

# Hodnocení hmotnostních ztrát v průběhu skladování masných výrobků

Bc. Veronika Maňásková

---

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. Veronika MAŇÁSKOVÁ**  
Osobní číslo: **T09678**  
Studijní program: **N 2901 Chemie a technologie potravin**  
Studijní obor: **Technologie, hygiena a ekonomika výroby potravin**

Téma práce: **Hodnocení hmotnostních ztrát v průběhu skladování masných výrobků**

Zásady pro vypracování:

### I. Teoretická část

- Shromážděte informace o zpracování, balení a skladování masných výrobků.

### II. Praktická část

- Praktická měření ztrát hmotnosti masných výrobků během skladování v prodejní síti.
- Vyhodnoťte a porovnejte získaná data.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] STEINHAUSER, L. Hygiena a technologie masa, LAST Brno, 1995.

[2] PIPEK, P. Technologie masa, I., II., 1998.

[3] HRABĚ, J., BŘEZINA, P., VALÁŠEK, P. Technologie potravin živočišného původu, UTB ve Zlíně, 2006.

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Robert Gál, Ph.D.**

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*



  
doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.  
*ředitel ústavu*

Příjmení a jméno: ..... Obor: .....

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové 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 <sup>1)</sup>;
- 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 <sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> 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 <sup>3)</sup> 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 .....

.....

---

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> 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).

<sup>3)</sup> 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**

V diplomové práci byly sledovány a hodnoceny hmotnostní ztráty při skladování masných výrobků na prodejnách firmy Inpost. Jednalo se o prodejny s rozličným typem chladících vitrín. Měření hmotnostních ztrát bylo provedeno na prodejně Slovácko a Olšava, obě prodejny se nacházejí v Kunovicích. Měření bylo provedeno dvakrát, a to u výrobků: vídeňské párky, párky tenké k loupání, párky debrecínské, klobása ostravská, čabajská klobása Chamburizo, uzená plec bez kosti, jaternice, salám polský točený, salám jemný točený. Na závěr byly porovnány výsledky obou prodejen.

Klíčová slova: maso, masné výrobky, složení masa, hmotnostní ztráta, životnost masných výrobků, balení, obal, metody kontroly jakosti

## **ABSTRACT**

In this thesis were monitored and evaluated by weight loss during storage of meat products to retail businesses Inpost. These are shops with varying types of refrigeration display cases. Weight loss measurements were made at the shops Slovácko and Olšava, both are located in Kunovice. Measurements were performed twice, with products: vídeňské párky, párky tenké k loupání, párky debrecínské, klobása ostravská, čabajská klobása Chamburizo, uzená plec bez kosti, jaternice, salám polský točený, salám jemný točený. In conclusion, the results were compared to the two stores.

Keywords: meat, meat products, meat composition, weight loss, shelf life of meat products, packaging, package, quality control methods

## Poděkování

Děkuji především Ing. Robertu Gálovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, za poskytnutí materiálů, za jeho zájem o danou problematiku a v neposlední řadě za jeho čas. Veliké poděkování patří také Ing. Marku Kaláčovi – vedoucí úseku masa a masné výroby firmy Inpost, spol. s r.o. - díky jehož spolupráci tato diplomová práce nabrala zcela jiných rozměrů. Děkuji především za poskytnutí prostorů a materiálu k měření v dané problematice, také za veškeré informace. Děkuji také vedoucím prodejen, které se mnou spolupracovaly při měření a rodině za všestrannou pomoc a oporu při studiu.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 SLOŽENÍ A VLASTNOSTI MASA</b> .....	<b>13</b>
1.1    DEFINICE MASA .....	13
1.2    ANATOMIE SVALU .....	14
1.3    SLOŽENÍ MASA .....	15
1.3.1    Bílkoviny.....	16
1.3.2    Lipidy .....	17
1.3.3    Extraktivní látky.....	18
1.3.4    Minerální látky .....	19
1.3.5    Vitaminy.....	19
<b>2 CHARAKTERISTIKA MASNÝCH VÝROBKŮ</b> .....	<b>20</b>
2.1    TECHNOLOGIE MASNÉ VÝROBY .....	20
2.1.1    Solení.....	20
2.1.2    Mělnění .....	22
2.1.3    Míchání .....	23
2.1.4    Narážení a plnění (tvarování).....	23
2.1.5    Tvarování .....	24
2.1.6    Uzení .....	24
2.1.7    Sušení a zrání .....	25
2.1.8    Tepelné opracování .....	25
2.2    VNITŘNÍ STRUKTURA MASNÝCH VÝROBKŮ.....	26
2.2.1    Spojka.....	26
2.2.2    Vložka .....	26
2.2.3    Přídavné látky (aditiva) .....	26
2.3    VADY A SKLADOVÁNÍ UZENÁŘSKÝCH VÝROBKŮ .....	27
2.3.1    Vady uzenářských výrobků .....	27
2.3.2    Skladování uzenářských výrobků.....	28
2.4    ROZDĚLENÍ MASNÝCH VÝROBKŮ.....	28
2.4.1    Tepelně opracované masné výrobky .....	31
2.4.2    Tepelně neopracované masné výrobky.....	31
2.4.3    Trvanlivé tepelně opracované masné výrobky .....	31
2.4.4    Fermentované trvanlivé masné výrobky.....	31
2.4.5    Kuchyňské masné polotovary.....	31
2.4.6    Polokonzervy.....	32
2.4.7    Konzervy .....	32
2.5    PRODUKCE MASA V ČR CELKEM .....	33
<b>3 PODMÍNKY PRODEJE MASNÝCH VÝROBKŮ</b> .....	<b>34</b>



3.1	POŽADAVKY NA VYBAVENÍ PRODEJNY .....	34
3.2	SKLADOVACÍ PODMÍNKY .....	37
3.3	PODMÍNKY PRO PRODEJ POTRAVIN .....	37
<b>4</b>	<b>FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ ŽIVOTNOST MASNÝCH VÝROBKŮ .....</b>	<b>40</b>
4.1	KOMBINOVANÝ ÚČINEK PH A AKTIVITY VODY $A_w$ .....	40
4.2	KYSLÍK.....	41
4.3	SVĚTLO .....	41
4.4	VYPAŘOVÁNÍ .....	41
<b>5</b>	<b>OBALY POUŽÍVANÉ V MASNÉM PRŮMYSLU .....</b>	<b>42</b>
5.1	TYPY OBALŮ .....	43
5.1.1	Obaly přírodní – střeva.....	43
5.1.2	Obaly z přírodních materiálů.....	44
5.1.3	Obaly syntetické .....	46
5.2	ZPŮSOBY BALENÍ.....	48
5.2.1	Balení prosté.....	48
5.2.2	Balení vakuové.....	48
5.2.3	Balení v ochranné atmosféře .....	49
5.3	POVINNÉ ÚDAJE NA OBALECH - VŠEOBECNĚ .....	49
<b>6</b>	<b>ZÁKLADNÍ METODY KONTROLY JAKOSTI.....</b>	<b>51</b>
6.1	ORGANOLEPTICKÉ HODNOCENÍ .....	52
6.2	FYZIKÁLNÍ METODY ZKOUŠENÍ .....	53
6.3	CHEMICKÁ ANALÝZA.....	56
6.4	MIKROBIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ .....	57
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>59</b>
<b>7</b>	<b>METODIKA PRÁCE.....</b>	<b>60</b>
7.1	CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE .....	60
7.2	POUŽITÉ PŘÍSTROJE A ZAŘÍZENÍ .....	61
7.3	POPIS SPOLEČNOSTI INPOST .....	63
<b>8</b>	<b>RECEPTURY SLEDOVANÝCH VÝROBKŮ.....</b>	<b>65</b>
8.1.1	Vídeňské párky.....	65
8.1.2	Párky tenké k loupání .....	65
8.1.3	Párky debrecínské.....	66
8.1.4	Klobása Ostravská.....	66
8.1.5	Čabajská klobása Chamburizo .....	67
8.1.6	Uzená vepřová plec bez kosti.....	67
8.1.7	Jaternice ve střívků.....	68
8.1.8	Salám polský točený.....	68
8.1.9	Salám jemný točený .....	69
<b>9</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>70</b>

9.1	VÝSLEDKY V ŘÍJNU 2010.....	70
9.1.1	Tabulky hodnot .....	70
9.1.2	Ekonomické hledisko .....	77
9.1.3	Diskuze k výsledkům .....	78
9.2	VÝSLEDKY V ÚNORU 2011 .....	79
9.2.1	Tabulky hodnot .....	79
9.2.2	Ekonomické hledisko .....	85
9.2.3	Diskuze k výsledkům .....	87
<b>10</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>88</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>90</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>96</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>99</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>100</b>

## ÚVOD

Maso je z nutričního hlediska velmi cenné, jelikož je zdrojem tzv. plnohodnotných bílkovin, vitaminů, nenasycených mastných kyselin a minerálních látek. Někdy je proto považováno za nenahraditelnou složku výživy. Ve výživě člověka je maso významné také svou chutí. Důkazem toho je fakt, že lidé jsou ochotni za kvalitní maso utratit vyšší částku než za ostatní potraviny. Chemické složení masa nelze jednoznačně charakterizovat, jelikož je ovlivněno mnoha faktory, např. druhem masa, stářím zvířete, úpravou masa, také technologickými procesy výroby a zpracováním masa. Samotná libová svalovina se skládá z vody, bílkovin, lipidů, minerálních látek, vitaminů a extraktivních látek. Maso a masné výrobky patří k základním potravinám vedle mléčných výrobků a pečiva. Ve světě roste stále více poptávka po masných výrobcích vyrobených podle tradičních receptur.

Naštěstí stále ještě platí, že naše masné výrobky jsou opravdu vyráběny z masa, což je jistotou mírou zajištěno platnými legislativními požadavky, ale také etikou našich tradičních výrobců. Bez ohledu na klasické dělení masa jako výrobní suroviny je nejdůležitější jeho jakost. Hlavními parametry jakosti výrobního masa pro výrobu mělněných masných výrobků jsou jeho původ (např. hovězí, vepřové maso), obsah tuku, obsah a poměr obsahu myofibrilárních bílkovin a stromatických bílkovin a dále pH masa.

Spotřeba masa je ovlivněna řadou činitelů, z nichž nejvýznamnější jsou změna životního stylu obyvatelstva, skladba populace, velikost příjmů, postoj ke svému zdraví a nutriční hodnota masa. V České republice byla v roce 2007 celková spotřeba masa 81,5 kg/osoba/rok. Tržní úspěšnost masa a masných výrobků je ovlivňována mnoha faktory, zejména jeho kvalitou a cenou.

Smyslem balení potravin je především ochrana potravin před ztrátou vlhkosti a zamezení případné kontaminace nečistotami, mikroorganismy, plísněmi, kvasinkami, parazity nebo toxickými látkami v průběhu distribučního procesu, včetně skladování a přepravy. Balení by mělo zabránit kažení potravin, minimalizovat ztrátu hmotnosti a zlepšit manipulaci s potravinou.

Cílem této práce bylo stanovit hmotnostní ztráty v průběhu skladování masných výrobků ve dvou různých prodejnách firmy Inpost, zaznamenat rozdíly mezi jednotlivými druhy vzorků navzájem v rámci jedné prodejny i mezi prodejny a určit smysl balení potravin.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 SLOŽENÍ A VLASTNOSTI MASA

## 1.1 Definice masa

Dle nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 853/2004, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu, se masem rozumí všechny části těl živočichů v čerstvém nebo v upraveném stavu (včetně krve), které se hodí k lidské výživě. Někdy se tato definice omezuje jen na teplokrevné živočichy [1].

„Čerstvým masem“ se rozumí maso, včetně masa baleného vakuově nebo v ochranné atmosféře, k jehož uchování nebylo použito jiného ošetření než chlazení, zmrazení nebo rychlého zmrazení.

„Mletým masem“ se rozumí vykostěné maso, které bylo rozmělněno a obsahuje méně než 1 % soli.

„Strojně odděleným masem“ nebo „SOM“ se rozumí produkt získaný strojním oddělováním z masa na kosti, které zůstalo po vykostění na kostech, nebo z celých těl poražené drůbeže tak, že se ztratí nebo změní struktura svalových vláken.

„Droby“ se rozumí čerstvé maso jiné než z jatečně upraveného těla, včetně vnitřností a krve.

„Vnitřnostmi“ se rozumějí orgány dutiny hrudní, břišní a pánevní, včetně průdušnice a jícnu a v případě ptáků i volete.

„Masnými polotovary“ se rozumí čerstvé maso, včetně rozmělněného masa, ke kterému byly přidány potraviny, koření nebo přídatné látky anebo které bylo podrobeno ošetření, jež nestačí ke změně vnitřní struktury svalových vláken masa, a tím i k vymizení vlastností čerstvého masa [2].

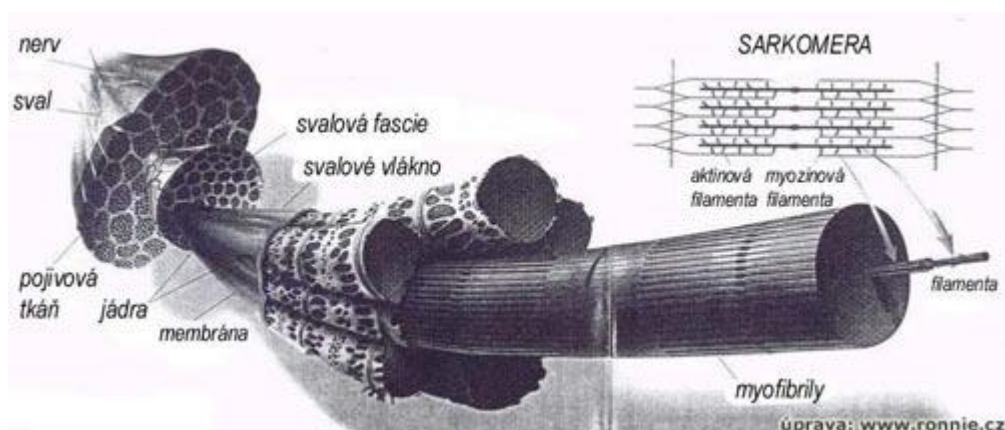
Biologická hodnota je dána obsahem esenciálních látek, tj. hlavně plnohodnotných bílkovin, minerálních látek, vitamínů, nenasycených mastných kyselin, které jsou součástí tuků a vody. Na energetické hodnotě masa se podílí především tuk, v menší míře glykogen [3].

## 1.2 Anatomie svalu

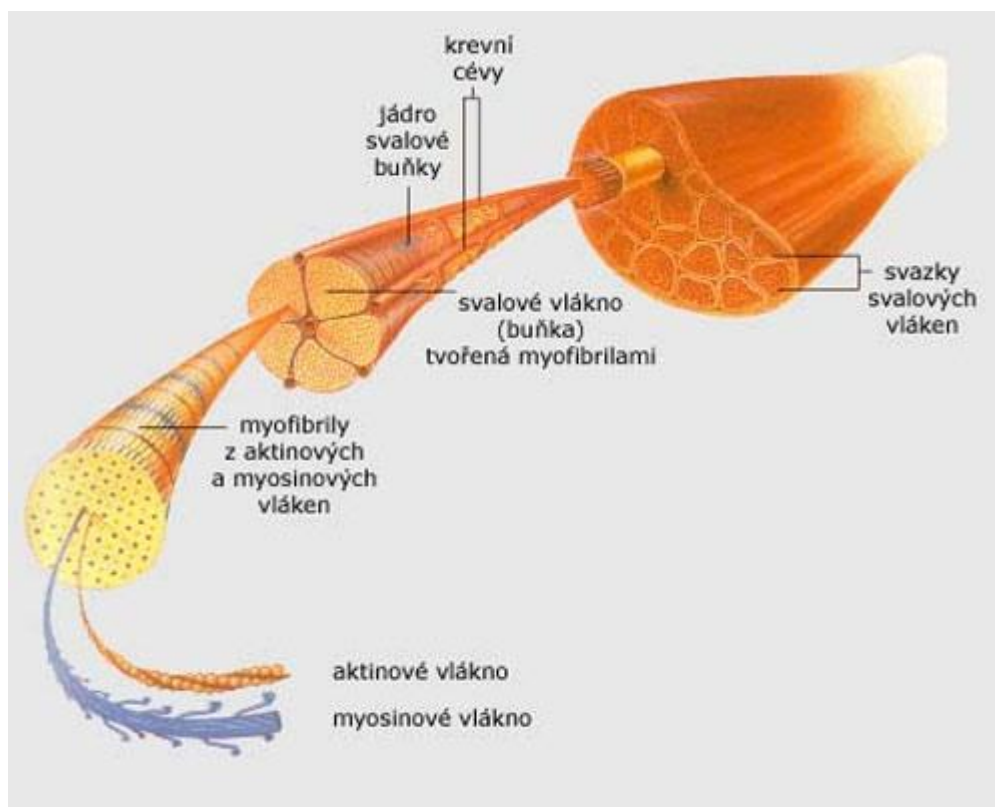
Převážnou složku masa tvoří svalová tkáň. Podle stavby a způsobu inervace ji lze rozlišit do tří skupin:

1. **Svalovina kosterní – příčně pruhovaná** – z technologického hlediska nejvýznamnější, je stavební tkáň kosterních svalů [4].
2. **Svalovina hladká** – je součástí vnitřních orgánů, nemá příčné pruhování, hůře váže vodu, tudíž je méně vhodná pro výrobu mělněných masných výrobků. Je součástí drobů [4]. Vedle svaloviny má z hlediska technologie význam především pojivová tkáň (vazivo, chrupavky, kosti). Vyznačuje se velkým podílem mezibuněčné hmoty obsahující především kolagenová a elastická vlákna, která způsobuje pevnost pojivové tkáně [5].
3. **Svalovina srdeční** – jedná se o svalovinu příčně pruhovanou a tvoří srdce [4].

Základní stavební jednotkou svaloviny je svalové vlákno, na jehož povrchu je blána – sarkolema, uvnitř se nachází sarkoplazma [6]. Sarkoplazma obsahuje myofibrily, což jsou kontraktilní vlákna, která vyplňují téměř celý objem svalového vlákna. Vlákna se dále spojují do snopečků, snopečky ve snopce a ty pak ve sval [5]. Základní jednotkou myofibrily je sarkomer. U příčně pruhované svaloviny je složen z filament – aktinová a myozinová [4].



Obr. č. 1: mikroskopická stavba svalu I. [6]



Obr. č. 2: mikroskopická stavba svalu II [6]

### 1.3 Složení masa

Maso je z nutričního hlediska velmi cenné – je zdrojem tzv. plnohodnotných bílkovin, vitaminů, nenasycených mastných kyselin a minerálních látek. Někdy je proto považováno za nenahraditelnou složku výživy, i když je jistě možné zajistit plnohodnotnou výživu i bez masa [7].

Chemické složení masa nelze jednoznačně charakterizovat, jelikož je ovlivněno mnoha faktory, např. druhem masa, stářím zvířete, úpravou masa, také technologickými procesy výroby a zpracováním masa. Samotná libová svalovina se skládá z vody, bílkovin, lipidů, minerálních látek, vitaminů a extraktivních látek [5]. Důležitým kritériem je Federovo číslo, které udává poměr obsahu vody a bílkovin. U syrového masa má hodnotu přibližně 3,5 [4].

### 1.3.1 Bílkoviny

Z nutričního hlediska jsou nejcennější bílkoviny. Obsah ve svalovině kolísá od 12 do 22 % [8]. Bílkoviny dělíme podle jejich charakteru a vlastností, především rozpustnosti ve vodě a solných roztocích a podle umístění v jednotlivých svalových strukturách [4]. Právě tato rozdílná rozpustnost bílkovin má zásadní význam pro masnou výrobu, neboť se jí využívá při vytváření struktury masných výrobků [5]. Obsah čistých svalových bílkovin (tj. sarkoplazmatických a myofibrilárních) charakterizuje jakost masa a masných výrobků; označuje se jako BEFFE = bílkoviny masa bez bílkovin pojivových tkání. Nejčastěji se stanovuje odečtením obsahu kolagenu od celkového obsahu „hrubých“ bílkovin [9].

Z technologického hlediska se proteiny dělí do tří skupin na :

1. **Sarkoplasmatické** - jsou obsaženy v cytoplasmě svalových buněk a rozpustné ve vodě. Podílejí se na vazbě vody jen asi z 3 %, netvoří texturu masa a ani syrového díla [8]. Je to komplex přibližně 50 složek, mezi významné patří myogen a myoglobin (červené svalové barvivo). Svalová tkáň obsahuje průměrně 1 % myoglobinu v sušině [10]. Jsou tvořeny bílkovinou (globin) a barevnou skupinou tzv. hem, který má v molekule vázán komplexně atom dvojmocného železa. Při tepelném opracování masa denaturují, podílejí se na zpevnění masa během záhřevu [4, 9].
2. **Myofibrilární** - jsou obsaženy ve vlákně svalových buněk, rozpustné ve zředěných roztocích solí a technologicky jsou nejvýznamnější. Dosud bylo identifikováno více než 20 myofibrilárních bílkovin, tvořících převažující frakci bílkovin masa. Mezi významné patří myosin (45 % všech bílkovin) a aktin. Uplatňují se významně při svalové kontrakci, posmrtných změnách a i při vytváření struktury masných výrobků tvorbou gelů (komplex aktomyosin - teleskopické zasunutí tenkých a tlustých filament do sebe bezprostředně ve fázi post mortem; jeho vznik podstatně ovlivňuje vlastnosti masa v této fázi). Váží na sebe největší podíl vody v mase, z čehož vyplývá jejich význam pro strukturu salámů [11, 4].
3. **Stromatické** - jsou bílkovinami pojivových a podpůrných tkání (povázky, šlachy, kůže), tvoří různě strukturovaná vlákna a jsou nerozpustné. Patří sem zejména kolagen, který při záhřevu vody bobtná a přechází postupně na želatinu (glutin). Podle jeho obsahu se běžně určuje obsah všech stromatických bílkovin, které sou označovány za neplnohodnotné, tj. nemají všechny esenciální aminokyseliny (chybí zcela tryptofan a není zde téměř žádný cystein), jsou hůře stravitelné [12]. Ko-



lagen má vysoký obsah glycinu, hydroxyprolinu a prolinu, chybí tryptofan. Reakce aminoskupin kolagenu s formaldehydem má význam při vytvrzování klišovkových střeň a při zpevňování povrchu masných výrobků při uzení [4]. Elastin zajišťuje soudržnost svalových vláken v termicky zpracovaném mase [4, 13]. Rybí maso se vyznačuje nepatrným obsahem kolagenu a elastinu a proto je rychle upravitelné a stravitelné. Rozsáhlou skupinou bílkovin jsou keratiny, mechanicky a chemicky odolné (např. nerozpustné v horké vodě), pružné. Z těla zvířat se odstraňují (chlupy, peří, kopyta) a rohovina se využívá na výrobu polévkového koření [4].

