

Přírodní a umělé obaly masných výrobků

Eva Zderčíková

Bakalářská práce

2011-05-26



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie a mikrobiologie potravin
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Eva ZDERČÍKOVÁ**
Osobní číslo: **T080250**
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Přírodní a umělé obaly masných výrobků**

Zásady pro vypracování:

1. Přírodní a umělé obaly využívané při výrobě masných výrobků.
2. Vyhodnoťte využití přírodních obalů v praktických podmínkách masozpracujícího podniku.
3. Získané výsledky porovnejte s literárními zdroji.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1]Steinhauser, L., a kol.:Hygiena a technologie masa, I. vydání, Last, 1995.

[2]Pipek, P.:Technologie masa, I., II., 1998.

[3]Kučera, F.:Úzenářské obaly, Agral- Praha, 2005.

[4]Kačeňák, I.:Obaly a obalová technika, I. vydání, SVŠT Bratislava, 1990.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Robert Gál, Ph.D.

Ústav technologie a mikrobiologie potravin

Datum zadání bakalářské práce:

11. února 2011

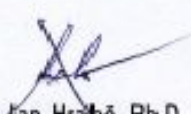
Termín odevzdání bakalářské práce:

30. května 2011

Ve Zlíně dne 12. dubna 2011


doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.




doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

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

Ve Zlíně 26.6.2011

Zderčíková!
.....

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ABSTRAKT

Bakalářská práce je věnována přírodním a umělým obalům v masné výrobě. Jsou zde popsány jejich druhy, technologické vlastnosti a praktické příklady použití těchto obalů. Cílem práce je seznámit veřejnost s využíváním přírodních střev a umělých obalů při výrobě masných výrobků, které se běžně v masné výrobě používají.

Klíčová slova: přírodní střeva, umělé střeva, masné výrobky.

ABSTRACT

This thesis describes natural and synthetic wrapping in meat industry. There are described various kinds of wrapping, technological properties and practical examples of using. The goal of this thesis is to introduce public community with the using of natural intestines and synthetic wrapping in the meat industry production.

Keywords: natural intestines, synthetic intestines, meat products.

Poděkování

Děkuji svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Robertu Gálovi, Ph.D. za pomoc, cenné rady a odborné vedení při vypracování této bakalářské práce. Také bych chtěla poděkovat svým rodičům za podporu a zázemí, které mi poskytli v průběhu celého studia. Velké díky patří panu Petru Mahdalíkovi z firmy Voma, a také firmě Cortina za poskytnutí cenných informací při vypracování této bakalářské práce.

Motto: Sofokles: „Pamatuj, že i ta nejtěžší hodina ve tvém životě, má jen 60 minut.“

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 MASO	12
1.1 STAVBA A SLOŽENÍ MASA	12
1.1.1 Svalová tkáň.....	13
2 STROJE A ZAŘÍZENÍ NA ZPRACOVÁNÍ MASA	15
2.1 ŘEZAČKY.....	15
2.2 KUTRY.....	16
2.3 MÍCHAČKY	18
2.4 DEZINTEGRÁTOR.....	18
2.5 NARÁŽKA A PLNIČKY	19
3 PŘÍRODNÍ STŘEVA V MASNÉ VÝROBĚ	20
3.1 VEPŘOVÁ STŘEVA	20
3.1.1 Členění dle původu.....	20
3.1.2 Rozlišení dle kalibru.....	20
3.1.3 Specifikace	21
3.1.3.1 Rozlišení dle původu	21
3.1.3.2 Rozlišení dle délky	21
3.1.4 Balení (make up)	21
3.1.5 Přepavní obaly.....	22
3.2 SKOPOVÁ A KOZÍ STŘEVA	22
3.2.1 Členění dle původu.....	22
3.2.2 Rozlišení dle kalibru.....	23
3.2.3 Specifikace	23
3.3 PŘÍRODNÍ STŘEVA (OBALY PROPUSTNÉ PRO PÁRU A KOUŘ)	23
3.3.1 Vláknité (fibrousové) obaly	25
3.3.2 Buničinové (celulózové) obaly.....	25
3.3.3 Kolagenové (klihatkové) obaly	26
4 UMĚLÁ STŘEVA V MASNÉ VÝROBĚ	28
4.1 VLÁKNITÉ POTAHOVANÉ (FIBROUSOVÉ).....	28
4.2 UMĚLÉ (PLASTOVÉ).....	28
4.2.1 Srovnání vláknitých a plastových obalů	28
4.3 POROVNÁNÍ UMĚLÝCH OBALŮ A PŘÍRODNÍCH STŘEV.....	28
5 HISTORICKÝ VÝVOJ POUŽÍVANÝCH OBALOVÝCH MATERIÁLŮ	30
6 TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI PŘÍRODNÍCH STŘEV	31
6.1 VYUŽITÍ ZAŽÍVACÍHO TRAKTU JATEČNÍCH ZVÍŘAT JAKO UZENÁŘSKÝCH OBALŮ - OPRACOVÁNÍ.....	31
4.1.3 Třídění střev	33
4.1.2 Konzervace střev	34
4.1.3 Balení střev	34
7 MASNÉ VÝROBKY	37

7.1	ROZDĚLENÍ MASNÝCH VÝROBKŮ	37
7.2	STRUČNÝ PŘEHLED OBALŮ POUŽÍVANÝCH U MASNÝCH VÝROBKŮ	42
8	TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI UMĚLÝCH OBALŮ	43
8.1	KALIBRY OBALŮ	43
8.1.1	Jmenovitý (nominální) kalibr	43
8.1.2	Kalibr po naražení	44
8.1.3	Kalibr hotového výrobku	45
8.2	MECHANICKÁ PEVNOST	45
8.3	ODOLNOST PRO PLYNY A VODNÍ PÁRU	45
8.4	PROPUSTNOST PRO SVĚTLO	46
8.5	TEPELNÉ VLASTNOSTI	47
8.6	SMRŠTITELNOST	48
8.7	LOUPATELNOST	48
9	CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ UMĚLÝCH OBALŮ	49
9.1	KOLAGENOVÉ OBALY	49
9.1.1	Všeobecné charakteristické vlastnosti kolagenových obalů	51
9.2	CELOFÁNOVÉ (CELULÓZOVÉ) OBALY	51
9.2.1	Všeobecné charakteristické vlastnosti a použití celofánových obalů	52
9.3	VLÁKNITÉ (FIBROUSOVÉ) OBALY – KOMBINACE MATERIÁLŮ	53
9.3.1	Vláknité fibrousové (celulózové) obaly – propustné	54
9.3.2	Vláknité fibrousové (celulózové) obaly – potahované plasticou hmotou	54
9.3.3	Všeobecné charakteristické vlastnosti a použití vláknitých obalů	55
10	UMĚLÉ (PLASTOVÉ) OBALY	57
10.1	POLYESTEROVÉ OBALY (PES)	58
10.2	POLYVINYLIDENCHLORIDOVÉ OBALY (PVDC)	58
10.2.1	Všeobecné charakteristické vlastnosti a použití PVDC obalů	58
10.3	POLYAMIDOVÉ OBALY (PA)	59
10.3.1	Všeobecné charakteristické vlastnosti a použití PA obalů	60
	ZÁVĚR	62
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	66
	SEZNAM OBRÁZKŮ	68
	SEZNAM TABULEK	69

ÚVOD

S postupnou oblibou a stoupající spotřebou uzenářských výrobků, datovanou od počátku dvacátých let minulého století, dochází i k přechodu od řemeslné řeznické výroby k průmyslové masné produkci. S tím úzce souvisí i potřeba přírodních střev a počátek jejich nedostatku.

Proto se již od roku 1920 začaly hledat náhražky za přírodní střeva. Tato snaha byla nejintenzivnější v západních státech Evropy, z nich pak nejvíce v Německu.

Nejdříve bylo používáno pro výrobu umělých střev papíru, který byl lepen do trubice impregnované klihem a tvrzené formalinem. Později se jako suroviny používalo pergamenového papíru. Tyto náhražky za přírodní střeva byly nedokonalé, a proto již od roku 1926 bylo započato s pokusy vyrobit umělé střevo z bílkovinných látek, tedy z látek, z nichž je složeno střevo přírodní. Tato snaha byla úspěšně dovršena v roce 1932, kdy německý vynálezce dr. W. Becker vyrobil v Hamburku první umělé kolagenové střevo.

Umělá střeva bílkovinná jsou vyráběna z hovězí štípenkové klihovky a plně nahrazují přírodní střeva, která v některých svých vlastnostech dokonce předčí. Jedná se hlavně o absolutní sterilitu, stejný průměr a sílu stěny. Jsou výborně difuzní, hygienická a skladovatelná. V úzkých průměrech, používaných na drobné masné výrobky, jsou i konzumovatelná s výrobkem.

I tento druh uzenářského obalu má však své limity, a to nejen při používání v technologickém zpracování v masných podnicích, ale hlavně v limitujících zdrojích základní suroviny – štípenkové klihovky pro jeho výrobu.

V době, kdy se začíná projevat celosvětový nedostatek základních surovin pro výrobu obalů, kdy se obaly stávají problémem průmyslových zemí, význam optimální techniky balení zboží z hlediska ekonomického, úspor pracovních sil a materiálů ještě vzrůstá. Obal a s ním celý balicí proces hraje ve výrobě jednu z klíčových úloh a ve výrobě potravin dvojnásob. Balení v první řadě zajišťuje ochranu potravin před znehodnocením mechanickým, fyzikálně-chemickým i biologickým, při skladování, dopravě i prodeji.

Uzenářská výroba má pak ještě své specifické požadavky na obal z hlediska technologie výroby při narážení uzenin, tepelném opracování a podobně. Druhou, nejméně významnou roli hraje obal ve sféře ekonomické, kde ovlivňuje produktivitu práce ve finálních fázích výroby či úpravy potravin a při veškeré manipulaci s nimi. Vhodný obal vytváří i ne-

zbytný předpoklad zavedení moderních forem prodeje a zabraňuje ztrátám na výrobcích a jejich zkáze.

S tím ovšem souvisí i estetické řešení obalů. Různé výrobky mají různé nároky na obaly a jejich hodnotu, která dnes v průměru činí již 7% a více z hodnoty nákladů průmyslové výroby. Z toho je zřejmé, že obalová technika jako samostatné odvětví vytváří významnou národohospodářskou oblast.

Masný průmysl a jeho výrobky zaujímají v komplexu potravinářského průmyslu v problematice výživy jedno z nejvýznamnějších postavení – nejen u nás, ale i v celosvětovém měřítku.

Na neustálé zvyšování spotřeby masa a masných výrobků bylo nutno reagovat zaváděním výroby opracovaného, porcovaného a balíčkováného masa a masných výrobků, včetně zavádění nových druhů výrobků s odpovídajícím balením nebo přímo obalem.

S tímto rozvojem šel také ruku v ruce celosvětový výzkum, vývoj i výroba různých druhů umělých uzenářských obalů pro různé typy masných výrobků, ať na bázi přírodních materiálů jako např. celulózy či bavlny, nebo ryze chemických surovin, a to buď propustných, nebo nepropustných k zamezení váhových ztrát a působících jako polokonzerva nebo smrštitelných či, nesmrštitelných střev.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 MASO

Maso je oblíbenou složkou naší stravy, lidé ho konzumují především pro organoleptické vlastnosti (barva, chuť). Dnešní průměrná spotřeba masa u nás činí, stejně jako ve vyspělých státech, 60 kg masa na osobu za rok. Za maso jsou běžně používány všechny části těl živočichů, včetně ryb a bezobratlých v čerstvém nebo upraveném stavu, které se hodí k lidské výživě. Mezi maso ovšem patří i živočišné tuky, krev, droby, kůže a kosti (pokud se konzumují), ale také masné výrobky. V užším slova smyslu se masem rozumí kosterní svalovina, a to buď samotná tuková tkáň, nebo svalová tkáň včetně vmezeřeného tuku, cév, nervů, vazivových a jiných částí. Maso je definováno dle vyhlášky Ministerstva zemědělství ČR č. 169/2009 Sb.. Maso je z nutričního hlediska velmi cenným zdrojem plnohodnotných bílkovin, vitamínů (zejména skupina B), nenasycených mastných kyselin a minerálních látek ^[3,17,33].

1.1 Stavba a složení masa

Histologická stavba masa

Struktura masa je tvořena buňkami uspořádanými do souborů (tkání). Některé tkáně neobsahují jednotlivé buňky, ale jsou tvořeny soubuním. Tkáně v mase jsou soubory buněk stejných funkčně i morfologicky, mají společný původ. Prostor mezi buňkami vyplňuje mezibuněčná (základní) hmota. Je to tekutá až tuhá hmota, obsahuje i vlákna (fibrily) a lamely. Tkáně rozdělujeme na pět základních skupin: epitel, tkáň nervovou, tkáň pojivou, tkáň svalovou a tkáň tekutou ^[3,18.].

- a) Epitel - pokrývá povrch těla, vnitřních orgánů a tělních dutin. V mase tvoří malý podíl, proto se s ním setkáváme pouze v některých fázích výroby; většinou tehdy, když je nutné jej odstranit (při paření a odštětínování prasat, při paření předžaludků skotu a při sdírání či odhlehování střev).
- b) Nervová tkáň - je tvořena nervovými buňkami - neurony. Jako potravina se prakticky využívá pouze mozek, popř. nervová vlákna, která jsou obsažena ve svalovině. Mozek a zejména mícha jsou využívány také k farmaceutickým účelům.
- c) Pojivová tkáň - její charakteristickou vlastností je silně vyvinutý podíl mezibuněčné hmoty, která se stává nositelkou funkcí tkáně. V organismu slouží hlavně jako mechanická opora, výplň jiných tkání v různých orgánech, jako izolace, rezervoár tuku a minerálních látek v těle, má i funkci obrannou a exkreční.

- d) Svalová tkáň - kontraktilní tkáň zvířat, má schopnost vykonávat pohyb. Základní funkcí svalové tkáně je přeměna energie chemických vazeb na mechanickou práci
- e) a tkáňové tekutiny^[3,14].

1.1.1 Svalová tkáň

Je maso v užším slova smyslu. Svalová tkáň je kontraktilní tkáň zvířat, má schopnost vykonávat pohyb. Základem její funkce je přeměna energie chemických vazeb na mechanickou práci^[15].

