

Aplikace skopového masa do tepelně opracovaných výrobků

Bc. Lenka Krčmářová

Diplomová práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav analýzy a chemie potravin

akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lenka KRČMÁŘOVÁ**
Osobní číslo: **T11056**
Studijní program: **N2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie, hygiena a ekonomika výroby potravin**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Aplikace skopového masa do tepelně opracovaných výrobků**

Zásady pro vypracování:

I. Teoretická část

1. Skopové a jehněčí maso
2. Vlastnosti a nutriční hodnota masa
3. Technologie zpracování drobných masných výrobků

II. Praktická část

1. Charakteristika analyzovaných výrobků
2. Výroba tepelně opracovaných masných výrobků s přídavkem skopového masa
3. Vyhodnocení experimentu

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

1. STEINHAUSER, L.A. KOL. Produkce masa, Brno, LAST, 2000. ISBN 80-900260-7-9
2. INGR, I. Produkce a zpracování masa, MZLU Brno, 2003. ISBN 80-7157-719-7
3. ŠEDIVÝ, V. České masné výrobky, OSSIS Tábor, 2006. ISBN 80-86659-1
4. PIPEK, P. Technologie masa I., VŠCHT Praha, 1993. ISBN 80-7080-174-3
5. PIPEK, P. Základy technologie masa. Vyškov, 1998. ISBN 80-7231-010-0

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Robert Gál, Ph.D.**
Ústav technologie potravin

Datum zadání diplomové práce: **11. února 2013**

Termín odevzdání diplomové práce: **17. května 2013**

Ve Zlíně dne 11. února 2013


doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
děkan




doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.
ředitel ústavu

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 21. 4. 2013

.....
Lenka Krčmářová

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 vzdělávacího 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). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

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

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

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá aplikací skopového masa do tepelně opracovaných výrobků, jakým způsobem jsou masné výrobky podílem skopového masa ovlivňovány a jaké je nejvhodnější procentuální zastoupení skopového masa v masných výrobcích pro spotřebitele nej přijatelnější.

Cílem je zvýšit spotřebu jehněčího a skopového masa u veřejnosti.

Klíčová slova: jehněčí a skopové maso, tepelně opracované masné výrobky, technologie výroby masných výrobků, senzorické hodnocení.

ABSTRACT

This thesis deals with the application mutton in heat-processed products and the way in which meat products are mutton share influence and what is best represented by the percentage of sheep meat in the meat product most acceptable to consumers.

The aim is to increase the consumption of lamb and mutton from the public.

Keywords: lamb and mutton meat, cooked meat products, meat products, technology, sensory evaluation.

Touto cestou bych ráda poděkovala především vedoucímu diplomové práce Ing. Robertu Gálovi, Ph.D., který se mnou ochotně spolupracoval a pomáhal mi s realizací senzorického hodnocení. Dále děkuji zaměstnancům firmy Trumf International s.r.o. Ing. Štefanu Vrúbelovi, Ing. Josefu Němcovi za zprostředkování výroby masných výrobků. V neposlední řadě děkuji panu Františku Rýcovi za pomoc při výrobě vzorků masných výrobků pro senzorickou analýzu. Současně jsem vděčná rodině a přátelům, že se mnou po celou dobu studia měli trpělivost.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné. Dále prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala. V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uvedena jako spoluautor.

Ve Zlíně 10. května 2013

.....

Podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 VLASTNOSTI A SLOŽENÍ SKOPOVÉHO A JEHNĚČÍHO MASA	14
1.1 VODA	15
1.2 BÍLKOVINY	16
1.3 TUKY.....	18
1.4 VITAMINY	18
1.5 MINERÁLNÍ LÁTKY	19
1.6 EXTRAKTIVNÍ LÁTKY	19
1.7 PLEMENA OVCÍ	20
1.8 SPOTŘEBA MASA A VÝVOJ TRHU S MASEM VE SVĚTĚ.....	21
1.8.1 Vývoj spotřeby masa v rámci EU v letech 2010 – 2012.....	22
2 PORÁŽENÍ A JATEČNÉ ZPRACOVÁNÍ OVCÍ	23
2.1 PŘÍPRAVA OVCÍ NA PORÁŽKU	23
2.2 PORÁŽENÍ OVCÍ	24
2.3 STAHOVÁNÍ KŮŽE.....	24
2.4 VYKOLENÍ.....	25
2.5 BOURÁNÍ JUT OVCÍ.....	25
2.6 PRODEJ A KLASIFIKACE JEHNAT A OVCÍ V MASE	26
3 TEPELNĚ OPRACOVANÉ MASNÉ VÝROBKY	28
3.1 POŽADAVKY NA JAKOST MASNÝCH VÝROBKŮ.....	28
3.2 TECHNOLOGICKÉ POŽADAVKY NA MASNÉ VÝROBKY	29
3.3 FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI MASA	31
3.4 ÚDRŽNOST MASNÝCH VÝROBKŮ	32
3.5 TEXTURA MASNÝCH VÝROBKŮ.....	33
3.6 SUROVINY PRO MASNOU VÝROBU	33
3.6.1 Výrobní maso	34
3.6.2 Vedlejší jatečné suroviny	37
3.6.3 Přísady a pomocné látky	37
3.7 TECHNOLOGICKÉ OPERACE V MASNÉ VÝROBĚ	43
3.7.1 Solení.....	44
3.7.2 Mělnění	46
3.7.3 Míchání	47
3.7.4 Plnění, narážení a tvarování masných výrobků.....	48
3.7.5 Tepelné opracování	49
3.7.6 Uzení masných výrobků.....	51
II PRAKTICKÁ ČÁST	52
4 METODIKA PRÁCE	53

4.1	CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE	53
4.2	POUŽITÉ PŘÍSTROJE A ZAŘÍZENÍ.....	53
4.3	POUŽITÉ SUROVINY	54
4.4	POSTUP VÝROBY KLOBÁS A SALÁMŮ NA SENZORICKÉ HODNOCENÍ	54
4.4.1	Pracovní postup klobásy FRANTA EXCLUSIVE	54
4.4.2	Pracovní postup salámu TURIST FR.....	58
5	ZÁKLADNÍ ZÁSADY SENZORICKÉ ANALÝZY.....	62
5.1	HLAVNÍ METODY SENZORICKÉ ANALÝZY	62
5.1.1	Rozdílové zkoušky	62
5.1.2	Pořadová zkouška.....	63
5.1.3	Senzorické posuzování pomocí stupnic a profilů.....	63
5.2	USPOŘÁDÁNÍ SENZORICKÉHO PRACOVNÍHO MÍSTA	64
5.2.1	Zkušební prostor.....	64
5.2.2	Zkušební kóje	65
5.2.3	Přípravný prostor.....	65
5.3	ZÁSADY PRO PŘÍPRAVU A PŘEDKLÁDÁNÍ VZORKŮ PRO SENZORICKOU ANALÝZU.....	65
5.4	PODÁVÁNÍ VZORKŮ K SENZORICKÉ ANALÝZE	66
5.5	ZACHOVÁNÍ ANONYMITY VZORKŮ A JEJICH KÓDOVÁNÍ.....	66
5.6	HODNOTITELÉ	68
5.7	DOBA A DÉLKA POSUZOVÁNÍ.....	69
5.8	HODNOCENÍ A DEGUSTACE VZORKŮ	69
5.9	VÝSLEDKY	70
6	SENZORICKÉ HODNOCENÍ TEPELNĚ OPRACOVANÝCH MASNÝCH VÝROBKŮ	71
7	VÝSLEDKY A DISKUZE	72
7.1	SENZORICKÉ HODNOCENÍ KLOBÁSY FRANTA EXCLUSIVE.....	72
7.1.1	Hodnocení barvy	72
7.1.2	Hodnocení vůně	73
7.1.3	Hodnocení konzistence	75
7.1.4	Hodnocení chutě.....	76
7.1.5	Hodnocení celkového dojmu.....	77
7.1.6	Celkové hodnocení klobásy FRANTA EXCLUSIVE	78
7.2	SENZORICKÉ HODNOCENÍ SALÁMU TURIST FR.....	79
7.2.1	Hodnocení barvy	79
7.2.2	Hodnocení vůně	80
7.2.3	Hodnocení konzistence	81
7.2.4	Hodnocení chuti	82
7.2.5	Hodnocení celkového dojmu.....	83
7.2.6	Celkové hodnocení salámu FRANTA TURIST FR.....	84
7.3	DISKUZE.....	85
	ZÁVĚR	87
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	89
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	93

SEZNAM OBRÁZKŮ	95
SEZNAM TABULEK.....	96
SEZNAM PŘÍLOH.....	97

ÚVOD

Chov ovcí má u nás velmi bohatou historii a tradici. V mnohých zemích a u mnoha národů i dnes zajišťuje maso z ovcí hlavní přísun živočišných bílkovin v potravě^[5].

Snaha o zdravý životní styl je spojena s konzumací masa s nižším podílem tuku a nízkou hodnotou energie. Tato kritéria splňuje jehněčí a skopové maso, které má ve výživě nezastupitelnou roli. U nás je dnes konzumace skopového masa ve srovnání se zahraničím poměrně malá, což z hlediska zdravé výživy není správné^[2].