Tabulka č. 1: Obsah bílkovin v mase [11, 14]

Druh masa	Bílkoviny [%]
Vepřové maso	13,0 – 17,3
Kuřecí maso	19,9 – 22,8
Hovězí maso	19,4 – 21,9

### 1.3.2 Lipidy

Obsah tuku v jednotlivých druzích zvířat silně kolísá (1 - 50 %). Na tuk je chudé maso zvěřiny. Rozložení tuku v těle zvířat je velmi nerovnoměrné. Malá část je uložena přímo uvnitř svalových buněk jako tuk intracelulární (obsah činí 2 - 3 %), který tvoří tukové vakuoly (kapénky), dále je uložen přímo ve svalovině označovaný jako intramuskulární a konečně tvoří základ samostatné tukové tkáně jako tuk zásobní (extracelulární, extramuskulární), z fyziologického hlediska označován jako depotní. Z hlediska sensorického je významný zejména intramuskulární tuk, který ovlivňuje chutnost masa a zároveň způsobuje, že je maso křehké. Na řezu svaloviny tvoří bílou kresbu žilek, tzv. mramorování a je důležitým jakostním znakem masa. Tuk je vysoce energetický a má významnou úlohu při tvorbě textury masa [4]. V mase jsou zastoupeny lipidy z největší části jako tuky. Podíl tuků (hlavně triacylglycerolů) činí z celkového obsahu lipidů asi 99 %. Nejčastěji se zde vyskytují kyseliny palmitová, stearová a olejová. V menší míře jsou přítomny polární lipidy (fosfolipidy), doprovodné látky lipidů a jiné [11]. Doprovodnými látkami lipidů jsou stero-

ly. Nejznámější je cholesterol, jež je výchozí látkou pro syntézu vitamínu D. Cholesterol je typický pro živočišné tkáně. Jeho příjem (zejména zvýšený) bývá dáván do souvislosti s výskytem chorob krevního oběhu – riziko arteriosklerózy [15]. Na rozdíl od tuku, cholesterol se nachází především v libové části masa. Nejnižší obsah cholesterolu vykazuje maso vepřové (400 - 600 mg.kg<sup>-1</sup>). Hovězí i kuřecí maso mají přibližně stejný obsah cholesterolu (650 - 900 mg.kg<sup>-1</sup>) [16]. Denní doporučená dávka cholesterolu by ve stravě neměla přesáhnout 300 mg/den [17].

### 1.3.3 Extraktivní látky

Název je odvozen od extrahovatelnosti těchto látek během zpracování a analýzy masa. Pro stanovení extrahovatelných látek je používána voda o teplotě 80 °C. Jde o nesourodou skupinu látek, jejichž obsah je malý, ale mají značný potravinářský význam k vytvoření chuti a pachu masa. Využívají se k výrobě umělého masa [4, 11].

Extraktivní látky se obvykle dělí na sacharidy, organické fosfáty a dusíkaté extraktivní látky [8].

- **Sacharidy** - jsou v živočišných tkáních obsaženy málo, v mase je zastoupen především glykogen (živočišný škrob) a jeho produkty odbourávání. Ve svalech právě poražených zvířat bývá 0,3 - 0,9 % glykogenu a 0,05 % glukosy. Vyšší obsah glykogenu (3 %) bývá v játrech [4]. Glykogen hraje významnou roli při postmortálních změnách svaloviny [10, 13, 18]. U vyčerpaných zvířat s nízkým obsahem glykogenu dochází jen k malému okyselení, a maso je proto málo údržné [19]. Z hlediska technologického je žádoucí, aby zvíře v okamžiku porážky mělo maximální obsah glykogenu k tvorbě kyseliny mléčné [4].
- **Organické fosfáty** - nejvýznamnější jsou zejména nukleotidy (stavební části DNA a RNA, tvořené kyselinou fosforečnou, cukrem a purinovou nebo pyrimidinovou bází) a nukleové kyseliny a jejich rozkladné produkty jako je hypoxanthin, který je dále rozkládán na xanthin a kyselinu močovou. Mezistupně odbourání ATP, který dodává energii pro svalovou kontrakci, mají vliv na chuť masa [4].
- **Dusíkaté látky** - jsou volné aminokyseliny a peptidy. Při rozkladných procesech masa můžou vznikat biogenní aminy (kadaverin, putrescin), stejně tak při zrání fermentovaných salámů (histamin, tyramin aj). Extraktivní dusíkaté látky jsou nositeli specifické chuti a vůně masa jednotlivých druhů zvířat. Do masového vývaru přecházejí chuťové a aromaticky vydatné purinové látky, kreatin, karnosin, močo-

vina. Močovina je ve větší míře zastoupena v masu ryb, kde se v posmrtném stadiu rychle rozkládá za vzniku amoniaku. Zdrojem specifického rybího pachu je i trimethylamin [4].

#### **1.3.4 Minerální látky**

Minerální látky jsou v masu obsaženy ve formě iontů. Tvoří zhruba 1% hmotnosti masa [4, 11]. Většina minerálních látek je rozpustná ve vodě a ve svalovině je přítomna ve formě kationtů (sodík, draslík, hořčík) a aniony (hydrogenuhličitanu a fosforečnanu), které převládají, takže celková reakce masa je spíše v kyselé oblasti [11, 15]. Obvykle bývají pod pojmem minerální látky řazeny všechny látky, které zůstávají v popelu po zpopelnění masa, tedy i mineralizované prvky jako síra a fosfor. Maso je významným zdrojem draslíku, vápníku, hořčíku, železa, zinku a jiných prvků [11]. Vápník je důležitý z hlediska svalové kontrakce a srážení krve. Železo je obsaženo především v hemových barvivech [15].

#### **1.3.5 Vitaminy**

Maso je významným zdrojem vitaminů skupiny B, ale i D,E,A. Významný je obsah vitamínu B<sub>12</sub>, který se vyskytuje výhradně v potravinách živočišného původu. Vitaminy skupiny B, jsou vitaminy rozpustné ve vodě, a proto libové maso obsahuje více těchto vitaminů, než maso tučné. Vepřové maso je jedním z nejbohatších zdrojů thiaminu. Vepřové maso obsahuje přibližně 5-10 x více thiaminu než maso hovězí [13, 18]. Bohatým zdrojem vitamínu B jsou všechny druhy jater a ledvinky, méně se vyskytují v masu drůbeže a zejména ryb (chybí B<sub>12</sub>). Vyšší obsah vitamínu C je pouze v játrech a čerstvé krvi [8].

## 2 CHARAKTERISTIKA MASNÝCH VÝROBKŮ

Masný výrobek získáme zpracováním masa nebo dalším zpracováním již hotových masných výrobků [20]. Díky technologickému opracování získává výrobek žádoucí sensorické vlastnosti (chuť, vůni, barvu, konzistenci) a prodlužuje se jeho trvanlivost [3]. Maso a masné výrobky patří k základním potravinám vedle mléčných výrobků a pečiva. Ve světě roste stále více poptávka po masných výrobcích vyrobených podle tradičních receptur [21].

### 2.1 Technologie masné výroby

K základním technologickým operacím při výrobě masných výrobků patří:

- Solení
- Mělnění
- Míchání
- Narážení a plnění (tvarování)
- Uzení
- Sušení a zrání
- Tepelné opracování

Využití jednotlivých operací závisí na charakteru masného výrobku [22, 23].

#### 2.1.1 Solení

Solení (nasolování, nakládání, lákování) masa, které se používá odedávna, má v podstatě čtyři důvody. Prvním je, že přítomnost chloridu sodného ve výrobcích má mírný konzervační účinek. Dále se solením zvyšuje rozpustnost bílkovin a tím schopnost masa vázat vodu (tzv. vaznost masa), což je důležitá technologická vlastnost. Dalším důvodem je dosažení příjemně slané chuti masa nebo z něj vyrobených masných výrobků (u masných výrobků to nastává většinou při obsahu soli 1,5 až 2,5 %). A v neposlední řadě má solení význam pro uchování a stabilizaci přirozené červeně-růžové až červené (druhově specifické) barvy masa. V poslední době, kdy se sůl obohacuje jodem, který je v naší výživě nedostatečný, přispívá solení masa i k zásobování tímto prvkem.

Součástí solicích směsí bývají dusičnany a dusitany. Dříve se ve značné míře používaly dusičnany (sodný a draselný, E 251, E 252). Působením redukujících enzymů z mikroorganismů přítomných v láku dochází k redukci dusičnanů na dusitany, které mají vliv na stabilitu barvy a mají antimikrobiální účinky. Dusičnanové solení bylo nákladné (trvalo několik týdnů) a bylo nespolehlivé (často docházelo ke kažení, tzv. zvrhnutí láku), a proto se dnes uplatňuje již jen zřídka. Obvyklejší je přímo používání dusitanů (sodný a draselný, označované E 250, 249) jako součásti směsi k solení masa a masných výrobků.

Dusitan je toxickou látkou a tato skutečnost proto vyvolává obavy při jeho výskytu v potravinách. Avšak, pokud je obsah dusitanů v masných výrobcích regulován během výroby a systematicky kontrolován, neznamena nebezpečí. Nedůvěra k masným výrobkům z obavy před dusitany je způsobena špatnou informovaností o přeměně dusitanů při výrobě masných výrobků. Dusitany se v mase během procesu výroby téměř úplně zredukuje na oxid dusnatý, a tak z nich ve výrobcích zůstává nanejvýš malý podíl. Maximálně přípustná hodnota tohoto zbytku je hygienicky stanovena a kontrolována [24].

U nás, stejně jako v dalších evropských státech, je obsah přidávaného dusitanu sodného nebo dusitanu draselného (E 250, resp. E 249) legislativně limitován množstvím 150 mg/kg masného výrobku. Zde to jasně ukládá vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR č. 4/2008 Sb., která stanovuje podmínky použití přídatných látek při výrobě potravin. (4/2008 Sb.) Přídavek dusitanů (E 250 nebo E 249) smí být při výrobě uzenin realizován výhradně ve směsi s kuchyňskou solí, tzn. ve formě dusitanových solicích směsí, které standardně obsahují jen 0,3 - 0,6 % dusitanu sodného nebo dusitanu draselného. Uváží-li se běžný obsah solicích směsí v tuzemských uzeninách a zároveň zohledníme následný rozklad přidaných dusitanů na oxid dusnatý, dojdeme k snadno doložitelnému závěru, že uzeniny před konzumací obsahují jen zbytkové dusitany v průměrném množství 10 mg/kg [25].

K příznivým účinkům dusitanů patří vedle vybarvovacího efektu a vlivu na chuť, také inhibice spor *Clostridium botulinum* a antioxidační účinek. Při hledání alternativ k dusitanovému solení se zkouší používání preparátů na bázi kyseliny mléčné ke zvýšení údržnosti masných výrobků, používání přírodních barviv (např. extrakty z červené řepy, z papriky, z plísně *Monascus purpurea* nebo *Monascus ruber*), přídavek kyseliny askorbové. Komplexní účinek jako mají dusitany však tyto látky nemají [24].

### 2.1.2 Mělnění

Mělnění masa na požadovanou strukturu je základním technologickým postupem masné výroby. Cílem je vypracovat jemnou masovou měl (spojku), která svojí vysokou schopností vázat vodu spojí hrubší části masa, tuku (vločky) anebo dalších přísad navzájem [26]. Základem většiny masných výrobků je tzv. dílo, kterým se plní střeva. Dílo tvoří spojka (homogenní část) a vložka (nehomogenní část), která tvoří na příčném řezu tzv. mozaiku. Proces mělnění a míchání se provádí v míchárnách. K mělnění dochází v řezačce [3]. Řezačka je zařízení, které mele maso podobně jako v domácnostech malý mlýnek na maso [26]. Podle velikosti otvorů v řezacích deskách se surovina např. řeže, přerežává nebo připravuje pro další mělnění na kutru. Kutr dále zpracovává (jemným mělněním a mícháním) surovinu připravenou na řezačce [3]. Maso v kutru padá do velké otočné mísy, jejíž obsah je limitujícím výkonu kutru. Vyrábí se kutry objemu od 10 l (malé laboratorní kutry), přes 50 – 150 l (kutry drobných výrobců) až po průmyslové o objem mísy 300 dokonce až 1800 l (u nás 300-500 l). Mísa se horizontálně otáčí ve své ose a přináší tak maso pod sestavu srpovitých velmi rychle se otáčejících nožů (1000 až 5000 otáček za minutu) v celém průřezu mísy. Rychlost seknutí nože do masa je obrovská okolo  $100 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Účinnost mělnění je závislé na dvou základních parametrech – rychlosti otáčení mísy a rychlosti otáčení nožů. Při pomalém otáčení mísy a maximální rychlosti otáčení nožů je efekt mělnění nejvyšší, ale efekt míchání v míse zdlouhavý. Naopak při rychlém pohybu mísy a pomalém otáčení nožů (je možný i zpětný chod nožů jejich tupou stranou) je efekt mělnění malý, ale míchání maximální. Nože musí být velmi ostré, jinak zbytečně vyhřívají mělněné dílo na rizikovou teplotu nad  $14 \text{ }^\circ\text{C}$ , při které již dochází ke „spálení“ přehřátí díla a následnému zkrácení a podlití masných výrobků (podobně jako u řezaček). U výrobků s vysokým podílem zpracovaného vzduchu (kyslíku) se používají vakuové kutry - mísa je umístěna ve vakuové komoře. Pro speciální účely např. výrobu paštik za tepla se vyrábí i kutry varné – mísa je vyhřívána parou. V linkách s vysokým výkonem a objemem stejné a jemně mělněné suroviny se často používají mělnicí zařízení – průběžné kutry, u nás často nazývané podle výrobce Schnell kutry [26].

**Sekačka mraženého masa** je konstruována na sekání bloků mraženého masa gilotinou na tenké pláty, které se dají zpracovávat v kutru. Pro mělnění bloků mraženého masa v řezačce se častěji používá kombinace rotační frézovací hlavy, která kusy mraženého masa odkusuje přímo do násypky řezačky.

**Kostkovačka** je zařízení, které protlačuje maso, tuk anebo častěji hotové masné výrobky pro výrobu salátů přes sadu vibrujících nožů. Tyto nožové mřížky se dají sestavit pro vytváření různých velikostí kostek masa (tlačenka) nebo kostiček špičku anebo nudliček do zmíněných salátů [26].

### 2.1.3 Míchání

Míchání a jemné mēlnění se provádí v kutru, eventuelně v míchačce. Po narušení struktury svaloviny se přidává ledová tříšť. Směs se tak velmi jemně vypracuje a zároveň nedochází k jejímu výraznému zahřátí. Na konec míchání se přidává koření, sůl, přídatné látky, eventuelně vložka. Kořením se snižuje aktivita vody ve výrobku. Nižší aktivita vody brání rozmnožování některých organismů (např. *Salmonela*, *Clostridium botulinum*, aj.) [3].

### 2.1.4 Narážení a plnění (tvarování)

Většina masných výrobků se balí do střev. Střeva se plní dílem mechanicky, tzn. za použití plničků a narážeček. Ručně se plní např. tlačenka a speciální výrobky (např. šunka, paštiky do forem). Ruční plnění zajistí rovnoměrné dávkování masa. Špatné narážení může být příčinou podlití výrobku nebo prasknutí obalu. K podlití dochází po tepelné úpravě nedostatečně naraženého výrobku zkrácením masové směsi. K prasknutí dochází, je-li obal přeplněný [3]. Narážecí stroje pracují na principu pístového plnění, tlačení díla šnekem nebo lamelovým čerpadlem. Pístové narážečky (princip injekční stříkačky) jsou diskontinuální zařízení. V první fázi je jejich komora nejdříve plněna dílem, pak je komora a narážecí trubice odvdušněna tlakem pístu a pak teprve je z nich dílo vytlačeno narážecí trubicí do obalu. Nevýhodou pístových narážek je přerušovaná činnost jejich plněním a vysoká pravděpodobnost obsahu velkých vzduchových bublin v naraženém výrobku. Proto se obaly takto naražených výrobků před tepelným opracováním propichují jehlami, kterými vzduch z pod obalu při zahřívání unikne. Výhodou pístových narážek je jejich jednoduchost. Jsou proto využívány v pokusných dílnách pro plnění malých šarží a v domácích výrobcích uzenin a malovýrobách. Kontinuální narážečky jsou konstruovány na bázi šnekového pohonu – jeden, nebo dva souběžné spřažené šneky nebo na bázi rotačních čerpadel. Šnekové narážečky jsou jednoduché konstrukce, dosahují vysoké plnicí tlaky a velmi dobré odsávání vzduchu z pracovní komory. Nevýhodou šnekového posunu je roztírání mozaiky. Zubová čerpadla – proti sobě se otáčející hrubě zubovaná kola se používají pouze pro speciální účely čerpání měkkého pastózního díla. Nejčastěji používaný princip narážecích stro-

jů je lamelové čerpadlo [27]. Dílo se odděluje do dávek přetáčením, sponou či převazováním. Výrobek tak získává konečný tvar. Uzavírání obalů masných výrobků, jejich vzájemné oddělování, je závěrečným procesem narážení. Oddělování přírodních střívek drobných masných výrobků se provádí přetáčením, obvykle dva, dva a půl nebo trojnásobným přetáčením hotového výrobku proti následujícímu. Drobné masné výrobky je možné oddělovat také prostým přetáčením motouzem (Linker) nebo kontinuálně jako typické české ručně vázané špekáčky. Mezi ruční oddělování a uzavírání obalů masných výrobků je třeba zařadit i špejlování domácích jaternic a jelítek. Nejčastějším způsobem uzavírání uzenářských obalů je klipsování (sponování) – zmáčknutí obalu hliníkovým drátem nebo plochou sponou prstencovitě svírající obal. Proces sponování se provádí na klipsovačkách, které jsou spřaženy jako automaty s narážečkami – klipsa je sražena po nadávkování objemu daného programem narážečky [27].

### **2.1.5 Tvarování**

Tvarování celosvazových výrobků se provádí ve formách. Pro správný tvar celosvazových výrobků je nutné formu dostatečně stlačit a navíc ještě počítat se zvětšováním objemu při tepelném opracování. Proces formování – tvarování masného výrobku končí jeho denaturací po tepelném opracování. Pak je možné výrobek po vychlazení z formy uvolnit, vybalit a následně zaudit či obarvit např. karamellem, paprikou, hrubě drceným kořením apod. Proces tvarování se používá i pro tzv. bezobalovou technologii výroby párků denaturací jejich povrchu v teflonovém válečku (Autofrank) [27].

### **2.1.6 Uzení**

Uzení patří k tradičním technologickým operacím v masném průmyslu. Zvyšuje údržnost výrobku (snižuje se obsah vody) a je příčinou typických sensorických vlastností (aroma, barva, chuť) [3]. Doba údržnosti závisí na hloubce prouzení a stupni vysušení. Při klasickém uzení, v komínové udírně, působí na výrobek udicí kouř. Kouř používaný k uzení vzniká nedokonalým hořením dřeva. Je to aerosol složený z látek tuhých, kapalných i plyných. Na výrobek může působit podle teploty kouř – studený, teplý nebo horký [28].

- Studený kouř – 20 °C, uzení trvá několik týdnů, jedná se o konzervaci zplodinami kouře a vysušením bez tepelného opracování. Studeným kouřem se udí trvanlivé salámy a výrobky z čerstvých mas (lovecký salám, čabajské klobásy, čajovky, aj.).



- Teplý kouř – 60 °C, udí se slanina, maso a přezuzují se trvanlivé salámy.
- Horký kouř – 90 °C – 160 °C, v praxi nejpoužívanější, při uzení dochází k tepelnému opracování, Horkým kouřem se udí drobné zboží (párky, špekáčky, aj.) a měkké salámy [3, 28].

### 2.1.7 Sušení a zrání

Sušení a zrání spolu úzce souvisí, probíhají současně, vzájemně se ovlivňují a doplňují. Optimální teplota pro oba procesy je 10 °C – 22 °C. Během sušení dochází k odpařování vody a výrobek se stává trvanlivějším. Rychlost sušení ovlivňuje hlavně teplota prostředí, relativní vlhkost vzduchu, obsah tuku, bílkovin a vody ve výrobku, velikost odpařovací plochy a proudění vzduchu. Během zrání vzniká kyselina mléčná, která prodlužuje údržnost výrobku. Trvanlivé výrobky lze vyrábět i s povrchovým zaplísněním, podmínky sušení se pak přizpůsobí podmínkám růstu plísní. Doba sušení je u většiny trvanlivých tepelně opracovaných výrobků (vysočina) dlouhá 10 – 14 dní, u trvanlivých syrových salámů (uherský, lovecký, poličan) 5 týdnů [3].

### 2.1.8 Tepelné opracování

Tepelným opracováním se zvyšuje údržnost výrobku, vytváří se jeho struktura a zlepšuje se vůně a chuť. Na tepelně opracované výrobky musí být působeno v jejich středu alespoň po dobu 10 minut teplotu minimálně 70 °C [3]. K tepelném opracování masa a masných výrobků se využívá několik způsobů, které se liší teplotou, způsobem sdílení tepla a přítomností vody v teplonosném médiu. Rozlišujeme způsoby mokré (vaření, paření, dušení, ohřívání) a suché (pečení, grilování, smažení) [4]. Většina měkkých salámů, drobných uzenářských výrobků a šunka se dováří ve vodě (v páře), ale k tepelnému působení dochází i při uzení horkým kouřem nebo během pečení. Po tepelném opracování výrobku následuje jeho zchlazení pod 20 °C, které ovlivňuje výslednou jakost výrobku. Využívá se samovolné zchlazování, sprchování studenou vodou, ponořování do studené vody a zchlazování proudícím předchlazeným vzduchem. Nevýhodou samovolného zchlazování jsou velké hmotnostní ztráty, svaštění povrchu výrobku a rychlé množení mikroorganismů. U ponořování dochází k menší spotřebě vody než u sprchování [3].

## **2.2 Vnitřní struktura masných výrobků**

Vnitřní stavba výrobku rozhoduje o tom, zda se jedná o kusové zboží, či mělněný masný výrobek. Kusovým zbožím se myslí šunka, uzená masa. Mělněným masným výrobkem se myslí salámy, klobásy a párky. U této skupiny výrobků dochází k rozmělnění, nasolení a k míchání masa (homogenizace). Příprava díla spočívá v míchání různých druhů mas, přísad či tukové tkáně. Dílo představuje základ masných výrobků a je obvykle tvořeno ze spojky a z vložky [4].