Podle buněčné stavby, vzhledu a způsobu inervace lze svalovou tkáň rozdělit do tří hlavních skupin:

1. Svalovina příčně pruhovaná neboli žíhaná

Příčně pruhovaná svalovina je ovládána somatickým nervstvem, má příčné pruhování, rychle kontrahuje. Základní stavební jednotkou příčně pruhované svaloviny je svalové vlákno. Na povrchu vlákna je buněčná blána, sarkolema, jádra jsou uložena pod sarkolematem. Cytoplasma svalového vlákna, sarkoplasma, obsahuje buněčné organely a inkluze. Význam pro svalovou kontrakci má především endoplasmatické čili sarkoplasmatické retikulum. Z inkluzí se vyskytují v sarkoplasmu nejvíce myofibrily, vlastní kontraktilní vlákna, která vyplňují téměř celý objem svalového vlákna. Průměr myofibrily je 1-2 μm . Souběžným uspořádáním více než 1000 myofibril vzniká svalová buňka. Základní jednotkou myofibrily je sarkomer. Sarkomer je založen z tenkých aktinových a tlustých myosionových filament, které se při svalové kontrakci do sebe zasouvají. Svalová vlákna se spojují do svalových snopců nazývaných epimizium, jež obklopuje tenká vrstva pojivové tkáně nazývané perimizium. Svalová vlákna buněk mají průměr 0,01-0,1mm a dosahují délky až 150 mm a více. Z technologického hlediska je příčně pruhovaná svalovina nejvýznamnější tkání, je masem v nejužším slova smyslu^[15,14,18].

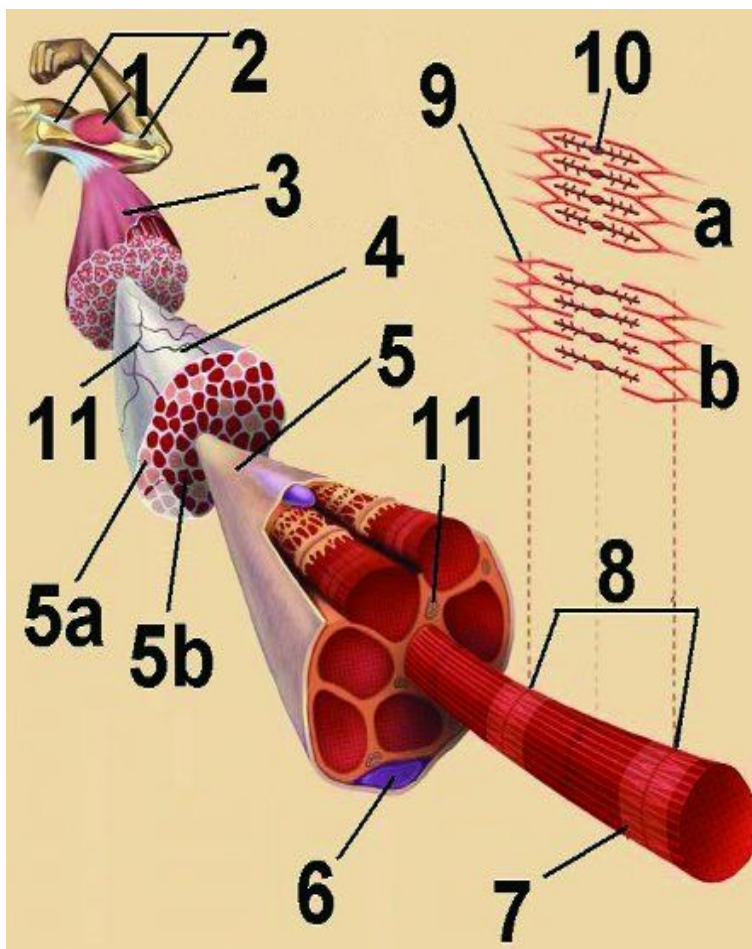
2. Hladká svalovina

Hladká svalovina je součástí vnitřních dutých orgánů těla. Uspořádání hladké svaloviny v trávicím traktu zvířat je důležité pro zpracování střev na obaly mastných výrobků. Hladká svalovina nemá příčné pruhování, není ovladatelná vůlí. Z technologického hlediska má hladká svalovina menší význam než příčně pruhovaná, svými vlastnosti je méně vhodná pro výrobu mělněných masných výrobků (hůře váže vodu). Je součástí drobbů (játra, ledviny...) a některých výrobků (např. játrové salámy). Hladká svalovina je obsažena i ve

střevních stěnách; po jejich úpravě lze střevo použít jako přirozený obal na salámy i jiné masné výrobky ^[14,15].

3. Srdeční svalovina

Srdeční svalovina se podobá svojí stavbou příčně pruhované svalovině, liší se však funkcí, protože je ovládána stejně jako hladká svalovina vegetativním nervstvem a nepodléhá tudíž vůli jedince ^[15].



- 1 – svalové břicho
- 2 – šlachové úpony
- 3 – sval
- 4 – svalový snopec
- 5 – svalové vlákno
- 5a – rychlé vlákno
- 5b – pomalé vlákno
- 6 – jádro
- 7 – myofibrila
- 8 – sarkomera
- 9 – aktin
- 10 – myosin
- 11 – krevní cévy
- a – stažený sval
- b – uvolněný sval

Obrázek 1: Struktura kosterního svalu ^[14].

2 STROJE A ZAŘÍZENÍ NA ZPRACOVÁNÍ MASA

Základem většiny masných výrobků je dílo vyrobené z několika druhů rozmělněného masa, smíchaného s kořením a dalšími přísadami. Mělněním se zmenšují kousky masa na různě veliké částice; jejich mícháním pak dochází k vyrovnání chemického složení i dalších vlastností celého objemu díla. Při mělnění svaloviny dochází k uvolňování a rozpouštění svalových bílkovin; aby se tyto bílkoviny (představované převážně myozinem) staly alespoň částečně rozpustnými, je třeba přidat určité množství soli ^[3].

2.1 Řezačky

Řezačky jsou dnes nejrozšířenějším mělnicím zařízením. Mělněné maso je podáváno šnekem nebo pásovým podavačem do vlastní řezací části, která se stává z krátkého podávacího šneka a ze systému děrovaných desek a otáčejících se nožů, tzv. složení, se přizpůsobuje účelu a druhu zpracovaného materiálu. Mělněním na řezačce je komplexní pochod, při kterém dochází k přímému řezání, ke strouhání, hnětení, trhání a drcení. Pokud jsou otvory v desce velké, dochází převážně k řezání a stříhání, u malých otvorů se převážně drtí. Při drcení se narušují buněčné membrány, čímž se uvolní více bílkovin. Moderní řezačky (tzv. separační řezačka) mívají na odstraňování tuhých částic (šlach, chrupavek, kousků tvrdé kůže, úlomků kosti, cizích předmětů, aj.), které zhoršují sensorickou jakost masných výrobků ^[3,28].

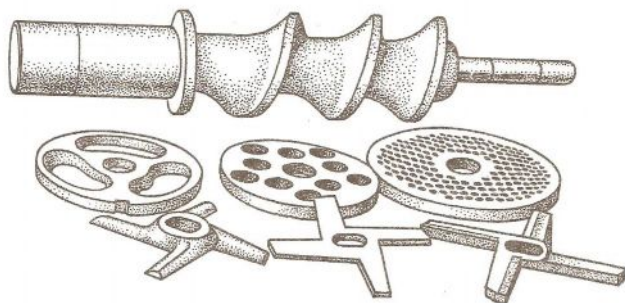


Obrázek 2: řezačka masa ^[26].

Hrdlo řezačky má na vnitřní ploše šroubovitě drážky a opačným směrem stoupání, než mají závit hlavního šneku, aby v ní maso nekroužilo. Podle toho, jak se maso řeže se volí

řezací složení, které se skládá z řezacích nožů a děrovaných desek. Nože jsou křížové, trojramenné s jednostrannými a dvoustrannými břity^[27].

Kostkovačka masa se používá na maso pro výrobu gulášů. Maso se řeže na kostky, které mají řez hladký a pravidelný. Uplatňují se zde různé typy kostkovaček^[27].



Obrázek 3: Řezací složení^[27].

2.2 Kutry

Současného mēlnění a míchání se dosahuje na kutrech. Kutr je zařízení sestávající z otočné mísy, v níž se otáčí na hřídeli nože, které maso současně rozsekávají i promíchávají. Na kutru lze vyrobit široký sortiment masných výrobků; je výhodný zejména pro výrobky, u nichž se požaduje pěkná mozaika v nákroji. Běžné kutry užívané průmyslu mívají objem mísy 300 – 500l. Otáčky hřídele nožů i otáčky mísy lze měnit podle účelu; tj. zda má docházet k intenzivnímu mēlnění nebo se má především míchat. Součástí kutrů jsou i některé další doplňky; víko mísy, které zabraňuje vypadávání mēlněného masa a chrání před hlu-kem, hydraulický překlapeč vozíků k plnění suroviny do mísy, vyprazdňovací talíř, který se na konci kutrování zasune do mísy a často i hermetický obal umožňující evakuaci pro-storu mísy, případně zaplnění tohoto prostoru inertní plynem. Při zpracování masa na kutru – kutrování – dochází zpočátku zejména k mēlnění, velikost částic se přitom velmi rychle zmenšuje, v následující fázi převládá bobtnání bílkovin, vazba vody a emulgace tuků. Ne-žádoucím jevem při kultrování je ohřev díla. Zvyšování teploty vede k měknutí tukové tkáně, tukové částice se rozmazávají a nevytvoří se stabilní struktura. Ohřev je ovlivňován především výchozí teplotou, počtem a nabroušením nožů a naplněním nožů a plněním mísy. Aby se dílo příliš neohřívalo, je nutné ho chladit, nejčastěji přídavkem šupinkového ledu, který při postupech zcela nahrazuje přídavek vody, a použitím podchlazeného nebo namraženého masa. Protože se šupinkový led přeměňuje ve vodu zůstávající v díle, je chladicí kapacita v tomto případě omezena možným přídavkem vody. Používá se však i

kapalný dusík, který lze vstřikováním přímo do prostorů nožů. Zároveň se (po odpaření dusíku) vytěsňuje kyslík a brání oxidaci, a to i bez použití vakuového kutru. Výhodou kapalného dusíku dále je, že se při chlazení nepřidává do díla žádná voda ^[3,29].

Schnell kutr (mělnič) je vlastně vysokoobrátková řezačka se dvěma řezacími deskami s otvory o průměru 2 a 1 mm. Průměr děr v desce je různý, nastavitelná je rovněž vzdálenost mezi nožem a deskou. Používá se pro jemné rozmělnění spojky (uvolnění bílkovin), bývá využíván i pro konečnou homogenizaci jemného díla, např. párkového. Bývá obvykle řazen za běžný kutr ^[3].



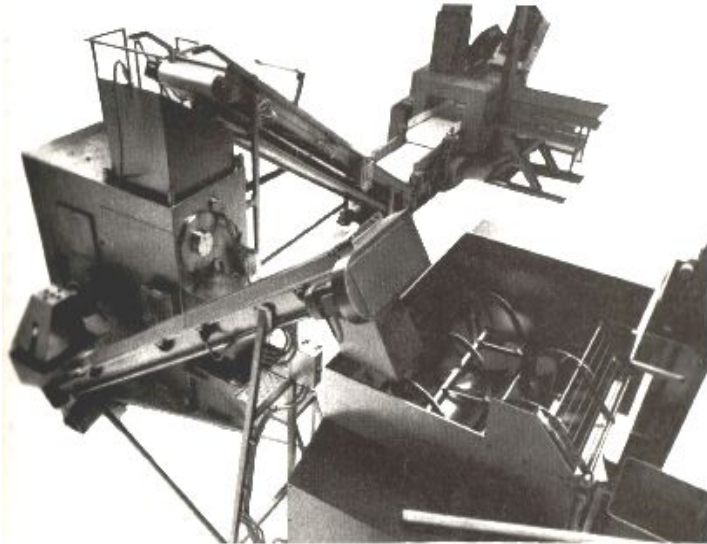
Obrázek 4: Kutr ^[30].



Obrázek 5: Nože v kutru ^[40].

2.3 Míchačky

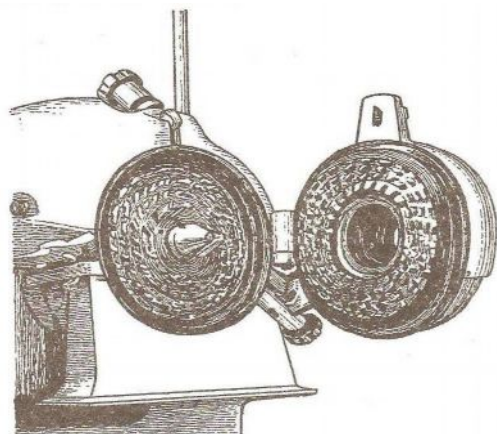
Zde se dílo míchá. Promíchá se pojivo s vložkou nahrubo nebo najemno, dále s kořením a vodou. Nejpoužívanější míchačky jsou šnekové. Je to obdelníková vana, ve které se otáčejí dva protiběžné šneky ^[27].



Obrázek 6: Míchárenská linka ^[13].

2.4 Dezintegrátor

Vlastní mēlnění se provádí v dezintegrátoru. Je to kontinuální mēlnicí zařízení k rozmēlnění předřezaného masa nebo díla tak, že maso ztrácí vláknitou strukturu. Používá se při zpracování masa na paštiky, cestovní občerstvení a výrobky s velmi jemnou strukturou. Maso musí být předem předvařené a smíchané se šupinkovým ledem a přísadami. Vrtulový podavač vtlačuje surovinu mezi dva kotouče a zde postupuje k jejich obvodu. Částice masa se roztírají mezi řadami zubů. Na vnějším obvodu otáčejícího se kotouče jsou stírací lopatky ^[27,31].



Obrázek 7: Dezintegrátor ^[27].

2.5 Narážka a plničky

Narážečky odsávají vzduch z narážecího díla, a tak omezují přítomnost vzduchových dutin v hotovém výrobku. Slouží k plnění díla do obalů – plechovek, střeň apod. Narážčečky mají automatické dávkování a oddělování výrobků. Narážčečky mohou být mechanické, hydraulické, pneumatické a vakuové ^[13,27,31].

Plničky slouží k plnění, kašovitých až polotekutých hmot, do obalů. Základní částí je zásobník, píst, plnicí trubice ^[27].



Obrázek 8: Narážka ^[30].



Obrázek 9: Narážka - čelní pohled ^[30].

3 PŘÍRODNÍ STŘEVA V MASNÉ VÝROBĚ

3.1 Vepřová střeვა

Vepřová střeვა se v masném průmyslu využívají převážně k výrobě klobás, ale také jitrnic a drobných masných výrobků ^[9].