Jehněčí a skopové maso má spoustu cenných nutričních látek, především bílkovin, vitaminů řady B, zinku, železa, vápníku a fosforu, nutných pro zdravý růst organismů^[4].

Jehněčí maso obsahuje vyšší % nenasycených masných kyselin než vepřové^[1].

Maso z dospělých ovcí má velmi specifickou vůni a chuť, pro mnoha spotřebitele nepříjemnou. Naproti tomu, jehněčí maso je sensoricky zcela přijatelné, trpí však předpojatostí spotřebitelů, kteří mnohdy nevidí rozdíl mezi jakostí mladých a dospělých ovcí^[3].

V ČR je v současnosti chováno zhruba 103 tisíc ovcí, část ve velkochovech a část v malochovech. Chovy ovcí jsou velmi potřebné pro udržení krajiny v podhorských oblastech. Ekonomicky je může podpořit jednoznačná orientace na masnou užitkovost výběrem nejvhodnějších masných hybridů a konečně i vyšší spotřeba jehněčího masa^[11].

Celková spotřeba skopového a jehněčího masa na jednoho obyvatele je v porovnání s ostatními zeměmi EU velmi malá a uvádí se přibližně v rozmezí mezi 0,2 – 0,4 kg na obyvatele. Konzervativní přístup českých konzumentů lze odůvodnit zkušenostmi z doby, kdy se ovce chovaly především na vlnu a na trh se dostávalo maso, téměř výhradně ze starých zvířat. Další příčinou je jistě malá propagace a neznalost požadavků na zpracování těchto druhů masa^[4].

Význam chovů ovcí je především v jeho mnohostranné užitkovosti. Ovce se právem řadí mezi hospodářská zvířata s nejvšestrannější užitkovostí. Vedle hlavních produktů poskytují i produkty vedlejší^[2].

Jehněčí maso může významně zpestřit druhovou skladbu prodáváného masa i pestrost pokrmů a jídel. Jehněčí maso nových masných hybridů má velmi dobré smyslové a kulinární vlastnosti i velmi dobrou nutriční hodnotu^[3].

Výroba masa patří k základním a hlavním úsekům potravinářské výroby. Maso je z nutričního hlediska velmi cenným zdrojem tzv. plnohodnotných bílkovin, vitaminů, nenasycených mastných kyselin a minerálních látek. Někdy je považováno za nenahraditelnou složku výživy, i když je možné zajistit plnohodnotnou výživu i bez masa^[45]. Důvodem konzumace masa a masných výrobků jsou jejich organoleptické vlastnosti a nutriční hodnota. Technologie masa se neustále rozvíjí a důraz klade na pestrost sortimentu výrobku z masa i na jejich trvanlivost^[12]. Sortiment masný výrobků se u nás i v dalších oblastech Evropy vyvíjel celá staletí v závislosti na surovinových zdrojích, na oblibě u spotřebitelů, na zdokonalených výrobních postupech, na rozvoji mezinárodního obchodu. Výrobní sortiment se rozšiřoval i s rostoucím zájmem trhu o masné výrobky^[14].

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VLASTNOSTI A SLOŽENÍ SKOPOVÉHO A JEHNĚČÍHO MASA

Skopové a jehněčí maso jsou výtečným zdrojem mnoha nezbytných živin a významnou měrou přispívají k vybalancování zdravé výživy. **Skopové** a zejména pak **jehněčí** patří mezi mimořádně kvalitní druhy masa. Svými vlastnostmi se může srovnávat s telecím masem^[8].

Libové jehněčí maso obsahuje průměrně 75,3% vody, 20% bílkovin, 2,7% tuku, 1% extraktivních látek a 1% minerálních látek. Z bílkovin jehněčího masa jsou myofibrilární zastoupeny přibližně 12%, sarkoplazmatické 6% a kolagenní 2%^[3]. Skopové maso je jemně červené, vlákna jemná, krátká, je slabě aromatické, nasládlé chuti. Náleží mezi nejšťavnatější masa jatečných zvířat^[9].

Jehněčí maso je jemně vláknité, s postupujícím věkem se zvětšuje tloušťka svalových vláken i počet příčných vazeb kolagenních bílkovin, což vede ke zvyšování tuhosti a tvrdosti masa. Maso velmi mladých jehňat je velmi jemné a křehké, což je sensoricky velmi příjemné. Maso ovcí jako živočišného druhu neprorůstá tukem, ale svaly jsou tukem obklopeny^[3].

Chutnost a vůně jehněčího masa je velmi ovlivňována přítomností, množstvím a složením tuku. Charakteristická příchut' ovčího tuku je přičítána přítomností kyseliny 4-methyloktanové, ale podílejí se na ní i další sloučeniny^[3].

Tuk (lůj), je bílý a má tuhou konzistenci^[13]. Maso mladších zvířat (asi do dvou let) pokrývá podkožní tuk po celém povrchu kusu. Na řezu bývá částečně protučnělé. Maso ze starších kusů pokrývá podkožní tuk především tenkou vrstvou na hřbetě a méně na bedrech a žebrech^[10].

Maso je více než ostatní druhy jatečných mas prorostlé blánami a šlachami a potřebuje delší dobu zrát. Nevýhodou skopového masa je osobitý pach a rychlé tuhnutí loje. Proto se musí pokrmy ze skopového podávat horké. Tak jako u jiného masa i u skopového se jakost posuzuje podle stáří, prokrvenosti a zmasilosti zvířete. Nejlepší skopové maso je ze zvířat mladších, do 2 let. Nejhodnotnější skopové maso je maso libové, jen mírně protučnělé, bez silné povrchové vrstvy tuku i výrazného mramorování, jemně vláknité, křehké a šťavnaté^[9].

Skopové maso je stejně hodnotné jako ostatní druhy masa, ale vyžaduje jak správnou přípravu, tak i výraznější dochucení^[6].

Energetická hodnota jehněčího nebo skopového masa je překvapivě nízká v poměru k množství obsažených proteinů^[7].

Složení masa kolísá v závislosti na druhu zvířete, plemeně, pohlaví, věku, způsobu výživy a liší se i jednotlivé svaly u téhož jedince^[15].

Jehněčí maso v plné míře odpovídá požadavkům na zdravou plnohodnotnou výživu svojí biologickou dietetickou hodnotou. Vyznačuje se dobrou stravitelností a nízkým obsahem kolagenních vláken. Díky svému složení příznivě ovlivňuje metabolismus cholesterolu. Porce 100g jehněčího zabezpečuje doporučenou denní potřebu bílkovin na 30 – 40%, aminokyseliny niacinu na 27 %, potřebu zinku na 32 % a vitamínu B12 na 56 %.

Z technologického hlediska se jehněčí maso vyznačuje dobrou vazností a je možné ho kombinovat s vepřovým masem bez nutnosti přídavku hovězího masa. Jehněčí maso nemá zatím významnější technologické uplatnění, jeho optimální využití je pro přímou spotřebu^[36].

1.1 Voda

Obsah vody je 50-75%. Hodnota vody, tuku a bílkovin, které jsou obsaženy v mase, jsou na sobě závislé. Části jatečně upraveného skopového masa, které obsahují velké množství tuku má oproti tomu snížený obsah vody a bílkovin^[17].

Voda je nejvíce zastoupenou složkou masa. Z hlediska nutričního je bezvýznamná, má však velký význam pro senzorickou, kulinární a především technologickou jakost masa.

Schopnost masa vázat vodu je jednou z nejvýznamnějších vlastností masa při jeho zpracování, poněvadž výrazně ovlivňuje kvalitu výrobku i ekonomickou efektivitu její produkce^[16].

Voda je vázaná v libové svalovině několika způsoby a různě pevně. Nejpevněji je v mase vázána tzv. hydratační voda. Další podíl vody je imobilizován mezi jednotlivými strukturálními částmi svaloviny a zbytek vody je volně pohyblivý v mezibuněčných prostorech. Asi 70% celkového obsahu vody svaloviny je v myofibrilách, asi 20% v sarkoplasmě a asi 10% v mimobuněčném prostoru. Toto rozdělení vody není neměnné, jednotlivé podíly vody mohou přecházet na principu difuze. Technologie masa rozeznává

v podstatě dvě formy existence vody v masě, vodu volnou, a vodu vázanou. Kritériem je, zda voda za daných podmínek z masa volně vytéká nebo ne^[16].

Poněvadž rozhodující podíl vody v masě (cca. 70%) je obsažen v myofibrilách, jsou za vaznost masa odpovědné především myofibrilární bílkoviny. Vazností masa rozumíme nejen jeho schopnost vázat vodu v masě přirozeně obsaženou, ale i vodu přidávanou do masa v průběhu jeho zpracování. Voda ve svalovině je roztokem bílkovin, solí a sacharidů a dalších rozpustných látek, je tedy označována jako masná šťáva. Vytváří prostředí pro průběh enzymových reakcí ve svalové tkáni živých zvířat i v postmortálních biochemických procesech v masě^[16].