### **2.2.1 Spojka**

Spojku tvoří jemně mělněné maso, které je vazné – nejčastěji hovězí, do něhož se míchá maso, které je méně vazné – nejčastěji vepřové. Spojka má rozhodující vliv na soudržnost masných výrobků a má význam pro jejich vnitřní strukturu. Spojka je tedy z hlediska disperzních soustav suspenze. Ze spojky, tvořené masovou mělí, se proto mohou v průběhu výrobního postupu nejrychleji oddělovat částičky tukové tkáně. Avšak jejich oddělování brání vysoká viskozita roztoku svalových, či přidaných bílkovin. Je-li koncentrace rozpustných svalových či ostatních bílkovin dostatečná, dojde při tepelném opracování k jejich koagulaci za vzniku pevného, pružného gelu, který v sobě pevně váže vodu, tukové částice i ostatní dispergované složky [29].

### **2.2.2 Vložka**

Vložka je krájená nebo zrněná část díla. Jde tedy o různě velké kousky masa, syrového sádla nebo rostlinných složek, které se přidávají do spojky a tvoří mozaiku v nákroji [4]. Vložka nesmí vypadávat z nákroje [20].

### **2.2.3 Přídavné látky (aditiva)**

Přídavné látky (aditiva) jsou chemické látky, které se přidávají do potravin kvůli vylepšení nebo zachování jejich trvanlivosti nebo vzhledu, konzistence, chuti, vůně, atd. V zákoně č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích, se přídavnými látkami rozumí látky bez ohledu na jejich výživovou hodnotu, které se zpravidla nepoužívají samostatně ani jako potravina, ani jako charakteristická potravní přísada a přidávají se do potravin při výrobě,

balení, přepravě nebo skladování, čímž se samy nebo jejich vedlejší produkty stávají nebo mohou stát součástí potraviny [30].

Přidatnými látkami v potravinách se pak zabývá vyhláška č. 298 /1997 Sb. Tato vyhláška stanovuje chemické požadavky na zdravotní nezávadnost jednotlivých druhů potravin a potravinových surovin, podmínky jejich použití, jejich označování na obalech, požadavky na čistotu a identitu přídatných látek a potravních doplňků a mikrobiologické požadavky na potravní doplňky a látky přídatné [31]. Dále tato vyhláška stanoví, které přídatné látky mohou být v potravinách používány, v jakém množství a v jakých potravinách. U látek z následujících kategorií: antioxidanty, barviva, konzervanty, kyseliny, regulátory kyselosti, tavicí soli, kypřicí látky, náhradní sladidla, látky zvýrazňující chuť nebo vůni, zahušřovačidla, melírující látky, modifikované škroby, stabilizátory, emulgátory, odpěňovače, protispěkové látky, lešticí látky a látky zlepšující mouku, musí být kromě názvu E uveden i název příslušné kategorie, do které látka spadá [32].

V Česku reguluje používání a označování povolených přídatných látek Ministerstva zdravotnictví prostřednictvím Vyhlášky č. 4/2008 Sb., ze dne 3. ledna 2008, kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin. Výrobci mají povinnost uvádět přídatné látky na obalu výrobku [33].

V Evropské unii mají povolené látky kód složený z písmene E a tří nebo čtyř čísel. Identifikace číslem E znamená kód, pod kterým je přídatná látka označována v mezinárodním číselném systému. Číselný kód E je kód, pod kterým je přídatná látka označována úplně stejně na celém světě. Podobný číselný systém má Evropská unie i INS *Codex Alimentarius*. INS vychází ze systému EU. Označení kódem E rovněž znamená, že aditivní látka prošla hodnocením své bezpečnosti [34].

## **2.3 Vady a skladování uzenářských výrobků**

### **2.3.1 Vady uzenářských výrobků**

Mezi velmi časté vady patří vady vzhledu – prasklý obal, svráštělý povrch, příliš tmavý či světlý, skvrnitý, oslzlý, lepkavý, zelenavý či šedavý. K dalším vadám se řadí vady

v nákroji – zelenavý či šedavý nákroj, vypadávající vložka z nákroje, uvolňování vody či tuku z nákroje, netypická mozaika, drolivá konzistence, přesolení, překořenění, zkysnutí, zežluknutí. Velmi častou vadou je nedodržení správného složení, proto byla vydaná vyhláška specifikující požadavky na vybrané masné výrobky – Vyhláška č. 326/2001 Sb. [3].

### 2.3.2 Skladování uzenářských výrobků

Uzenářské výrobky se skladují v chladu, bez kolísání teploty – trvanlivé výrobky do 20 °C, ostatní do 5 °C, v suchu – trvanlivé do relativní vlhkosti vzduchu 85 %, v temnu a s dostatečnou výměnou vzduchu. Salámy a některé drobné a speciální uzenářské výrobky se skladují rozvěšené, ostatní rozložené v přepravnických obalech [3].

## 2.4 Rozdělení masných výrobků

Podle zpracování rozeznáváme tyto druhy: drobné masné výrobky, měkké salámy, trvanlivé masné výrobky, speciální masné výrobky, vařené masné výrobky, pečené masné výrobky, ostatní masné výrobky.

- **Drobné masné výrobky** - jsou mělněné, vyráběné s přidavkem soli a dusitanu sodného, narážené do přírodních či umělých střev. Jsou oddělovány v malých dávkách převazováním motouzem nebo sponováním, popř. pouhým přetáčením. Přitom jedna nebo několik dávek odpovídá množství, které sní spotřebitel při jednom jídle, obvykle po tepelné úpravě. Výjimku tvoří tramská a lázeňská cigára, které jsou vyráběny „na metry“. Drobné masné výrobky jsou využeny a tepelně opracovány. Patří jsem výrobky bez vložky (jemné párky), výrobky s vložkou špíčku (špekáčky) nebo vložkou vepřového masa (moravské klobásy). Zcela zvláštní skupinu tvoří bezobalové párky (dříve vyráběné párky Bivoj). Ze současného sortimentu masných výrobků vyráběných v České republice sem patří např. špekáčky párky (debrecínské, jemné, spišské), klobásy, jihočeské uzenky, tramská cigára aj. [15, 35, 36, 37]
- **Měkké salámy** – vyrábějí se prakticky stejným způsobem jako drobné masné výrobky, rozdíl je ve tvaru a velikosti. Měkké salámy jsou buď tyčové nebo točené. Bývají narážené do přírodních střev, přířezů z klišovkových střev; v poslední době se dává přednost plastovým střevům, objevují se však i salámy vyráběné bezobalo-

vě. Před konzumací se měkké salámy obvykle neohřívají, podávají se nejčastěji nakrájené na plátky. Ze současného sortimentu točených salámů si uvedeme např. česneková a slovenský kabanos, z tyčových pak český, gothajský, šunkový, polský, krkonošský, junior, pařížský a hodonínský [15, 35, 36, 37].

- **Trvanlivé masné výrobky** – jsou hruběji nebo jemněji zrněné salámy vyráběné s přídavkem dusitanové solíci směsi, naražené většinou do klišovkových nebo přírodních střev, jsou využeny a jejich údržnost je zvýšena sušením. Jsou buď tepelně opracované (působení horkého kouře nebo páry) nebo fermentované (tzn. Tepelně neopracované, vyuzené studeným kouřem). Na povrchu jsou většinou bez plísně, výjimečně s plísní. Ze současného sortimentu tepelně opracovaných trvanlivých salámů si uvedeme turistický trvanlivý, košický, vysočinu, selský trvanlivý salám, pálivý paprikový, inovecký, náchodský, písnický a jihočeský, z fermentovaných pak např. lovecký, poličan, dunajskou klobásu [15, 35, 36, 37].
- **Speciální masné výrobky** – je velmi různorodá skupina, jednotlivé výrobky se značně liší v technologii výroby, většinou je zde vysoký podíl manuální práce. Patří sem např. upravené pečeně (debrecínská, cikánská, kladenská), rolády a záviny, upravená vepřová masa (moravské uzené maso, anglická slanina), mozaika (hradecká) aj. [15, 35, 36, 37].
- **Vařené masné výrobky** – jsou vyráběny na rozdíl od jiných skupin ze surovin již tepelně opracovaných, tj. z vařeného masa, zejména vepřových hlav, VVsk a VVbk a dále vařených či surových drobů. Toto tepelné opracování (předvaření) má většinou zajistit nabotnění a změknutí kolagenních částic, uvolnění masa z úponů na kosti (usnadní se tak vykostnění), vzniklá želatina se pak významně podílí na vytvoření textury. Až na výjimky se zde nepoužívají dusitany a výrobky se neudí (pouze některé játrové salámy). Často obsahují i značné množství moučných přísad (mouka, kroupy, žemle). Vařené masné výrobky jsou typické pro domácí zabijačky. Patří sem např.: jaternice, jelítka (kroupová, žemlová), tlačenky (tmavá, světlá, slezská, hornická aj.), játrové salámy, játrový sýr, játrovky a taliány. Údržnost je omezena malou údržností výchozích surovin, jsou proto určeny k rychlé spotřebě a uchování v chladu, vyrábí se proto v chladných obdobích roku. Řada výrobců se

obává vyrábět vařené výrobky v letním období, při vysoké úrovni technologie a hygieny je však lze vyrábět bez nebezpečí celoročně [15, 35, 36, 37].

- **Pečené masné výrobky** – jsou zastoupeny několika druhy sekané, které se liší zejména složením masa, podílem moučných přísad a ochucením. Vyrábějí se rozmělněním masa s přísadami, solí a dusitanem, plní se do forem a pečou se tak, aby se dosáhlo typického povrchu se zhnědlou kůrkou. Někdy se dovářejí v páře [15].
- **Ostatní masné výrobky** – se expedují syrové a tepelnému zákroku (pečení, smažení či grilování) jsou podrobeny až těsně před konzumací. (Výjimečně se dodávají tepelně opracované v páře.) Jemně mělněné dílo se vzhledem k předpokládanému záhřevu na vysoké teploty (170 °C), kdy by mohlo dojít ke vzniku zdraví škodlivých nitrosaminů, připravuje zásadně bez použití dusitanů. Výrobky se podávají buď „na metry“ nebo se oddělují přetáčením na dávky po 100 – 120 g. V současném sortimentu jsou to např. bílé klobásy, bavorské párky, grilovací klobásy, vinné klobásy a sváteční klobása [15, 35, 36, 37].

Další dělení masných výrobků [20,38]:

1. tepelně opracované masné výrobky
2. tepelně neopracované masné výrobky
3. trvanlivé tepelně opracované masné výrobky
4. fermentované trvanlivé masné výrobky
5. kuchyňské masné polotovary
6. polokonzervy
7. konzervy

### **2.4.1 Tepelně opracované masné výrobky**

Výrobky, u kterých bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty 70 °C po dobu 10 minut. Do této velmi široké skupiny patří drobné masné výrobky (různé párky, špekáčky, apod.), měkké salámy (šunkový salám, gothajský salám, apod.), různé dušené šunky, vařené výrobky (tlačenka, jaternice, jelítka, apod.), uzená masa, speciality (anglická slanina, kladenská pečeně, apod.), ale i jiné masné výrobky, jako jsou grilovací klobásy, tyčinky nebo párky [20, 38].

### **2.4.2 Tepelně neopracované masné výrobky**

Výrobky určené k přímé spotřebě bez další úpravy, u nichž neproběhlo tepelné opracování surovin ani výrobku. Tyto výrobky jsou zpravidla uzeniny jen studeným kouřem po dobu několika dnů. Patří sem např. čajovky nebo metský salám [20, 38].

### **2.4.3 Trvanlivé tepelně opracované masné výrobky**

Výrobky, u kterých bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty 70 °C po dobu 10 minut a navazujícím opracováním (zráním, uzením nebo sušením) došlo k jejich vysušení tak, aby byla prodloužena minimální trvanlivost na 21 dní při teplotě skladování 20 °C. Pro tuto skupinu je charakteristický salám vysočina nebo také selský salám [20, 38].

### **2.4.4 Fermentované trvanlivé masné výrobky**

Tepelně neopracované výrobky určené k přímé spotřebě, u kterých v průběhu fermentace, zrání, sušení, popřípadě uzení došlo k jejich vysušení tak, aby byla prodloužena minimální trvanlivost na 21 dní při teplotě skladování 20 °C. Do této opět velmi široké skupiny patří salámy (např. herkules, poličan, paprikáš, lovecký salám), klobásy (např. dunajská klobása), ale také různé sušené šunky a pršuty [20, 38].

### **2.4.5 Kuchyňské masné polotovary**

Částečně tepelně opracovaná masa nebo směsi mas, přídatných a pomocných látek, určená k tepelné kuchyňské úpravě [20, 38].

#### **2.4.6 Polokonzervy**

Pasterované výrobky uzavřené v neprodyšných obalech (ve všech částech působení teploty odpovídající 100 °C po dobu 10 minut) [38].

#### **2.4.7 Konzervy**

Sterilované výrobky uzavřené v neprodyšných obalech (ve všech částech působení teploty odpovídající 121 °C po dobu 10 minut) [38].



## **2.5 Produkce masa v ČR celkem**

### **Porážky a výroba masa**

Ve 4. čtvrtletí 2010 se počty poraženého skotu snížily meziročně o 1,9 % (na 69 808 kusů), ve srovnání s předcházejícím čtvrtletím se zvýšily o 16,4 %. Průměrná jatečná hmotnost (293,0 kg) se meziročně zvýšila o 2,0 %, takže výroba hovězího, včetně telecího, masa (20 453 tun) zůstala na stejné výši jako ve 4. čtvrtletí roku 2009. Počty poražených prasat byly meziročně vyšší o 0,4 % (808 244 kusů), průměrná jatečná hmotnost byla vyšší o 0,7 % (88,8 kg). V návaznosti na tento vývoj porážek se výroba vepřového masa meziročně zvýšila o 1,1 % (na 71 768 tun). Výroba drůbežího masa byla v porovnání se stejným obdobím předchozího roku nižší o 4,8 % a činila 46 612 tun.

### **Výroba hovězího masa (včetně telecího)**

V roce 2010 se výroba hovězího masa v porovnání s rokem 2009 snížila o 3,6 %. Nejmenší meziroční pokles v počtu poražených zvířat byl zaznamenán v kategorii býků (o 3,0 %), naopak největší pokles v kategorii krav (o 9,1 %).

### **Výroba vepřového masa**

Výroba vepřového masa byla v roce 2010 meziročně nižší o 3,0 %. Pokles počtu poražených jatečných prasat (bez prasnic a kanců) o 4,0 % byl mírně kompenzován zvýšením průměrné jatečné hmotnosti o 0,9 %, a tak množství masa v této kategorii pokleslo jen o 3,1 %.

### **Výroba drůbežího masa**

V roce 2010 byla meziročně nižší ve všech čtvrtletích, za rok o 3,1 %. Celkově bylo vyrobeno 188 177 tun drůbežího masa. [63]

### **3 PODMÍNKY PRODEJE MASNÝCH VÝROBKŮ**

Podmínkami prodej masných výrobků se zabývá Vyhláška Ministerstva zdravotnictví 347/2002 ze dne 18. července 2002 o hygienických požadavcích na prodej potravin a rozsah vybavení prodejny podle sortimentu prodávaných potravin.

#### **3.1 Požadavky na vybavení prodejny**

Prodejna musí být umístěna a technicky řešena tak, aby prostory prodejny a potraviny nebyly nepříznivě ovlivňovány vnějšími vlivy (například déšť, slunce, zdroje znečištění), zejména se musí předejít hromadění nečistot, kontaktu s toxickými materiály, spadu částic, kondenzaci a růstu nežádoucích plísní. Dbá se přitom, aby provoz prodejny nepříznivě neovlivňoval okolí (například hlukem, odpady).

Při zřízení prodejny se musí zajistit ochrana proti vnikání a usídlení škůdců a technické provedení umožňující uskutečnit běžnou a speciální ochrannou dezinfekci a deratizaci a odpovídající úklid a dezinfekci.

Komunikace a manipulační plochy související s prodejnou musí být zpevněné, neprašné, odvodněné a musí být zajištěny technické podmínky pro jejich úklid.

Prodejna musí být členěna na oddělené prostory a vybavena podle účelu jejího využití v souladu s hygienickými požadavky na prodej potravin.

Podle provozních potřeb se oddělí zejména:

- a) prostory pro uložení potravin, které nejsou vzájemně slučitelné,
- b) prostory pro potraviny podle stanovených požadavků na teplotu a vlhkost při jejich uchování,
- c) prostory nebo technologické zařízení pro skladování obalových materiálů pro balení potravin při prodeji,
- d) přípravný pro úpravu potravin před prodejem a pro prodej nebalených potravin, které se dále oddělují pro potraviny, které nejsou vzájemně slučitelné,
- e) sklady nepotravinářského zboží, které se dále oddělují podle vzájemné slučitelnosti zboží ve vztahu k uchování jejich bezpečnosti pro zdraví lidí,

- f) prostor pro uložení vratných obalů,
- g) sklady odpadů,
- h) úklidová komora, prostor pro uložení čisticích prostředků a pro obsluhu, čištění a uložení úklidových prostředků,
- i) sanitární a další pomocná zařízení,
- j) pomocné sklady a další prostory podle provozní potřeby, například pro administrativu.

Prostory a vybavení pro vystavení, nabídku a prodej zboží, které není vzájemně slučitelné, se musí oddělit technicky nebo provozně. Provozní oddělení lze uplatnit jen v případě, že se tím ochrání potraviny proti kontaminaci.

Pro zřízení prodejny nelze použít materiály, z nichž se uvolňují látky, které by ohrozily prostory a potraviny kontaminací.

Povrchy stěn a stropů, včetně podhledů a závěsů, musí být provedeny a udržovány hladké nebo musí být jinak upraveny na dobře čistitelné, musí být čisté, bez prachu, vlhkosti a zaplísnění, nesmí na nich kondenzovat pára a nesmí se z nich uvolňovat jejich části, malba, ani omítka. Kde je to s ohledem na zvýšenou potřebu úklidu, dezinfekce, nebo na manipulaci s vodou třeba, musí být stěny opatřeny snadno omyvatelným nepropustným povrchem do potřebné výšky.

Podlahy musí být provedeny tak, aby se mohly dobře udržovat, snadno čistit, podle potřeby dezinfikovat, a musí být funkčně vyhovující i z dalších hledisek (např. mechanicky odolné, nekluzké a nenasákavé).

Stroje a ostatní technologická zařízení v prodejně musí být z materiálů nekorodujících, dobře čistitelných, nesmí se z nich uvolňovat žádné látky, části ani materiály, které by ohrozily potraviny kontaminací. Plochy určené pro styk s potravinami musí být provedeny tak, aby se mohly dobře udržovat, snadno čistit, podle potřeby dezinfikovat, musí být hladké a z materiálů vyhovujících hygienickým požadavkům stanoveným zvláštními právními předpisy. Stroje a ostatní technologická zařízení musí být v prodejně uspořádány tak, aby byl zachován přístup pro kontrolu a úklid všech míst a ploch včetně konstrukcí.

V prodejně, která je v nemovitosti, musí být zavedena v dostatečném množství tekoucí pitná voda, která vyhovuje požadavkům stanoveným zvláštními právními předpisy, a musí v ní být zajištěna v dostatečném množství tekoucí teplá voda připravená z pitné vody o teplotě nejméně 45 °C. V prodejně musí být použita voda a tekuté nebo zvodnělé odpady odvedeny tak, aby neohrožovaly kontaminaci prodejnu ani její okolí. Pokud není možné odvést je do veřejné kanalizace, odvedou se kanalizací do uzavřených jímek nebo zásobníků a zajistí se jejich odvoz, nelze-li zřídit čistírnu odpadních vod. Při umístění, řešení a užití zásobníků se zajistí, aby z jejich obsahu nedošlo ke kontaminaci potravin a prostorů určených pro potraviny.

Prodejna musí být dostatečně větraná k zajištění provozně přiměřeného snížení teploty z tepelné zátěže prostorů a k zajištění čistého vzduchu, který neovlivní potraviny kontaminací a který neobsahuje prach a pachy, včetně pachů po plísni a chemických látkách. Dostatečné větrání musí být zajištěno také v sanitárním zařízení. Nelze-li tyto požadavky splnit přirozeným větráním větracími otvory nebo okny, musí být uplatněno nucené větrání upraveným čistým vzduchem.

V přípravkách, v nichž se pro prodej upravují potraviny určené k přímé spotřebě s nároky na nízké teploty při jejich uchovávání, musí být zajištěna řízená teplota do nejvýše 15 °C, u potravin živočišného původu do nejvýše 12 °C, pokud jsou v nich pracovní operace uskutečňovány průběžně nebo pokud občasné uskutečňované operace trvají déle než 30 minut. V prodejně musí být zajištěno dostatečné přirozené nebo umělé osvětlení v souladu s normovými hodnotami tak, aby osvětlení odpovídalo dané práci, neoslňovalo a nezkraslovalo barvu potravin.

Pro zaměstnance musí být při úpravě a prodeji nebalených potravin zajištěna umývadla přímo napojená na kanalizaci určená k mytí rukou a vybavená teplou tekoucí vodou, připravenou z vody pitné. Jsou-li upravovány a prodávány potraviny určené k přímé spotřebě s nároky na nízké teploty při jejich uchovávání, musí být tato umývadla bez ručního a pažního ovládání uzavírání tekoucí vody. K umývadlu musí být doplněny mycí prostředky a jednorázové ručníky k osušování rukou nebo osoušeče, a je-li to zapotřebí, také nádoby na použité ručníky. Pro průběžný úklid provozních věcí (například nádobí, náčiní, stroje) musí být prostory a místa prodeje vybaveny potřebnými technologickými předměty (například dřez) přímo napojenými na kanalizaci, vybavenými tekoucí pitnou a teplou vodou připravenou z pitné vody.

Pro osoby činné v prodejně musí být k dispozici kapacitně vyhovující šatny, záchody a umývárny, členěné podle pohlaví, v rozsahu a provedení podle požadavků zvláštního právního předpisu. Předsíně musí být vybaveny věšáky pro odložení pracovního oděvu, umývadlem s tekoucí teplou vodou, připravenou z vody pitné, bez ručního a pažního ovládání uzavírání tekoucí vody, prostředky k mytí rukou, k osušování rukou ručníky pro jednorázové použití nebo osoušeči a podle potřeby nádobami na použité ručníky [39].

### **3.2 Skladovací podmínky**

V prostorech a zařízeních určených pro uchovávání potravin musí být zajištěna teplota a vlhkost odpovídající požadavkům stanoveným pro skladování a uchovávání potravin výrobcem, nebo zvláštními právními předpisy. Prostory se vybaví teploměry a vlhkoměry, pokud jsou stanoveny požadavky na teplotu a vlhkost pro uchovávání potravin [39].

### **3.3 Podmínky pro prodej potravin**

V prodejnách lze prodávat jen ty druhy, skupiny a podskupiny potravin, pro jejichž skladování, uchovávání a prodej má prodejna vytvořeny podmínky odpovídající požadavkům stanoveným výrobcem na obale potravin, touto vyhláškou a zvláštními právními předpisy.