3.1.1 Členění dle původu

Evropská střeვა - jsou obecně širší (větší kalibr), na povrchu se vyskytují tzv. „vlásky“, mají hrboletý povrch, více se vyskytují žilky, jsou pevnější, lépe se rozmáčejí a jsou pružnější. Liší se specifickou vůní a barvou - mírně do červena.

Čínská střeვა - „bez vlásků“, hladší, sušší (hůře se rozmáčejí), méně pevná, tenčí. Barevně jsou světlejší.

USA střeვა - podobné vlastnosti jako evropská střeვა ^[9].

Kvalita:

- evropská střeვა jsou jedné kvality
- čínské střeვა - AA kvalita - pevná, hladká, dobře nekalibrovaná
 - A kvalita - horší kvalita
 - AB kvalita - nejnižší kvalita - zpravidla o 5 - 7% levnější ^[9].

3.1.2 Rozlišení dle kalibru

Základní rozlišení vepřových střev je tzv. „kalibr“ (průměr střeვა). Kalibr není stálý v celé délce střeვა. Kalibrace se udává v milimetrech a to s tolerancí 2 mm.

Nejužší kalibr - 24/26 - průměr střeვა se pohybuje od 24 do 26 mm.

Nejširší kalibr - 42 + - střeვა širší než 42 mm.

Běžně se vyskytují i dvoukalibry - např. 34/38 - střeво s průměrem 34 - 38 mm ^[9].

Evropská střeვა - kalibr se pohybuje od 28/30 do 42+.

Čínská střeვა - kalibr se pohybuje od 24/26 do 40/42.

Rozdíl v obvyklém kalibru u čínských a evropských střev je dán váhou zvířete v okamžiku porážky. Čínští vepři jsou poráženi s nižší váhou ^[9].

3.1.3 Specifikace

Sřeva jsou dodávána ve svazcích. Níže uvádím základní typy specifikací. Je nutné si uvědomit, že na trhu s přírodními sřevy neexistují jednotná pravidla pro specifikaci ^[9].

3.1.3.1 Rozlišení dle původu

Evropská sřeva - všeobecná zvyklost - celková délka sřev ve svazku činí 91,44 m. Svazek obvykle obsahuje 12 - 14 kusů dílčích sřev, kdy nejkratší kus má minimálně 2 m.

Čínská sřeva - celková délka sřev ve svazku činí 91,44 m. Svazek obvykle obsahuje 16 kusů, kdy nejkratší kus má minimálně 2 m. Značí se 16/2. Vyskytuje se i specifikace 12/3 ^[9].

3.1.3.2 Rozlišení dle délky

Svazek se označuje 8+, kde jednotlivá sřeva mají délku minimálně 8 m. V takovémto svazku se dále neurčuje počet kusů, ale bývá jich obvykle 7 - 8. Celková délka sřev ve svazku je opět 91,44 m ^[9].

3.1.4 Balení (make up)

Sřeva se mohou dodávat buď solená (tedy suchá) nebo naložená v roztoku ^[9].

Evropská sřeva - jsou balená v síťkách a označená kroužkem. V síťce je od 1 do 3 svazků. Kalibr 30/32 se dodává po jednom svazku, solený.

Čínská sřeva - jsou uvázaná typickým čínským úvazem, dodávají se solená, bez kroužku. I v případě čínských sřev se lze setkat s balením v síťce a označeným kroužkem.

Lze se setkat i se sřevy pouze uvázanými bez síťky.

Sřeva mohou být zákazníkovi dodávána řasněná. Řasnění je proces, kdy se sřeva navlékají na trubici. Pro zákazníka se potom se sřevy ve výrobě výrazně snadněji manipuluje. Řasněné sřeva se obvykle balí do síťek, kdy jedna síťka obsahuje 10 svazků ^[9].

Distribuční formy řasněných sřev jsou:

PIPE - plastová trubka

PROLINE - plastová trubka, která je ale vyrobena z měkkého plastu, který lze snadno stlačit - zabere tedy méně místa při přepravě. Na trubku je zpravidla navlečeno více sřev. Ty

jsou od sebe odděleny separátory. Někdy střeva od sebe oddělena nejsou, ale jsou navlečena pře sebe - potom hovoříme o tzv. overlapu.

V praxi se můžeme tedy setkat s PIPE overlapu/separátor a PROLINE overlap^[9].

3.1.5 Přepavní obaly

Sřeva jsou přepravována v sudech. Ani zde není limit z pohledu co do velikosti sudu.

Evropská střeva - přepravována ve velkých sudech. Jeden sud obsahuje v průměru 240 svazků, váha sudu je cca 300 - 330 kg.

Čínská střeva - přepravována v menších sudech. Jeden sud obsahuje v průměru 150 svazků, váha sudu cca 150 kg. Pokud jsou čínská střeva přepravována ve velkých sudech, tak obsahují 250 - 280 svazků a váží cca 280 kg.

Řásněná střeva se distribuují obvykle po 210 - 220 svazků v sudu^[9].

3.2 Skopová a kozí střeva

Obvykle se využívají jako obalový materiál pro vídeňské párky^[9].



Obrázek 10: Výrobek naplněn do skopových střev (Mahdalíkovy párečky)^[20].

3.2.1 Členění dle původu

Přírodní střeva mohou pocházet z Austrálie, Nového Zélandu, Evropy (pouze okrajově) - světlá, pevná střeva, dobře se rozmáčí a v průměru nejlepší kvality^[9].

Střední Východ (middle east) - Turecko, Pákistán, Afghánistán, Sýrie,...- obvykle pevná, hůře se rozmáčí, barevně horší (tmavší). U dodávek s SV se často míchají skopová a kozí střeva ^[9].

Čínská střeva jsou horší kvality - nejméně pevná, hůř se rozmáčí a mají tmavou barvu ^[9].

Kvalita - A - dobře vyčištěná, pevná, pouze malé dírky

- B - pevná, dobře vyčištěná, větší dírky

- C - křehká, velké díry, jemná ^[9].

3.2.2 Rozlišení dle kalibru

Skopová (kozí) střeva jsou užší než vepřová střeva.

Kalibr se pohybuje v rozmezí 14/16 - 28+.

Na rozdíl od vepřových střev nemá na šířku kalibru vliv původ.

Značení střev kroužkem není opět pravidlem ^[9].

3.2.3 Specifikace

Čínská střeva - 16/2 obvykle u A kvality

- 18/2 obvykle u B kvality

Střední východ - 18/2 a 16/2

Austrálie - dle zadání odběratele ^[9].

3.3 Přírodní střeva (obaly propustné pro páru a kouř)

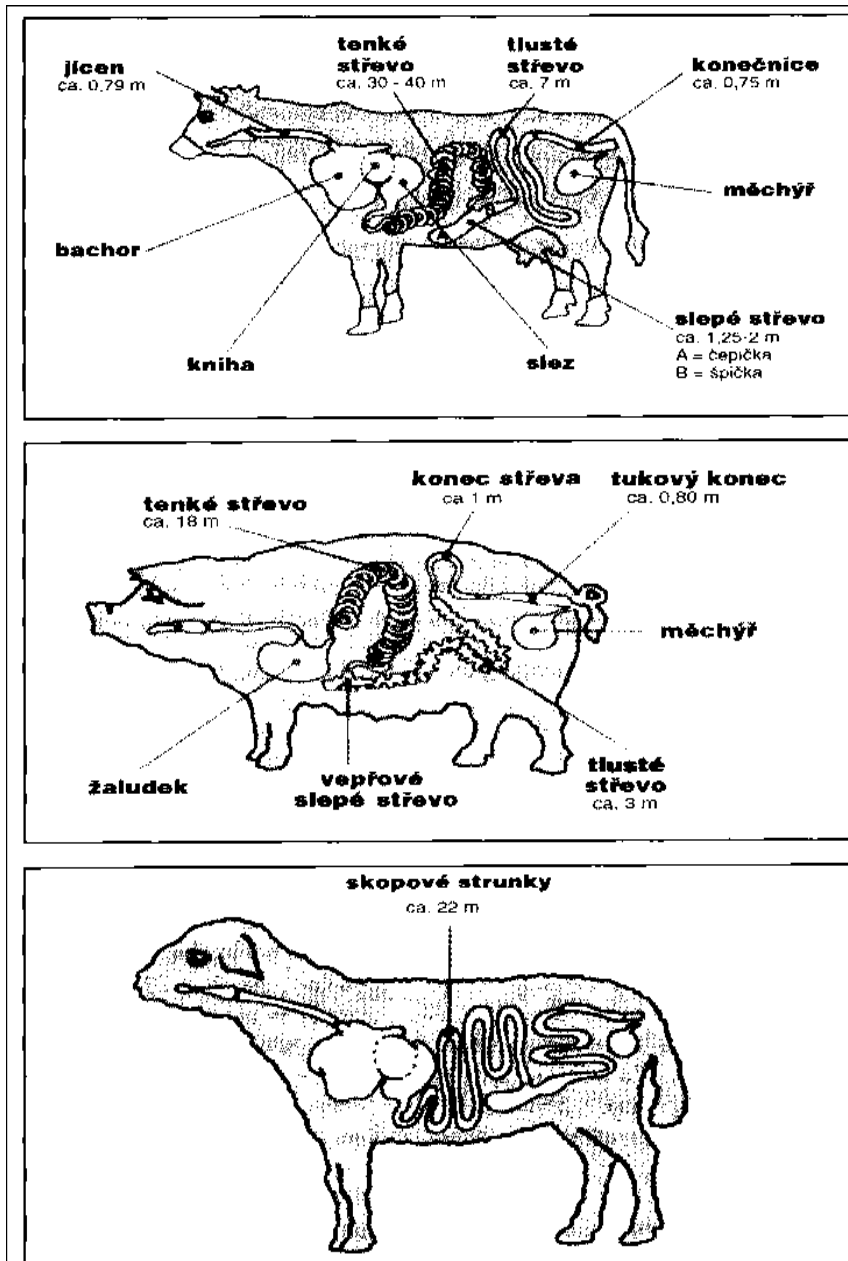
Všechny druhy, které se získávají z hospodářských zvířat (živočišná bílkovina), jsou to například skopová, telecí, vepřová, hovězí a koňská, která se mohou používat pro všechny druhy masných výrobků ^[2].

Výhody:

- řemeslný vzhled
- jsou jedlá
- dobrá pro opékání
- vysoká propustnost pro kouř a páru ^[2].

Nevýhody:

- menší pevnost, lehce se trhají
- obtížné průmyslové zpracování
- nepravidelná hmotnost a forma finálního výrobku
- skladování v solném láku, hygienicky problematická ^[2].



Obrázek 11: Délky střev u hospodářských zvířat ^[2].

3.3.1 Vlákňité (fibrousové) obaly

Celulózové vlákňité obaly impregnované různým podložním materiálem například viskózou, propouští dobře vodní páru a kouř. Můžeme je použít jak pro vařené, tak i pro uzené masné výrobky, a také pro trvanlivé výrobky opracované studeným kouřem ^[21,25].

Výhody:

- výhodné pro veškeré druhy výrobků tepelně opracovaných i neopracovaných
- velký rozsah kalibrů a typů
- dobré mechanické vlastnosti
- možná nastavitelnost loupateľnosti ^[21,25].

Nevýhody:

- omezená schopnost udržet vnitřní vlhkost výrobku
- velké hmotnostní ztráty ^[21,25].



Obrázek 12: Výrobek naplněn do fibrousových obalů (Salám vysočina) ^[22].

3.3.2 Buničínové (celulózové) obaly

Patří sem buničínové a celofánové obaly, kde je hlavní surovinou celulóza z bavlny či dřeva. Celofánové obaly jsou dobře rozpustné pro páru i plyn, používají se pro vařené, uzené, trvanlivé i neuzené masné výrobky ^[23].

Výhody:

- vysoká propustnost pro kouř a páru
- velký rozsah kalibrů a typů
- odolné proti bakteriím ^[23].

Nevýhody:

- vysoké ztráty hmotnosti
- nelze použít pro zrající plísňové výrobky ^[23].



Obrázek 13: Výrobek naplněn do celulósových obalů ^[23].

3.3.3 Kolagenové (klihatkové) obaly

Kolagenové obaly se vyrábí ze živočišné bílkoviny, obsažené v hovězí kůži a vyrábí se dvěma způsoby:

- Klasický způsob (hmota = masa), možno vyrobit celý sortiment od úzkých jedlých kalibrů až po nejširší salámové průměry.
- Rekonstituovaný způsob (emulze), možnost vyrábět jedině jedlé obaly od úzkých kalibrů do maximálního kalibru 35mm (45mm) ^[24].

Všechny výrobky dobře propouští páru a kouř a tudíž je dobře použijeme pro všechny druhy vařených i uzených masných výrobků včetně trvanlivých, tepelně opracovaných nebo opracovaných jen studeným kouřem ^[24,25].

Výhody:

- přírodní vzhled
- dobrá propustnost pro kouř a páru
- dobře udržují vlhkost ^[24].

Nevýhody:

- určitá hranice kalibrovaného rozsahu
- menší varuvzdornost ^[24].



Obrázek 14: Kolagenové obaly ^[24].



Obrázek 15: Výrobek naplněn do jedlých kolagenových obalů ^[41].

4 UMĚLÁ STŘEVA V MASNÉ VÝROBĚ

4.1 Vlákňité potahované (fibrousové)

Celulózové vlákňité obaly se vně nebo uvnitř různě potahují například pomocí PVDC, a proto se stávají nepropustnými pro kouř a páru a můžou být použity jen pro vařenou výrobu ^[25].

4.2 Umělé (plastové)

Umělé obaly zhotovené z plastových hmot jako například PA (polyamid), PP (polypropylen), PVDC (polyvinylchlorid), PE (polyetylen), PET (polyethylentereftalát), PES (polystyren) jsou všechny nepropustné pro páru i kouř a můžou být tedy používány použít jen pro vařenou výrobu, až na některé výjimky ^[25].

4.2.1 Srovnání vlákňitých a plastových obalů

Vlákňité obaly:

- u vlákňitých obalů je komplikovaný výrobní proces
- vlákňité obaly vyrábí pouze sedm světových výrobců
- surovinou pro vlákňité obaly je bavlna a buničina
- u výroby přechází vlákňité obaly z tekutého stavu na pevný
- výroba z celulózového obalu na fibrousové přidání vlákniny ^[21].

Plastové obaly: (Jednodušší výrobní proces)

- přibližně 50 výrobců →stoupající trend
- chemický granulát
- extruze granulátu
- výroba mono nebo vícevrstvých obalů ^[25].