1.2 Bílkoviny

Bílkoviny jsou nezbytné pro stavbu, obnovu a funkčnost buněk, tkání a orgánů těla. Jsou tvořeny složitými molekulami, které se skládají z různých kombinací menších jednotek – tzv. aminokyselin. **Skopové a jehněčí** maso jsou vysoce kvalitními bílkovinnými potravinami s optimálně vybalancovanou skladbou esenciálních aminokyselin. Ve 100g libového jehněčího masa je obsaženo asi 27- 30g bílkovin^[7]. Složením esenciálních aminokyselin předčí jehněčí maso drůbeží vejce^[8].

Bílkoviny jsou z nutričního hlediska nejcennější. Obsah ve svalovině kolísá od 12-22 %^[12].

Bílkoviny masa jsou označovány jako nutričně plnohodnotné. Jednak pro to, že obsahují všechny esenciální aminokyseliny, jednak proto, že zmíněné aminokyseliny jsou v ideálně vyváženém poměru, a proto jsou bílkoviny masa lidským organismem vysoce využitelné^[16].

Bílkoviny masa rozdělujeme do skupin podle jejich rozpustnosti ve vodě a v solných roztocích, což se zároveň shoduje s tříděním podle umístění ve svalových vláknech. Z technologického hlediska se bílkoviny dělí do tří skupin:^[16]

a) **Bílkoviny sarkoplazmatické** – jsou rozpustné ve vodě a slabých solných roztocích. Jsou obsaženy v sarkoplazmě a mají převážně globulární stavbu^[16]. Je to komplex přibližně 50 složek, mezi významné patří myogen a myoglobin, červené svalové barvivo. Jsou tvořeny bílkovinou (globin) a barevnou složkou tzv. hem, který má v molekulách vázán komplexně atom dvojmocného železa^[12]. Ze sarko-

plazmatických bílkovin mají v technologii masa největší význam hemová barviva: myoglobin, hemoglobin a jiné. Jsou to chromoproteidy, které způsobují červené zbarvení masa a krve^[18].

b) **Bílkoviny myofibrilární** – jsou rozpustné v roztocích solí, ve vodě jsou nerozpustné. Mají vláknité molekuly a tvoří strukturu myofibril^[16]. Technologicky jsou nejvýznamnější. Dosud bylo identifikováno více než 20 myofibrilárních bílkovin, tvořících převažující frakci bílkovin masa^[12]. Určují rozhodujícím způsobem vlastnosti svalů, průběh posmrtných změn ve svalu^[18].

Patří sem aktin, myosin, tropomyosin, troponin a další. Vážou největší podíl vody v mase, z čehož vyplývá jejich význam pro strukturu salámů^[19].

c) **Bílkoviny stromatické** – jsou bílkovinami pojivových a podpůrných tkání (šlachy, kůže, vaziva, kosti), tvoří různě strukturovaná vlákna^[12]. Můžeme je nalézt i ve svalovině, kde tvoří různé membrány, případně zde pronikají jako součást pojivové tkáně^[21]. Nejsou rozpustné ani ve vodě, ani v solných roztocích^[19]. Jsou to bílkoviny s protáhlým vláknitým tvarem^[18]. Patří sem zejména **kolagen**, který při zahřevu vody bobtná a přechází postupně na želatinu (glutinu)^[12]. Kolagen je čistě bílý, lehce průtažný, pevný. V nativním stavu je odolný vůči proteázám, stravitelný je pepsinem a kolagenázami. Kolagen má vysoký obsah glycinu, zvláštěností je vysoký obsah hydroxykyselin, zejména hydroxyprolinu a hydroxylysinu, které se v žádné jiné bílkovině nevyskytují^[18].

Elastin – zajišťuje soudržnost svalových vláken v termicky zpracovaném mase^[12]. Elastin se nalézá zejména v elastických vláknech. Je charakterizován žlutou barvou a bezstrukturními vlákny. Elastin je z chemického hlediska velmi odolný, nerozpouští se ve studené ani horké vodě, nerozpouští se v roztocích solí, zředěných kyselinách a zásadách. Vzhledem k tomu, že se při varu nemění, nevytváří produkt podobný želatině. Lze jej štěpit pouze enzymem elastázou^[18].

Elastin zajišťuje soudržnost svalových vláken v termicky zpracovaném mase⁴⁷.

Keratiny - jsou mechanicky a chemicky odolné, pružné^[12].

Z výživového hlediska je označujeme za neplnohodnotné, protože nemají všechny esenciální aminokyseliny (chybí tryptofan)^[20]. Určitým způsobem lze nedostatek tryptofa-

nu kompenzovat pojivy s rostlinnými bílkovinami, zejména pšeničným lepem, který ho má dostatek^[18].

1.3 Tuky

Tuky (estery mastných kyselin a glycerolů) v maso tvoří největší podíl (99%) všech přítomných lipidů, zbytek tvoří přítomné polární lipidy (fosfolipidy) a doprovodné látky. Tuky v maso a v tukové tkáni jsou zejména **triacylglyceroly** vyšších mastných kyselin. Nejčastěji se zde vyskytují kyseliny palmitová, stearová a olejová. **Fosfolipidy** tvoří jen malý podíl obsahu všech lipidů v maso. Působí často jako emulgátory tuků, při skladování se však oxidují snáze než tuky. **Doprovodné látky** tvoří steroly, barviva a lipofilní vitamíny^[20].

Obsah tuku v jednotlivých druzích zvířat silně kolísá (1-50 %)^[12].

Tuk je koncentrovaným zdrojem energie, jeden gram tuku poskytuje 37 KJ energie.

Lidský organismus potřebuje přijmout v potravě určité množství tuku – jako zdroje esenciálních mastných kyselin - a pro schopnost umožnění absorpce vitamínů rozpustných v tucích.

Tuk přijímaný v potravě je téměř vždy tvořen směsí nasycených a nenasycených mastných kyselin. Skopový a jehněčí lůj obsahuje vedle nenasycených a polonenasycených mastných kyselin i poměrně velké množství zdraví prospěšných mononenasycených mastných kyselin. Jehněčí a skopové obsahuje mastné kyseliny typu Omega 3, které mají příznivý vliv hlavně na srdeční a mozkovou činnost^[7].

1.4 Vitaminy

Maso je významným zdrojem vitamínů, zejména skupiny B. Důležitá je především vitamin B12, který se vyskytuje výhradně v živočišných potravinách. Lipofilní vitaminy A, D a E jsou obsaženy v tukové tkáni a játrech. V zanedbatelných množstvích se vyskytuje vitamin C^[20].

Vitaminy skupiny B jsou důležité pro regulaci mnoha chemických procesů v organismu. Některé napomáhají v distribuci energie v organismu, jiné se podílejí na za-

bezpečení funkci zraku, dobrého zdravotního stavu kůže, správné funkce mozku nebo tvorbě červených krvinek. **Skopové a jehněčí** obsahují vitaminy B1, B2, B3, B4, B6 a jsou obzvláště bohatým zdrojem vitaminů B12, který je přirozeně obsažen jen v potravinách živočišného původu^[7].

Skopové a jehněčí je rovněž významným zdrojem vitaminů D. Vitamin D spolu s vápníkem hraje velmi často důležitou úlohu při tvorbě a zpevnění kostry. Podle nových poznatků obsahuje červené maso hodnotnější typ vitaminů D, který je efektivněji vstřebáván do organismu. **Skopová a jehněčí** játra jsou velmi bohatým zdrojem vitaminu A. Vitamin A je potřebný pro zabezpečení růstu, zraku, dobrý zdravotní stav kůže a pro tvorbu obranyschopnosti organismu^[7].

1.5 Minerální látky

Jednotlivé minerální prvky jsou významné pro metabolismus jatečných zvířat, ale i pro technologické a nutriční vlastnosti masa. Zahrnují všechny popeloviny, tedy i mineralizované prvky (síru, fosfor), které byly před spálením složkami organických látek masa^[16].

Minerálie tvoří zhruba 1 % hmotnosti masa. Vyskytují se jako kationty (sodík, draslík, vápník, hořčík) a anionty, (hydrogenuhličitan a fosforečnan), které převládají tak, že celková reakce masa je spíše v kyselé oblasti (pH menší než 7)^[7].

Vápník je významný z hlediska svalové kontrakce a účastní se srážení krve. Kromě toho je součástí kostních tkání. Železo je obsaženo především v hemových barvivech, volné v iontové formě a je velmi dobře využitelné lidským organismem^[12]. **Libové jehněčí** maso je jedním z nejhodnotnějších zdrojů železa, které je nezbytnou součástí mnoha životních pochodů, včetně transportu kyslíku červenými krvinkami, činnosti imunitního systému, nebo přeměny energie v organismu^[7].

Zinek je obsažen ve všech buňkách organismu. Je součástí struktury asi 50 různých enzymů. **Jehněčí** maso se vyznačuje vysokým obsahem zinku^[7].