S potravinami určenými pro prodej se musí zacházet tak, aby byla vyloučena rizika jejich kontaminace a po dobu prodeje byla zachována jejich zdravotní nezávadnost a jakost stanovená zvláštními právními předpisy. Při prodeji v prodejně nesmí dojít ke zvýšení teploty potravin o více než 2 °C v porovnání s teplotou stanovenou zvláštními právními předpisy nebo stanovenou na obale.

V části prostorů prodejny určených pro jiný účel, než výlučně prodej potravin, v jiném prodejním zařízení, ve stánku a v pojízdné prodejně, které nejsou vybaveny tekoucí pitnou a teplou vodou, připravenou z pitné vody, lze prodávat jen balené potraviny, s výjimkou čerstvého ovoce, čerstvé zeleniny a brambor, které lze prodávat i nebalené.

Při obslužném prodeji musí být potraviny, které nejsou vzájemně slučitelné (například maso a masné výrobky k přímé spotřebě), přijímány, skladovány, uchovávány, upravovány,

přemísťovány k prodeji, vystavovány a prodávány od sebe oddělené a tak, aby nedocházelo ke vzájemnému křížení činností, které by mohly způsobit kontaminaci potravin.

V samoobslužném prodeji musí být balené potraviny, které nejsou vzájemně slučitelné, při skladování a vystavování technicky nebo organizačně oddělené podle rizika kontaminace tak, aby nemohlo dojít k nepříznivému ovlivnění jejich vlastností a zdravotní nezávadnosti (např. vyčlenění skladu nebo zařízení pro potraviny s výrazným typickým pachem).

Při prodeji nebalených potravin musí být uplatněn obslužný prodej vzájemně slučitelných potravin. Nebalené potraviny musí být při přípravě, vystavení a prodeji chráněny proti kontaminaci, povětrnostním vlivům a kontaktu se spotřebitelem. Při prodeji nebalených potravin určených k přímé spotřebě musí být vyloučen přímý kontakt rukou obsluhující osoby s těmito potravinami. Za tím účelem musí obsluhující osoby používat čisté a vhodné pomůcky a ochranné prostředky.

Nebalené potraviny musí být při obslužném prodeji předány spotřebiteli ve vhodném obalu splňujícím hygienické požadavky stanovené zvláštními právními předpisy; při samoobslužném prodeji jsou tyto obaly poskytnuty spotřebiteli k zabalení vybrané potraviny.

Při skladování, uchovávání a manipulaci se obaly a používané pomůcky pro balení potravin chrání proti kontaminaci a poškození stejně jako potraviny.

Při vystavování ve výlohách nebo vitrínách se potraviny musí chránit proti slunečnímu svitu, kontaminaci, musí být zachována jejich vzájemná slučitelnost a dodrženy stanovené teplotní podmínky pro uchovávání potravin při skladování, nebo se použijí napodobeniny.

Potraviny vyřazené z dalšího oběhu musí být zřetelně označeny a skladovány odděleně tak, aby nemohlo dojít k záměně a k negativnímu ovlivnění ostatních potravin.

Prostory, technologická zařízení, včetně pracovních ploch, a pracovní prostředky včetně oděvů se soustavně udržují čisté, v náležitém technickém a funkčním stavu, prosté škůdců. Výskyt škůdců musí být sledován a v případě jejich výskytu musí být neodkladně provedena opatření k jejich odstranění a k dalšímu zamezení jejich šíření.

Při provádění úprav a úklidu musí být potraviny chráněny proti kontaminaci. Pokud není odpovídající ochrana dosažitelná, potraviny se přemísťují. Při úklidu nesmějí být kontaminovány čištěné věci a pracovní plochy. Za tím účelem se použijí vhodné, účelově odlišené, nezaměnitelné a čisté úklidové a čisticí prostředky a vhodné technologické postupy.

V prodejně nesmí být hromaděny vyřazené věci a odpady, ale musí být průběžně odstraňovány do vyčleněných skladů. Nádoby na odpad musí být uzavíratelné a vyrobené z materiálů umožňujících jejich čištění a dezinfekci. Ke shromažďování odpadu v prodejně, ve které nelze vytvořit podmínky pro čištění a dezinfekci sběrných nádob, se používají jednorázové plastové obaly. Ze skladů musí být odpady odváženy, aby jejich okolí bylo soustavně udržováno v čistotě.

V prodejnách se zakazuje kouřit, s výjimkou prostoru, který je k tomuto účelu vyhrazen pro zaměstnance. [39]

## 4 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ ŽIVOTNOST MASNÝCH VÝROBKŮ

*Endogenní* faktory, jako jsou:

- pH-hodnota nebo stupeň kyselosti výrobku
- $a_w$  hodnota nebo množství vlhkosti v produktu
- kyslík (ze vzduchu);
- mikroorganismy;
- teplota;
- světlo,
- vypařování a vysychání

### 4.1 Kombinovaný účinek pH a aktivity vody $a_w$

Životnost masa a masných výrobků bude větší s nižší pH-hodnotou a / nebo  $a_w$ . Oba tyto faktory (buď pH nebo  $a_w$  samostatně nebo dohromady), mají rozhodující vliv na růst mikroorganismů v potravinách. Nicméně, jsou zde limity pro většinu masných výrobků pokud jde o snížení pH a  $a_w$  a to zejména z organoleptických důvodů. Až na některé speciální produkty si spotřebitelé nežadají masné výrobky, které jsou příliš kyselé nebo suché [40].

Masné výrobky mohou být rozděleny do tří skupin podle jejich pH a  $a_w$ . Každá skupina vyžaduje jiné skladovací podmínky [40].

1. *Snadno podléhajících zkáze*: pH nad 5,2 a  $a_w$  nad 0,95; chlazení při teplotě + 5 ° C je nutná. Jedná se o syrové čerstvé maso (bez aditiv), Boloňské klobásky, vařené klobásky a vařené šunky.
2. *Podléhající zkáze*: pH je nižší než 5,2, nebo  $a_w$  je nižší než 0,95. Chlazení při teplotě +10 ° C – stabilita masa. Do této skupiny se řadí produkty jako je maso, drůbeží kousky v rosolu, polosuché klobásky nebo šunky.



3. *Stabilní* produkty: pH 5,2 nebo nižší a  $a_w$  0,95 nebo nižší, nebo jen pH-hodnota je nižší než 5,0 nebo jen  $a_w$  je nižší než 0,91. V těchto případech není nutné žádné chlazení, produkty jsou stabilní za okolních teplot. Nejčastějšími produkty v této skupině jsou různé druhy sušeného masa.

## 4.2 Kyslík

Obsah kyslíku ve vzduchu je asi 20 %. Přítomnost kyslíku ovlivňuje kvalitu masa a masných výrobků při dlouhodobém skladování, projeví se změnou červené barvy do šedé nebo zelené a způsobí oxidaci a žluknutí tuků. Fólie používané k balení potravin se liší v jejich propustnosti kyslíku. Čím nižší propustnost kyslíku obalového materiálu, tím účinnější bude ochrana kvality výrobků. Nejlepší ochrany bude dosaženo použitím kyslíku nepropustného balicího filmu za použití vakua. Tím je zajištěno, že v balíku není ponechán prakticky žádný kyslík a žádný kyslík nebude pronikat ze vzduchu do výrobku [40].

## 4.3 Světlo

Dlouhodobé vystavení masa a masných výrobků dennímu nebo umělému světlu urychluje oxidaci a žluknutí, protože světlo poskytuje energii pro tyto procesy. Průhledné obaly neposkytují žádnou ochranu proti vlivům světla. Z tohoto důvodu se pro balení produktů, které jsou vystaveny světlu, používají barevné nebo neprůhledné filmy. Obaly laminované hliníkovou fólií, jsou absolutně nepropustná pro světlo. Produkty v průhledném obalu jsou dostatečně chráněny v případě, že jsou uchovávány ve tmě nebo jen za mírného osvětlení [40].

## 4.4 Vypařování

U nebalených čerstvých potravin s relativně vysokým obsahem vlhkosti, jako je maso, čerstvé uzeniny, vařené šunky, atd. dochází ke značným ztrátám hmotnosti a jakosti způsobené odpařením vody během skladování. Obalový materiál musí být tedy dostatečně odolný proti výparu vlhka. Většina plastových fólií používaných pro balení potravin bývá v souladu s tímto požadavkem [40].

## 5 OBALY POUŽÍVANÉ V MASNÉM PRŮMYSLU

Účelem balení je především ochrana potravin před ztrátou vlhkosti a zamezení případné kontaminace nečistotami, mikroorganismy, plísněmi, kvasinkami, parazity nebo toxickými látkami v průběhu distribučního procesu, včetně skladování a přepravy. Balení by mělo zabránit kažení potravin, minimalizovat ztrátu hmotnosti a zlepšit manipulaci s potravinou. Ztráty na potravinách můžeme rozdělit na ztráty hmotnostní, které lze prokázat vážením nebo měřením a na ztráty nutriční, které lze prokázat výhradně s použitím laboratorních metod. Uvedené ztráty spolu úzce souvisí – při hmotnostních ztrátách dochází zpravidla vždy ke ztrátám nutričním [41]. Základním právním předpisem, kterým je povinen se řídit každý výrobce materiálů nebo předmětů přicházejících do styku s potravinami, je nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 178/2002/ES, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva. Jednou ze základních povinností vyplývajících z tohoto předpisu je povinnost zavést systém sledovanosti materiálů a předmětů určených pro styk s potravinami, a to ve všech fázích tak, aby byla usnadněna kontrola, stažení vadných výrobků, informovanost spotřebitele a vymezení odpovědnosti. Obaly jako výrobky přicházející do styku s potravinami musejí splňovat požadavky a limity stanovené vyhláškou MZd ČR č. 38/2001 Sb. Jako takové nesmějí být zdrojem mikrobiálního znečištění, nesmějí obsahovat patogenní nebo podmíněně patogenní mikroorganismy a nesmějí narušovat mikrobiální a enzymatické pochody v potravine [42]. Praktické provedení těchto balení zahrnuje jak tzv. vakuově balené výrobky, tak potraviny balené v ochranné atmosféře. Vakuové balení, v současnosti mnohem rozšířenější než druhý uvedený způsob, spočívá v rovnoměrném odstranění všech plynů přítomných v okolí potravin tak, že obsah kyslíku v okolí produktu poklesne pod 1 % původního množství. Principem balení v ochranné atmosféře je odstranění vzduchu z obalu a jeho nahrazení směsí plynů o složení odlišném od složení vzduchu, většinou s nízkým obsahem kyslíku a zvýšenou hladinou dusíku, resp. oxidu uhličitého. Jednoduché balení bez dalšího ošetření je méně účinné v prodloužení čerstvosti masa a masných výrobků, a proto se často využívá balení v kombinaci s metodami konzervování [43].

## 5.1 Typy obalů

### 5.1.1 Obaly přírodní – střeva

Skopová střeva jsou nejtenčími a nejjemnějšími přirozenými střevy. Proto se používají při výrobě párků, jako např. frankfurtských a vídeňských, ale také při přípravě norimberských klobás. Mají dobré vlastnosti vhodné pro uzení, snadno propouští složky udíciho kouře a mají také vliv na pocit skusu a plnosti v ústech.

- 1) Tenká vepřová střeva jsou, mimo jiné, používána výrobci různých druhů masných výrobků, od párků až po lovecký a métský salám.
- 2) Věncová střeva z hovězích kusů jsou ideálním obalem pro lyonský a métský salám, ale také pro jelita a jitrnice.
- 3) Vepřová tučná střeva mají mimo to velmi dobrou vlastnost absorbovat složky kouře během procesu uzení a poskytují hotovému masnému výrobku přirozený vzhled, což umožňuje získání lepší jakosti masných výrobků. Jejich kvalita se tepelným opracováním zcela rozvíjí a během uzení je obohacována dodatečnou lákavou vůní. U tepelně neopracovaných masných výrobků jsou střeva výhradně převazována. To má tu výhodu, že se mohou před konzumací velmi snadno odstraňovat.
- 4) Tlustá hovězí střeva zaručují rovněž dobré vlastnosti vzhledem k uzení masných výrobků a napomáhají, jako všechna přírodní střeva, specifickým jedinečným chutím masných specialit. Přesto navíc poskytují masnému výrobku individuální charakteristiku a vzhled. Obzvláště jsou využívány pro výrobu tepelně neopracovaných masných výrobků.
- 5) Hovězím a vepřovým žaludkům se dává přednost při výrobě tepelně opracovaných masných výrobků. Chrání potraviny před zhoršením celého spektra chutí a usnadňují další aromatizaci například možným následným uzením.

Pro krvavé tlačanky a játrové salámy se však doporučují upravená vepřová střeva [44].

### 5.1.2 Obaly z přírodních materiálů

#### 1) Kolagenové (klihatkové) obaly

Klihatkové obaly bývají oproti přírodním střevům tlustší, méně pružná a při sesychání se na povrchu vytvářejí záhyby. Klihatkové střeva propouštějí poměrně snadno nejen složky z udícího kouře, ale také i vodní páru což je výhoda při výrobě trvanlivých salámů u měkkých salámů nevýhodou je vysoká ztráta hmotnosti. Surovinou pro výrobu kolagenových obalů je štípenková klihatka. Ta je získávána v koželužnách, a to při ručním štípání hovězích kůží (ostatní kůže nejsou vhodné – jako například vepřovicové štípenky pro vysoký obsah tuku nebo jiné kůže pro řídkost kolagenního vaziva), které předtím projdou máčením, loužením a mízďením. Štípáním se kůže se rozdělí na lícovou (papilární) vrstvu a spodní (retikulární) štípenkovou vrstvu. Lícová vrstva kůže se zpracuje na useň, rovněž tak jádné partie spodní štípenkové vrstvy. Partie z vazů a boků této kůže, kde je řídkší struktura, se používají na výrobu kolagenových obalů. Pro výrobu se může upotřebit jen klihatka ze zdravých zvířat. Surovina musí odpovídat všem hygienickým podmínkám. Nesmí obsahovat jiné druhy klihatek a mechanické nečistoty [15].

Existují dva základní postupy výroby kolagenových obalů, a to:

- Z těstovité hmoty kolagenu (pro celý sortiment výrobků od úzkých jedlých až po nejširší nejedlé salámové obaly)
- Z emulze kolagenu (pouze pro výrobu úzkých jedlých průměrů)

#### 2) Celofánové (celulózové) obaly

Používaná surovina je v tomto případě celulóza, a to jak ze dřeva, tak i z bavlny. Výroba obalů z hydrátu celulózy se provádí převážně viskózním postupem. Při této výrobě se celulóza nejprve zvlákní a maceruje, a to louhem sodným. Dobrá propustnost pro plyny a páru je nepostradatelná při výrobě měkkých salámů běžnou technologií. Celofánový obal si tuto vlastnost zachovává je po přísném dodržení technologických zásad výroby masných výrobků. Obal musí být před narážením dostatečně namočený a během celého procesu tepelného opracování musí být ve vlhkém prostředí (vysoká relativní vlhkost). Jen tak dojde k otevření pórů v obalu, které umožní prodyšnost. Dojde-li

vlivem špatného smáčení k zaschnutí obalu, stane se víceméně nepropustným pro plyny a páru. Jakákoli technologická nekázeň, tj. porušení skladby díla (poměru tuku – svalovina – voda) se projeví podlitím [45, 46].

### 3) Vlákňité fibrousové (celulózoové) obaly

Mezi vláknité fibrousové obaly jsou zařazeny obaly vyráběné na bázi kombinace různých materiálů, tzv. podložního materiálu a materiálu impregnujícího. Jako podložního materiálu se používá různých druhů speciálních papírů, konopí, textilních a jiných materiálů. Impregnujícími látkami mohou být kolagenní suspenze nebo celulózoové roztoky (obaly propustné) či plastické hmoty a jiné nově vyvinuté materiály (obaly nepropustné). Při aplikaci je nutno respektovat charakter náplně, předepsané technologickými postupy a požadovaný konečný vzhled výrobku, pro který budou tyto obaly použity [46].

#### ○ Vlákňité fibrousové (celulózoové) obaly – propustné

Nejvíce jsou v masném průmyslu vyspělých zemí světa propracovány obaly na papírové podložce s nánosem celulózy, které jsou označovány jako vláknité fibrousové (celulózoové) obaly. Tento název je vlastně překladem původního názvu „Faser“ - což znamená vláknitý obal, i když tento český ekvivalent nevystihuje složení výrobku a specifikuje spíše obal s vysokou pevností. Tyto obaly jsou propustné pro plyny a vodní páry.

Používají se především pro trvanlivé tepelně opracované i neopracované salámy s dobou zrání, ale i pro dovářené a zauzované masné výrobky. Lze je použít i pro speciální masné výrobky jako např. šunku.

Tyto obaly se vyznačují bezproblémovým naražením, a to jak ručním, tak i na automatech, dobrou loupateľností, tvarovou stálostí a věrností kalibru, dobrou propustností pro aromatické látky, vynikajícím vybarvením povrchu po uzení a dobrou schopností smršťování během chladnutí [46].

#### ○ Vlákňité fibrousové (celulózoové) obaly – potahované plastickou hmotou

Jsou to celulózoové obaly na vnitřním nebo vnější straně či oboustranně potahované plastickou hmotou např. vrstvou z PVDC. Pro svou nepropustnost se používají na vařené masné výrobky. Kombinace vlastností použitých na výrobu tohoto obalu vyplývá dobrá trvanlivost

masných výrobků, u nichž nedochází k barevným změnám a při správné stravování ani k osliznutí povrchu, ztrátám aroma a ke změnám chuti. Rovněž jsou vyloučeny hmotnostní ztráty výrobků během skladování. Výrobky si uchovávají čerstvý vzhled a pěkné vybarvení. Zpracování je bezproblémové, a to jak ruční, tak i na automatech. Vyznačují se dobrou přilnavostí, zamezující podvlékání výrobků, dobrou loupateľností a věrností kalibru. Lze je považovat za vzduchotěsné obaly [46].

### 5.1.3 Obaly syntetické

Syntetické umělé obaly se používají v masném průmyslu teprve posledních cca 50 let. Předpokladem jejich výroby bylo vyvinutí vhodného extrudéru a příprava extrudovatelných materiálů umělé hmoty. Výroba fólií vyfukováním, vyvinutá v průmyslu, umělých hmot, se osvědčila i při výrobě umělých obalů. Tři hlavní a také nejrozšířenější typy umělých obalů jsou z polyamidu (PA), z polyvinylidenchloridu (PVDC), směsných polymerů a z polyesterů (PES), které se objevily na trhu v různé době. Obaly vyrobené z plastických hmot jsou vhodné zejména pro vařenou výrobu. Vyznačují se vysokou tepelnou odolností (120 – 130°C), která umožňuje sterilaci náplně. Tyto obaly jsou téměř nepropustné pro vodní páru a plyny, což příznivě ovlivňuje hmotnostní ztráty při tepelném opracování a působí jako polokonzerva při údržnosti masných výrobků během jejich skladování. Tyto vlastnosti však na druhé straně omezují jejich použitelnost pouze na vařené výrobky, které se neudí. Tyto obaly se však vyznačují velmi dobrou loupateľností [45].

Obaly vyrobené z čistě umělých materiálů se dělí na [45]:

- Obaly polyamidové (PA)
- Obaly polyesterové (PES)
- Obaly Polyvinylidenchloridové (PVDC)
- Obaly polyetylenové (PE)
- Obaly polyethylentereftalátové (PET)
- Obaly polypropylenové (PP)

Vlastnosti jednotlivých typů obalů jsou dány specifickými vlastnostmi použitého základního granulátu. Nejpoužívanější jsou tyto z nich:

### 1) Polyesterové obaly (PES)

Nejznámější polyester – polyetylentereftalát. Na výrobu folií se dnes používají hlavně lineární polymery. Polyesterové obaly se vyznačují naprostou nepropustností pro vodní páru a aromatické látky. Orientací lze u těchto obalů docílit určité smrštitelnosti, tak, aby finální výrobek měl atraktivní vzhled (napjatý, bezvrásčitý povrch) při současném zachování dobré loupateľnosti [45].

### 2) Polyvinylidenchloridové obaly (PVDC)

PVDC má symetričtější molekulu jako PVC, a tím i vyšší sklon ke krystalizaci a vyšší tepelnou odolnost. Samotná folie se málo používá, důležité její spojení ve formě kopolymeru s vinylchloridem. Rovněž tyto obaly se vyznačují naprostou nepropustností pro vodní páru a aromatické látky, smršťovací schopností a dobrou loupateľností. Pokud tvoří ochrannou vrstvu etylenvinylalkohol, poté dosáhneme velmi nízké propustnosti pro kyslík. Navíc zachycují ultrafialové paprsky, takže při použití tohoto materiálu nedochází přímým světlem k barevným změnám masných výrobků. Vařené masné výrobky v těchto obalech zachovávají dobrou jakost mikrobiologického hlediska po dobu několika týdnů. V poslední době byly vyvinuty tyto obaly s propustností pro kouř, a tudíž použitelné i pro výrobky uzené [45].

### 3) Polyamidové obaly (PA)

Polyamid je materiál vyráběný většinou z přírodních surovin a z fyziologického hlediska je naprosto neškodný. Pro výrobu obalů se používá polyamid 6 a 11. V zemích s rozvinutým masným průmyslem našly polyamidové obaly uplatnění a rozšíření. Z původních prostých polyamidových obalů, které se rozšířily ve vařené výrobě, kde se velmi dobře uplatnily, došlo k dalšímu vylepšení (perforované obaly nebo obaly koextrudované ze dvou různých polyamidů. Které velmi dobře „pracují“ s dílem. Polyamidové obaly jsou dobře zpracovatelné na všech typech narážecích zařízení, mají rovnoměrnou přilnavost a udržují vypnutý povrch, což umožňuje velice dobrá příční i podélná smrštitelnost.

Polyamidové obaly jsou dobře použitelné pro všechny druhy masných výrobků, drobné sekané výrobky, měkké salámy, šunky, paštiky, výrobky FAST FOOD, jako jsou různé omáčky, hotová jídla, mléčné výrobky, nebo PET FOOD – potravu pro zvířata [47].

## 5.2 Způsoby balení

### 5.2.1 Balení prosté

Tato metoda balení je nejlevnější, ale spotřebiteli přináší žádné výhody. Balení masa do fólie propustné pro plyny nezpůsobuje žádné změny mikroflóry ve srovnání s masem nebaleným. Maso balené do fólie nemá prodlouženou trvanlivost. Doba údržnosti takto zabaleného masa je přibližně 5 dní, jsou – li zachované skladovací podmínky. Tento způsob balení lze zneužít ke klamání spotřebitele, neboť maso je možné vybalit a znovu zabalit bez použití stroje [48].