4.3 Porovnání umělých obalů a přírodních střev

Přírodní střeva, která se používala již kolem roku 4000 př. n. l a dodnes jsou hojně používaná, nestačí krýt požadované množství obalů pro velmi rozšířenou a co do sortimentu bohatou výrobu masných výrobků na světě. Je tedy důležité až nezbytné, abychom přírodní

střeva nahradili novými druhy umělých obalů, které musí, odpovídat takovým vlastnostem, aby přírodní střeva mohly nahradit ^[2].

Pro výrobu masných výrobků je nutné, aby měla přírodní střeva takové složení, které odpovídá technologickým vlastnostem jako je pružnost, smrštitelnost, odolnost vůči tlaku a tahu, propustnost pro plyny a vodní páru. Nevýhodou přírodních střev je jejich nestejná délka a jejich průměr. Množství přírodních střev (zejména skopových) je navíc nedostačující a nemůže pokrýt objemově rozsáhlou výrobu masných výrobků ve světě ^[2].

Výroba uzenin by se nikdy nemohla rozšířit bez umělých obalů, dnes již běžně používaných v celém světě. Přesto nemají výhody těchto obalů znamenat diskriminaci přírodních střev. I proto se z ekonomického hlediska přírodní střeva musí používat. Vlastnosti přírodních střev jsou pro výrobu některých druhů uzenin nutné ^[9].

Pod pojmem umělá střeva si představíme veškeré obaly, jež se používají v masném průmyslu a jejich původ je jiný než přírodní. Umělá střeva mají osmdesátiletou tradici ve výrobě. I přestože se již dříve pokoušelo o výrobu umělých střev. Intenzivního vývoje v této oblasti se dosáhlo až po první světové válce. Vývoj neustále pokračuje dodnes. Stále jsou objeveny nové materiály, které jsou v tomto odvětví aplikovány ^[2].

Výroba masných výrobků ve světě stále stoupá. Masné výrobky řadíme mezi výrobky, u kterých lze podíl drahé stále nedostatkové bílkoviny masa nahradit jinou aditivní bílkovinou (rostlinou, mléčnou), a tím dosáhnout většího objemu výroby a sortimentu výrobku a zabezpečit tak výživu lidí ve světě. Neustálý vývoj ve světě vědy a techniky umožňuje masnému průmyslu využívat umělých obalů se stále lepšími vlastnostmi ^[9].

Velkou předností umělých obalů je fakt, že mohou být vyráběny v požadovaných průměrech a délkách, a také s dobrými mechanickými vlastnostmi, což jsou důležité faktory pro racionální výrobu masných výrobků na moderních narážecích automatech. Umělé obaly jsou v souladu z hygienických požadavků, nejsou náročné na skladování a manipulaci před narážením a cena umělých obalů není větší než cena přírodních střev ^[2,9].

5 HISTORICKÝ VÝVOJ POUŽÍVANÝCH OBALOVÝCH MATERIÁLŮ

1. Přírodní střeva
2. Celulózové (celofánové) obaly 1928
3. Kolagenové obaly 1933
4. Fibrousové (fáser) propustné obaly 1939
5. Polyesterové (PES) obaly 1957
6. Polyamidové (PA) obaly transparentní 1959
7. Polyamidové (PA) obaly barevné 1962
8. Vláknité obaly potahované kolagenem 1962
9. Polyvinylidenchloridové (PVDC) 1965
10. Fibrousové potahované nepropustné obaly 1967
11. Polyamidové (PA) orientované obaly 1978

6 TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI PŘÍRODNÍCH STŘEV

Přírodní střeva jsou střeva taková, která získáváme z jatečných zvířat. Podle jejich průměru a charakteristiky stěny (jemnost, obsah tuku, rezistence) jsou jejich jednotlivé části různě zpracovány v uzenářské výrobě. Po zpracování střeva se střevo stane obalem, zaručujícím určité technologické vlastnosti jako je pružnost, smrštitelnost, odolnost vůči tlaku a tahu a propustnost pro plyny a vodní páry. Kvalitu střeva můžou ovlivnit i jiné faktory, jako je stáří zvířete, výživa zvířete, patologický stav zvířete a podobně [2,9].

Aby přírodní střeva získala potřebné technologické vlastnosti, musí být různými způsoby opracovány (rozebírání, čištění, praní a odmašťování tuku, odhlehování, sdíraní, třídění a konzervace) a z důvodu hygienického musí být střeva zakonzervována, aby se vyloučila možnost druhotné mikrobiální kontaminace [2,9].

6.1 Využití zaživacího traktu jatečných zvířat jako uzenářských obalů - opracování

U skotu:

- využívá se jícen, tenké střevo (kroužkové), tlusté střevo, měchýř a konečnice.
- tenké střevo se skládá z dvanácterníku, lačnicku a kyčelníku. Tlusté střevo se skládá z deníku, z trakčnicku a využívá se i konečnice [2,9].

U vepřů:

- využívá se tenké střevo, tlusté střevo, žaludek, měchýř a konečnice.
- tenké střevo se skládá z dvanácterníku, lačnicku a kyčelníku. Tlusté střevo se skládá z deníku (kejklíku), z trakčnicku a konečnice. Jako obal se využívá i žaludek a měchýř [2,9].

U skotu:

- využívá se jen tenká střeva (strunky).

Výše uvedená střeva mají svoje specifické technologické opracování obecně lze říct, že střeva jsou:

- opraná
- šlemovaná
- sdíraná

Technologické opracování stejně jako skladba stěny střev jsou schematicky znázorněny na obrázcích 13, 14, 15, 16 ^[2].



Obrázek 16: Skladba stěny střev ^[2].

Oprání – vepřové tenké střevo se obrátí a praním se zbaví šlemy. Z hlediska uzenářského obalu tvoří střešní stěnu tři vrstvy a to sliznice, svalová vrstva a seróza. Odstraněn byl praním pouze šlem. Tímto způsobem se opracovávají vepřová střeva na jaternice. Vepřové žaludky se používají na tlačanky ^[2].



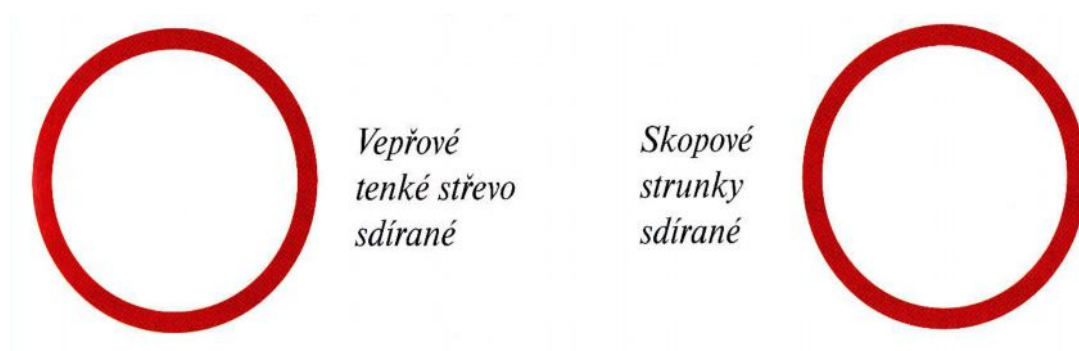
Obrázek 17: Vepřové střevo oprané ^[2].

Šlemování – hovězí tenké (kroužkové) střevo a tlusté střevo se obrátí a opracovává šlemováním. Tento úkon představuje mechanické odstranění šlemy a slizniční vrstvy.

Z uzenářského hlediska tvoří stěnu střeva vlastní svalová vrstva a seróza. Koňská střeva se obrací a šlemují jako hovězí tenká střeva ^[2].

Obrázek 18: Hovězí střevo kroužkové šlemované ^[2].

Sdíraní - způsob opracování střev je charakteristický tím, že se střeva neobrací a mechanicky je odstraněna seróza, slizniční vrstva a šlem. Vlastní stěnu střeva pak tvoří pouze střevní svalová vrstva. Tímto způsobem se opracovávají vepřová a skopová tenká střeva ^[2].

Obrázek 19: Vepřové tenké střevo sdírané a skopové strunky sdírané ^[2].Tabulka 1: Délky a výtěžnost střev ^[2].

Střevo	Vrstva	Délka v těle (m)	Výtěžnost (m)
Skopová střívka	strunky	21 – 34	22 – 26
Vepřová střeva	tenká	14 – 20	18
	tlustá	3,4	3
Hovězí střevo	tenká	27 – 49	39
	tlustá	7 – 11	8
Koňská střevo	tenká	16 – 30	5

4.1.3 Třídění střev

Po opracování se střevo třídí. Střevo, které se suší, se třídí až po sušení. Střevo se třídí podle průměru, kdy se nafouknou se vzduchem. Tím se zjistí, zda není střevo poškozeno,

změří se průměr v milimetrech a také délka. Měřením se posuzuje jakost střev podle vzhledu a výskytu závad. Pro zařazení do tříd jakosti se používá přesných norem ^[2].

Skopová střívka sdíraná se třídí do I., II., III. třídy jakosti a průměru.

Vepřová střeva tenká nesdíraná se netřídí.

Vepřová střeva tenká sdíraná se třídí do I., II. třídy jakosti a průměru.

Vepřová střeva tlustá se netřídí.

Hovězí střeva tenká šlemovaná se třídí do I., II. třídy jakosti a průměru.

Hovězí střeva tlustá šlemovaná se třídí do I., II. třídy jakosti a průměru.

Koňská střeva tenká šlemovaná se třídí do I., II. třídy jakosti a průměru, buď před nasolením, nebo po usušení. Nafouknuté a navlhčené střevo se na jednom konci propíchne a druhým koncem se vloží do válce lisovacího stroje. Pak se změří šířka střeva a v místě, kde se kalibr mění, se střevo přestřihne ^[2].

4.1.2 Konzervace střev

Solením - střeva se svinou do svazků, prosolují se a ponechají se dva až tři dny okapat. Pak se znovu přesolí a ukládají do kádí nebo sudů. Dno nádob se nejprve posype solí a jednotlivé vrstvy střev se ještě prosypávají solí. Prosolování trvá 8-10 dní ^[9].

Sušením - střeva se naplní vzduchem a zavážou se. Nafouknutá střeva se nechají odkapat asi 1 hodinu. Potom se zavěšují do sušáren tak, aby se nedotýkala a nemohla se slepit. Teplota vzduchu je 20 – 25 °C, doba sušení 1- 3 dny. Z tenkých střev se tímto způsobem konzervují hovězí kroužková střeva, koňská tenká střeva, hovězí i vepřové měchýře a hovězí jícný ^[2].

4.1.3 Balení střev

Střeva, která se ihned předávají ke zpracování (čerstvá) a střeva, které se konzervují solí, se nejprve balí do svazků, a to buď netříděná, nebo roztříděná podle průměru a jakosti, a pak se předávají do výroby k nasolení. Průměr střev se značí barevnou značkou na motouzu. Naproti tomu střeva, která se suší, se třídí podle průměru a jakosti a označují se až po skončeném konzervačním procesu ^[9].

Skopová střívka sdíraná, tříděná a solená se zavinou o délce svazku asi 15 centimetrů. Svazky se osmkrát omotají volným koncem střeva, který se svazkem protáhne. Z deseti svazků se vytáhne blok, který se převáže motouzem ^[9].

Vepřová střeva tenká opraná, netříděná čerstvá a solená se stácejí do svazku po 10 metrech a jedenkrát se převazují motouzem ^[9].

Vepřová střeva sdíraná tenká, tříděná a solená se stácejí do svazků dle norem EU – 1 svazek = 91,4 metrů ^[2].

Vepřová střeva tlustá opraná, netříděná čerstvá nebo solená se stácejí do svazků a konzervují ^[9].

Hovězí střeva tenká šlemovaná, tříděná a solená se svinou do svazků po 20-30 metrech, délka svazků asi 50 centimetrů ^[9].

Hovězí střeva tlustá sdíraná, tříděná a solená se svinou do svazků a konzervují se solením.

Koňská střeva tenká šlemovaná, tříděná a solená se svinou do svazku po 10 metrech, svazky se převazují jedenkrát ^[2].

Sušená střeva se vyválcují, roztřídí a upraví do svazků po 25 metrech a délce asi 50 centimetrů. Převazují se ve dvou místech a mohou se podložit tuhým papírem ^[9].

Technologii úpravy střev dochází k pokrokům a to zaváděním střevářenských linek. Mechanizují se úkony, které byly dříve prováděny ručně. Dnes je sdíraní a šlemování plně automatizováno na linkách pro opracování střev. Dalšími zlepšeními jsou solení s přísadami konzervujících, tvrdících nebo změkčujících látek a enzymů. Nestejný průměr přírodních střev nepříznivě ovlivňuje délku tepelného opracování výrobku. Jak již bylo popsáno, se stoupající spotřebou masných výrobků a, rozvojem masného průmyslu přírodní střeva nedostačují ^[2].

Přírodní střeva mají dokonalou stravitelnost, neobsahují žádné umělé látky. Konzervační vlastnosti těchto střev jsou optimální. Během sušení trvanlivých salámů v přírodních střevech jsou střeva schopna vyrovnávat hmotnost úbytku vody ^[2].

Z ekonomického hlediska jsou přírodní střeva důležité, podílí se na snižování celkových nákladů na porážku. V posledních letech se nabídka přírodních střev rozšířila a ve všech zemích je snaha těžít maximum přírodních střev. V současné době jsou střeva nabízena v různých úpravách, připravena k okamžitému použití například ve formě přířezů stejně jako umělé obaly. Při dodávání umělých střev ve formě přířezů jsou zabalena střeva kon-

zervována postřikem a je zachován jejich vláčný stav, takže při zpracování je potřeba velmi krátkého času pro rozmocnění, takže je okamžitě možno narážet ^[9].

Další používání přírodních střev je závislé na tom, kdy se podaří docílit takových technologických vlastností střev, které umožňují bezproblémovou mechanizovanou výrobu masných výrobků ^[9].

7 MASNÉ VÝROBKY

Masné výrobky jsou potravinářské výrobky připravené z masa a jiných požitelných částí jatečných zvířat, přísad, a různých pochutin určené k přímé spotřebě nebo k další tepelné úpravě před spotřebou (ohřátí, vaření, smažení, pečení apod.) [7,32].

7.1 Rozdělení masných výrobků

Masných výrobků existuje na světě ohromné množství, je nemožné podat jejich vyčerpávající seznam. Sortiment ve vyspělých státech je dán jednak průmyslovou výrobou mezinárodně osvědčeného sortimentu (párky, měkké salámy, některé speciality, fermentované salámy), jednak výrobou drobných živnostníků, kteří obohacují základní sortiment svými specialitami. Současným trendem v Evropě je postupná centralizace a specializace výroby do velkých průmyslových podniků ze současného omezování malovýroby [3,8].