1.6 Extraktivní látky

Jde o početnou, nesourodnou skupinu látek zastoupených v maso ve velmi malém množství. Jejich společnou vlastností je extrahovatelnost vodou při zpracování masa při

teplotách kolem 80°C. Tyto látky mají podíl na tvorbě aromatu a chutnosti masa, jiné jsou součástí enzymů, některé mají významné funkce v metabolických a postmortálních procesech. Největší význam mají sacharidy, organické fosfáty a dusíkaté extraktivní látky^[16].

Sacharidy jsou zastoupeny především polysacharidem glykogenem. Ten je obsažen v myofibrilách a sarkoplazmě a je významným zdrojem energie pro svalovou práci. Glykogen hraje významnou roli při postmortálních změnách svaloviny^[46]. V metabolických procesech i v postmortálním odbourávání glykogenu se v mase vyskytuje monosacharid glukóza a její fosfáty^[16].

Organické fosfáty jsou zastoupeny hlavně nukleotidy, nukleovými kyselinami a jejich rozkladnými produkty. Prakticky nejvýznamnějšími jsou nukleotidy na bázi adeninu^[16].

Dusíkaté extraktivní látky jsou rovněž různorodou skupinou složek masa. Největší význam mají volné aminokyseliny, peptidy, kreatin, biogenní aminy^[16].

1.7 Plemena ovčí

Na rozdíl od některých rozvinutých zemí (Velká Británie, Irsko, Francie, Austrálie, Nový Zéland aj.) má chov ovčí v České republice pouze malý význam^[20]. Samotná ovčí plemena bychom mohli rozdělit do několika následujících užitkových typů.

Plemena ovčí s kombinovanou užitkovostí vlnařsko – masnou chována v ČR:

- Merino – je plemeno středního tělesného rámce s průměrným osvalením kýty.
- Žirné Merino – střední až větší tělesný rámec s mírně nadprůměrným osvalením, jatečná výtěžnost je 48-50 %^[20]. Je to německé jemnovlnné rané plemeno s dobrou plodností a masnou užitkovostí, ale náročné na výživu^[2].
- Zušlechtěná Valáška – domácí plemeno středního rámce, trojstranná užitkovost (vlna-maso-mléko), vhodné pro salašnický chov. Je vhodné pro užitkové křížení s masnými plemeny^[2].
- Šumavská ovce („šumavka“) – domácí plemeno, trojstranná užitnost (vlna-maso-mléko), výborné pro salašnický chov.
- Cigája – pochází z Balkánu, patří mezi nejstarší plemena ovčí. V rámci plemene se chovají dva typy – černošedý (černohubky) a bílý, u nás se chová především první

typ^[2]. Krycí srst na hlavě a končetinách je černá (černohubka), vhodná ke košarování, nenáročná, užitkovost trojstranná^[20].

Plemena ovcí s masnou užitností chovaná v ČR:

- Suffolk – anglické polojemnovlnné plemeno. Obličejová část hlavy a dolní část končetin jsou porostlé černou krycí srstí. Plemeno je vhodné do drsnějších klimatických podmínek^[2].
- Charollais – je francouzské plemeno, s výborným osvalením hřbetu, plece a kýty, s minimálním podílem loje a jatečnou výtěžností nad 50 %.
- Texel – významné masné polojemnovlnné plemeno holandského původu^[2]. Má bílou barvu vlny, výborné růstové schopnosti, výborné osvalení^[20].
- Oxford Down – je anglické, velmi odolné plemeno, bílé barvy, končetiny porostlé černou srstí.

Plemena mléčná – u nás je chována pouze východofříská ovce, z tzv. plodných plemen ovce finská, romanovská a booroolo^[20].

1.8 Spotřeba masa a vývoj trhu s masem ve světě

Spotřeba masa v jednotlivých zemích závisí od výrobních možností, koupěschopnosti obyvatel.

V současné době vystupuje do popředí požadavek nízkého obsahu tuku a v rozvinutých zemích i zdravotní nezávadnost. Taky vzrůstá počet odpůrců stimulantů růstu.

V roce 1998 byla průměrná světová spotřeba masa na osobu za rok 37,1 kg, přičemž v Evropě byla průměrná spotřeba na obyvatele třikrát vyšší než celosvětový průměr. V USA je současná spotřeba masa přibližně 110 kg.

V ostatních rocích se očekávalo zvýšení průměrné světové spotřeby masa na obyvatele o 4 kg, tj. na úroveň přibližně 41 kg, což se potvrdilo a dnes je tato hodnota 41,70 kg^[36].

Tab. č. 1. Roční spotřeba masa na obyvatele ve světě, EU, ČR A SR (v kg na obyvatele)^[36].

Krajina	Vepřové maso	Drůbeží maso	Hovězí, telecí maso	Skopové, kozí a koňské maso	Celkem i s ostatním masem
Svět	16,40	12,40	10,10	2,00	41,70
EÚ	42,70	22,60	19,70	3,40	96,30
Česko	42,00	24,90	10,90	0,30	81,50
Slovensko	32,20	19,90	5,40	0,20	59,00

1.8.1 Vývoj spotřeby masa v rámci EU v letech 2010 – 2012

Na základě aktuální spotřeby masa a gastronomických návyků v zemích EU byla vypracována prognóza spotřeby masa.

Tab. č. 2. Prognóza vývoje spotřeby masa v Kg na obyvatele a rok v EU^[36].

Druh masa	Rok 2010	Rok 2012
Hovězí a telecí	17,5	17,5
Vepřové	43,5	44,0
Drůbež	24,3	24,6
Skopové, kozí a koňské	2,8	2,8

2 PORÁŽENÍ A JATEČNÉ ZPRACOVÁNÍ OVČÍ

Jatečnictví (jateční zpracování zvířat, jateční výroba) představuje první ze tří fází zpracování jatečných zvířat a masa (jatečnictví – bourání masa – masná výroba). Do jatečnického zpracování vstupuje živé jateční zvíře a výsledkem je jatečně opracované tělo jako hlavní jateční produkt.

Vedlejšími jatečními produkty jsou požitelné vnitřnosti, krev, kůže, střeva, kosti, žlázy s vnitřní sekrecí, tukové tkáně a další jateční deriváty a odpady.

Aby mohlo být jatečné zvíře přijato k jatečnému zpracování, musí být podrobeno veterinární prohlídce před porážením (ante mortem) a splnit podmínky veterinárního zákona č. 131/2003 Sb. a jeho prováděcí vyhlášky č. 202/2003 Sb.^[15].

2.1 Příprava ovčí na porážku

V souvislosti s mezinárodními směnicemi je nutné zvířatům zajistit k dosažení jejich pohody (welfare) 5 svobod: odstranění hladu, odstranění příčiny nepohody, odstranění příčin vzniku bolesti, odstranění příčin strachu a deprese, vytvoření podmínek pro uskutečnění přirozeného chování.

Ovce se na porážku musí připravit – po dobu 24 hodin se nekrmí, musí mít klid a přístup k pitné vodě. Při nakládce musí být klid, aby se zabránilo poranění, zejména končetin. Při manipulaci se musí zohlednit i etická hlediska, především je nutné zamezit týrání. Důležitý je i způsob přípravy – rozdělení plochy, dostatečná podestýlka a místo pro přirozenou pozici, musí se brát zřetel na vzdálenost přepravy, v letním období je vhodnější přeprava v nočních a ranních hodinách. Při teplotě nad 20°C se přeprava nedovoluje. Na dálnici nemá rychlost přesahovat 70km/h, na ostatních vozovkách 50km/h, jízda má být plynulá. Ovce mají být ustájeny volně, nepřivázané, ve vhodném prostředí s prostorem odpovídající hmotnosti^[2].

2.2 Porážení ovcí

Při porážce je třeba se zvířaty zacházet humánně. Musí být respektován zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, a vyhláška č.245/1996 Sb., která upravuje podmínky ochrany zvířat při porážení^[15].

Ovce se omračují mechanicky nebo elektricky. Mohou být omráčeny ve stoje, ve speciálních pastech nebo jsou živé zavěšeny za zadní nohy a ihned omráčeny.

V arabských zemích, ale i např. na Balkáně či Rusku jsou vykrvovány (nebo dekapitovány) bez předchozího omráčení. K mechanickému omračování se nejčastěji používá omračovací pistole s vázaným projektilem, přičemž se úder vede shora na hlavu. Jinou možností je úder paličkou do hlavy. Elektrické omráčení ovcí probíhá pomocí běžných omračovacích kleští. Bohatá srst ovcí však může způsobit potíže při přikládání elektrod. Proto musí být elektrody prodlouženy a několikamilimetrové bodce, aby se zajistil dobrý kontakt i přes hustou ovčí srst.

Vykrvování ovcí probíhá vleže nebo ve visu, vykvrvení vleže umožňuje rychlejší návaznost. Důkladné vykvrvení je u ovcí zvláště důležité. Omráčené zvíře je vykvrveno příčným řezem přes krk pod ušima za lebkou. Při vykvrvování vleže se ovce pokládá na záda do korýtka tak, že hlava a krk přesahují. Vykrvovací řez se vede kolmo na krk za obloukem dolní čelisti. Přitom se dbá, aby nebyl zasažen hrtan a hltan. Nejčastěji se řez vede směrem od hltanu k hrtanu. Ovčí krev se vzhledem k silné mikrobiální kontaminaci nesbírá^[20].