### 5.2.2 Balení vakuové

Vakuové balení je technologicky náročnější a nákladnější. Výrobky balené do vakua jsou hermeticky uzavřeny ve vzduchoprázdňém sáčku z nepropustné fólie. V uzavřeném sáčku je pouze 1 % kyslíku, který je velmi rychle spotřebován, přibývá tedy oxidu uhličitého a to způsobuje zpomalení růstu aerobních mikroorganismů a nastává rozvoj anaerobních mikroorganismů [49]. Z bakterií mléčného kvašení jsou zastoupeny rody *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Carnobacterium*. Vzniká také nebezpečí botulismu z bakterie *Clostridium botulinum*, které má ve vakuově baleném maso příhodné vegetativní podmínky [50].

Pro vakuové balení se používají speciální vakuové sáčky nebo smrštitelné sáčky. Tyto sáčky jsou vyrobeny z dvou- nebo více-vrstvé fólie, kterou tvoří polyamid a polyethylen a dokáží se smrstit působením tepla až o 50 %. Maso se vloží do sáčku, ten se položí na pracovní pult stroje, otevřeným koncem přes svařovací lištu. Po zavření víka vývěva vysaje vzduch a svařovací lišta svaří sáček. Smrštitelné vakuové sáčky se ještě ponoří do vody o teplotě 85 – 95 °C a tím dojde k pevnému obemknutí baleného zboží [49].

Zboží, které je takto zabaleno do vakua, je chráněno před zkažením, vysycháním, změnou chuti a dotykem. Porušení obalu je viditelné pouhým okem. Trvanlivost vakuově baleného výrobku je prodloužena na 21 i více dní. Vakuové balení má však i své nevýhody – při nadměrném snížení tlaku může dojít k vytlačení tekutiny a tím dochází k rozmnožování anaerobních mikroorganismů [51].



### 5.2.3 Balení v ochranné atmosféře

Při tomto moderním způsobu balení potravin se z balíčku odsaje vzduch a nahradí se speciální atmosférou. Tuto speciální atmosféru tvoří kyslík, dusík, oxid uhličitý nebo směs těchto plynů. Kyslík stabilizuje červenou barvu, oxid uhličitý má bakteriostatické účinky. Nejvíce je ochranná atmosféra zastoupená směsí plynů kyslíku (70 – 80 %) a oxidu uhličitého (20 – 30 %). V podmínkách této atmosféry se mohou množit mikroorganismy jako *Leuconostock*, *Lactobacillus* a *Pseudomonas*. Rychlost jejich růstu je ovšem omezená, což prodlužuje trvanlivost výrobků [48, 52]. Postup balení je stejný jako u balení vakuového, s tím rozdílem, že se před svařením napustí do sáčku potravinářsky čistý ochranný plyn nebo směs několika plynů. Takto zabalené maso má trvanlivost 10 dnů a jsou zachovány všechny kvality masa, jako je křehkost, šťavnatost, barva a vůně. Na každém balíčku se nachází etiketa „baleno v ochranné atmosféře“ [48].

## 5.3 Povinné údaje na obalech - všeobecně

Údaje uváděné na obalech potravin jsou pro spotřebitele základním zdrojem informací, aby se mohl rozhodnout při výběru ze širokého spektra výrobků. Co a jak musí být na baleném výrobku uvedeno, ukládají české zákony, prováděcí vyhlášky a nařízení ES. Z českých předpisů se jedná především o zákon 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích, prováděcí vyhlášku 113/2005 Sb. o označování potravin, vyhlášky pro jednotlivé skupiny potravin (např. 326/2001 Sb. pro maso, drůbež, ryby, vejce a výrobky z nich, 77/2003 Sb. pro mléko, mléčné výrobky a tučňáky), dále o veterinární zákon 166/1999 Sb. a vyhlášku 287/2007 Sb. a řadu nařízení ES, vše v platném znění. Na úrovni ES jsou požadavky stanoveny např. v rámcovém nařízení o bezpečnosti potravin 178/2002/ES, v nařízení o požadavcích na zajištění hygieny a bezpečnosti potravin 852/2004/ES a 853/2004/ES - vše v platném znění, a příp. nařízení týkající se jednotlivých výrobních skupin.

Základním údajem pro rozlišení kvality masných výrobků je obsah masa.

- Nejvyšší obsah tuku v hmotnostních procentech, s výjimkou výrobků tvořených jedním svařem nebo svalovou skupinou, popřípadě připojenými kostmi.
- Nejvyšší obsah soli v hmotnostních procentech, pokud výrobek obsahuje více než 2,5 % jedlé soli.

Označení strojně odděleného masa nebo drůbežího strojně odděleného masa ve složení výrobku se uvede slovy „maso strojně oddělené“ nebo „drůbeží maso strojně oddělené“.

Uvádění názvu masného výrobku podle živočišného druhu zvířat, jejichž maso bylo použito při výrobě tohoto výrobku, lze použít, obsahuje-li masný výrobek více než 50 % hmotnostních uvedeného masa z celkového obsahu masa. Tento způsob označování nelze použít na tzv. „vybrané masné výrobky“ [38].

Údaje musí být pro spotřebitele srozumitelné, pro spotřebitele v ČR musí být v českém jazyce, musí být uvedené na viditelném místě, snadno čitelné (o stanovení minimální velikosti písma se zatím diskutuje), nezakryté, nepřerušené jinými údaji, nesmazatelné. Způsob označování nesmí uvádět spotřebitele v omyl [53].

## 6 ZÁKLADNÍ METODY KONTROLY JAKOSTI

Ministerstvo zemědělství stanoví podle zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 119/2000 Sb., zákona č. 306/2000 Sb., zákona č. 146/2002 Sb. a zákona č. 274/2003 Sb., metody zkoušení a způsob odběru a přípravy kontrolních vzorků za účelem zjišťování jakosti a zdravotní nezávadnosti potravin a jakosti tabákových výrobků, v rámci státního dozoru, s výjimkou odběru vzorků pro mikrobiologické zkoušení. Při zkoušení, odběru a přípravě vzorků potravin nebo tabákových výrobků mohou být použity i jiné vědecky ověřené metody (například metody Mezinárodní normalizační organizace nebo Codexu Alimentarius), avšak za předpokladu, že jejich použití není na překážku volnému pohybu zboží. V případě, že dojde k rozdílu ve výsledcích zkoušení, považují se za rozhodující výsledky zkoušení získané použitím metod uvedených v této vyhlášce.

Pro kvalitu masa a masných výrobků jsou definována následující kritéria:

- chutnost (typické struktury a konzistence, šťavnatost, chuť)
- podíl libového masa a tuku
- čerstvost a odpovídající konzervace produktů
- absence škodlivých mikroorganismů nebo přídavných látek nebo látek používaných k nastavování masa

Další kritéria vyžadující odlišné metody zjišťování kontroly kvality:

- organoleptické hodnocení
- fyzikální metody zkoušení
- chemická analýza
- mikrobiologické vyšetření

Základní metody pro řízení kvality jsou nenáročné. Nejdůležitější je samozřejmě senzoricke hodnocení. Některé fyzikální testy je možné snadno provést pomocí jednoduchých nástrojů, jako jsou teploměry, tlakoměry, váhy, atd. Naproti tomu, chemické a mikrobiologické testy jsou složitější. Tyto metody vyžadují nejen standardní vybavení, ale i kvalifikované a zkušené zaměstnance, aby dokázaly vyhodnotit testy a interpretovat výsledky [43].

## 6.1 Organoleptické hodnocení

Organoleptické vlastnosti výrobku jsou charakteristiky, které lze hodnotit lidskými smysly (např. chuť, vůně, textura a vzhled). Podstata senzorickeho hodnocení spočívá v subjektivním posouzení vzhledu, vůně, chuti, šťavnatosti, křehkosti, jemnosti eventuálně dalších vlastností zkoušených vzorků masa, získaných od zvířat kontrolních a pokusných skupin. Odborné znalecké posouzení provádí nejméně 5 posuzovatelů, z toho 3 stálí, otestování jako způsobilí, a dva další. Za optimální se považuje hodnocení 5 vzorků. Vzorky jsou anonymní.

- Senzorické hodnocení syrového masa

Provádí se posuzování:

- barvy a vzhledu,
- zastoupení mezisvalového tuku - mramorování,
- vláknitosti,
- textury - konzistence,
- schopnosti masa vázat vlastní šťávu,
- pachu.

Výsledek se vyjadřuje buď slovně nebo bodovým hodnocením. Obvykle se boduje celková jakost. Doporučuje se užití 5 bodového systému.

- Senzorické hodnocení masa tepelně upraveného

Hodnotí se základní kriteria:

- vůně,
- chuť,
- šťavnatost,
- křehkost a jemnost.

Posuzuje se bodovým systémem a slovně. [54]

## 6.2 Fyzikální metody zkoušení

Fyzikální metody zkoušení jsou zaměřené buď na skutečný stav masa a masných výrobků, nebo s ohledem na podmínky v okolí výrobku, např. sklady, obaly, apod.

### Teplota

Skladování masa a masných výrobků vyžaduje nízké teploty, růst mikroorganismů bude zpomalen (chlazení mezi  $-1$  až  $+4$  ° C) nebo potlačen (zmrazení nejlépe v rozmezí  $-18$  až  $-30$  ° C). Vaření masa vyžaduje vysoké teploty  $+55$  ° C potřebné pro denaturaci, ale většinou se v praxi používají teploty vyšší, a to až do  $+100$  ° C. Konzervování masa vyžaduje teplotu nad  $+100$  ° C, a pro sterilizované výrobky, kde jsou inaktivovány všechny mikroorganismy, alespoň  $+121$  ° C. Tyto příklady ukazují na důležitost různých teplot pro různé účely a na nutnost přesného měření teploty pomocí teploměrů nebo teplotních zařízení [4, 28, 40].

- Skleněné teploměry by neměly být používány v přímém kontaktu s masem, protože může dojít k prasknutí, ale jsou používány pro snadné ověření teploty na zařízeních používaných ve výrobnách, když jsou pevně uchyceny na stěny chladicího zařízení, ve výrobních prostorách nebo na autoklávech.
- Mechanické bimetal teploměry využívají rozšíření nebo kontrakci bimetalové spirály podle různých teplot, nejsou příliš přesné a dostatečně odolné proti velkým rozdílům teplot. Nicméně, i tak jsou široce používány a mohou sloužit pro hrubé odhady.

- Elektronické teploměry jsou velmi vhodné pro měření teplot v masném průmyslu. Čidlo slouží jako polovodič. Podle různých teplot jsou vyráběny rozdíly v elektrické vodivosti na senzoru. Teplotní čidlo, které se dostává do kontaktu s okolním médiem (voda, vzduch, maso atd.), vyzařuje určité napětí v elektrickém systému. Toto napětí je zapsáno a zobrazeno na přístroji digitálně jako aktuální teplota.

. Výhody moderních elektronických teploměrů jsou [40]:

- žádné sklo nebo jiné části, které se snadno zlomí;
- snímače lze snadno vtlačit hluboko do masa, stejně jako do zmrazeného masa,
- zobrazení správné teploty během několika sekund;
- není nutná častá kalibrace;
- na široký rozsah teplot může být použitý jeden nástroj (teplotním rozsah nástrojů doporučené pro použití v masném průmyslu by měl být mezi + 140 ° C a - 40 ° C),
- přesné měření teploty, a to i na desetinná místa.

### **Vlhkost**

V některých oblastech zpracování masa a skladování je vlhkost vzduchu důležitá. V provozních prostorách by měla být vlhkost vzduchu pod úroveň, která by způsobila kondenzaci par na povrchu masa. Kondenzace par zvyšuje růst bakterií. Skladování čerstvého masa v chladicích zařízeních vyžaduje vyváženou vlhkost vzduchu, která nezpůsobuje na mokřím povrchu masa růst bakterií, ale na druhé straně udržuje nízké ztráty vznikající odpařováním. Doporučená relativní vlhkost vzduchu je 70 %. Komory pro zrání syrového masa vyžadují řízení vzdušné vlhkosti, počínaje 90 - 95 % a po určité době dokončení procesu na 70 - 75 % relativní vlhkosti. Tento postup je důležitý pro vyváženou kvalitu zrání masa, pro jsou pro přesné měření relativní vlhkosti vzduchu nezbytné vhodné nástroje – vlhkoměry [40].

### Aktivita vody $a_w$

Hodnota aktivity vody je důležitá pro zjištění mikrobiálního růstu v potravinářských výrobcích. Volná voda je ta část vody, která se z výrobků odstraňuje ve formě vodní páry, proto je "aktivita vody" definována jako poměr tlaku vodní páry měřená ve výrobku a tlak nasycené vodní páry v atmosféře při stejné teplotě. Tato fyzikální definice se používá ve spojení s řadou masných výrobků, jejichž trvanlivost závisí na jejich obsahu vody. Minimální vlhkost nezbytná pro mikrobiální růst závisí na jednotlivém druhu mikroorganismu, ale převážná část mikroorganismů není schopna růstu při  $a_w$  pod 0,60 [40, 55].

Potraviny se podle  $a_w$  dělí na tři skupiny:

- Potraviny velmi vlhké (HMF – high moisture foods) s  $a_w$  1,00 - 0,90
- Potraviny středně vlhké (IMF – intermediate moisture foods) s  $a_w$  0,90 - 0,60
- Potraviny suché (LMF – low moisture foods) s  $a_w < 0,60$

Nejnižší hodnoty  $a_w$  umožňující růst mikroorganismů, které způsobují kažení:

- bakterie - 0,91
- kvasinky - 0,87
- plísně – 0,70

Aktivitu vody lze snížit několika způsoby, z nichž nejznámější je sušení (ovoce, zelenina, maso, mléko), využívá se také proslazování (sirupy) nebo solení potravin (solené maso, ryby, zelenina, houby) [56]. Uchování jakosti sušeného masa a masných výrobků bez chlazení závisí na hodnotě jejich vodní aktivity. Při výrobě sušeného masa by se měla aktivita vody snižovat tak rychle, jak je to možné, aby nedocházelo ke kažení potraviny. Situace je složitější v případě výrobků, které nemohou být sušené příliš intenzivně, jako jsou suché salámy nebo syrové šunky. Aktivita vody v těchto produktech je poměrně nízká, ale stále ještě umožňuje růst některých nežádoucích mikroorganismů. Za těchto okolností musí být zajištěna kvalita výrobku kombinací několika faktorů – inhibicí - aktivita vody, obsah soli a ošetřování surovin a kyselost výrobku [40, 55].

Aktivita vody se vztahuje pouze na vodu pro mikrobiální růst produktu, chemickou analýzu celkového obsahu vlhkosti jen omezenou hodnotou, neboť jsou také na vodu vázány proteiny. Správný způsob, jak zjistit aktivitu vody, je změřit vlhkost vzduchu. Pro měření vlhkosti vzduchu za těchto podmínek platí stejné zásady jako v předchozím případě [40].

### **Další fyzikální metody zkoušení**

Nejdůležitější fyzikální zkušební metody je možné provést snadno, neboť použití nezbytného technického vybavení není příliš složité. Jiné fyzikální zkušební metody existují také, např. měření intenzity světla, měření barev, textury nebo konzistence masa a masných výrobků. Tyto testy však vyžadují poměrně složité a drahé přístroje a zkušený odborný personál. Pro běžnou praxi, se mohou taková kritéria jako světlo, barva, textura a konzistence hodnotit pomocí odpovídajících smyslových zkušebních metod [40].

## **6.3 Chemická analýza**

Informace o vlhkosti, obsahu tuku a bílkovin má zásadní význam pro hodnocení kvality různých mas a masných výrobků. V posledních letech se metody stanovení hodně změnily. Revoluční technologie byla zavedena pomocí X-záření, infračerveného záření nebo mikrovlnného záření pro rychlou analýzu vlhkosti, tuku a bílkovin. Tyto moderní metody jsou čas a úspory - výsledky jsou dodány během několika minut či sekund a může být testováno velké množství vzorků. Nicméně, zařízení je nákladné. Pro rutinní kontroly, kde nejsou potřeba nutně velmi přesné výsledky, přesto ale spolehlivé, např. měření vlhkosti, tuku, bílkovin a anorganických složek (popel), je možné použít levnější a méně komplikované metody. Po homogenizaci a vážení se vzorek rychle suší pomocí infračerveného paprsku (nebo mikrovlnné trouby). Rozdíl hmotnosti je ekvivalentní k obsahu vody (vlhkosti) ve výrobku. Tuk je pak rozpuštěn pomocí rozpouštědla a odstraní se spolu s kapalinou. Rozpouštědlo se odpaří. Hmotnost zbytku představuje obsah tuku ve vzorku. Nakonec se vzorek spálí v peci a hmotnost zbytku je obsah popela. Vzhledem k tomu, že součet procent vlhkosti, tuku, popela a bílkoviny musí být 100, a jelikož procento vlhkosti, tuku a popela je známý, obsah bílkovin v procentech se vypočte takto:  $100\% - \text{procento vlhkosti, tuku a popela}$



popela. Tato metoda není přesná, ale je rychlá a poskytuje užitečné výsledky o složení masa a masných výrobků, a může být použita bez vysokých nákladů [40, 57].

Pro chemické hodnocení množství screeningových metod jsou také dostupné při použití různých testovacích dokumentů. Výsledky jsou označeny změnou barvy některých oblastí na proužku papíru. Tyto zkušební papírky se používají pro měření pH, obsahu dusitanů a dokonce i pro promítání některých škodlivých zbytků, jako jsou antibiotika [40].

#### 6.4 Mikrobiologické vyšetření

Maso je na základě svého chemického složení, fyzikálních vlastností a vysokém obsahu vody ideální živnou půdou pro mikroorganismy. Proto je náchylné na kažení a častou příčinou nemocí z potravin mikrobiologického původu. Preventivním opatřením pro co nejdélejší prodloužení trvanlivosti masa je zabránění jeho primární mikrobiální kontaminaci a vhodným uchováním zabránit jeho sekundární kontaminaci [58]. Maso je velmi dobrým živným prostředím pro veškerou kontaminující mikroflóru, která na mase nejen přežívá, ale za vhodných podmínek, zejména teploty, se velmi rychle pomnožuje a svou proteolytickou, lipolytickou a sacharolytickou činností způsobuje jeho kažení. Rozkladnou činností nedochází jen k smyslovým změnám a snížení nutriční hodnoty masa a výrobků, ale mikrobiální činností vznikají metabolické produkty schopné ohrozit zdraví lidí. Každá mikrobiální kontaminace masa a masných výrobků je tedy nežádoucí. I když ji nelze zcela vyloučit, je nutné ji omezit na nejmenší možnou míru a zejména zamezit pomnožování již přítomné mikroflóry [59]. Jídlo je považováno za hlavní cestu přenosu mikroorganismů způsobujících průjemová onemocnění a jiná onemocnění jako brucelóza, listerióza, botulismus, atd. [60]. Patogeny jako *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, a *Salmonella spp.* Mohou způsobit nemoc přijímáním bakteriálních buněk i v malých dávkách [61].

Mikrobiologické metody kontroly jakosti nemohou být provedeny bez laboratorního vybavení, protože vyžadují přípravu vzorků za sterilních podmínek, inkubaci vzorků podle konstantních teplot, dostatečné mikrobiologické znalosti pracovníků podílejících se na interpretaci výsledků. Nicméně, použití mikrobiologických metod je jediný způsob, jak získat informace o hygienickém stavu provozních prostor, vybavení a potravin [40]. V současné

době jsou v laboratořích nejvíce používány kultivační metody a mikroskopické metody jsou pouze okrajovou záležitostí. Tyto kultivační metody jsou usanční, tj. je nutné přísné dodržování pracovního postupu, uvedeného v ČSN či ISO normě a tím se vyloučí i případné nesrovnatelné výsledky. V poslední době dochází k nevídanému rozvoji moderních metod detekce a stanovení počtu mikroorganismů v potravinách (a samozřejmě i jiných materiálech). Patří mezi ně např. imunochemické metody, které je možné kombinovat s různými separačními technikami v různých aplikacích. Je také třeba upozornit na skutečnost, že klasické kultivační techniky jsou dnes stále nejčastějším způsobem stanovení mikroorganismů v potravinách, a že i v případě aplikace jiných způsobů slouží jako referenční metoda. Mikrobiologická bezpečnost potravin je tradičně stanovována prostřednictvím problémových testů. Tyto testy simulují účinky životních podmínek, podmínek růstu a rozšíření patogenních mikroorganismů [62].

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## **7 METODIKA PRÁCE**

### **7.1 Cíl diplomové práce**

Diplomová práce byla zaměřena na:

Stanovení hmotnostních ztrát v průběhu týdenního skladování těchto výrobků:

- Párky vídeňské
- Párky tenké k loupání
- Párky debrecínské
- Klobása ostravská
- Chamburizo – čabajská klobása
- Uzená plec bez kosti
- Jaternice
- Salám polský točený (jen 2. měření)
- Salám jemný točený (jen 2. měření)

Měření bylo provedeno na dvou prodejnách v Kunovicích – Olšava a Slovácko. Měření bylo prováděno ve stejném týdnu, ve stejných podmínkách. Tyto dvě prodejny se liší typem prodejních chladících vitrín.

## 7.2 Použité přístroje a zařízení

Pro stanovení hmotnostních ztrát byly použity laboratorní váhy typu KERN PCB 6000-0.

Jedná se o stolní přesné váhy, v obou prodejnách byly váhy totožné.

Tabulka č. 2: Charakteristika použitých vah

Model KERN PCB 6000-0	
Rozlišení d	1 g
Rozsah vážení Max	6000 g
Min. hmot. jed. ks	2 g
Vážicí miska (Ø/ŠxD)	150x170 mm
Ověřovací dílek e	
Minimální zatížení	
Reprodukovatelnost	1 g
Linearita	± 2 g



Obr. č. 3: Model KERN PCB 6000-0 [64]

Pro sledování hmotnostních ztrát v průběhu skladování byly použity dva typy chladících vitrín, starší a nový typ. Na prodejně Slovácko se nachází starší typ chladících vitrín, na prodejně Olšava se nachází nový typ chladícího zařízení.

Tabulka č. 3: Charakteristika chladicí vitríny I., prodejna Slovácko

Výrobce	Pastorkalt a.s. Nové Zámky	Výrobní číslo	2 355
Typ / model	Delta 37 S	Objem / capacity	1 236 dm <sup>3</sup>
Napětí / alimentation	230 V 50 Hz	Příkon svítidel / light	150 W
Příkon / nominal power	1 050 W	Chladivo / refrigerant	R 22 kg
Zhotovení / climate class	3	Rok výroby / date	1997
Krytí / coverage	IP 40		

Tabulka č. 4: Charakteristika chladicí vitríny II., prodejna Olšava

Výrobce	Pastorkalt a.s. Nové Zámky	Výrobní číslo	6 490
Typ / model	Klaudia 30 V	Objem / capacity	1 100 dm <sup>3</sup>
Napětí / alimentation	230 V 50 Hz	Příkon svítidel / light	115 W
Příkon / nominal power	854 W	Chladivo / refrigerant	R 404 A 0,80 kg
Zhotovení / climate class	3	Rok výroby / date	2003
Krytí / coverage	IP 40	Proud / nom. current	4,63 A
El. Příkon KCHJ / Absorbed power CU	619 W t 0 – 10°C	El. Příkon ohřev. Profilu / anti/sweat heater	90 W

### 7.3 Popis společnosti INPOST

Firma INPOST spol. s r.o. byla založena v roce 1990 jako soukromá společnost bez podílu zahraničního kapitálu. Činnost firmy byla zpočátku rozprostřena do širokého spektra oblastí, ale v průběhu několika let se postupně stabilizovala, a v současné době si nejvýznamnější postavení získal útvar masa a masné výroby, jenž je v současné době vytváří hlavní činnost společnosti.