Téměř všechny masné výrobky obsahují chlorid sodný, důvodem pro tento přídavek je nejen chuť, ale i změna rozpustnosti bílkovin. Většinou se přidává dusitan sodný, který zajišťuje především konzervaci a vybarvení. Většina masných výrobků je i tepelně opracována, poměrně velká skupina se suší [3,6,13].

Uzení zajišťuje specifickou chutnost, od tohoto procesu je odvozeno i označení „uzeniny“, mnohdy nevhodně užívané pro všechny masné výrobky (i neuzené). Některé výrobky totiž nejsou uzeny, jiné neobsahují dusitan, takže při záhřevu ztrácejí červenou barvu, existují i takové, které se vůbec tepelně neopracovávají. Vzhledem k rozdílné technologii se vytvořilo několik způsobů rozdělení masných výrobků vycházejících v různých státech z různých hledisek. Vede to často k nejasnostem, zejména při studiu zahraniční literatury [3,8,13].

Masné výrobky jsou výrobky s určitou dobou udržitelnosti podle jednotlivých skupin.

Skupiny masných výrobků:

- Drobné masné výrobky
- Měkké salámy
- Trvanlivé masné výrobky
- Speciální masné výrobky
- Vařené masné výrobky
- Pečené masné výrobky
- Ostatní masné výrobky [3,13].

Drobné masné výrobky – jsou mělněné, vyráběné s přidavkem soli a dusitanu sodného, naráženy 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 sem 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, spíšské), klobásy, jihočeské uzenky, tramská cigára aj [3,7,8].

Měkké salámy – se vyrábějí prakticky stejným způsobem jako drobné masné výrobky, rozdíl je ve tvaru a velikosti. Měkké salámy jsou buď tyčové, nebo točené. Bývají naráženy do přírodních střev (větších kalibrů), přířezů z klihovkových střev; v poslední době se dává přednost plastovým střevům, objevují se však i salámy vyráběné bezobalově. Před konzumací se měkké salámy obvykle neohřívají, podávají se nejčastěji nakrájené na plátky. Ze současného sortimentu točených salámů si uvedeme např. česnekový a slovenský kabanos, z tyčových pak český, gothajský, šunkový, polský, krkonošský, junior, pařížský a hodonínský [3,7,8].

Trvanlivé masné výrobky – jsou hruběji nebo jemněji zrněné salámy vyráběné s přidavkem dusitanové solící směsi, naráženy většinou do klihovkových 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, košícký, vysočinu, selský trvanlivý salám, pálivý paprikový, inovecký, náchodský, písnický a jihočeský, z fermentovaných pak např. lovecký, poličan, dunajskou klobásu [3,7,8].

Speciální masné výrobky – jsou 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 [3,7].

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 nabobtnání a změknutí kolagenních částic, uvolnění masa z úponů na kosti (usnadní se tak vykostění), 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), tlačanky (tmavá, světlá, slezská, hornická aj.), játrové salámy, játrový sýr, játrovky a taliány. Údržnost je omezena malou údržností výchozích surovin, jsou proto určené 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 [3,7,8].

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 [3,13].

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 [3,7,8].

Tabulka 2: Dávkování základních surovin a přísad, potřebných pro výrobu 100kg hoto-
vého vychlazeného výrobku – Bratislavské párky ^[4].

	Název výrobku	dle PN MP
spotřeba materiálu	Bratislavské párky	93/83
zk.suroviny	na 100 kg	na.....kg
HPV předsolené	25kg	
VL předsolené	28kg	
VV bez kůže předsolené	40kg	
přísady		
pepř černý	0,2kg	
paprika sladká	0,2kg	
paprika pálivá	0,3kg	
muškátový ořech	0,05kg	
pitná voda	20kg	
obaly		
celofánové střeva Ø 22 mm	340m	

Technologický postup výroby Bratislavských párků

Předsolené suroviny rozřežeme v řezačce s jednoduchým složením na jemno. Vložíme je do kutru s kořením a šupinkovým ledem. Připravíme jemné pojivé dílo, které ihned narážíme do obalů. Přetáčením oddělujeme jednotlivé kusy o hmotnosti cca 60g. Párky zaudíme do zlatohnědé barvy a tepelně opracujeme dovařením při teplotě 72 – 73°C po dobu nejméně 10 – 12 minut. Při tepelném opracování musí být v jádře výrobku dosaženo teploty 70 °C alespoň po dobu 10 minut. Tepelně opracované výrobky vychladíme. Hotový párek (2 nožičky) váží 100 g ^[4].

Tabulka 3: Spotřební norma pro Polickou klobásu ^[5].

	Název výrobku	dle PN MP
Spotřeba materiálu	Polická klobása	289/85
zk.suroviny	na 100 kg	na.....kg
HSO	18kg	
VSO	60kg	
VVbk	75kg	
přísady		
dusitanová sol. Směs	3,8kg	
pepř černý	0,2kg	
paprika sladká	0,6kg	
paprika pálivá	0,2kg	
kmín	0,2kg	
česnek	0,2kg	
zázvor	0,05kg	
obaly		
vepřová tenká sdíraná střeva	250 m	

Technologický postup výroby Polické klobásy:

Suroviny, které nakrájíme, váží 0,2 – 0,3 kg, zmrazíme na teplotu asi -5 až -10°C po minimální dobu 48 hodin. Po krátkém rozmrazení v kutru zrníme HSO se solící směsí a okořníme. Postupně se přidává VSO a VVbk. Dílo vykutrujeme na zrnitost 8 – 12 mm. Naražené klobásy přemístíme do speciálních zracích komor s řízenou atmosférou. Sušení a zrání trvá dva týdny ^[5].

7.2 Stručný přehled obalů používaných u masných výrobků

Technologické

Přírodní střeva:

- Skopová
- Vepřová
- Hovězí
- Koňská ^[34].

Umělé obaly:

- Kolagenové
- Celulózové
- Viskózové
- Plastové ^[12].

Fólie:

- Kolagenové
- Celulózové
- Viskózové
- Z plastických hmot
- Hliníkové
- Papírové ^[12,2].

Skupinové: Obaly určující počet hotových výrobků nebo spotřebitelských masných výrobků. Skupinový obal může plnit i funkci přepravního obalu ^[1].

Přepravní: Obaly určené pro přepravu masných výrobků ^[3].

8 TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI UMĚLÝCH OBALŮ

Umělé střevo je tedy obal, který umožňuje výrobu a zaručuje ochranu masného výrobku. Používá se pro masné výrobky, to jsou výrobky připravené z díla, a to pro výrobky vařené, uzené a dovařené, trvanlivé uzené a dovařené nebo opracované studeným kouřem. Po narážení je výrobek opracován různými způsoby dle stanoveného technologického postupu pro jednotlivé typy výrobků^[9].

Při vývoji jednotlivých druhů obalů se přihlíží ke specifickým vlastnostem náplně, k požadovanému teplému režimu, vzhledu a charakteru hotového výrobku. Na umělý obal určený pro vařenou výrobu jsou kladeny úplně jiné požadavky nežli na obal určený pro trvanlivé výrobky, které musí zrát a vysychat. Zcela specifické vlastnosti jsou požadovány od střívka sice umělého, ale určeného ke konzumaci^[9].

Výzkumy spolu s technickým rozvojem přivedly výrobu umělých uzenářských obalů na vysokou úroveň. Jak napomohly vývoji umělých obalů rozšíření sortimentu masné výroby, si lze ověřit na výrobě párků do celofánových obalů. Tyto původně náhražkové obaly rozšířily výrobu párků, zejména takzvaných hot-dog párků. V České republice se díky použití celofánových obalů značně rozšířila výroba lahůdkových párků kloupání, přestože výrobky po sloupání celofánového obalu vykazují odlišné sensorické vlastnosti oproti klasickým párkům ve skopových nebo kolagenových střívkách^[2].

8.1 Kalibry obalů

Hlavní předností umělých uzenářských obalů je možnost výroby ve všech požadovaných průměrech a velikostech. Přitom se musí být odběratel vědom toho, že pojem kalibr tedy = průměr je možno vysvětlovat různě. Většinou rozumíme pod pojmem kalibr průměr hadice obalu. Rozlišujeme však **jmenovitý kalibr, kalibr po narážení a kalibr hotového výrobku**^[2].

8.1.1 Jmenovitý (nominální) kalibr

Pod tímto pojmem se rozumí průměr naráženého obalu. Jmenovitý kalibr se může lišit podle jednotlivých výrobků; dosud neexistuje platná jednotná normalizace. Výrobci umělých obalů v Evropě uvádějí jmenovitý kalibr v milimetrech, angolští výrobci používají pro označení kalibru index. Při výrobě úzkých umělých jedlých (kolagenových) obalů nebo celofánových k loupání se vyrábí kalibry s 1 – 2 mm nárůstem, u nižších, přechodových

kalibrů jsou rozdíly po asi 2 mm. U středních kalibrů jsou nárůsty 2 – 3 – 5 mm a u širokých kalibrů po 5 – 10 mm ^[2].

Běžně používané kalibry úzkých jedlých obalů:

13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 43 mm ^[30].

Běžně používané kalibry užších nejedlých (přechodových) obalů:

28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 43, 45, 47 mm ^[9].

Běžně používané kalibry středních nejedlých obalů:

50, 52, 55, 58, 60, 65, 70, 75 mm ^[9].

Běžně používané kalibry velkých nejedlých obalů:

80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 135, 140, 150, 160, 165, 170, 180, 190, 200 mm.

Běžně používané kalibry věncových (kroužkových) obalů:

Jedlé 19, 21, 23, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 43 mm.

Nejedlé 33, 35, 38, 43, 47, 52, 58, 60 mm ^[9].

Jmenovitý kalibr může být definován jako šířka na plocho složené hadice umělého obalu. Šířka na plocho složené hadice je polovinou obvodu hadice a může být vypočítána podle následujícího vzorce:

$$\text{šířka hadice} = \frac{\text{kalibr} \cdot \pi}{2}$$

Obrázek 20: Šířka hadice ^[2].

8.1.2 Kalibr po naražení

Rozumí se jím průměr naraženého výrobku do umělého obalu. Dle druhu použitého umělého obalu (kolagen, polyamid, celulóza, fibrous...) se liší i rozdíly mezi jmenovitým kalibrem a kalibrem po naražení. Rozdíly jsou závislé na různých faktorech, jsou ovlivněny použitým materiálem pro umělý obal, jeho roztažností a mechanickou pevností, jakož i konzistencí naraženého díla a tlakem při narážení. Umělé obaly z regenerovaných přírodních surovin vyznačují zpravidla vyšší roztažností nežli syntetické umělé obaly. Pro narážení díla (podchlazeného) pro tepelně neopracované masné výrobky je obal po narážení více roztažný, nežli při narážení díla pro tepelně opracované masné výrobky. Rovněž při

automatickém narážení se dosáhne větších kalibrů než při narážení výrobků ručně. Z tohoto přehledu je zřejmé, že při používání obalů se musí počítat s rozdíly v jejich roztažnosti, což znamená počítat s rozdíly mezi jmenovitým kalibrem a kalibrem po narážení^[9].

8.1.3 Kalibr hotového výrobku

Rozdíl mezi kalibrem po narážení a kalibrem hotového výrobku, zejména u nepropustných obalů (pro plyny a vodní páru), nejsou prakticky žádné. U obalů použitých pro výrobu dlouho zrajících tepelně neopracovaných masných výrobků je rozměr kalibru hotového výrobku o mnoho menší než kalibr po narážení. Jestliže výrobce těchto masných výrobků dbá na tyto variabilní parametry pro každý svůj jednotlivý výrobek, nemělo by být problémem vyrobit konečný výrobek vždy stejného kalibru, velikosti a hmotnosti. Docílení těchto požadavků je stále důležitější, protože se masné výrobky prodávají jednotně balené^[2].

8.2 Mechanická pevnost

Mechanická pevnost umělých obalů je zpravidla značně vyšší nežli pevnost přírodních střev. Ve výrobních závodech jsou pevnost a nárok na ni vymezeny standardními zkušebními normami. Zkoušení mechanické pevnosti je různé. Mechanická pevnost může být určena pevností v trhu, stanovení tržné síly, eventuálně průtlaku nebo protažení^[9].

Při těchto zkouškách je stanoven tlak, vyjádřený v metrech vodního sloupce, nutný k protržení obalu při daném kalibru. Pro tyto zkoušky je nutno obal upravit, jestliže se před narážením obal máčí, je nutno toto máčení provést i před provedením zkoušky. Následuje upevnění obalu do přístroje a pomocí tlaku vzduchu nebo vody se zajišťuje, při jakém tlaku dojde k protržení obalu. Pro každý druh umělého obalu a pro každý jednotlivý kalibr jsou hodnoty různé^[2].

Tímto způsobem je možno otestovat pevnost úvazků. Z těchto hodnot je možno také odvodit kalibr obalu po narážení, pokud je známý tlak při narážení obalu. Zkoušení odolnosti proti natržení a proti dalšímu trhání má v praxi význam i pro stanovení loupateľnosti umělých obalů. Umělý obal s nízkou odolností proti dalšímu trhání se vyznačuje dobrou loupateľností, zatímco obal s vysokou odolností proti dalšímu trhání lze těžko loupat^[9].

8.3 Odolnost pro plyny a vodní páru

Propust pro plyny a vodní páru je důležitým ukazatelem pro použití umělých obalů. U plynů je nejdůležitějším parametrem propustnost pro kyslík. Při vysoké propustnosti pro kys-

lík může dojít k rychlým oxidačním změnám povrchu masných výrobků. Jsou to autooxidační reakce tukových složek, kdy dochází ke změně barvy výrobku na šedou a bledou [2].

Propustnost pro vodní páru ovlivňuje především hmotnostní ztráty a vysušení výrobku. Zatímco pro výrobu vařených masných výrobků jsou preferovány umělé obaly nepropustné pro vodní páru z hlediska hmotnostních ztrát, pro výrobu tepelně neopracovaných masných výrobků se požadují obaly s vysokou propustností pro plyny a vodní páru. Tak se dosáhne u trvanlivých výrobků při dobrém vysušení soudržnosti a pevnosti na řezu. Navíc se většina trvanlivých výrobků zauzuje [15].

Pod pojmem propustnost pro kouř se rozumí u umělého obalu jak propustnost pro plyny, tak i propustnost pro vodní páru, protože udírenský kouř obsahuje jednak plynnou fázi, jednak fázi obsahující dispergované pevné částice. Propustnost pro aromatické látky je obdobně jako propustnost pro kouř ovlivněna propustností pro plyny a vodní páru společně, protože obsahují jednak aromatické látky těkající s vodní parou, jednak aromatické látky, jejichž plynná fáze difunduje umělým obalem [2].