2.3 Stahování kůže

Po porážce se kůže ihned stahuje (doporučená doba je do 45 min.) u jatečného trupu se naparovací řez provádí zpravidla vleže. Na pánevních končetinách se řez vede po zadní straně kolmo k podélnému řezu procházejícímu po břišní straně (přes hrtan, krk, hrud', břicho, až k řitnímu otvoru). U hrudních končetin se řez vede na vnitřní straně rovněž kolmo na uvedený podélný řez. Zadní končetiny se oddělí v zánártním kloubu a přední v kloubu zápěstním. Jatečný trup se zavěsí za Achillovu šlachu. Kůže se stahuje ve visu (mechanicky nebo ručně) přiměřeným tahem. Nůž se má používat jen výjimečně, zpravidla jen při stahování kůže z krku a hlavy. Postup se velmi usnadní tak, že se před vlastním stahováním zavede pod kůži v podocasní krajině, upravenou trubičkou, pomocí kompresoru, stlačený vzduch^[2].

2.4 Vykolení

Ovce se vykolují ve visu po stažení kůže. Hrudní dutina se přeřízne od pánevní kosti ke hrudníku, hrudník ani pánevní spona se nerozřezávají. Sejme se brániční a obžaludkový lůj, povytáhnou se předžaludky a spustí se střeva. Obřízne se konečník a uvolní se společně s močovým měchýřem a okolkem. Podváže se jícen a vyjme se společně s předžaludky. Průdušnice se uvolní a odřízne od jazyka, který zůstává v tlamě. Po proříznutí bránice se vyjme koříněk a společně s játry předloží k veterinární prohlídce. Po veterinární prohlídce se odstraní pohlavní orgány a odřízne se hlava s jazykem mezi lebkou a atlasem. Ovce se nepůlí. Při konečné úpravě se odstraní krvavý ořez a vypláchne se tělní dutina^[20].

2.5 Bourání JUT ovcí

Jatečně upravený trup ovcí (JUT) – tělo bez kůže, bez hlavy oddělené od trupu před prvním krčním obratlem, bez nohou, oddělených v dolním kloubu zápěstním a zánártním, bez orgánů dutiny hrudní, břišní a pánevní vyňatých s pánevním lojem, bez ocasu, odděleného mezi 6. - 7. ocasním obratlem, bez pohlavních orgánů, bez vemena, u ovcí starších 12 měsíců bez míchy. Ledviny s ledvinovým lojem zůstávají u těla.

Jatečně upravené tělo se u nás bourá na tyto partie.

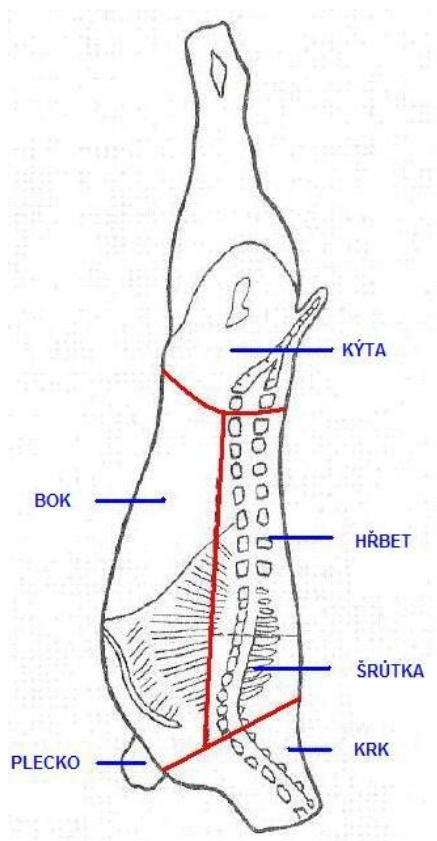
Krk – odděluje se mezi 5. a 6. krčním obratlem

Plecko (lopatka) – od povrchové blanité části hrudníku se oddělí kruhovým řezem bez hlubokých zářezů do svalové tkáně, aby nevznikly přívěsky a zbytky masa.

Kýta – od hřbetu se oddělí příčným sekem mezi 5. a 6. bederním obratlem. Břišní (pupeční) část je od stehna úplně oddělena. Kost křížová se rozdělí a při každé kýtě z ní zůstane polovina. Ocas zůstane u levé kýty.

Bok – oddělí se řezem, který začíná v masité části boku ve vzdálenosti asi 10 cm od bederních obratlů a pokračuje souběžně a páteří přes žebra ke kloubení prvního žebra. Pupeční okraj se neodděluje.

Hřbet – oddělí se od šrůtky rovným řezem mezi 6. a 7. žebrem (počítáno od prvního žebra). Zásadou je, že JUT se nikdy nebourá na půlky (na rozdíl od hovězího a vepřového), poněvadž by došlo k znehodnocení hřbetu a šrůtky^[2].



Obr. č. 1. Schéma dělení jatečně opracovaného trupu ovce^[34].

2.6 Prodej a klasifikace jehňat a ovcí v mase

S přípravami na vstup ČR do EU byla v roce 2000 přijata nová česká technická norma 46 62 20 nesoucí název „Klasifikace jatečných těl ovcí“. Tato norma podstatně změnila dřívější způsob hodnocení JUT, přičemž základními kritérii pro klasifikaci JUT jehňat do 12 měsíců, s hmotností JUT nad 13 kg, a ostatních ovcí v jatečné úpravě v teplém stavu se staly jejich zmasilost a protučnělost. Naproti tomu u jehňat s hmotností JUT do 13 kg se staly základními klasifikačními kritérii protučnělost a barva masa. Pro účely výše uvedené normy se používají především následující definice.:

- **Kategorie těl jatečných ovcí:** těla jehňat s přijímací hmotností těla nižší než 13 kg, těla jehňat ve věku do 12 měsíců (označení L), těla ostatních ovcí (označení S).

- **Přijímací hmotnost (hmotnost JUT):** je hmotnost zjištěná vážením v teplém stavu (vážení se provádí s využitím elektronických vah, s přesností 0,5 kg), po ukončení porážky a veterinární prohlídky, a to nejpozději do 60 minut po provedení vykrvovacího vpichu.
- **Jatečně upravené tělo (JUT)** – je tělo bez kůže, bez hlavy oddělené před prvním krčním obratlem, bez končetin oddělených v dolním kloubu zápěstním a zánártním, bez orgánů dutiny hrudní, břišní a pánevní, vyjmutých s přirostlým lojem, bez pohlavních orgánů, u bahnic bez vemene a bez ocasu odděleného mezi 6. a 7. ocasním obratlem. Ledviny a ledvinový lůj u trupu zůstávají.
- **Třída zmasilosti:** je vyjádřena stupněm, do kterého se zařazují těla jatečných ovcí v teplém stavu smyslovým posuzováním celkového vývinu svalové tkáně v poměru k ostatním tkáním těla. Celkově existuje 6 dílčích tříd zmasilosti.
- **Třída protučnělosti:** je stupeň, do kterého se zařadí těla jatečných jehňat a ovcí smyslovým posouzením celkového vývinu tukové tkáně v poměru k ostatním tkáním těla. Celkově existuje pět dílčích tříd protučnělosti.
- **Barva masa:** hodnotí se smyslovým posouzením na přímém břišním svalu (*merculus rectus abdominis*) u jehňat s hmotností JUT nižší než 13 kg. Rozeznávají se následující barvy: světle růžová, růžová nebo jiná barva.
- **Obchodní třída:** je výslednou třídou hodnocení těla jehňat a ovcí v jatečné úpravě v teplém stavu. Je dána kombinací výsledků klasifikace na zmasilost a protučnělost, respektive na barvu a protučnělost. U jehňat s hmotností JUT do 13 kg se hodnotí protučnělost a barva masa například A1/světlerůžová nebo B1/světlerůžová apod. U jehňat s hmotností JUT nad 13 kg se hodnotí zmasilost s protučnělost například U 1 nebo R 2 apod. v zahraničí existuje ke každé obchodní třídě určitá cena, která však mezi jednotlivými jatkami může být odlišná.
- **Klasifikátor JUT:** je kvalifikovaný odborník, který po absolvování školení a složení příslušných zkoušek z teorie a praxe získal oprávnění k provádění klasifikace JUT jehňat a ovcí.

3 TEPELNĚ OPRACOVANÉ MASNÉ VÝROBKY

V České republice je tradičně produkován široký sortiment tepelně opracovaných masných výrobků, který se rozděluje podle způsobu výroby a podle charakteristických znaků. Dvě největší skupiny těchto výrobků tvoří drobné masné výrobky a měkké salámy^[22].

