, vodnaté
Sb.	sbírka
tj.	tak jinak
tzv.	tak zvané
UTB	Univerzita Tomáše Bati
V_1	spotřeba dusičnanu stříbrného na vzorek v ml
V_0	spotřeba dusičnanu stříbrného na slepý pokus
vyhl.	vyhláška
vz.č.	vzorek číslo
W_1	navážka vzorku
W_2	hmotnost kelímku s kuličkami
W_3	hmotnost kelímku s kuličkami a vzorkem

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 : Thiamin	23
Obr. 2 : Riboflavin	23
Obr. 3: Niacin	23
Obr. 4 : Pyridoxin	24

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 : Vnímání kvality masa v Evropské unii	32
Tab. 2 : Kritéria složení kontrolovaná na základě denního průměru	50
Tab. 3 : Výsledky stanovení tuku extrakční metodou gravimetricky	65
Tab. 4 : Výsledky stanovení chloridů titračně	66