Hodnota propustnosti plynu se uvádí jako množství plynu (přepočteno na 0°C a 0,101MPa), které projde za 24 hodin při stanovené teplotě a tlaku plochou 1 m² umělého obalu. Umělé obaly z regenerovaných přírodních surovin jsou víceméně propustné, zatímco obaly z umělých materiálů jsou téměř nepropustné, nebo jen málo propustné. Propustnost pro vodní páru obalů vyrobených z regenerovaných přírodních surovin je v souladu s propustností pro kyslík z hlediska praxe poměrně vysoká, zatímco propustnost obalů ze syntetických materiálů a rovněž obalů z přírodních regenerovaných surovin, u kterých je aplikován ještě nános nebo vrstvení syntetického materiálu (např. lakování, PVDC...), je nízká. Při zkoušení obalů se stanovuje, jaké množství (hmotnostní) vodní páry difunduje přes plochu 1 m² obalu za definovaných podmínek. Umělé obaly, které jsou nepropustné pro plyny a vodní páru, se považují za vzduchotěsné obaly, jestliže je zaručeno, že použitý uzávěr (úvazek, spona) je rovněž vzduchotěsný [2,9].

8.4 Propustnost pro světlo

Průhledné (transparentní) obaly se vyznačují podle svého složení a úpravy menší, nebo větší propustností pro světlo. Lze říci, že bezbarvé umělé obaly prakticky zadržují jen 10% světla, jehož spektrální vlastnosti odpovídají, absorpčnímu maximu nitrosomyoglobinu, tedy světla fotochemicky působícího na maso. U průhledných umělých obalů je propust-

nost světla, která způsobuje oxidaci tukových podílů výrobků (UV oblast spektra), podle druhu a složení umělého obalu rovněž vysoká. Protože oxidace výrobku (tukového podílu) je závislá na propustnosti pro kyslík a propustností pro světlo, jakož i na skladovací době, je především pro výrobky, které se delší dobu skladují, nutné používat barevného obalu [9].

Rovněž pro vařené a zauzované výrobky, u kterých je obsah nitrosomyoglobinu vysoký, se doporučuje používat barevné umělé obaly. Barvení obalů se používalo již při výrobě pergamenových a natronových obalů. Teprve v posledních asi dvaceti letech nabylo pigmentování umělých obalů na závažnosti. Dnes jsou masné výrobky vyráběny do různě barevných obalů jako bílých, krémových, žlutých, oranžových, červených, hnědých, černých, stříbrných, zlatých a mnoha dalších barev a to ještě u některých barev v několika odstínech [2].

Propustnost barevných obalů je měřena spektrofotometricky měřením propustnosti světla ve spektrální oblasti od 300 do 700 nanometrů. Vedle propustnosti pro světlo jsou dalšími optickými vlastnostmi umělých obalů lesk a mat. Umělé obaly se v těchto vlastnostech od sebe liší. Tyto vlastnosti se požadují podle použití pro určitý druh výrobku jako průsvitné (transparentní) obaly se požadují pro výrobu paštik, zatímco pro roztíratelné tepelně neopracované výrobky se doporučují matné obaly. Syntetické obaly se zpravidla vyznačují průhledností a vysokým leskem, zatímco vláknité nebo na podložce vyráběné obaly tyto vlastnosti postrádají [2].

8.5 Tepelné vlastnosti

Nízké teploty, kterým jsou vystaveny umělé obaly pro masné výrobky, jsou prakticky pouze při naražení podchlazeného díla a při výrobě trvanlivých výrobků. Na druhé straně při tepelném opracování výrobků v přírodních střevech se nedoporučuje překročit teplotu 80 až 90°C, u kolagenových obalů dokonce jen maximálně 70 až 80°C, výjimečně u některých výrobků až 90°C, kdežto některé druhy umělých obalů mohou být vystaveny i mnohem vyšším teplotám. Této přednosti se využívá pro některé vařené výrobky. Zde se tak může buď zkrátit doba tepelného opracování, nebo při stejné technologii zaručit lepší trvanlivost výrobku (lepší mikrobiologická hodnota). Při použití obalů PA nebo PES je možno zvyšovat teplotu až do 121°C, a tak podle použitého technologického postupu vlastně vyrábět $\frac{1}{2}$ nebo $\frac{3}{4}$ konzervy. Je jen nutno dbát na složení díla, aby při vysokých teplotách nedocházelo k podlití výrobku [9].

8.6 Smrštitelnost

Jestliže se používá umělých obalů pro výrobu trvanlivých výrobků, požaduje se od obalu, aby při vysýchání sesychal spolu s výrobkem, tak, aby vzhled konečného výrobku byl bezvrásčitý. Rovněž při tepelném opracování vařených a zauzovaných výrobků dochází během tepelného opracování ke zvětšování objemu díla (rozpínání a tlak na stěny obalu), a tím k roztažení obalu. Při chlazení dojde k zmenšení objemu hotového výrobku a je důležité, aby se použitý obal opět stáhl, aby konečný výrobek měl hladký povrch. Tomuto požadavku bylo při vývoji umělých obalů věnováno mnoho pozornosti ^[9].

Většina obalů vyrobených z regenerovaných přírodních materiálů je v praxi před narážením máčena. Hydrofilní materiál nasákne vodu a dojde k bobtnání a roztažení obalu. Po vyschnutí hotového výrobku, kdy se zmenší jeho objem, vyschne i umělý obal vyrobený z přírodních regenerovaných surovin a zmenší se jeho kalibr. Tato vlastnost je označována jako hydrofilní smršťování. Nemají ji obaly syntetické, protože jsou pro vodu nepropustné a jen některé, a to velmi málo, přijímají vodu. Chce-li výrobce dosáhnout stejných výsledků i při použití syntetických obalů, lze toho dosáhnout dvěma způsoby:

- 1) Použitím obalů předem upravených tak zvanou **orientací**.
- 2) Následným **ochlazovacím šokem** po tepelném opracování ^[11].

8.7 Loupatelnost

Umělé obaly jsou stejně jako přírodní střeva určeny k tomu, aby daly masnému výrobku tvar a stabilitu při výrobě a skladování. Výjimkou jsou obaly pro loupání, které se ihned po výrobě z hotového výrobku (párky) odstraňují. U ostatních masných výrobků jsou umělé obaly odstraňovány z výrobku buď až při prodeji nebo před použitím – kromě jedlých kolagenových obalů, které se konzumují s výrobkem. Je požadováno, aby se dal umělý obal lehce odstranit, aniž by při loupání došlo k zachycování díla na obalu. Dnes nabízené umělé obaly tomuto požadavku vyhovují, protože jsou upravovány speciální impregnací nebo nánosem na vnitřní straně obalu, případně přidávkem látky přímo do hmoty, která zaručuje dobrou loupateľnost obalu. Pro různé druhy díla jsou vyvinuté i různé druhy impregnace. Takto upravené obaly se používají pro krevní výrobky, které se vyznačují vysokou přilnavostí díla, nebo u výrobků, jež jsou delší dobu v obalu, při dlouhodobém zrání nebo sušení. Přitom je však nutno zabránit tomu, aby se obal během opracování uvolnil od díla ^[2].

9 CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ UMĚLÝCH OBALŮ

Umělé obaly lze dělit podle různých kritérií do několika skupin. Použila jsem neobvyklejší způsob dělení, a to podle základních materiálů, ze kterých se dnes ve světě umělé obaly vyrábějí. Jedná se o následující skupiny ^[9].

1. Kolagenové (klihatkové) obaly
2. Celořánové (celulóznové) obaly
3. Vlákňité (fibrousové) obaly – kombinace různých materiálů
4. Umělé (plastové) obaly ^[12].

Obaly uvedené ve skupině 1,2 a 3 jsou vlastně obaly z upravených přírodních materiálů, obaly zahrnuté ve skupině 4 jsou vyrobeny z materiálů čistě umělých. V rámci jednotlivých skupin u všech typů obalů uvádím jejich původ, charakteristické technologické vlastnosti, způsob zpracování, vhodnost použití pro jednotlivé druhy masných výrobků, podmínky správného skladování ^[9].

9.1 Kolagenové obaly

Oproti přírodním střevům bývají 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 je nevýhodou vysoká ztráta hmotnosti. Surovinou pro výrobu kolagenových obalů je štípenková klihatka. Ta je získávána v koželužnách, a to při ručním štípaní 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 mizdřením. Štípaním se kůže rozdělí na lícovou (papilární) vrstvu a spodní (retikulární) štípenkovou vrstvu. Lícová vrstva kůže se zpracuje na useň, rovněž tak jádrné 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 klihatok a mechanické nečistoty ^[3].

V podstatě existují dva základní postupy výroby kolagenových obalů, a to:

1. **Z těstovité hmoty kolagenu** (pro celý sortiment výrobků od úzkých jedlých až po nejširší nejedlé salámové obaly)

Po zrání, třídění a kyselém opracování zbobtnalá klihovka se v několika stupních mechanicky opracovává. Po homogenizaci se získává tvárná hmota s vhodnou strukturou kolagenních vláken, která se stabilizuje za účelem zvýšení elasticity a pevnosti. Po filtraci a chlazení je hmota extrudována do bezešvé kolagenní hadice a sušena. Následuje konečná úprava – potisk, řasnění, řezání a vázání ^[2].

2. Z emulze kolagenu (pouze pro výrobu úzkých jedlých průměrů)

Naražená klihovka se po bobtnání v kyselém prostředí zpracuje na kašovitou hmotu (vodná disperze kolagenních vláken), která se protlačuje extrudérem ve tvaru hadice do koagulační lázně a odtud do tvrdicí lázně. Následuje promytí a měkčení.

U této technologie se také v poslední době podařilo použití čistého vepřového kolagenu. Při tomto vývoji bylo potřeba překonat řadu technologických problémů, protože vepřový kolagen se od hovězího značně liší. Struktura vepřových kolagenových vláken je slabší a kolagen při zpracování reaguje jinak. Také obsah tuku ve vepřovém je daleko vyšší než v hovězím. Tento tuk je v případě vepřových kůží pevně integrován do struktury kolagenu, netvoří jako v případě hovězích kůží žádnou oddělenou vrstvu a pro kvalitní obal je ho potřeba větší část odstranit. Rovněž dalším požadavkem je úplné odstranění všech štětín z kůže. U prasat leží chlupový kořen nikoli v blízkosti povrchu, nýbrž prochází vrstvami kolagenu a tuku. Proto musel být jednak vyvinut nový způsob oddělování tuku, aniž došlo k poškození kolagenu, a jednak nový postup k účinnému a spolehlivému odstranění štětín. Postup aplikovaný pro hovězí kolagenové obaly z emulze nejde zcela použít, protože vepřový kolagen nemá stejnou stabilitu a pevnost jeho hovězí protějšek. Toho se podařilo dosáhnout změnou vazby mezi molekulami vepřového kolagenu, čímž bylo dosaženo jeho stability – stejně dobré jako u hovězího produktu. Při stanovení nového výrobku byly hodnoceny kromě mechanických vlastností i chuťové vlastnosti a skus. Jedinou zásadní nevýhodou jsou velmi vysoké náklady na jeho zpracování.

V průběhu času se výroba kolagenových obalů rozčlenila na specializované druhy podle požadavků na jednotlivé masné výrobky (na jedlé obaly, obaly pro trvanlivé, studeným kouřem opracované masné výrobky, pro výrobky určené ke grilování, opékání...). Během sedmdesáti let výroby kolagenových obalů došlo k velkým pokrokům i k jejich rozšíření a oblibě v masném průmyslu po celém světě ^[2].

9.1.1 Všeobecné charakteristické vlastnosti kolagenových obalů

Jedlé: Pro všechny druhy vařených a uzených drobných masných výrobků (typu Frankfurter), dále pro opékání a grilování nebo pouze uzených či pouze sušených ^[14].

Sortiment: Vyrábí se většinou od Ø(13) 16 mm a do 40 (43) mm v řásněném stavu (roubíky), bezbarvé nebo barvené karamellem ^[39].

Vlastnosti:

- pravidelný kalibr
- dobrá propustnost pro kouř
- dostatečná pevnost
- dobrá propustnost pro vodní páru
- dobrá schopnost smršťování
- akceptovatelný skus ^[2,9].

Skladování: V suchých místnostech při teplotě 5 – 25°C bez rizika mechanického poškození obalu. Pokud nejsou v klimatizovaném obalu, nutno před zpracováním střívkla klimatizovat v prostředí 6 – 12 °C při vlhkosti 80 – 90% po dobu 48 hodin ^[30].

Narážení: Bez zvlhčování ihned po vyjmutí z krabičky zásadně ve směru šipky. Narážení je možno na všech vhodných typech poloautomatických narážek s roubíky s otevřeným koncem (OE – open end). Na přání lze dodávat i řásněné obaly s uzavřeným koncem (CE – close end) pro narážení na strojích s automatickým podáváním roubíků ^[30,39].

Zpracování:

- uzení teplým kouřem postupně od 70°C do max. suché teploty 90°C
- vaření v páře do max. vnitřní teploty díla 72°C při venkovním prostředí o rel. vlhkosti 100% a teplotě 75°C
- uzení studeným kouřem a sušení je možno provádět dle potřeby bez omezení ^[39].

9.2 Celofánové (celulózové) obaly

Hydrát celulózy je jedním z nejstarších výchozích materiálů pro výrobu umělých obalů. Surovinou pro výrobu celulózy jako dřevo nebo bavlna. Výroba umělých obalů z hydrátu

celulózy se provádí převážně viskózním postupem. Při této výrobě se celulóza nejprve zvlákní a maceruje, a to louhem sodným. V této fázi se vyplaví největší podíl nežádoucích součástí dřeva, jako jsou např. hemicelulózy, a při následném odlisování se louh odstraní. Vzniklá alkaliceleulóza se podrobí předzrání při vyšší teplotě. Po ochlazení se alkaliceleulóza přivede do tzv. sulfitačních hnětačů. V těchto hnětačích dochází k sulfitaci, tj. převedení alkaliceleulózy pomocí sirouhlíku na xantogenát celulózy. Xantogenát celulózy se pak v míchacích kotlích homogenizuje a rozpouští v sodném louhu. Takto vzniklá žlutooranžová viskóza se filtruje a ve zracích kotlích se podrobuje několikedennímu zrání. Po odvzdušnění a filtraci se viskóza vede k licím nebo spřádacím strojům. Na čele stroje je tzv. licí vana, jejíž součástí je kruhová tryska. Touto kruhovou tryskou extrudéru je tlačena viskóza v hadicovém tvaru do srážecí lázně. Z viskózy se uvolňuje celulóza ve formě hydrátu, což se děje rozkladem xantogenátu celulózy a koagulací celulózy. Hadice z hydrátu celulózy se vede několika upravovacími lázněmi, kde se zpevňuje. V těchto lázních dochází dále k odstranění síry, bělení, praní a impregnaci hydrofilním prostředkem a současně i dloužení, čímž se hadice stává plastickou. V poslední fázi výroby dochází k sušení hadice na určitý stupeň vlhkosti. Na konci celého procesu se provádí konečná úprava hadice (řásnění, úvazky, potisk apod.)^[1,2,12].