Drobné masné výrobky (sekané masné výrobky), jsou výrobkovou skupinou charakteristickou tím, že výrobky jsou po naražení do obalu oddělovány převazováním, přetáčecím nebo sponami do porcí. Výjimku tvoří různé druhy cigár, které se neoddělují. Drobné masné výrobky jsou svým vypracováním od jemné homogenní struktury obsahující jen spojku bez vložky (např. jemné párky), přes výrobky s použitím špeků jako vložky (např. špekáčky) až po výrobky hruběji strukturní s vložkou z libové svaloviny (např. moravské klobásy). Drobné masné výrobky jsou v obalech přírodních, umělých nebo bez obalů. Jsou využeny a tepelně opracovány^[16].

Měkké salámy dělíme na tyčové salámy (např. šunkový rožnovský) a na točené salámy (kabanos, slovenský točený). Náplň měkkých salámů je podobná jako u drobných masných výrobků^[23]. Odlišují se tvarem a velikostí. Měkké salámy jsou plněny do přírodních střev nebo do umělých klišovkových, plastových nebo natronových obalů. Zatím co drobné výrobky se konzumují po jejich ohřátí, měkké salámy se neohřívají^[16].

Trvanlivé tepelně opracované – u těchto výrobků se vyžaduje velmi pěkná mozaika výrobků v nákroji. Surovinou pro tyto výrobky je mělněné hovězí maso, mělněné vepřové maso, skopové maso a sádlo. Dílo se plní do obalových střev propustných pro vodní páru i kouř. Následuje proces tepelného opracování, uzení a sušení^[27].

3.1 Požadavky na jakost masných výrobků

Při nakrojení masných výrobků nesmí u nich docházet k libovolnému uvolňování vody nebo tuku. Vložka masného výrobku nesmí vypadávat z nákroje. V nákroji nesmí být cizí části, které netvoří součást složení masného výrobku a otisky razítek. V nákroji nesmí být nezpracovatelné části, tuhé kůže, kolagenní části, shluky koření nebo jiných složek, pokud nejsou charakteristickým znakem výrobku^[12].

Povrch masných výrobků nesmí být oslzlý, lepkavý, netypický svaštělý nebo porostlý plísní, pokud se nejedná o ušlechtilé druhy plísní, charakteristické pro daný výrobek, ani nijak narušeny. Chuť masného výrobku musí být typická pro daný výrobek, nesmí vykazovat cizí příchutě nebo příchut' po narušené surovině^[16].

3.2 Technologické požadavky na masné výrobky

U tepelně opracovaných masných výrobků musí být tepelně opracován celý výrobek tak, aby bylo zajištěno dostatečné tepelné pracování všech složek výrobků.

Masné výrobky po ukončení tepelného opracování musí být schlazeny na skladovací teploty stanovenými zvláštními právními předpisy.

S masnými výrobky se nesmějí provádět jakékoliv úkony vedoucí k obnovení zdání jejich čerstvosti^[16].

Nebalené masné výrobky bez technologického obalu, které nejsou určeny k dalšímu tepelnému opracování před použitím, zejména vařená nebo uzená masa, musí být před vložením do přepravních obalů s nepropustným dnem chráněny jednotlivě nebo obalem, který není určený pro spotřebitele.

Tepelně neopracované masné výrobky smějí být vyráběny jen ze surovin a za podmínek, které odpovídají požadavkům stanovenými zvláštními právními předpisy^[16].

Technologické požadavky na jakost masa vycházejí ze dvou základních hledisek. Jakost masa musí umožnit dosažení ekonomických předpokladů produkce masných výrobků (výtěžnost, sortiment, rentabilita, zisk) a musí umožnit dosažení takové jakosti výrobků, aby byly konkurenceschopné a celkově úspěšné na trhu. Proto mají v technologii největší význam tyto vlastnosti masa:

- normální průběh postmortálních změn
- co největší podíl svalové tkáně
- co největší podíl veškerých bílkovin a co největší podíl bílkovin plazmatických (a tedy co nejnižší podíl bílkovin kolagenních)
- barva typická pro daný druh masa a jeho anatomickou část

- velmi dobrá stabilita tukového podílu masa vůči oxidaci
- typická chuť a vůně masa bez jakýchkoli nepříjemných a cizích pachů^[28].

Za nejvýznamnější technologickou vlastnost se považuje jeho vaznost. Na vaznost masa působí především následující vlivy:

- podíl svalové tkáně a podíl plazmatických bílkovin (pozitivně), resp. podíl kolagenních bílkovin (negativně)
- stádium postmortálních změn - nejlepší vaznost má maso teplé (do dvou hodin po porážce, teplota 27°C a vyšší) a maso optimálně vyzrálé, nejhorší vaznost je ve stádiu posmrtného ztuhnutí masa
- co nejlepší vaznost (schopnost vázat vodu vlastní i vodu technologicky přidávanou)
- stupeň rozmělnění masa - vyšší dezintegrace tkáně zvýší vaznost následkem dokonalejšího uvolnění plazmatických bílkovin
- teplota masa- nízká teplota masa podporuje jeho vaznost a naopak, proto je třeba mělnit maso vychlazené a nízkou teplotu stále udržovat, při míchání např. přidávkem vody ve formě šupinkového ledu nebo ledové tříště; použití tupých nástrojů při mělnění masa může následkem zvýšeného tření zvýšit teplotu masa a tím způsobit částečnou tepelnou denaturaci bílkovin.
- Přídavek cizích bílkovin (mléčné, vaječné, pšeničné, sójové aj.) zvyšuje vaznost masa
- teplota masa - nízká teplota masa podporuje jeho vaznost a naopak, proto je třeba mělnit maso vychlazené a nízkou teplotu stále udržovat, při míchání např. přidávkem vody ve formě šupinkového ledu nebo ledové tříště; použití tupých nástrojů při mělnění masa může následkem zvýšeného tření zvýšit teplotu masa a tím způsobit částečnou tepelnou denaturaci bílkovin.
- Obsah soli a polyfosfátů zvyšuje vaznost masa na základě zvýšení rozpustnosti myofybrilárních bílkovin v prostředí zvýšené přítomnosti iontů uvedených látek

Vaznost masa je definována jako jeho schopnost poutat vodu v něm přirozeně obsaženou a jako jeho schopnost přijmout během zpracování určité množství vody a tuto vodu udržet ve výrobku i po jeho tepelném opracování^[11].

Pro zpracování masa se stávají stále významnějšími texturní vlastnosti masa (tuhost, tvrdost, měkkost, křehkost, vláknitost, jemnost a další) a s nimi související reologické vlastnosti mělněného masa, které ovšem závisejí i na základním složení masa, na teplotě a dalších okolnostech^[28].

Pro správné technologické uplatnění a využití masa je velmi důležitá znalost aktuálního stavu biochemických změn masa, tedy znalost stupně čerstvosti, zrání a zejména včasného poznání nebezpečí počínajícího kažení masa. Jedním z nejzávažnějších technologických prohřešků je zpracování kazícího se masa a následné ohrožení chutí, vůně a vzhledu výrobku^[28].

Technologické požadavky na jakost masa jako základní suroviny se neustále vyvíjejí a to i ve spojitosti s vývojem strojů a zařízení pro zpracování masa. Jsou snahy o eliminaci některých nedostatků masných surovin a jejich velké jakostní heterogenity aplikací aditivních látek, které mohou už tak dobrou jakost suroviny ještě zlepšovat^[16].

3.3 Fyzikální vlastnosti masa

Zahrnujeme mezi ně jakostní znaky masa, které měříme a hodnotíme fyzikálními metodami. Fyzikální vlastnosti masa jsou do určité míry odvozeny z chemického složení masa a na druhé straně podstatně ovlivňují některé smyslové, technologické a nutriční vlastnosti masa. Chemické složení masa podmiňuje jeho fyzikální strukturu a ta je podkladem jeho fyzikálních vlastností. Mezi prakticky významné fyzikální vlastnosti masa patří jeho textura a její dílčí znaky, měrná hmotnost, energetický obsah, vaznost, světlost barvy (odrazivost, remise), elektrické a dielektrické vlastnosti a konečně i hodnota pH^[28].

Texturní vlastnosti masa mají význam hlavně pro jeho senzorické hodnocení a pro jeho technologické zpracování (tvrdost, měkkost, tuhost, křehkost aj.). Nejčastěji se hodnotí odpor či pevnost masa ve stříhu Warner - Bratzlerovým přístrojem (tzv. W. B. nůžkami), nebo v tlaku (různými typy penetrometru). Texturní vlastnosti mají význam i pro další skupinu dalších fyzikálních vlastností, kterými jsou vlastnosti reologické a které se uplatňují v jednotlivých fázích zpracování masa (mělnění, míchání, plnění)^[16].

Měrná hmotnost masa je nepřímě úměrná obsahu tuku v mase a tohoto vztahu lze využít k řízení procesu míchání díla a dosažení jeho standardního základního složení.

Energetický obsah masa a výrobků má význam z hlediska nutričního. Lze jej měřit na kalorimetru, častěji se vypočítává z výsledků stanovení vody, tuku a bílkovin.

Vaznost masa se zjišťuje několika metodami. Klasickou metodou je lisovací metoda podle Grau-Hamma, od níž byly odvozeny novější modifikace. Byl vyvinut i tzv. kapilární volumetr pro zjištění objemu uvolněné masné šťávy. Další skupinou metod jsou metody pro hodnocení ztráty masné šťávy nebo naopak hodnocení schopnosti udržet vodu při tepelném zpracování masa nebo díla^[28].