V roce 1997, po ničivých záplavách, které postihly město a ve velké míře i výrobní prostory firmy, proběhla významná generální rekonstrukce provozů na Moravním nábřeží - bourárny a v Havlíčkově ulici – masné výroby. Provozy byly zrekonstruovány v souladu s nejnovějšími požadavky platné české i evropské legislativy. V roce 2002 firma zavedla a certifikovala pro své provozy systém managementu jakosti dle normy ČSN EN ISO 9001:2001 a systém enviromentálního managementu dle normy ČSN EN ISO 14001:1997. Samozřejmostí pro všechny provozy firmy je taktéž provedená a schválená certifikace správného zavedení a řízení produkce zdravotně nezávadných potravinářských produktů v návaznosti na systém kritických bodů v technologii výroby - HACCP.

Výsledkem dobré ekonomické stability i technologické a legislativní připravenosti podniku bylo koncem roku 2003 schválení certifikace Evropské unie z možností exportu do zemí EU a přidělení veterinárních schvalovacích čísel CZ 175 pro bourárnu a CZ 146 pro masnou výrobu. K tomuto je nutno podotknout, že tyto schválení si firma vydobyla jako jedna z prvních v rámci celé ČR. V říjnu 2004 byl provoz bourárny vystaven inspekci ruských veterinárních orgánů a na základě shledání připravenosti podniku na veškeré nutné náležitosti inspekci vyžadovaných, byl vybrán jako jeden z mála českých firem, jako vhodný exportní závod do Ruské federace.

Na základě rozsáhlých rekonstrukcí a modernizací provozů mohlo dojít k následnému rozvoji společnosti. V důsledku tohoto rozvoje a navýšení objemu expedic, se v roce 2008 otevřelo nové distribuční centrum. V současné době se výrobní část firmy skládá z bourárny - CZ 175, která je schválena i jako vhodný exportní závod do Ruské federace, masné výroby - CZ 146, a distribučního střediska – CZ 72940259.

Denní objem výroby společnosti představuje 60 tun bouraného vepřového a hovězího masa, 8 tun masných výrobků. Společnost také obchoduje s mraženým masem a mraženou drůbeží.

Firma si postupně vytváří a rozvíjí i vlastní maloobchodní síť prodejen, budovanou po ČR a na Slovensku. Aktuálně jich firma provozuje 55 a v nejbližší době se chystá otevřít další. INPOST spol. s r.o. má v současné době tři rovnoprávné vlastníky. V zaměstnaneckém poměru pracuje ve společnosti cca 350 zaměstnanců.

Hlavním cílem firmy INPOST spol. s r.o. zůstává, i pro dobu budoucí, utváření trvalých vztahů s obchodními partnery na základě vstřícnosti k jejich požadavkům a optimalizace obchodních vztahů, se zvláštním zřetelem na spokojenost konečného spotřebitele [65].



## 8 RECEPTURY SLEDOVANÝCH VÝROBKŮ

### 8.1.1 Vídeňské párky

Masný výrobek tepelně opracovaný.

Baleno v ochranné atmosféře.



Obr. č. 4: Vídeňské párky [66]

Složení:

Vepřové maso (45 %), hovězí maso (12 %), vepřové kůže, pitná voda, bramborový škrob, pšeničná mouka, dusitanová sůl (jedlá sůl, konzervant E 250, protispěková látka E 535), glukóza, stabilizátor E 450, E 451, E 452, E 575, látka zvýrazňující chuť a vůni E 621, E 635, antioxidant E 300, E 315, kořenící extrakty, koření, sacharóza, barvivo, E 120, sójový bílkovinný koncentrát, zahušťovadlo E 407, E 412, E 415, transglutamináza, aroma, laktóza, kvasničný extrakt.

Max. obsah tuku 40 %.

Alergenní složky: obiloviny obsahující lepek, sójové boby, mléko, celer.

### 8.1.2 Párky tenké k loupání

Masný výrobek tepelně opracovaný.

Baleno v ochranné atmosféře.



Obr. č. 5: Párky tenké k loupání [67]

Složení:

Drůbeží maso strojně oddělené (34 %), pitná voda, vepřové kůže, bramborový škrob, konzervant E 260, sójová bílkovina, směs koření, stabilizátor E 450, E 451, E 262, zahušťovadlo E 407a, E 415, E 425, modifikovaný bramborový škrob E 1442, antioxidant E 316, sůl E 508, zvýrazňovač chuti a vůně E 621, rostlinná vláknina E 635, balicí plyny E 941, E 290, protispěková látka E 500, E 535, barvivo E 120, vepřová bílkovina, dextróza.

Max. obsah tuku 5 %.

Výrobek obsahuje alergenní složky.

### 8.1.3 Párky debrecínské

Masný výrobek tepelně opracovaný.

Baleno v ochranné atmosféře.



Obr. č. 6: Párky debrecínské [68]

Vepřové maso (45 %), hovězí maso (17 %), pitná voda, bramborový škrob, dusitanová sůl (konzervant E 250, protispékavá látka E 535), , stabilizátor E 450, E 575, látka zvýrazňující chuť a vůni E 621, E 635, antioxidant E 300, E 301, kořenící extrakty, koření, barvivo E 120, sacharóza, laktóza, dextróza.

Max. obsah tuku 40 %. obsahující lepek, sójové boby a výrobky z nich, mléko a výrobky z něj (včetně laktózy).

### 8.1.4 Klobása Ostravská

Masný výrobek tepelně opracovaný.

Baleno v ochranné atmosféře.



Obr. č. 7: Klobása Ostravská [69]

Složení:

Vepřové maso (65 %), vepřové kůže, pitná voda, bramborový škrob, dusitanová sůl ( jedlá sůl, konzervant E 250, protispékavá látka E 535), stabilizátor E 450, látka zvýrazňující chuť a vůni E 621, antioxidant E 300, kořenící extrakty, koření, barvivo E 150d, regulátor kyselosti E 330, cukry, aroma, dextróza

Max. obsah tuku 35 %.

### 8.1.5 Čabajská klobása Chamburizo

Masný výrobek trvanlivý fermentovaný.

Baleno v ochranné atmosféře.



Obr. č. 8: Čabajská klobása Chamburizo [70]

Složení:

Vepřové maso, vepřové sádlo, sůl, konzervant E 250, směs koření (koření, dextróza, látky zvýrazňující chuť a vůni E 621, E 635, sušená zelenina – česnek, protispěková látka E 651, antioxidant E 315), startující kultura mikroorganismů.

Max. obsah tuku 55 %.

Max. obsah soli 4,5 %.

Na 100g výrobku bylo použito 110 g masa.

### 8.1.6 Uzená vepřová plec bez kosti

Masný výrobek tepelně opracovaný.

Vakuově baleno.



Obr. č. 9: Uzená plec bez kosti [71]

Složení:

Vepřové maso (60 %), pitná voda, dusitanová sůl (jedlá sůl, konzervant E 250, protispěková látka E 535), směs koření, stabilizátor E 450, E 451, E 452, E 407, antioxidant E 316, zahušňovadlo E 415, E 425, kořenící extrakty.

Max. obsah soli 3 %.

Alergenní složky: sója, mandle, hořčice.

### 8.1.7 Jaternice ve střívku

Masný výrobek tepelně opracovaný.

Baleno v ochranné atmosféře.



Obr. č. 10: Jaternice [72]

Složení:

Vepřové maso (15 %), vepřová játra (15 %), vepřové kůže (36 %), vepřový vývar, jedlá sůl, česnek, směs koření.

Max. obsah tuku 30 %.

### 8.1.8 Salám polský točený

Masný výrobek tepelně opracovaný.

Baleno v ochranné atmosféře.



Obr. č.11: Salám polský točený [73]

Složení:

Vepřové maso (30 %), Hovězí maso (8 %), pitná voda, bramborový škrob, dusitanová sůl (konzervant E 250, protispěková látka E 535), koření extraty, glukóza, sacharóza, stabilizátor E 450, 451, 452, 575, látka zvýrazňující chuť a vůni E 621, E 635, antioxidant E 300, E 315, barvivo E 120.

Max. obsah tuku 40 %.

### 8.1.9 Salám jemný točený

Masný výrobek tepelně opracovaný.

Baleno v ochranné atmosféře.



Obr. č. 12: Salám točený jemný [74]

Složení:

Vepřové maso 30 %, vepřové kůže, pitná voda, bramborový škrob, pšeničná mouka, dusitanová sůl (jedlá sůl, konzervant E 250, protispékavá látka E 535), koření, extrakty koření, stabilizátor E 450, E 451, E 452, E 575, zahušťovadlo E 407, E 412, E 415, kvasničný extrakt, dextróza, látka zvýrazňující chuť a vůni E 621, E 635, antioxidant E 300, E 315, barvivo E 120, sójový bílkovinný koncentrát, sušená krevní plazma, transglutamináza, aroma, glukóza, sacharóza, laktóza.

Max. obsah tuku 40 %.

Alergenní složky: obiloviny obsahující lepek, sójové boby (sója) a výrobky z nich, mléko a výrobky z něj (včetně laktózy), celer a výrobky z něj.

## 9 VÝSLEDKY

### 9.1 Výsledky v říjnu 2010

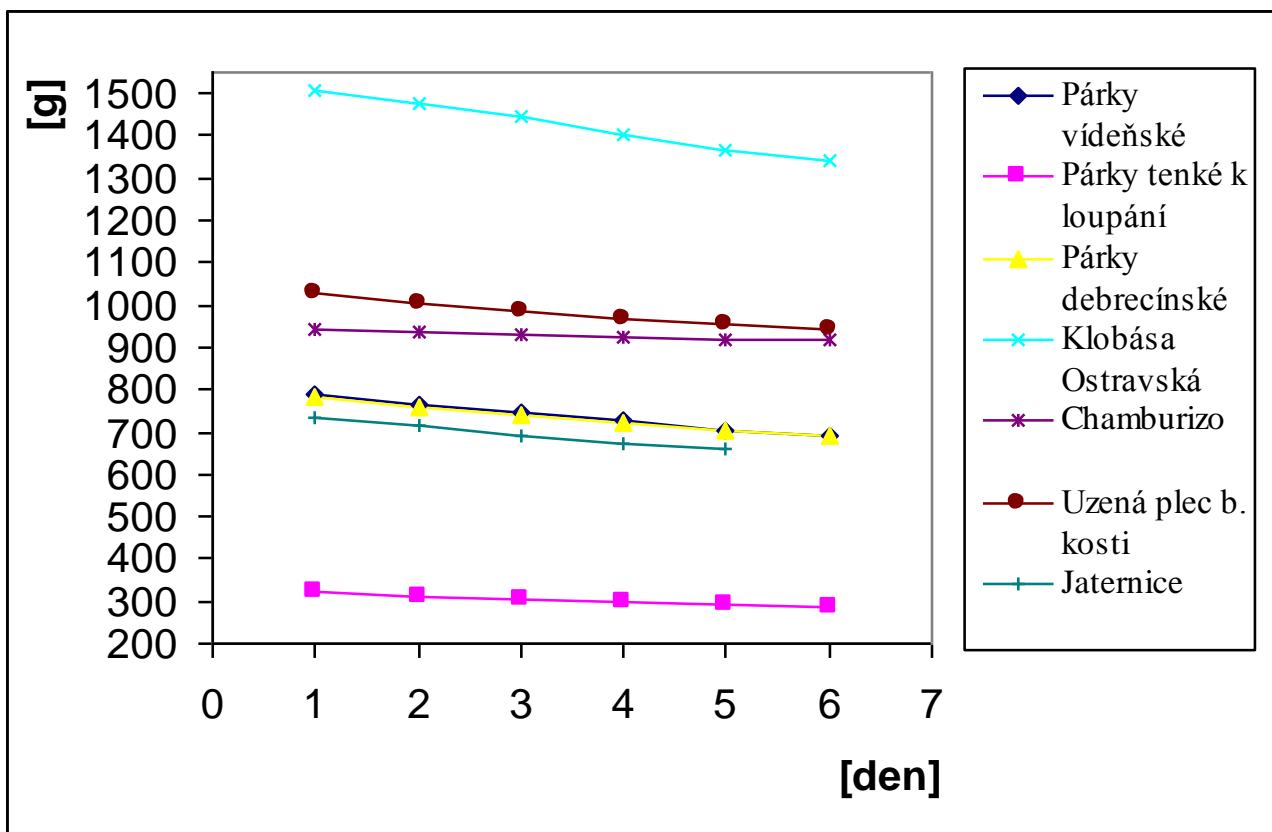
#### 9.1.1 Tabulky hodnot

V tabulkách jsou uvedeny hodnoty naměřené v jednotlivých dnech. Nejdříve jsou uvedeny hodnoty aktuální váhy výrobků, dále jsou uvedeny ztráty v jednotlivých dnech s porovnáním se dnem předchozím, hodnoty jsou uvedeny v gramech a také jsou uvedeny tyto ztráty v jednotlivých dnech v procentech. V posledních tabulkách jsou uvedeny celkové ztráty od prvního do posledního měření jak v gramech, tak v procentech. Součástí tabulek jsou také grafy, které představují průběh měření vybraných výrobků v prodejnách Olšava a Slovácko firmy Inpost. Výrobky byly každý den zváženy a hodnoty pečlivě zaznamenávány, měření probíhalo po dobu 7 dnů.

Tabulka č. 5: Hmotnost výrobků [g] v prodejně Slovácko v jednotlivých dnech

Číslo měření	1	2	3	4	5	6	7
Název vzorku	(s obalem)	(bez obalu)					
Vídeňské párky	808	789	765	744	726	706*	692
Párky tenké k loupání	329	324	311	303*	297	290	286
Párky debrecínské	801	782	760	738	720*	704	692
Klobása Ostravská	1525	1508	1474	1443	1400	1368	1341
Čabajská klobása	956	944	937	931	925	920	918
Uzená plec bez kosti	1065	1031	1006	988	970	955	943*
jaternice	744	735	713	690*	675	662	-

\* Den, kdy je výrobek vzhledově neprodejný

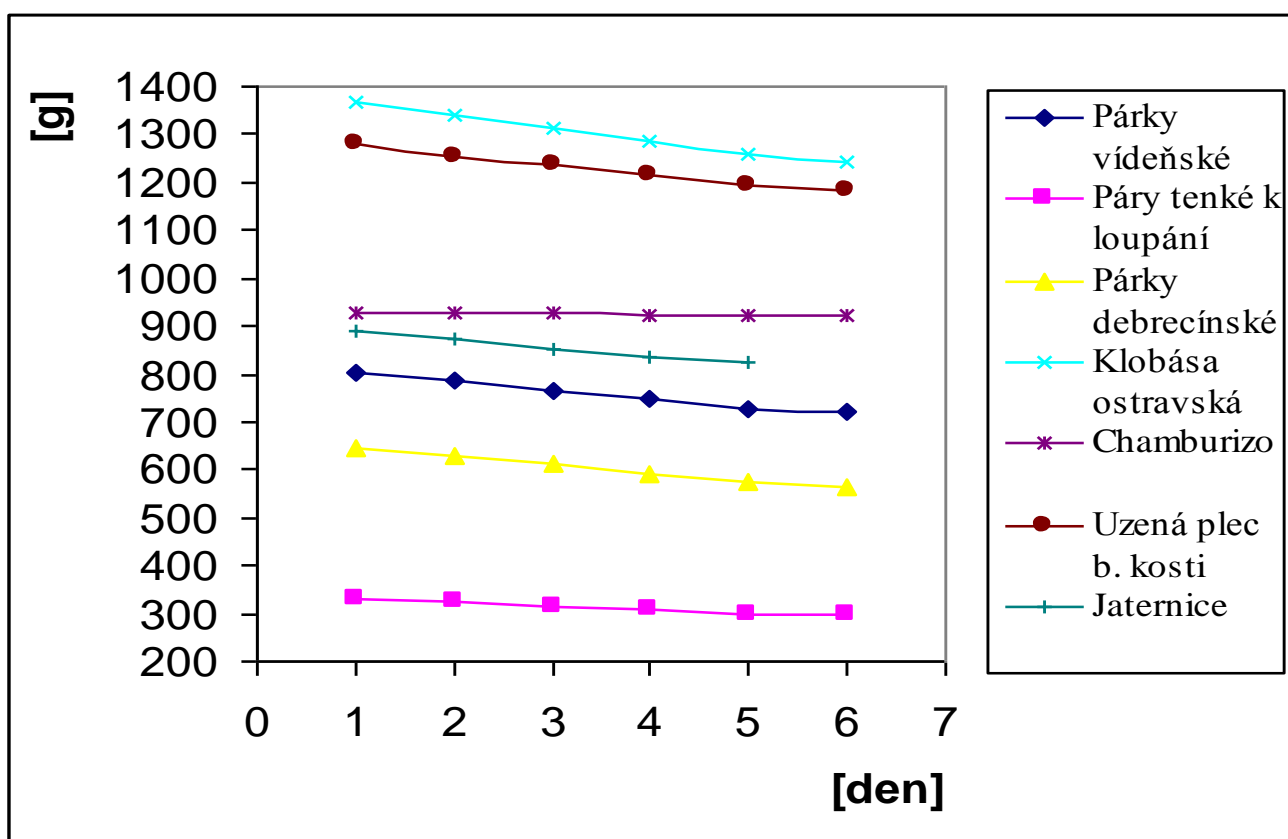


Obr. č. 13: Graf k tabulce č.5

Tabulka č. 6: Hmotnost výrobků [g] v prodejně Olšava v jednotlivých dnech

Číslo měření	1	2	3	4	5	6	7
Název vzorku	(s obalem)	(bez obalu)					
Vídeňské párky	823	803	787	766	747	729	719
Párky tenké k loupání	335	328	323	316	309*	300	297
Párky debrecínské	663	643	627	611	593	574*	562
Klobása Ostravská	1387	1369	1341	1314	1288	1261	1243
Čabajská klobása	942	929	928	926	924	922	922
Uzená plec bez kosti	1319	1283	1256	1235	1213	1193	1184*
jaternice	896	887	872	849	835*	827	-

\* Den, kdy je výrobek vzhledově neprodejný



Obr. č. 14: Graf k tabulce č.6



Tabulka č. 7: Ztráty [g] za jednotlivé dny v prodejně Slovácko

Číslo měření	2	3	4	5	6	7
Název vzorku	(bez obalu)					
Vídeňské párky	0	24	21	18	20	14
Párky tenké k loupání	0	13	8	6	7	4
Párky debrecínské	0	22	22	18	16	12
Klobása Ostravská	0	34	31	43	32	27
Čabajská klobása	0	7	6	6	5	2
Uzená plec bez kosti	0	25	18	18	15	12
jaternice	0	22	23	15	13	-

Tabulka č. 8: Ztráty [g] za jednotlivé dny v prodejně Olšava

Číslo měření	2	3	4	5	6	7
Název vzorku	(bez obalu)					
Vídeňské párky	0	16	21	19	18	10
Párky tenké k loupání	0	5	7	7	9	3
Párky debrecínské	0	16	16	18	19	12
Klobása Ostravská	0	28	27	26	27	18
Čabajská klobása	0	1	2	2	2	0
Uzená plec bez kosti	0	27	21	22	20	9
jaternice	0	15	23	14	8	-

Tabulka č. 9: Ztráty [%] za jednotlivé dny v prodejně Slovácko

Číslo měření	2	3	4	5	6	7
Název vzorku	(bez obalu)					
Vídeňské párky	0	3,04	2,66	2,28	2,53	1,77
Párky tenké k loupání	0	4,01	2,47	1,85	2,16	1,23
Párky debrecínské	0	2,81	2,81	2,30	2,05	1,53
Klobása Ostravská	0	2,25	2,06	2,85	2,12	1,79
Čabajská klobása	0	0,74	0,64	0,64	0,53	0,21
Uzená plec bez kosti	0	2,42	1,75	1,75	1,45	1,16
jaternice	0	2,99	3,13	2,04	1,77	-

Tabulka č. 10: Ztráty [%] za jednotlivé dny v prodejně Olšava

Číslo měření	2	3	4	5	6	7
Název vzorku	(bez obalu)					
Vídeňské párky	0	1,99	2,62	2,37	2,24	1,25
Párky tenké k loupání	0	1,52	2,13	2,13	2,74	0,91
Párky debrecínské	0	2,49	2,49	2,80	2,95	1,87
Klobása Ostravská	0	2,05	1,97	1,90	1,97	1,31
Čabajská klobása	0	0,11	0,22	0,22	0,22	0
Uzená plec bez kosti	0	1,99	2,62	2,37	2,24	1,25
jaternice	0	1,52	2,13	2,13	2,74	0,91

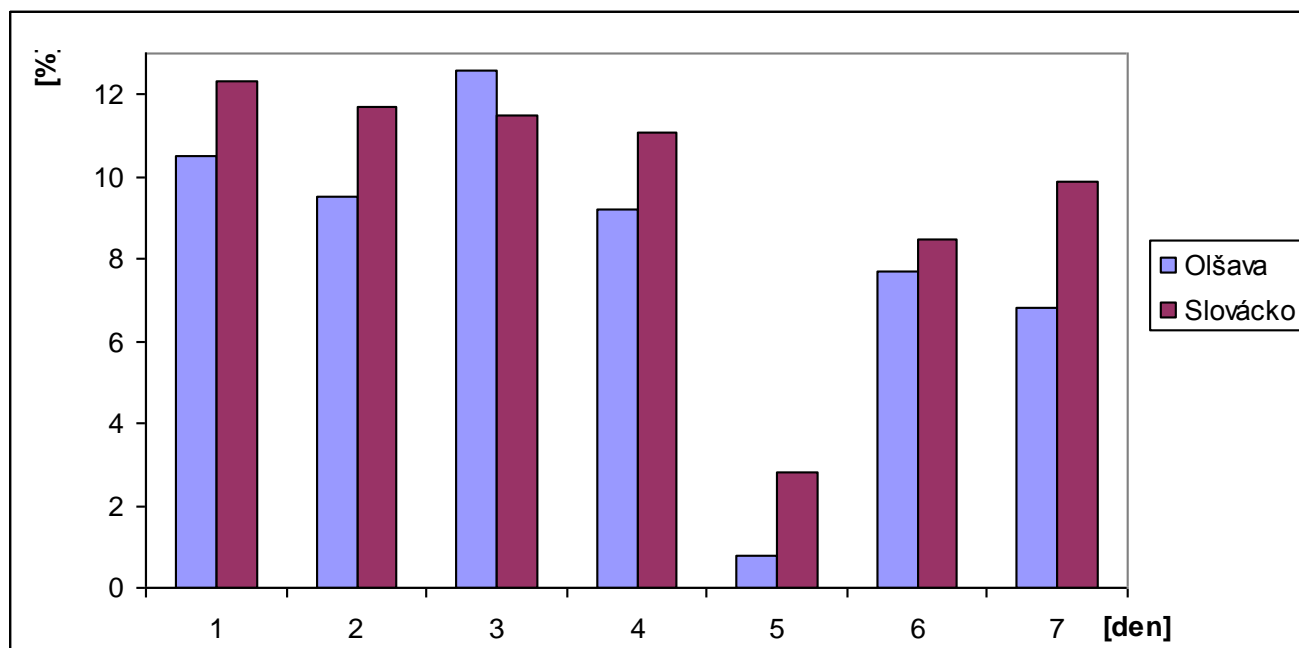
Tabulka č. 11: Přehled celkové ztráty [g], [%] v prodejně Slovácko

Název vzorku	Ztráta [g]	Ztráta [%]
Vídeňské párky	97	12,3
Párky tenké k loupání	38	11,7
Párky debrecínské	90	11,5
Klobása Ostravská	167	11,1
Čabajská klobása	26	2,8
Uzená plec bez kosti	88	8,5
jaternice	73	9,9

..