9.2.1 Všeobecné charakteristické vlastnosti a použití celofánových obalů

Vyrábí se většinou v \varnothing 15 – 38 mm v řásněném stavu (roubíky) pro výrobu párků v transparentní nebo kouřové (smoke) barvě s uzavřeným koncem (CE) pro použití na automatických narážecích strojích. Dále se vyrábí většinou v \varnothing 36 – 245 mm v řásněném stavu, ve dvacetimetrových svazcích nebo přířezech pro vařenou a uzenou masnou výrobu, v transparentní, kouřové nebo černé barvě. Vhodnost potisku do čtyř barev^[42].

Vlastnosti:

- malá propustnost pro tuk – tím snižuje hmotnostní ztráty
- propustnost pro plyny a vodní páru
- vyšší pevnost než u kolagenových obalů
- snadná loupateľnost párků a mechanické loupání
- lesklý povrch
- použití na automatických strojích^[2,9].

Skladování: Párkové obaly jsou klimatizovány a speciální balení zajišťuje zachování jejich vlhkosti. Skladovat na chladném a suchém místě, teplota 15 – 20°C. Stejně podmínky skladování jsou i pro široké salámové obaly, doporučuje se relativní vlhkost 60 – 70% [30].

Namáčení: Párkové obaly balené v klimatizovaných krabicích se nenamáčí, pouze široké obaly pro salámové výrobky se namáčí před použitím 15 – 30 minut ve vodě o 15 – 20°C, také se nenamáčí při specifických aplikacích na tepelně neopracované masné výrobky, jako jsou např. čajovky [42].

Narážení: U párkových obalů narážet ihned po vyjmutí z krabice, nezpracovanou krabici nutno vzduchotěsně uzavřít. U širokých salámových obalů narážet po vyjmutí z namáčecí lázně, a to na předepsaný kalibr podle druhu obalu na požadovaný masný výrobek, neboť se vyrábí celulósová obaly normálně roztažitelné, vysoce roztažitelné a s ohraničenou roztažitelností [30].

Zpracování: Výrobek se vaří a udí na požadovanou teplotu v jádře podle druhu výrobku. Při výrobním procesu musí být relativní vlhkost vyšší než 50%, aby se nezhoršovala loupateľnost a sušení, které je důležité pro vybarvenost výrobku, tedy k tomu, aby výrobek nebyl flekatý [42].

Chlazení: Po teplém opracování nutno k zabránění vrásčivosti výrobku ochladit vodou na technologicky nutnou teplotu jádra cca 25°C. Rychlé ochlazení jádrové teploty pod 30°C a následný odvoz do chladírny vedou k prodloužení trvanlivosti výrobku [2].

9.3 Vlákňité (fibrousové) obaly – kombinace materiálů

Sem jsou zařazeny obaly vyráběné na bázi kombinace různých materiálů, tzv. podložního materiálu a materiálů impregnujících. Jako podložního materiálu se používá různých druhů speciálních papírů, konopí, textilních a jiných materiálů. Impregnujícími látkami mohou být kolagenní suspenze nebo celulósová roztoky (obaly propustné) či plastické hmoty a jiné nově vyvinuté materiály (obaly nepropustné). Při aplikaci je nutno respektovat charakter náplně, předepsané technologické postupy a požadovaný konečný vzhled výrobku, pro který budou tyto obaly použity [12,38].

9.3.1 Vláknité fibrousové (celulózo­vé) obaly – propustné

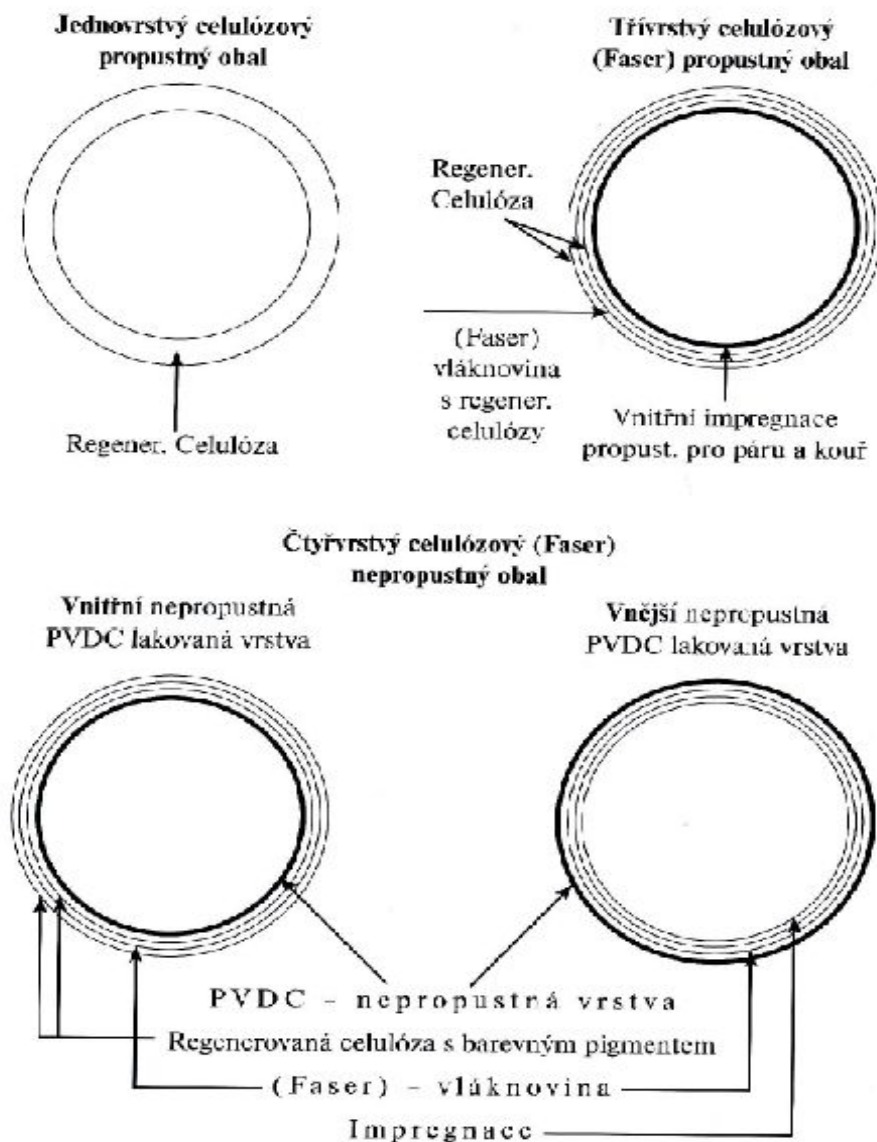
Nejvíce jsou v masném průmyslu vyspělých zemí světa propracovány obaly na papírové podložce s nánosem celulózy, které jsou označovány jako vláknité fibrousové (celulózo­vé) obaly. Tento název je vlastně překladem původního názvu „faser“ - což znamená vláknitý obal, i když tento český ekvivalent nevystihuje složení výrobku a specifikuje spíše obal s vysokou pevností. Tyto obaly jsou propustné pro plyny a vodní páru [2,12].

Používají se především pro trvanlivé tepelně opracované i neopracované salámy s dobou zrání, ale i pro dovážené a zauzované masné výrobky. Lze je použít i pro speciální masné výrobky jako např. šunku a podobně [12,38].

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 [12].

9.3.2 Vláknité fibrousové (celulózo­vé) obaly – potahované plastickou hmotou

Jsou to celulózo­vé obaly na vnitřním nebo vnější straně či oboustranně potahované plastickou hmotou např. vrstvou z PVDC. Pro svou nepropustnost se používají na važené 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 slizení povrchu, ztrátám aromatu 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 [23,38].



Obrázek 21: Složení vrstev celulózového obalu [2].

9.3.3 Všeobecné charakteristické vlastnosti a použití vláknitých obalů

Vyrábí se většinou od \varnothing 30 do 173 mm v různých barevných odstínech s možností potisku. Dodávají se v lesklém nebo matovém provedení, řázněné v roubících o délce 20 m a klimatizované nebo na rolích či v dvacetimetrových svazcích i v přířezech. Podle použití na jednotlivé druhy masných výrobků buď propustné, nebo nepropustné [37].

Vlastnosti:

- nepotahované – propustné pro vodní páru a plyny
- vysoká pevnost
- lze propichovat, děrovat

- matný nebo lesklý povrch
- potahované – nepropustné pro vodní páru a plyny
- dobrá stálost kalibru
- dobrá loupateľnost
- smršťitelné i nesmršťitelné ^[2,13]

Skladování: V chladném a suchém místě, teplota 15 – 20°C, vlhkost 60 – 70% ^[2].

Namáčení: Ve vodě o teplotě 30 – 40°C po dobu 30 minut. Obaly potiskované musí být máčeny dvojnásobně dlouhou dobu, tj. 60 minut. Některé druhy i 2 – 3 hodiny ^[2].

Narážení: Bezproblémové zpracování obalů při narážecím procesu na doporučený plnicí průměr, který může být rozličný v závislosti na typu výrobku, typu narážecího zařízení a procesu opracování výrobku. Některé typy obalů lze podle druhu výrobku i propichovat ^[38].

Zpracování: Výrobky možno vařit na požadovanou teplotu v jádře a teplotu kontrolovat vpichovým teploměrem. Při uzení nepouštět kouř na ještě vlhký výrobek, aby se zabránilo tvoření skvrn při uzení. Při běžném uzení je nutné dbát na dodržování potřebné vlhkosti cca 85%. Při výrobě specialit se může provádět tzv. studený proces uzení ^[38].

Chlazení: Po tepelném zpracování zchladit výrobky vodou na požadovanou teplotou v jádře cca 25°C. Rychlejší ochlazování v jádře vede k prodloužení životnosti výrobku, jelikož růst zárodků je rozhodující měrou pozastaven ^[2].

10 UMĚLÉ (PLASTOVÉ) OBALY

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. Průhledné transparentní umělé obaly z polyamidu byly k dispozici na trhu v letech 1958-1959, v roce 1962 následovaly barevné varianty. Umělé obaly z polyesteru jsou k dispozici od roku 1957. Umělé obaly ze směsného polymeru PVDC byly poprvé nabízeny v Evropě, a to v Německu, až v roce 1965, přestože PVDC fólie byly k dispozici již v roce 1961. Oba typy směsných polymerů PVDC byly vyvinuty v USA, kde byly umělé obaly tohoto typu nabízeny již koncem třicátých let minulého století ^[2].

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 ^[1,13].

Obaly vyrobené z čistě umělých materiálů se dělí na:

- obaly polyamidové (PA)
- obaly polyesterové (PES)
- obaly polyvinylidenchloridové (PVDC)
- obaly polyetylenové (PE)
- obaly polyethylentereftalátové (PET)
- obaly polypropylenové (PP) ^[14,12]

Vlastnosti jednotlivých typů obalů jsou dány specifickými vlastnostmi použitého základního granulátu. Pouze první tři jsou v široké míře využívány – o těch se také zmíním a nejrozšířenější polyamidové obaly popíši podrobněji ^[12].

10.1 Polyesterové obaly (PES)

Nejznámější polyester – polyetylenetereftalát. 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^[1].

10.2 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 je 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 zachovají dobrou jakost z mikrobiologického hlediska po dobu několika týdnů. V poslední době byly vyvinuty tyto obaly s propustností pro kouř, a tudíž použitelné i pro výrobky uzené^[1,14].

10.2.1 Všeobecné charakteristické vlastnosti a použití PVDC obalů

Vyrábí se většinou od průměru 26 do 105 mm s lesklou či matnou povrchovou strukturou, v několika barevných variantách. Dodávají se buď na rolích 500 m nebo ve dvacetimetrových svazcích či řádně do roubíků po 30 m, a to do průměru 90 mm^[36].

Vlastnosti:

- absolutní nepropustnost
- samosmrštitelnost
- dobře drží kalibr
- obaly nepropichovat^[2,14].

Skladování: V chladných místnostech do 25°C, není citlivý napadení plísní^[2].

Namáčení: Při výrobě vařených masných výrobků nebo měkkých salámů máčet krátce v teplé vodě do maximálně 30°C^[36].

Narážení: Narážet na doporučený plnicí kalibr. Při automatickém zpracování řádných obalů na uzavíratelných automatech může být povrch ošetřen nějakým kluzkým prostředkem (jedlý olej), čímž lze zlepšit průběh zpracování. Správný uzávěr je klip. Velikost spony a nastavení tlaku zvolit vždy podle kalibr. Obal lze však také převazovat ^[36].

Zpracování: Obaly jsou tepelně stálé do maximálně 150°C. Vaření lze tedy v praxi uskutečnit jak v kotli, tak ve varné skříni či autoklávu. Při opracování autoklávu je třeba dávat pozor na dostatečný protitlak, vždy podle zvolené teploty ^[38].

Důležité: Při chlazení musí být protitlak o 0,1 až 0,2 baru vyšší než při vaření ^[2].

Chlazení: Výrobek po tepelném opracování zchládit vodou a pak nechat na vzduchu plně vyhladnout. Teprve potom jej dát do chladírny. Dostatečné smrštění není nutné, je však možné. V tom případě ponořte vychlazený výrobek krátce na tři sekundy do vroucí vody ^[36,13].



Obrázek 22: Výrobek plněn do PVDC obalu ^[2].

10.3 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 již polyamidové obaly našly 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 dobrou příčnou i podélnou smršťitelnost ^[10,13].

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 ^[10].



Obrázek 23: Výrobek plněn do polyamidových obalů ^[12].

10.3.1 Všeobecné charakteristické vlastnosti a použití PA obalů

Vyrábí se u většiny výrobců od \varnothing 20 do 120 mm, u některých již od \varnothing 17 až do 170 mm. Dodává se s lesklou či matnou povrchovou úpravou, většinou smrštitelný, ale i nesmrštitelný, v široké barevné paletě od transparentní až po zlatou, s jedno- i vícebarevným potiskem. Může být dodáván na obchodních rolích nebo v přířezech s úvazkem či řázněný v roubících podle kalibrů, buď bez nebo síťkovaný či ve svazcích ^[10,11].