Remise masa vyjadřuje podíl odraženého světla dopadajícího na povrch vzorku masa.

Elektrické vlastnosti masa, zejména měření jeho vodivosti nebo odporu, mají vztah hlavně k neporušenosti nebo k míře porušenosti struktury svaloviny. Lze tak např. zjišťovat PSE maso.

Hodnota pH masa je veličinou fyzikálně-chemickou, poněvadž je vyjádřena koncentrace vodíkových iontů neboli míry kyselosti nebo zásaditosti prostředí, což je u masa velmi významné. Měření je založeno na principu fyzikálním.

Redoxpotenciál (rH) je ukazatelem toho, zda určitý redoxní systém je vůči jinému oxidační nebo redukční^[16].

3.4 Údržnost masných výrobků

Maso jatečných zvířat je výrazně neúdržnou surovinou, poněvadž svým složením je velmi dobrou půdou pro rozvoj mikroorganismů. Produkce masných výrobků proto zahrnuje mezi další aspekty i prodloužení jejich údržnosti nad běžnou údržnost masa samého. Údržností masných výrobků se dosahuje použitím jednotlivých abiotických a anabiotických metod, častěji však kombinací několika metod. Při zvyšování nebo docilování žádané údržnosti masných výrobků je třeba respektovat i další hlediska, zejména sensorická, hygienická, zdravotní nezávadnost a další^[16].

Údržnost masných výrobků je dána mnoha činiteli. Prvním z nich je mikrobiální kontaminace masa jako hlavní suroviny, dalších surovin, pomocných látek a přísad^[16].

Údržnost masných výrobků je dosažena kombinací několika konzervačních zákroků a mluví se o tzv. překážkovém efektu (bariérách). Překážkami např. jsou tepelná sterilace

(F) či pasterace (P), snížení teploty při skladování (chlazení, mražení), snížení redoxpotenciálu (Eh), odnětím kyslíku (úprava prostředí, vakuové balení apod.), snížením aktivity (aw) vody (volné, nevázané v potravine), přidavkem soli či vysušením, přidavkem konzervačních činidel, snížení pH^[12].

Pro většinu masných výrobků je rozhodujícím zárokem termoinaktivace. U tepelně opracovaných masných výrobků jde o teplotu 70°C v jádře po dobu nejméně 10 minut, při této teplotě jsou inaktivovány i vlastní enzymy masa^[24].

Všechna protimikrobní opatření v technologii masa mají mít co nejmenší negativní dopad na sensorické vlastnosti a výživovou hodnotu masných výrobků^[16].

3.5 Textura masných výrobků

K postmortálním vlivům je třeba zařadit především změny, které zásadním způsobem ovlivňují vaznost masa a tím jeho křehkost. Při ukončení vaskulárně buněčného dýchání dochází ke spotřebě kyslíku v buňkách a během několika minut dojde ke spotřebování dostupných zásobních látek, především ATP a kreatinfosfátu. Zajištění regenerace těchto látek vyžaduje změnu z aerobního dýchání na anaerobní.

Při anaerobní glykolýze dojde k rychlému spotřebování svalového glykogenu a nahromadění produktu anaerobního dýchání, kyseliny mléčné^[39].

Maximální tuhost se objevuje po 12 – 14 hodinách. Rozvoj rigor mortis lze tedy indikovat na základě měnících se texturních vlastností. Po rigor mortis nastává fáze zrání masa, jež je charakteristická opětovným zvyšováním vaznosti^[40].

Svalová myopatie je další z faktorů ovlivňující texturní vlastnosti masa. Příčinou je vystavení zvířat stresu jak dlouhodobému tak krátkodobému krátce před porážkou. Klesá obsah glykogenu a v konečném důsledku je konečné pH vyšší než 6.2 a nedojde tak k dostatečnému okyselení pomocí kyseliny mléčné^[41].

3.6 Suroviny pro masnou výrobu

Hlavními surovinami pro výrobu masných výrobků jsou druhy masa jatečných zvířat, vedlejšími surovinami získávanými při jatečném zpracování zvířat a při bourání masa

jsou krev a požitelné vnitřnosti. Další suroviny jsou velmi početné a zahrnují pitnou vodu, sůl a solící směsi, bílkovinné a sacharidické přísady, koření a další ochucující přísady, ostatní přídavné látky pro požadované ovlivnění barvy, výtěžnosti, údržnosti a dalších vlastností masných výrobků. Významným materiálem jsou obaly na masné výrobky^[16].

Základní suroviny musí být od okamžiku vytěžení ošetřeny a skladovány tak, aby byla zachována v maximální míře její jakost. Z masa musí být před zpracováním odstraněny všechny nezpracovatelné části (např. chrupavky, šlachy). Maso se do masných výrobků zpracovává buď přímo, nebo po předchozí úpravě. Může být použité maso teplé, nebo před solené, nakládáné, solené na sucho, zmrazené i rozmrazené, ztužené, vařené, předdušené, či předsušené, upravené pro speciální účely nebo pro speciální druhy masných výrobků^[24].

3.6.1 Výrobní maso

Definice masa - dle nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č.853/2004, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu, se masem rozumí všechny části těl živočichů v čerstvém nebo v upraveném stavu (včetně krve), které se hodí k lidské výživě. Někdy se tato definice omezuje jen na teplokrevné živočichy^[44].

Výrobní maso je získáváno při výrobním bourání z jatečně opracovaných těl prasat, skotu, telat, koní, ovcí a koz^[16]. Maso se do masných výrobků zpracovává buď přímo, nebo po předchozí úpravě. Může být použito maso teplé, předsolené, nakládáné, solené na sucho, zmrazené i rozmrazené, ztužené, vařené, předdušené či předsušené, upravené pro speciální účely nebo pro speciální druhy masných výrobků^[24].

Veškeré výrobní maso musí pocházet z jatečných zvířat, jejichž maso bylo při veterinární prohlídce klasifikováno jako požitelné, a bylo uznáno za použitelné ke zpracování do masných výrobků^[28].

Výrobní maso může být použito ke zpracování do masných výrobků v různém stavu, či v různých podobách.

Maso teplé - maso získané velmi krátce po porážení zvířete, a to do dvou hodin po vykrcení, kde jeho vnitřní teplota nepoklesla více než na 27°C. Takové maso je technologicky vhodné především svou dobrou vazností.

Maso vychlazené - je maso s vnitřní teplotou nižší než 7°C, v němž v průběhu jeho chladiřského uchovávání proběhla rozhodující část autolytických procesů, při kterých maso nabylo vhodných technologických vlastností.

Maso předmrazené - je maso, které bylo pro potřeby dalšího zpracování krátkodobě zmrazeno na teplotu -3 až -10°C .

Maso zmrazené - je maso s vnitřní teplotou -18°C a nižší.

Maso rozmrazené - vzniká rozmrazením masa zmrazeného, ale jeho vnitřní teplota nesmí při rozmrazení a před uplatněním v masné výrobě překročit hranici 7°C .

Výrobní maso se ke zpracování na výrobky připravuje následujícími způsoby:

Maso předsolené - je vykostěné, vychlazené nebo rozmrazené maso různě zrněné, promíchané se stanoveným množstvím solicí směsi a uložené ke zracímu procesu.

Maso solené na sucho - je maso, vychlazené nebo rozmrazené, s kostmi nebo vykostěné, o různém zrnění, promíchané se stanoveným množstvím solicí směsi a uložené ke zracímu procesu^[16].

Maso nakládané - je maso, vychlazené nebo rozmrazené, vykostěné nebo s kostí v ucelených anatomických částech nebo celcích, solené nástřikem solicího láku nebo uložené v solném láku ke zracímu procesu.

Maso ztužené - je maso, u něhož se působením teploty dosáhne koagulace bílkovin v povrchových částech.

Maso vařené - je maso, u něhož se působením vroucí vody nebo vodní páry dosáhlo úplného tepelného opracování.

Maso dušené - je maso, u něhož se působením teploty přenášené částečně kapalnou složkou (voda, masná šťáva) a částečně vznikajícími parami při zahřívání dosáhlo úplného tepelného opracování^[28].

Hovězí výrobní maso zahrnuje pouze tři druhy^[16].

Hovězí zadní výrobní (HZV) - zahrnuje maso z kýty, nízkého roštěnce a upravené plece. HZV se používá jako velmi vazné maso pro výrobu spojky, případně se z něho vyrábějí práty. Maso musí být vykostěné, začištěné, bez větších ložisek loje a bez hrubých blan, bez šlach a nezpracovatelného odpadu^[24].

Hovězí přední výrobní (HPV) - zahrnuje vykostěné a začištěné maso z předních a zadních čtvrtí, bez větších částí povrchového jaderného loje, bez hrubých blan, šlach a nezpracovatelného odpadu^[25].

Hovězí speciálně upravené (HSO) - primárně určené pro výrobu fermentovaných salámů. Jedná se o zadní maso bez tukové tkáně, šlach a blan^[24].