Tabulka č. 12: Přehled celkové ztráty [g], [%] v prodejně Olšava

Název vzorku	Ztráta [g]	Ztráta [%]
Vídeňské párky	84	10,5
Párky tenké k loupání	31	9,5
Párky debrecínské	81	12,6
Klobása Ostravská	126	9,2
Čabajská klobása	7	0,8
Uzená plec bez kosti	99	7,7
jaternice	60	6,8



Obr. č. 15 : Graf srovnání celkových ztrát [%] v obou prodejnách

### 9.1.2 Ekonomické hledisko

V jednotlivých tabulkách se nachází přepočet procentuálních hmotnostních ztrát na ekonomické ztráty během měsíce, ve kterém došlo k měření.

Tabulka č. 13: Prodej vybraných výrobků [kg] za měsíc říjen 2010

Prodejna	Olšava	Slovácko	% prodejní cena
Název vzorku			[Kč]
Vídeňské párky	17	57	89
Párky tenké k loupání	14	48	57
Párky debrecínské	6	19	134
Klobása ostravská	13	61	105
Čabajská klobása	2	11	160
Uzená plec bez kosti	23	24	89
jaternice	17	32	79

Tabulka č. 14: přehled ztrát za říjen 2010 v prodejně Slovácko

Název vzorku	Tržby [Kč]	Ztráta hmotnosti [%]	Ztráta [Kč]
Vídeňské párky	5 073	12,3	624,0
Párky tenké k loupání	2 736	11,7	320,1
Párky debrecínské	2 546	11,5	292,8
Klobása ostravská	6 405	11,1	711,0
Čabajská klobása	1 760	2,8	49,3
Uzená plec bez kosti	2 136	8,5	181,6
jaternice	2 528	9,9	250,3
<b>celkem</b>	<b>23 184</b>		<b>2 429,1</b>

Tabulka č. 15: přehled ztrát za říjen 2010 v prodejně Olšava

Název vzorku	Tržby [Kč]	Ztráta hmotnosti [%]	Ztráta [Kč]
Vídeňské párky	1 513	10,5	158,9
Párky tenké k loupání	798	9,5	75,8
Párky debrecínské	804	12,6	101,3
Klobása Ostravská	1 365	9,2	125,6
Čabajská klobása	320	0,8	2,6
Uzená plec bez kosti	2 047	7,7	157,6
jaternice	1 343	6,8	91,3
<b>celkem</b>	<b>8 190</b>		<b>713,1</b>

### 9.1.3 Diskuze k výsledkům

Z jednotlivých tabulek vyplývá, že výsledky na jednotlivých prodejnách se různí. Na prodejně Slovácko dosáhl největších hmotnostních ztrát výrobek typu „Párky vídeňské“, kdežto na prodejně Olšava to byl výrobek „Párky debrecínské“. Nejmenší hmotnostní ztrátu získal na obou prodejnách stejný výrobek, a to „Čabajská klobása Chamburizo“. Srovnáme – li obě prodejny, je zřejmé, že menších hmotnostních ztrát dosáhla prodejna Olšava, vyjma výrobku „Párky debrecínské“. V této prodejně se nachází nový typ chladících vitrín. Přepočítají – li se hmotnostní ztráty na ekonomické ztráty v Kč, dochází se k poměrně vysokému číslu. Na prodejně Olšava dojde ke ztrátě 713 Kč, na prodejně Slovácko ke 2 429 Kč. Celkem je to tedy 3 142 Kč za jeden měsíc pouze na dvou prodejnách a pouze u vybraných výrobků.

## 9.2 Výsledky v únoru 2011

### 9.2.1 Tabulky hodnot

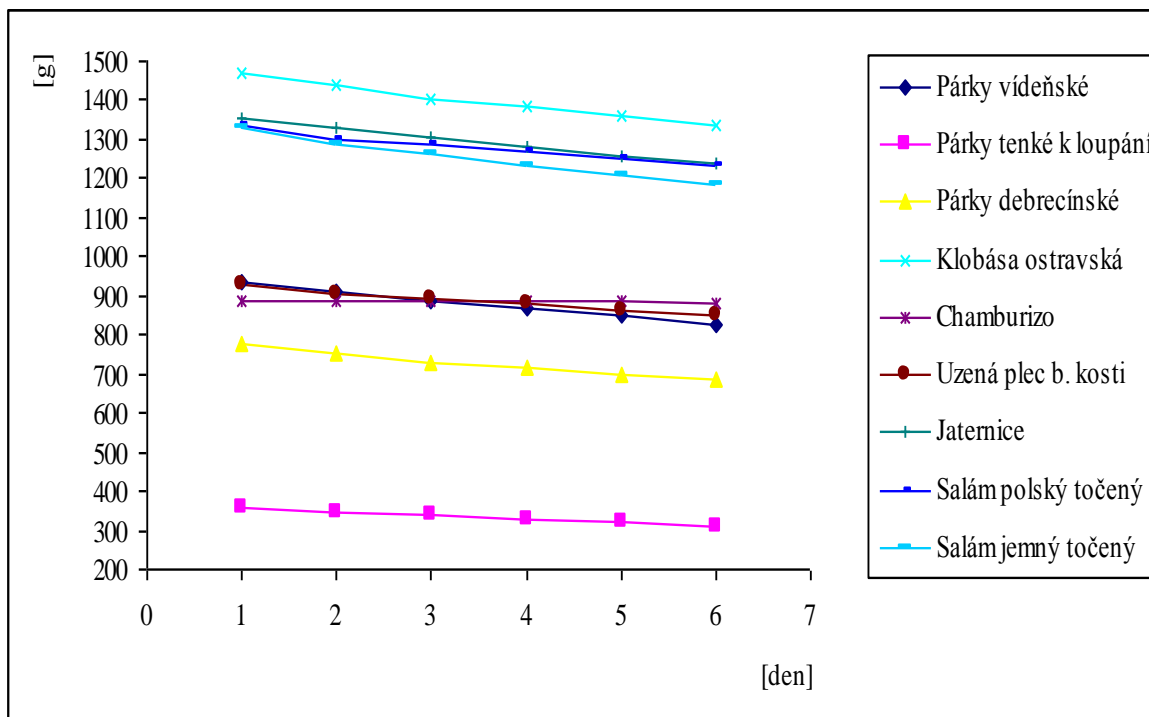
V tabulkách jsou opět uvedeny hodnoty naměřené v jednotlivých dnech. V tomto měření došlo ke sledování hmotnostních ztrát u více druhů výrobků. K předchozímu sortimentu byl přidán točený salám polský a jemný točený salám. Nejdříve jsou uvedeny hodnoty aktuální váhy výrobků, dále jsou uvedeny ztráty v jednotlivých dnech s porovnáním se dnem předchozím. Hodnoty jsou uvedeny v gramech a také jsou uvedeny tyto ztráty v jednotlivých dnech v procentech. V posledních tabulkách jsou uvedeny celkové ztráty od prvního do posledního měření jak v gramech, tak v procentech.

Tabulka č. 16: naměřené váhy výrobků v jednotlivých dnech [%] v prodejně Slovácko

Číslo měření	1	2	3	4	5	6	7
Název vzorku	(s obalem)	(bez obalu)					
Vídeňské párky	951	934	912	889	868	847	827
Párky tenké k loupání	359	356	348	338	329*	322	312
Párky debrecínské	793	776	751	731	716	700	683
Klobása Ostravská	1473	1468	1437	1405	1385	1362	1336
Čabajská klobása	899	889	886	886	886	884	882
Uzená plec bez kosti	964	927	907	893	878	863*	850
jaternice	1377	1356	1329	1307	1283	1258*	1237 <sup>+</sup>
Salám polský točený	1353	1336	1302	1285	1268	1251	1233
Salám jemný točený	1344	1327	1290	1263	1233	1211*	1185

\* Den, kdy je výrobek vzhledově neprodejný

<sup>+</sup> Výrobek jevil senzorické změny (páchnul, lepkal)



Obr. č. 16: Graf k tabulce č.16

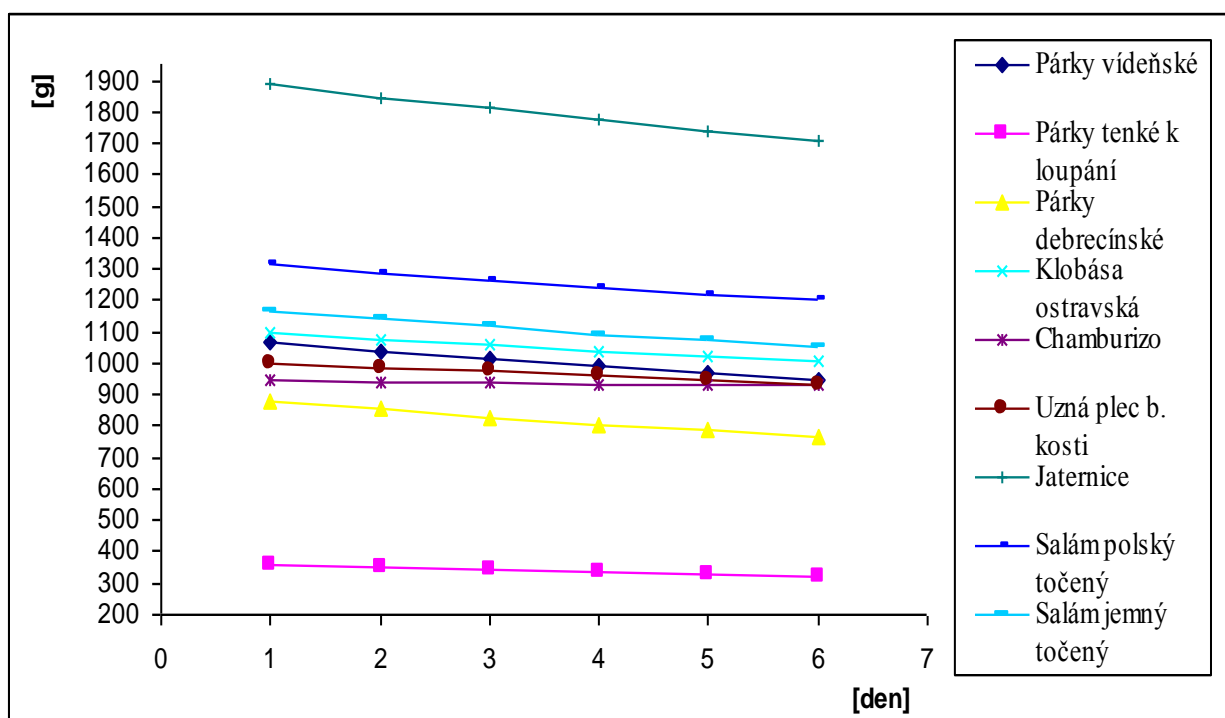


Tabulka č. 17: naměřené váhy výrobků v jednotlivých dnech [%] v prodejně Olšava

Číslo měření	1	2	3	4	5	6	7
Název vzorku	(s obalem)	(bez obalu)					
Vídeňské párky	1087	1070	1038	1011	991	970	948
Párky tenké k loupání	366	358	351	344	335*	326	319
Párky debrecínské	895	877	858	828	807	785*	769
Klobása Ostravská	1117	1099	1076	1058	1039	1024	1008
Čabajská klobása	952	943	940	937	933	930	930
Uzená plec bez kosti	1042	1000	987	974	959	946	935
jaternice	1907	1889	1848	1814	1778*	1741	1709 <sup>+</sup>
Salám polský točený	1331	1313	1284	1263	1242	1221	1202
Salám jemný točený	1183	1165	1140	1117	1092*	1072	1055

\* Den, kdy je výrobek vzhledově neprodejný

<sup>+</sup> Výrobek jevil sensorické změny (páchnul, lepkal)



Obr. č. 17: Graf k předchozí tabulce č.17

Tabulka č. 18: Ztráty [%] za jednotlivé dny v prodejně Slovácko

Číslo měření	2	3	4	5	6	7
Název vzorku	(bez obalu)					
Vídeňské párky	0	22	23	21	21	20
Párky tenké k loupání	0	8	10	9	7	10
Párky debrecínské	0	25	20	15	16	17
Klobása Ostravská	0	31	32	20	23	26
Čabajská klobása	0	3	0	0	2	2
Uzená plec bez kosti	0	20	14	15	15	13
jaternice	0	27	22	24	25	21
Salám polský točený	0	34	17	17	17	18
Salám jemný točený	0	37	27	30	22	26

Tabulka č. 10: Ztráty [g] za jednotlivé dny v prodejně Olšava

Číslo měření	2	3	4	5	6	7
Název vzorku	(bez obalu)					
Vídeňské párky	0	32	27	20	21	22
Párky tenké k loupání	0	7	7	9	9	7
Párky debrecínské	0	19	30	21	22	16
Klobása Ostravská	0	23	18	19	15	16
Čabajská klobása	0	3	3	4	3	0
Uzená plec bez kosti	0	13	13	15	13	11
jaternice	0	41	34	36	37	32
Salám polský točený	0	29	21	21	21	19
Salám jemný točený	0	25	23	25	20	17

Tabulka č. 20: Ztráty [%] za jednotlivé dny v prodejně Slovácko

Číslo měření	2	3	4	5	6	7
Název vzorku	(bez obalu)					
Vídeňské párky	0	2,36	2,46	2,25	2,25	2,19
Párky tenké k loupání	0	2,25	2,81	2,53	1,97	2,81
Párky debrecínské	0	3,22	2,58	1,93	2,06	2,19
Klobása Ostravská	0	2,11	2,18	1,36	1,57	1,77
Čabajská klobása	0	0,34	0	0	0,22	0,22
Uzená plec bez kosti	0	2,16	1,51	1,62	1,62	1,40
jaternice	0	1,99	1,62	1,77	1,84	1,55
Salám polský točený	0	2,54	1,27	1,27	1,27	1,35
Salám jemný točený	0	2,79	2,03	2,26	1,66	1,96

Tabulka č. 21: Ztráty [%] za jednotlivé dny v prodejně Olšava

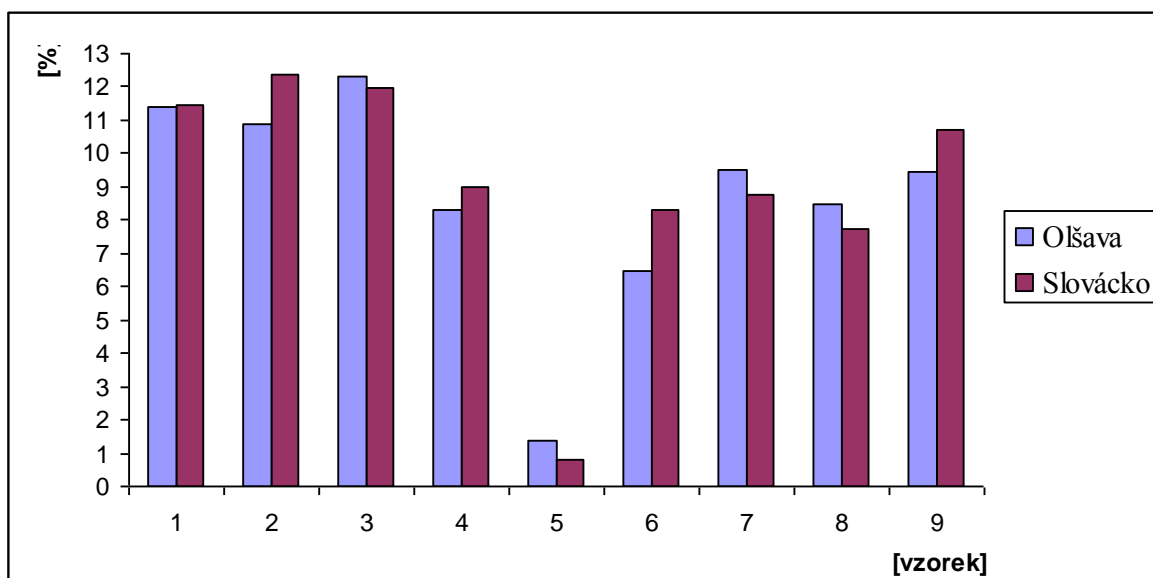
Číslo měření	2	3	4	5	6	7
Název vzorku	(bez obalu)					
Vídeňské párky	0	2,99	2,52	1,87	1,96	2,06
Párky tenké k loupání	0	1,97	1,97	2,51	2,51	1,97
Párky debrecínské	0	2,17	3,42	2,39	2,51	1,82
Klobása Ostravská	0	2,09	1,64	1,73	1,36	1,46
Čabajská klobása	0	0,32	0,32	0,42	0,32	0
Uzená plec bez kosti	0	1,3	1,3	1,5	1,3	1,1
jaternice	0	2,17	1,80	1,91	1,96	1,69
Salám polský točený	0	2,21	1,60	1,60	1,60	1,45
Salám jemný točený	0	2,15	1,97	2,15	1,72	1,46

Tabulka č. 22: Přehled celkové ztráty [g], [%] v prodejně Slovácko

Název vzorku	Ztráta [g]	Ztráta [%]
Vídeňské párky	107	11,46
Párky tenké k loupání	44	12,36
Párky debrecínské	93	11,98
Klobása Ostravská	132	8,99
Čabajská klobása	7	0,79
Uzená plec bez kosti	77	8,31
jaternice	119	8,78
Salám polský točený	103	7,71
Salám jemný točený	142	10,70

Tabulka č. 23: Přehled celkové ztráty [g], [%] v prodejně Olšava

Název vzorku	Ztráta [g]	Ztráta [%]
Vídeňské párky	122	11,40
Párky tenké k loupání	39	10,89
Párky debrecínské	108	12,31
Klobása Ostravská	91	8,28
Čabajská klobása	13	1,38
Uzená plec bez kosti	65	6,5
jaternice	180	9,53
Salám polský točený	111	8,45
Salám jemný točený	110	9,44



Obr. č. 18: Graf srovnání celkových ztrát v % v obou prodejnách

### 9.2.2 Ekonomické hledisko

V jednotlivých tabulkách se nachází přepočet procentuálních hmotnostních ztrát na ekonomické ztráty během měsíce, ve kterém došlo k měření.

Tabulka č. 24: Prodej vybraných výrobků [kg] za měsíc únor 2011

Prodejna	Olšava	Slovácko	% prodejní cena
Název vzorku			[Kč]
Vídeňské párky	25	35	90
Párky tenké k loupání	15	13	62
Párky debrecínské	6	10	139
Klobása Ostravská	16	23	105
Čabajská klobása	3	2	159
Uzená plec bez kosti	32	89	97
jaternice	17	29	79
Salám polský točený	11	20	110
Salám jemný točený	28	56	59

Tabulka č. 25: Přehled ztrát za únor 2011 v prodejně Slovácko

Název vzorku	Tržby [Kč]	Ztráta hmotnosti [%]	Ztráta [Kč]
Vídeňské párky	3150	11,46	361,0
Párky tenké k loupání	806	12,36	99,6
Párky debrecínské	1390	11,98	166,5
Klobása Ostravská	2415	8,99	217,1
Čabajská klobása	318	0,79	2,5
Uzená plec bez kosti	8633	8,31	717,4
jaternice	2291	8,78	201,1
Salám polský točený	2200	7,71	169,6
Salám jemný točený	3304	10,70	353,5
<b>celkem</b>	<b>24 507</b>		<b>2 291,9</b>

Tabulka č. 26: Přehled ztrát za únor 2011 v prodejně Olšava

Název vzorku	Tržby [Kč]	Ztráta hmotnosti [%]	Ztráta [Kč]
Vídeňské párky	2250	11,40	256,5
Párky tenké k loupání	930	10,89	101,3
Párky debrecínské	834	12,31	102,7
Klobása Ostravská	1680	8,28	139,1
Čabajská klobása	477	1,38	6,6
Uzená plec bez kosti	3104	6,5	201,8
jaternice	1343	9,53	128,0
Salám polský točený	1210	8,45	102,2
Salám jemný točený	1652	9,44	155,9
<b>celkem</b>	<b>13 480</b>		<b>1 194,1</b>

### 9.2.3 Diskuze k výsledkům

Z jednotlivých tabulek vyplývá, že výsledky na jednotlivých prodejnách se různí. Na prodejně Slovácko dosáhl největších hmotnostních ztrát výrobek typu „Párky tenké k loupání“, kdežto na prodejně Olšava to byl výrobek „Párky debrecínské“. Tento výsledek je shodný s měřením v říjnu, kdy na prodejně Olšava měl největší hmotnostní ztrátu také výrobek „Párky debrecínské“. Nejmenší hmotnostní ztrátu získal na obou prodejnách stejný výrobek, a to „Čabajská klobása Chamburizo“, stejně jako v prvním měření. Srovnáme – li obě prodejny, je zřejmé, že menších hmotnostních ztrát dosáhla prodejna Olšava, a to v pěti případech. Ve srovnání s měřením v říjnu byly hmotnostní ztráty na této prodejně u více výrobků větší než na prodejně Slovácko. Přepočítají – li se hmotnostní ztráty na ekonomické ztráty v Kč z výše tržeb na jednotlivých prodejnách v měsíci, kdy došlo k měření, dochází se k poměrně vysokému číslu. Na prodejně Olšava došlo ke ztrátě 1 194,1 Kč, což je o 481,1 Kč více než v prvním měření. Na prodejně Slovácko došlo ke ztrátě 2 291,9 Kč, což je o 137,1 Kč méně než v prvním měření. Celkem je to tedy 3 486 Kč, což je o 344 Kč více než v měsíci říjen. Uvedené ztráty jsou za jeden měsíc pouze na dvou prodejnách a pouze u vybraných výrobků.