Vlastnosti:

- nepropustnost pro vodní páru
- konstantní kalibr
- tepelně samosmrštitelný
- lze dobře sponovat
- snese vysokou teplotu
- vysoká mechanická pevnost
- lze dobře potiskovat
- dlouhá údržnost hotového výrobku
- dobrá loupateľnost
- nedochází ke ztrátám hmotnosti
- stabilní kalkulace výtěžnosti hotových výrobků ^[11].

Skladování: U většiny výrobců se doporučuje v suché místnosti do maximální teploty 25°C, někde je požadována i vlhkost 50 – 60 %. Skladovací doba 24 měsíců (předmáčené nepotištěné obaly 6 měsíců) ^[10,11].

Namáčení: U jednotlivých výrobců se značně liší podle typu a značky výrobku. Většinou 30 minut, některé obaly i 60 minut, buď ve studené vodě maximálně do teploty 20°C, nebo ve vodě v rozsahu 30 – 45°C, či dokonce jen 5 minut při teplotě 70°C. U vícebarevně potištěných obalů se doporučuje namáčet 1 – 2 hodiny. Některé obaly mohou být perforovány, u jiných je to naopak zakázané. Jednovrstvé úzké kalibry určené pro drobné výrobky se nenamáčejí ^[10,11].

Narážení: Na jakýchkoliv nárazecích zařízeních, a to s přeražením na předepsaný kalibr ^[10].

Zpracování: Někdo uvádí vařit výrobek na požadovanou teplotu, jiní limitují mezi 75 až 85°C či maximálně 95 nebo 110°C. Někteří výrobci připouštějí až do sterilizované teploty 121°C. Dav ze známých producentů připouštějí i propustnost pro kouř a uzení vlhkým kouřem o teplotě 75°C ^[10,11].

ZÁVĚR

Tématem mé práce byly přírodní a umělé obaly masných výrobků. V souvislosti s postupným rozvojem je možné zvolit si z více druhů obalů pro masné výrobky a vybrat ten nejvhodnější. S těmito obaly se setkáváme téměř denně při konzumaci masných výrobků. Cílem práce bylo informovat veřejnost o dostupných druzích obalů, jejich výrobě a možnostech využití v masném průmyslu. Zjistila jsem, že přírodní obaly se získávají ze střev hospodářských zvířat (skopová, telecí, vepřová, hovězí a koňská střeva), která se mohou používat pro všechny druhy masných výrobků. Abychom získali potřebné vlastnosti je třeba střevo nejdříve technologicky opracovat. Jsou poté dobře stravitelná, vhodná pro opékání a uzení díky své vysoké propustnosti pro páru a kouř. Jsou však méně pevná, lehce se trhají a nemůžeme ovlivnit jejich hmotnost a formu finálního výrobku. Kdežto u umělých obalů je možnost výroby ve všech požadovaných průměrech a velikostech. Umělé obaly, které mohou být vyrobeny z kolagenu, celulózy, viskózy či plastu, mají vyšší pevnost, ale nejsou stravitelné. V masném průmyslu jsou vyžívány všechny druhy přírodních i uměle vyráběných obalů. O praktickém využití těchto obalů pro masné výrobky jsem se mohla osobně přesvědčit v masozpracujícím podniku Voma v Uherském Brodě.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KAČEŇÁK, I.: *Obaly a obalová technika*. SVŠT Bratislava. 1. vyd., 1990, 179s., ISBN 80 - 227 - 0301 - X
- [2] KUČERA, F.: *Uzenářské obaly*. AGRAL – Praha. 2005, s. 205. ISBN 80 - 239 - 5953 - 0
- [3] PIPEK, P.: *Základy technologie masa*. 1. vyd. Vyškov: VVŠPV, 1998. 104s.
- [4] ŠEDIVÝ, V.: *Slovenské masné výrobky*. Tábor: OSSIS, 2003, 232s., ISBN 80 - 86659 - 05 - 4
- [5] ŠEDIVÝ, V.: *Spotřební normy pro masné výrobky*. Tábor : OSSIS, 1998, 320s., ISBN 80 - 902391 - 0 - 2
- [6] ZATOČIL, O.: GILKA, J.: *Barva masa a masných výrobků*. Praha. 1. vyd., 1964, 186s., ISBN 04-829-64
- [7] VEČERKOVÁ, H.: *Maso a masné výrobky*. Praha. 1. vyd., 2001, 74s., ISBN 80-86593-04-5
- [8] BLAHA, J.: *Maso a masné výrobky*. Praha. 1. vyd., 1957, 206s.
- [9] Dostupný z: <inertní informace z firmy cortina>
- [10] [Http://www.kalle.cz/upl/katalog/100114s_Plastove_obaly-_kranz.pdf](http://www.kalle.cz/upl/katalog/100114s_Plastove_obaly-_kranz.pdf) [online]. 2009 [cit. 2010-12-18].
- [11] [Http://www.kalle.cz/upl/katalog/100030s_Nalon08-2-29.pdf](http://www.kalle.cz/upl/katalog/100030s_Nalon08-2-29.pdf) [online]. 2009 [cit. 2010-12-18].
- [12] [Http://www.svetbaleni.cz/baleni-v-obchode/sb-5-2008-balen-v-obchod-obal-jako-soucast-vyrobku.htm](http://www.svetbaleni.cz/baleni-v-obchode/sb-5-2008-balen-v-obchod-obal-jako-soucast-vyrobku.htm) [online]. 2008 [cit. 2011-01-15].
- [13] STEINHAUSER, L. a kol.: *Hygiena a technologie masa*, LAST Brno, 1995. ISBN 80-9002260-4-4
- [14] PIPEK, P.: *Technologie masa I, 2*. Vydání, Praha: VŠCHT, 1991. 172s., ISBN 80-7080-106-9
- [15] HRABĚ, J.: BŘEZINA, P.: VALÁŠEK, P.: *Technologie výroby potravin živočišného původu (bakalářské směr)*. UTB ve Zlíně 2006. ISBN 80-7318-405-2
- [16] PIPEK, P.: *Technologie masa II*, 1ed. Karmelitánské nakladatelství, Praha, 1998. 360s.

- [17] STEINHAUSER, L. a kol.: *Produkce masa*, Last, Tišnov 2000. ISBN 80-900260-7-9
- [18] BELITZ, H. D.: GROSCH, W.: SCHIEBERLE, P.: *Food chemistry*, Vydavatelství SRINGER - VERLAG, Berlín 2009, ISBN 978-3-540-69934-7
- [19] [Http://www.ifauna.cz/clanek/kone/jak-funguje-kun-cast-8-svaly/4535/](http://www.ifauna.cz/clanek/kone/jak-funguje-kun-cast-8-svaly/4535/)[online]. 2008 [cit. 2011-02-28].
- [20] [Http://www.vomaub.cz/produkty/mahdalikovy-parecky.html](http://www.vomaub.cz/produkty/mahdalikovy-parecky.html) [online]. 2007 [cit. 2011-02-28].
- [21] [Http://www.viscofan.cz/files/produkty/Fibrous.pdf](http://www.viscofan.cz/files/produkty/Fibrous.pdf) [online]. 2008 [cit. 2011-03-17].
- [22] [Http://www.akcniceny.cz/detail/salam-vysocina-674978/](http://www.akcniceny.cz/detail/salam-vysocina-674978/) [online]. 2011 [cit. 2011-03-17].
- [23] Dostupný z WWW: <<http://www.svetbaleni.cz/baleni-v-obchode/sb-5-2008-balen-v-obchod-obal-jako-soucast-vyrobku.htm>>
- [24] [Http://www.cutisin.cz/uvod/vyrobky-cutisin/salamova-streva/014/popis](http://www.cutisin.cz/uvod/vyrobky-cutisin/salamova-streva/014/popis) [online]. 2011 [cit. 2011-04-06].
- [25] [Http://www.dera.cz/cz/katalog-produktu/potravinarske-obaly/streva](http://www.dera.cz/cz/katalog-produktu/potravinarske-obaly/streva) [online]. 2010 [cit. 2011-04-06].
- [26] [Http://www.petruszalek.cz/katalog/zpracovatelske-stroje/mainca](http://www.petruszalek.cz/katalog/zpracovatelske-stroje/mainca) [online]. 2006-9 [cit. 2011-04-09].
- [27] BUDÍK, E.: *Stroje a zařízení pro učební obor konzervář – konzervářka*. Praha: 1993, 152 s. ISBN 80–7105–038–5.
- [28] KLETTNER, P. G.: *Fleischwirtschaft*. 1985, 22 s.
- [29] PIPEK, P.: *Technologie masa II*. Praha: VŠCHT, 1992, 215 s. ISBN 80–7080–143–3.
- [30] Dostupný z: <inertní informace z firmy Voma>
- [31] ILČÍK, F.: VAGUNDA, J.: BEBJAK, P.: *Technologie konzervárenství pro 4. ročník střední průmyslové školy konzervářské*. Praha: STNL, 1981, 107 – 109 s.
- [32] GILLESPIE, E. L.: *The science of meat and meat products*. San Francisco: 1960.

- [33] WERNER , Frey. *Fleisch : viersprachiges Fachwörterbuch : Fleisch, Fleischzeugnisse, Fleischzerlegung, Zusatzstoffe = Meat : four-language technical dictionary : meat, meat products, cuts of meat, additives / [Werner Frey]*. 2. Aufl. Hamburg : Behr : [s.n.], 1995. 361 s. ISBN 3-86022-992-3.
- [34] [Hhttp://nivo.cz/produkty/prirodni-streva](http://nivo.cz/produkty/prirodni-streva) [online]. 2006-11 [cit. 2011-04-18].
- [35] [Http://www.lmat.cz/cz/katalog/prirodni-strev](http://www.lmat.cz/cz/katalog/prirodni-strev) [online]. 2011 [cit. 2011-04-18].
- [36] [Http://www.viscofan.cz/files/produkty/plastik.pdf](http://www.viscofan.cz/files/produkty/plastik.pdf) [online]. 2009 [cit. 2011-05-05].
- [37] [Http://www.viscofan.cz/files/produkty/Fibrous.pdf](http://www.viscofan.cz/files/produkty/Fibrous.pdf) [online]. 2009 [cit. 2011-05-05].
- [38] SKYPALOVÁ, Jana.: *Posouzení role organizační architektury v oblasti konkurenceschopnosti vybraného subjektu*. České Budějovice, 2007. 104 s. Diplomová práce. České Budějovice.
- [39] [Http://www.viscofan.cz/files/produkty/koko.pdf](http://www.viscofan.cz/files/produkty/koko.pdf) [online]. 2009 [cit. 2011-05-05].
- [40] [Http://www.hotelovaskola.cz/dokumenty/projekty/zap/page0021.htm](http://www.hotelovaskola.cz/dokumenty/projekty/zap/page0021.htm) [online]. 2007 [cit. 2011-05-19].
- [41] [Http://www.uzeniny-kasarda.cz/?page=sortiment&idcat=1&iditem=2](http://www.uzeniny-kasarda.cz/?page=sortiment&idcat=1&iditem=2) [online]. 2010 [cit. 2011-05-19].
- [42] <http://www.viscofan.cz/files/produkty/Celoluse.pdf> [online]. 2009 [cit. 2011-05-19].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PN MP	Podniková norma masného průmyslu.
HPV	Hovězí přední výrobní maso (svalovina z přední a zadní hovězí čtvrti, nepatřící do HZV).
VL	Vepřové libové výrobní maso (maso z kýty a pečení s tukovým krytím do 5 mm)
.	.
VV bez kůže	Tučné vepřové výrobní maso bez kůže (stažené boky a laloky, ořezy z kýty, pečení, plecí a krkovic - VVbk).
HZV	Hovězí zadní výrobní maso (maso z kýty bez pánevního plátku a klišky, maso z plece bez klišky a husičky, případně nízký roštěnec a svíčková, s tukovým krytím do 10 mm).
HSO	Hovězí zadní výrobní maso speciálně opracované (HZV maso zbavené povrchového loje a povázek).
VSO	Vepřové libové výrobní maso speciálně opracované (maso z kýty a pečení bez sádla a povázek).
Sol.	Předsolené nebo nasolené maso.
kg	kilogramy.
mm	milimetry.
m	metry.
Ø	průměr.
VVbk	Stažené boky a laloky, ořezy z kýty, pečení, plecí a krkovic.
VVsk	Tučné vepřové výrobní maso s kůží.
např.	například.
aj.	a jiné.
tj.	to je.
cm	centimetr.

m ²	metr čtvereční.
°C	stupeň celsia.
max.	maximálně.
rel.	relativní.
tzv.	takzvaně.
cca	přibližně.
%	procenta.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Struktura kosterního svalu ^[14]	14
Obrázek 2: řezačka masa ^[26]	15
Obrázek 3: Řezací složení ^[27]	16
Obrázek 4: Kutr ^[30]	17
Obrázek 5: Nože v kutru ^[40]	17
Obrázek 6: Míchárenská linka ^[13]	18
Obrázek 7: Dezintegrátor ^[27]	18
Obrázek 8: Narážka ^[30]	19
Obrázek 9: Narážka - čelní pohled ^[30]	19
Obrázek 10: Výrobek naplněn do skopových střev (Mahdalíkovy pářečky) ^[20]	22
Obrázek 11: Délky střev u hospodářských zvířat ^[2]	24
Obrázek 12: Výrobek naplněn do fibrousových obalů (Salám vysočina) ^[22]	25
Obrázek 13: Výrobek naplněn do celulózových obalů ^[23]	26
Obrázek 14: Kolagenové obaly ^[24]	27
Obrázek 15: Výrobek naplněn do jedlých kolagenových obalů ^[41]	27
Obrázek 16: Skladba stěny střev ^[2]	32
Obrázek 17: Vepřové střevo opraené ^[2]	32
Obrázek 18: Hovězí střevo kroužkové šlemované ^[2]	33
Obrázek 19: Vepřové tenké střevo sdírané a skopové strunky sdírané ^[2]	33
Obrázek 20: Šířka hadice ^[2]	44
Obrázek 21: Složení vrstev celulózového obalu ^[2]	55
Obrázek 22: Výrobek plněn do PVDC obalu ^[2]	59
Obrázek 23: Výrobek plněn do polyamidových obalů ^[12]	60

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Délky a výtěžnost střev ^[2]	33
Tabulka 2: Dávkování základních surovin a přísad, potřebných pro výrobu 100kg hotového vychlazeného výrobku – Bratislavské párky ^[4]	40
Tabulka 3: Spotřební norma pro Polickou klobásu ^[5]	41