## 10 ZÁVĚR

Maso je velmi důležitou složkou lidské výživy. Z hlediska nutričního složení je velmi cenné, a to především pro obsah plnohodnotných bílkovin, vitaminů, nenasycených mastných kyselin a minerálních látek. Zpracováním masa se získá masný výrobek, který je oblíbenou složkou lidské potravy. Masné výrobky se v obchodních sítích prodávají jednak nebalené, jiné zase balené, a to různými způsoby. Obal výrobku slouží především ke snazší manipulaci při přepravě z výroby do prodejen, a také z prodejen ke konečnému spotřebiteli. Obal chrání výrobek před mechanickým poškozením, před bakteriální či chemickou kontaminací a také chrání výrobek před ztrátou vody – před vysycháním. Ztráta vody, neboli vypařování, způsobuje ztrátu hmotnosti, což je negativní fakt především pro výrobce. V dnešní době dochází u výrobců k rozhodování, zda výrobky prodávat balené či nebalené. Výrobky v obalech mají tu nevýhodu, že mají určenou hmotnost, či počet kusů. Dnešní sortiment je ale tak široký, že balené výrobky jsou prodávány jak v malých hmotnostech, tak i ve velkých např. gastro balení (5 kg). Prodejci tedy zvažují, jestli se jim ekonomicky vyplatí balit výrobky do obalů, nebo jestli hmotnostní ztráty na výrobcích nejsou tak velké a budou prodávat výrobky nebalené.

Předmětem této práce bylo určit hmotnostní ztráty u masných nebalených výrobků firmy Inpost na dvou prodejnách, ve kterých jsou odlišné typy chladících prodejních vitrín. Z měření vyplývá, že mezi jednotlivými výrobky byly rozdíly jak v rámci jedné prodejny, tak i mezi prodejny navzájem. Nejmenší hmotnostní ztráty v obou měřeních dosáhl výrobek typu čabajská klobása Chamburizo, největších hmotnostních ztrát dosáhly výrobky typu párky debrecínské, párky vídeňské a párky tenké k loupání. Srovnáme – li hmotnostní ztráty na prodejně Olšava a na prodejně Slovácko, dojdeme k závěru, že menších hmotnostních ztrát dosáhla v obou měření prodejna Olšava, kde se také nachází novější typ chladících vitrín.

Přepočítáme – li hmotnostní ztráty na ztráty ekonomické, dojdeme k číslu 3 142 Kč na obou prodejnách za měsíc říjen 2010 a k číslu 3 486 Kč na obou prodejnách za měsíc únor 2011. Vezmeme – li v potaz, že firma Inpost vlastní 55 prodejen, ekonomické ztráty za jeden měsíc teoreticky činí 182 270 Kč, a to pouze u sledovaných výrobků.

Ve skutečnosti nejsou ztráty tak veliké, protože si každá prodejna objednává takové množství výrobků, které se prodá v co nejkratší době – nedochází tedy k týdennímu skladování výrobků v chladících vitrínách, tudíž nedochází ani k tak velkým hmotnostním ztrátám.



Teoretické ekonomické ztráty jsou tak veliké, že by výrobcům stálo za zvážení, zda použít obaly u masných výrobků, či nikoli.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] GRAU, R., Fleisch und Fleischwaren 1 ed., Berlin 1960, s. 240
- [2] Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 853/2004, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu
- [3] KRAJČOVÁ, J., Zbožiznalství, Vysoká škola hotelová v Praze, 2005, ISBN-978-80-86578-68-2
- [4] HRABĚ, J., BŘEZINA, P., VALÁŠEK, P., Technologie výroby potravin živočišného původu, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, květen 2006, ISBN 80-7318-405-2
- [5] STEINHAUSER, L. a kolektiv, Hygiena a technologie masa, Vydavatelství potravinářské literatury LAST, Brno 1995, ISBN 80-900260-4-4
- [6] Dostupné na WWW:  
<http://medicina.ronnie.cz/c-1821-mikroskopicka-stavba-svalu.html>, [cit. 4. 8. 2005].
- [7] WERNER, K., JENSEN et al., Encyklopedia and MEAT SCIENCE, 2004
- [8] STEINHAUSER, L. a kolektiv, Produkce masa, Vydavatelství potravinářské literatury Last, Tišnov 2000, ISBN 80-900260-7-9
- [9] SKŘIVANOVÁ, E., Biologie potravin a surovin živočišného původu  
Dostupné na WWW:  
[http://biomikro.vscht.cz/.../Biologie\\_potravin\\_a\\_surovin\\_zivocisneho\\_puvodu.pdf](http://biomikro.vscht.cz/.../Biologie_potravin_a_surovin_zivocisneho_puvodu.pdf),  
[cit. březen, 2011]
- [10] VELÍŠEK, J., Chemie potravin 1. OSSIS, Tábor, 1999, ISBN 80-902391-3-7
- [11] PIPEK, P., Technologie masa I., 2. Vydání., Praha: VŠCHT, 1991, ISBN 80-7080-106-9
- [12] MONTVITTE, T., MATHEWS, K. R., Food Mikrobiology, an Introduction ASM-Press, Washington, s. 380
- [13] KERRY, J., KERRY, J., LEDWARD, D., Meat Processing - Improving Quality; Woodhead Publishing 2002, ISBN 978-1-59124-484-4
- [14] ČEPIČKA, J. a kolektiv, Obecná potravinářská technologie, vyd. 1, VŠCHT Praha 1995
- [15] PIPEK, P., Základy technologie masa. VVŠ PV Vyškov, 1998. ISBN 80-7231-010-0

[16] PENNINGTON, J. A. T., Bowes and Church"s Food Values of Portions Commonly Used. New York: Harper and Row, 1989

[17] HOZA, I. a kolektiv, Potravinařská biochemie I., 1 vyd., UTB ve Zlíně 2006, s. 160

[18] LEDWARD, D., Meat Processing - Improving Quality; Woodhead Publishing 2002, ISBN 978-1-59124-484-4

[19] Dostupné na WWW:

<http://web.vscht.cz/pipekp/ppv.doc>, „Technologie masa“ [online], [cit. 2. 2. 2009].

[20] Dostupné na WWW:

<http://www.socr.cz/assets/aktivity/publikace/brozura-masne-vyrobky.pdf>,

„Označování masných výrobků“ [online], [cit. srpen 2010].

[21] HVÍZDALOVÁ, I., „Masné výrobky“ [online], [cit. listopad 2011].

Dostupné na WWW:

[http://www.agronavigator.cz/UserFiles/File/Agronavigator/masn\\_vrobky.pdf](http://www.agronavigator.cz/UserFiles/File/Agronavigator/masn_vrobky.pdf)

[22] vyhláška č. 264/2003 Sb., zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích

[23] vyhláška č. 201/2003 Sb., o veterinárních požadavcích na čerstvé maso, mleté maso, masné polotovary a masné výrobky

[24] Dostupné na WWW:

<http://www.agronavigator.cz/az/vis.aspx?id=76639>, „Solení masa“ [online], [cit. únor 2011]

[25] KATINA, J., *Dusitany a masné výrobky*, Český svaz zpracovatelů masa, [cit. 10. 6. 2009].

[26] Dostupné na WWW:

[http://www.steinhauser.cz/files/soubory/Skola/Melneni\\_masa\\_a\\_michani\\_dila.doc](http://www.steinhauser.cz/files/soubory/Skola/Melneni_masa_a_michani_dila.doc), “Mělnění a míchání díla“ [online], [cit. leden 2011].

[27] Dostupné na WWW:

[http://www.steinhauser.cz/files/soubory/Skola/Tvarovani\\_masnych\\_vyrobku.doc](http://www.steinhauser.cz/files/soubory/Skola/Tvarovani_masnych_vyrobku.doc), „Tvarování masných výrobků“ [online], [cit. leden 2011].

- [28] ROP O., VALÁŠEK P, HOZA I., Teoretické principy konzervace potravin I., Zlín, UTB,2005, ISBN 80-7318-339-0
- [29] BUDIG, J., MATHAUSER, P., *Technicko-technologické aspekty díla mēlněných masných výrobků v minulosti a v současnosti*, Maso, DERA FOOD TECHNOLOGY CZ, s.r.o., DERA CZECH PRODUCTION, s.r.o. Brno, duben 2007
- [30] Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích
- [31] vyhláška č. 298 /1997 Sb., kterou se stanoví chemické požadavky na zdravotní nezávadnost jednotlivých druhů potravin a potravinových surovin, podmínky jejich použití, jejich označování na obalech, požadavky na čistotu a identitu přídavných látek a potravních doplňků a mikrobiologické požadavky na potravní doplňky a látky přídavné
- [32] VRBOVÁ, T., Víme, co jíme? Aneb: původce „ěčky“ v potravinách, nakladatelství EcoHouse, 2001, ISBN: 80-238-7504-3
- [33] Vyhláška č. 4/2008 Sb., ze dne 3. ledna 2008, kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídavných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin
- [34] Dostupné na WWW:  
<http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1005724&docType=ART&nid=11324>,  
„Přídavné látky“ [online], [cit. 9. 5. 2008].
- [35] VEČERKOVÁ, H., Maso a masné výrobky, 1. vyd., Praha, 2001, 74s., ISBN 80-86593-04-5
- [36] BLAHA, J., Maso a masné výrobky, 1. vyd., Praha, 1957, 206s.
- [37] Dostupné na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Maso>, „Maso“ [online], [cit. 29. 4. 2011].
- [38] KATINA, J., *Označování masných výrobků*, Publikace České technologické platformy pro potraviny, Sdružení českých spotřebitelů, o.s., Praha, srpen 2010, ISBN 978-80-904633-0-1
- [39] Vyhláška č. 347/2002 ze dne 18. července 2002 o hygienických požadavcích na prodej potravin a rozsah vybavení prodejny podle sortimentu prodávaných potravin
- [40] Dostupné na WWW: <http://www.fao.org/docrep/003/x6932e/X6932E04.html>, „Impact of packaging methods on meat preservation“ [online], [cit. říjen 2011].

[41] NOVÁK, V., BUŇKA, F., *Základy ekonomiky výživy*, 1. vyd. Zlín:UTB, 2005, s.160, ISBN 80-7318-262-9

[42] MATUŠKOVÁ, Z., *Obaly potravin pod mikroskopem*, Svět balení, ČON, Praha, 2/2009

[43] Dostupné na WWW: <http://www.fao.org/docrep/003/x6932e/X6932E05.htm>, „Basic methods of quality kontrol“, [online], [cit. říjen 2011].

[44] Zahlen und Fakten, Die Fleischerei, Jg. 57, 2006, Nr. 5, s. 52

[45] KAČEŇÁK, I., *Obaly a obalová technika*, 1. vyd., SVŠT Bratislava, 1990, 179s., ISBN 80-227-0301-X

[46] Dostupný na WWW:

<http://www.svetbaleni.cz/baleni-v-obchode/sb-5-2008-balen-v-obchod-obal-jako-soucast-vyroбку.htm>, „Balení v obchodě: Obal jako součást výrobku“ [online], [cit. 4. 11. 2008].

[47] Dostupný na WWW:

[http://www.kalle.cz/upl/katalog/100114s\\_Plastove\\_obaly-\\_kranz.pdf](http://www.kalle.cz/upl/katalog/100114s_Plastove_obaly-_kranz.pdf) „Polyamidové krančováné obaly“ [online], [cit. leden 2009].

[48] KAPER, E., *Jak nekoupit pěkně zabalené staré maso – poučení o způsobech balení*, Potravinářský zpravodaj, 2005, roč. 6, č. 11, s. 20

[49] Dostupný na WWW:

[http://www.mada.cz/cz/balenie\\_vakuove.html](http://www.mada.cz/cz/balenie_vakuove.html), „Vakuové balení“ [online]. [Cit. 2006-04-04].

[50] GROSMANN, M., *Mikrobiologie v hygieně*, 1.vyd., Vyškov, 1999, ISBN 80-7231-037-2

[51] ČERVENKA, P., *Jakost masa a masných výrobků v závislosti na podmínkách skladování*, bakalářská práce, Praha VŠCHT, 1999

[52] Dostupný na WWW:

<http://www.vetnet.cz> „Mikrobiologie čerstvého masa“ [on-line]. [cit. 2006-04-04].

[53] SUKOVÁ, I., *Označování potravin*, Ministerstvo zemědělství, [cit. 17. 4. 2008].

Dostupný na WWW:

<http://www.bezpecnostpotravin.cz/Index.aspx?ch=549&typ=1&val=73669&ids=0>

[54] Vyhláška č. 356/2008 Sb., kterou se provádí zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech

[55] GUSTAVO, V., *Water activity in foods : fundamentals and applications / 1st ed.* Ames, Iowa : Blackwell Publishing, 2007. ISBN 978-0-8138-2408-6

[56] Dostupný na WWW:

<http://www.agronavigator.cz/az/vis.aspx?id=76457> „Mikrobiologie potravin a krmiv - stanovení vodní aktivity“ [on-line]. [cit. říjen 2006].

[57] STRAKA, I., MALOTA, L., *Chemické vyšetření masa*, OSSIS Tábor, 2006, ISBN 80-86659-09-7

[58] GÖRNER, F., VALÍK, L., *Aplikovaná mikrobiológia potravín*, Bratislava, 2004

[59] LÁTOVÁ, J., STEINHAUSEROVÁ, I.: *Mikrobiologie masa*. In Steinhauser, L. a kol., *Hygiena a technologie masa*, Brno, LAST, 1995, ISBN 80-900260-4-4.

[60] LECLERC, V., DUFOUR, B., LOMBARD, B., a kol., *Pathogens in meat and milk products: surveillance and impact on human health in France*, *Livestock Production Science*, 2002, no. 76, s. 195-202

[61] SHIMONI, E., LABUZA, T., *Modeling pathogen growth in meat products: future challenges*, *Trends in Food Science and Technology*, 2000, no. 11, s. 394-402

[62] MCDONALD, K., DA-WEN, Sun., *Predictive food microbiology for the meat industry*, *International Journal of Food Microbiology*. 1999, no. 52, s. 1-27.

[63] Český statistický úřad, 4. čtvrtletí 2010, Dostupný na WWW:

<http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/kalendar/aktual-zem>, [cit 31. 1. 2011]

[64] Dostupný na WWW:

<http://www.kern-sohn.com/de/shop/katalog-139.html>, [cit. 2009]

[65] informace společnosti INPOST

[66] Dostupný na WWW:

<http://www.akniceny.cz/archiv/hledej/tesco/bizuteria/p/20612/>, [cit. duben 2011]

[67] Dostupný na WWW: <http://www.owe07p1.chytrak.cz/>, [cit. březen 2011]

[68] Dostupný na WWW:

<http://www.krahulik.cz/sortiment/sekane-uzeniny/debrecinske-syrove-parky/>,

[cit. březen 2011]

[69] Dostupný na WWW:

<http://www.akcniceny.cz/detail/ostravska-klobasa-722568/a/vytisknout/>, [cit. březen 2011]

[70] Dostupný na WWW:

<http://www.lidovky.cz/5-nej-veci-ktete-muzete-udelat-s-chorizem-fdo-/dobra-chut.asp?s>,

[cit. 18. 9. 2009]

[71] Dostupný na WWW:

<http://www.maso-trebovle.cz/.../uzena-masa.html>, [cit. březen 2011]

[72] Dostupný na WWW:

<http://www.recipetips.com/.../jaternice-sausage.asp>, [cit. březen 2011]

[73] Dostupný na WWW:

[http://www.antoni.cz/?cz\\_polsky-toceny-salam,101](http://www.antoni.cz/?cz_polsky-toceny-salam,101), [cit. březen 2011]

[74] Dostupný na WWW:

<http://www.nakuprychle.eu/.../18-2-Toceny-salam/1/>, [cit. březen 2011]

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ČR	Česká republika
Sb.	Sbírka
Atd.	A tak dále
Aj.	A jiné
Apod.	A podobně
Např.	Například
Č.	Číslo
SOM	Strojně oddělené maso
BEFFE	Bílkoviny masa bez bílkovin pojivových tkání
DNA	Deoxyribonukleová kyselina
RNA	Ribonukleová kyselina
ATP	Adenozintrifosfát
E 251	Dusičnan sodný
E 252	Dusičnan draselný
E 250	Dusitan sodný
E 249	Dusitan draselný
EU	Evropská unie
ES	Evropské společenství
MZd	Ministerstvo zdravotnictví
VVsk	Vepřové výrobní s kostí
VVbk	Vepřové výrobní bez kosti
pH	Kyselost
$a_w$	Aktivita vody
PA	Polyamid



- PES Polyester
- PVDC Polyvinilidenchlorid
- PE Polyethylen
- PP Polypropylen
- PET Polyethylentereftalát
- ČSN Česká státní norma
- ISO Mezinárodní organizace pro normalizaci
- HACCAP Systém kritických bodů
- Spol. s. r. o Společnost s ručeným omezeným
- E 120 Kyselina karmínová, barvivo
- E 150d Amoniak – sulfitový karamel, barvivo
- E 250 Dusitan sodný, konzervant, stabilizátor barvy
- E 260 Kyselina octová, konzervant, regulátor kyselosti
- E 262 Octan sodný, konzervant, regulátor kyselosti
- E 290 Oxid uhličitý, balicí plyn
- E 300 Kyselina askorbová, antioxidant
- E 301 Askorban sodný, antioxidant
- E 315 Kyselina erythorbová, antioxidant
- E 316 Erythorban sodný, antioxidant
- E 330 Kyselina citrónová, regulátor kyselosti, antioxidant, sekvestrant
- E 407 Kuragenan, zahušťovadlo, stabilizátor
- E 407a Guma Euchema, zahušťovadlo, stabilizátor
- E 412 Guma gust, zahušťovadlo, stabilizátor
- E 415 Xanthan, zahušťovadlo, stabilizátor
- E 425 Konjaková guma a glukomannan, zahušťovadlo, nosič
- E 450 Difosforečnany, emulgátor, stabilizátor, regulátor kyselosti, kypřící látka,

sekvestrant, zvlhčující látka

E 451 Trifosforečnany, sekvestrant, regulátor kyselosti, zahušřovadlo

E 452 Polyfosforečnany, emulgátor, stabilizátor, regulátor kyselosti, kypřící látka, sekvestrant, zvlhčující látka

E 500 Uhličitany sodné, regulátor kyselosti, zahušřovadlo, protispěková látka

E 508 Chlorid draselný, želírující látka

E 535 Hexakvanoželeznatan sodný, látka protispěková (protihrudkující)

E 575 Glukono-delta-lakton, regulátor kyselosti, kypřící látka

E 621 Glutamát sodný, látka zvýrazňující chuť a vůni

E 635 Ribonukleotidy, sodné soli, látka zvýrazňující chuť a vůni

E 650 Octan zinečnatý, ostatní přídatné látky

E 941 Dusík, balící plyn

E 1442 Hydroxypropylškrobový difosforečnan, zahušřovadlo, stabilizátor

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. č. 1: Mikroskopická stavba svalu I. [6].....	14
Obr. č. 2: Mikroskopická stavba svalu II [6] .....	15
Obr. č. 3: Model KERN PCB 6000-0 [64] .....	61
Obr. č. 4: Vídeňské párky [66].....	65
Obr. č. 5: Párky tenké k loupání [67].....	65
Obr. č. 6: Párky debrecínské [68] .....	66
Obr. č. 7: Klobása Ostravská [69].....	66
Obr. č. 8: Čabajská klobása Chamburizo [70] .....	67
Obr. č. 9: Uzená plec bez kosti [71] .....	67
Obr. č. 10: Jaternice [72] .....	68
Obr. č. 11: Salám polský točený [73].....	68
Obr. č. 12: Salám jemný točený [74] .....	69
Obr. č. 13: Graf k tabulce č.5.....	71
Obr. č. 14: Graf k tabulce č.6.....	72
Obr. č. 15: Graf srovnání celkových ztrát [%] v obou prodejnách .....	76
Obr. č. 16: Graf k tabulce č.16.....	80
Obr. č. 17: Graf k tabulce č.17.....	81
Obr. č. 18: Graf srovnání celkových ztrát [%] v obou prodejnách .....	85

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka č. 1: Obsah bílkovin v mase [11, 14] .....	17
Tabulka č. 2: Charakteristika použitých vah.....	61
Tabulka č. 3: Charakteristika chladicí vitríny I., prodejna Slovácko.....	62
Tabulka č. 4: Charakteristika chladicí vitríny II., prodejna Olšava .....	62
Tabulka č. 5: Hmotnost výrobků [g] v prodejně Slovácko v jednotlivých dnech.....	70
Tabulka č. 6: Hmotnost výrobků [g] v prodejně Olšava v jednotlivých dnech .....	72
Tabulka č. 7: Ztráty [g] za jednotlivé dny v prodejně Slovácko .....	73
Tabulka č. 8: Ztráty [g] za jednotlivé dny v prodejně Olšava.....	73
Tabulka č. 9: Ztráty [%] za jednotlivé dny v prodejně Slovácko.....	74
Tabulka č. 10: Ztráty [%] za jednotlivé dny v prodejně Olšava .....	74
Tabulka č. 11: Přehled celkové ztráty [g], [%] v prodejně Slovácko .....	75
Tabulka č. 12: Přehled celkové ztráty [g], [%] v prodejně Olšava .....	75
Tabulka č. 13: Prodej vybraných výrobků [kg] za měsíc říjen 2010 .....	77
Tabulka č. 14: přehled ztrát za říjen 2010 v prodejně Slovácko.....	77
Tabulka č. 15: přehled ztrát za říjen 2010 v prodejně Olšava .....	78
Tabulka č. 16: naměřené váhy výrobků v jednotlivých dnech [%] v prodejně Slovácko .....	79
Tabulka č. 17: naměřené váhy výrobků v jednotlivých dnech [%] v prodejně Olšava.....	81
Tabulka č. 18: Ztráty [%] za jednotlivé dny v prodejně Slovácko.....	82
Tabulka č. 10: Ztráty [g] za jednotlivé dny v prodejně Olšava.....	82
Tabulka č. 20: Ztráty [%] za jednotlivé dny v prodejně Slovácko.....	83
Tabulka č. 23: Přehled celkové ztráty [g], [%] v prodejně Olšava .....	84
Tabulka č. 24: Prodej vybraných výrobků v kg za měsíc únor 2011 .....	85
Tabulka č. 25: přehled ztrát za únor 2011 v prodejně Slovácko.....	86
Tabulka č. 26: přehled ztrát za únor 2011 v prodejně Olšava .....	86