Vepřové výrobní maso se nejčastěji používá jako krájený nebo hrubě zrněný (vločka) podíl díla masných výrobků. Vepřové výrobní maso dělíme na tyto skupiny: vepřové libové, vepřové speciálně upravené, vepřové libové II, vepřové výrobní bez kůže a vepřové výrobní s kůží^[24].

Vepřové libové maso (VL) - zahrnuje libovou svalovinu z vykostěných vepřových kýt a pečeni^[27]. Toto maso se používá na speciální masné výrobky nebo jako vložka do vybraných mělněných masných výrobků.

Vepřové speciálně upravené (VSO) - určeno zejména pro výrobu šunky a podobných výrobků.

Vepřové libové II (VLII) - zahrnuje krkovice a plece. Jeho použití je podobné jako VL, užívá se také do mělněných masných výrobků.

Vepřové výrobní bez kůže (VVbk) - je tvořeno masem z boků a ořezy. Používá se jako mělněné společně s hovězím masem do spojky, u vybraných výrobků tvoří i vložku.

Vepřové výrobní s kůží (VVsk) - je podobné jako VVbk, ale zahrnuje také kůže, proto musí být kůže řádně odštetinována, případně rozmělněna.

Zahraniční a už i některé naše firmy používají detailnější třídění na více jakostních skupin, např. v Německu se rozlišuje 11 skupin vepřového masa ($S_I - S_{XI}$) a 5 skupin hovězího masa ($R_I - R_V$)^[24].

Telecí výrobní maso se pro výrobu netřídí a zpracovává se po vykostění a odstranění přebytečného loje, všech zbytků chrupavek, tvrdých šlach a všech nezpracovatelných částí. Zpracovává se jako náhrada HPV do 10% předepsaného množství HPV většinou u drobných masných výrobků a u měkkých salámů^[25].

Skopové a kozí výrobní maso se zpracovává do masných výrobků ze skopového masa nebo jako náhrada za HPV v rozsahu do 10% předepsaného množství HPV v daném výrobku^[27].

Výrobní koňské maso zpracovává se podobným způsobem jako hovězí maso výrobní do masných výrobků z koňského masa^[24].

Strojně oddělné maso (SOM) je dobře vazné a jeho vyšší vaznost souvisí s vyšší hodnotou pH způsobenou minerálními složkami pocházejícími z kostí. Mechanicky separované maso lze přidávat do masných výrobků^[24].

3.6.2 Vedlejší jatečné suroviny

Vedlejšími jatečními surovinami pro masnou výrobu se rozumějí požitelné vnitřnosti zvířat, a krev jatečných zvířat získaná a určená k potravinářskému využití^[16].

Krev musí být získána v čerstvém stavu a zpracována nejpozději do 4 hodin po odchytu. Krev musí obsahovat nejméně 18% sušiny, eventuálně oddělená plazma musí obsahovat nejméně 8% sušiny. Pokud krev byla vychlazená bezprostředně po odchytu pod 5°C, lze ji takto skladovat do 10 hodin a nejdéle 36 hodin při teplotě 0 až -15°C^[16].

Vnitřnosti (droby) se používají do výrobků ve formě čerstvé, předsolené nebo zmrazené^[24].

Mění technologické vlastnosti masa, přispívají k údržnosti nebo upravují chuť, vůni a vzhled výrobku. Použití přídatných látek je omezeno předpisem a výrobce je povinen uvádět seznam použitých přídatných látek. Do této skupiny řadíme.

3.6.3 Přísady a pomocné látky

Sůl a solicí směsi

V masné výrobě se používá jedlá sůl vakuová, pánvová nebo kamenná^[24]. Přispívá k chutnosti, vaznosti, konzistenci a údržnosti masných výrobků. U naprosté většiny masných výrobků požadujeme zachování růžové či červeno-růžové barvy. Toho se dosahuje použitím solicí směsi- dusičnanové nebo dusitanové^[16].

Dusitanová solicí směs zvaná „rychlosůl“ musí obsahovat dusitan sodný v množství 0,5-0,6%. Obsah dusitanu se před použitím ve výrobě kontroluje. Dusitan sodný se používá pro dosažení růžově-červeného zbarvení masa a masných výrobků, zvyšuje údržnost a zlepšuje chutnost výrobku^[24].

Dusičnanová solicí směs (směs 3% dusičnanu draselného s 97% jedlé soli) se používala dříve a míchala se přímo v masných provozech. Dusičnan však reaguje pomaleji než dusi-

tan, protože musí být nejprve převeden nitrát redukující mikroflórou na dusitan, a proto se již v masné výrobě nepoužívá^[24].

Pitná voda

Pitná voda používaná v masné výrobě a při mytí musí odpovídat jakostním požadavkům na pitnou vodu. Pitná voda musí odpovídat chemickým složením i mikrobiologickou čistotou příslušné hygienické normě. Zvýšený obsah vápenatých, hořečnatých a draselných iontů zhoršuje vaznost masa^[16].

Antioxidanty

Mezi antioxidanty patří zejména **kyselina askorbová**, která se přidává do masných výrobků, u kterých byla použita dusitanová solící směs. Kyselina askorbová působí redukčně při vybarvovacích reakcích a jejím použitím se dosáhne lepšího vybarvení při stejném přídávku dusitanu. Nevýhodou použití kyseliny askorbové je snížení hodnoty pH, což vede ke snížené vaznosti a může přispět k tzv. zkrácení díla.

Askorban sodný – působí podobně jako kyselina askorbová ale neokyseluje dílo^[24].

Bílkovinné přísady

Hlavním důvodem použití bílkovinných přísad je zlepšené technologických vlastností salámového díla. Přídavek bílkovin, pokud možno složením nejbližší myofibrilárním bílkovinám, má za cíl zlepšovat relaci mezi obsahem tuku a bílkovin ve spojce a následně zajistit stabilitu a soudržnost tepelně opracovaného masného výrobku^[16]. Zlepšení technologických vlastností salámového díla je hlavním důvodem použití bílkovinných přísad. Přídavek bílkovin, pokud možno složením nejbližší myofibrilárním bílkovinám, má za cíl zlepšovat relaci mezi obsahem bílkovin a tuku ve spojce a následně zajistit stabilitu a soudržnost tepelně opracovaného masného výrobku^[28].

Z bílkovin rostlinného původu se nejvíce uplatňují sójové a pšeničné bílkoviny^[16].

U některých vybraných masných výrobků (šunka) se vyžaduje podíl čistých svalových bílkovin a jiné bílkoviny se nepřipouštějí^[16].

Sacharidické přísady

Sacharidy mají v masných výrobcích několik funkcí, jsou

- hydrokoloidy modifikující vlastnosti masných výrobků^[24]
- plnidlem zlevňující masné výrobky
- substrátem pro mikroorganismy ve fermentovaných výrobcích
- přísadkou pro zvýšení vaznosti
- plnidlem zlevňující masné výrobky

Cukr se přidává pro zjemnění chuti některých výrobků, nebo jako substrát pro startovací kultury při výrobě fermentovaných trvanlivých salámů. Kromě řepného cukru lze použít laktózu, glukózu nebo fruktózu^[16].

Polysacharidy vážou uvolněnou vodu, bobtnají a vytvářejí gely, a tím výrobek stabilizují. Některé zpevňují strukturu mělněných výrobků. Nejčastěji se používají klasický škrob a modifikované škroby, dále maltodextriny, karagenany a upravená bramborová vláknina (Potex). Některé polysacharidy mají funkci plnidla např. algináty, agar, karagenany nebo arabská guma^[24].

Aditiva upravující pH

Pro okyselení se používá kyselina askorbová, kyselina mléčná, kyselina citrónová a GDL^[24].

GDL (glukono-delta-lakton) se přidává do rychle zrajících fermentovaných salámů. GDL se rychle hydrolyzuje za vzniku kyseliny D - glukonové a tím se sníží pH prostředí, které brání rozvoji mikroorganismu^[16].

Přísady ovlivňující vaznost

Jako přísada ovlivňující vaznost se (kromě soli) používají deriváty kyseliny fosforečné a sacharidické a bílkovinné přísady^[24].

Polyfosfáty (deriváty kyseliny fosforečné) zlepšují vaznost a snižují hmotnostní ztráty při tepelném opracování masných výrobků. Zpomalují i oxidaci lipidů, snižují tepelnou odolnost mikroorganismů. Udržují bílkoviny v rozpustném stavu a zlepšují emulgaci tuku. Po-

lyfosfáty se používají při výrobě dušené šunky a dalších tepelně opracovaných výrobků z nakládaného masa a rovněž jako součást tzv. kurovacích látek. Jako pomocné kurovací látky se používají i citrany.

Emulgátory (monoacylglyceroly, diacylglyceroly a jejich estery s kyselinou mléčnou nebo citrónovou) usnadňují emulgaci tukových částic při přípravě díla^[16]. Přidávají se do masných výrobků z důvodů zabránění oddělování tuku od ostatních složek, zlepšení konzistence a snížení ztrát vzniklých vařením^[43].

Přísady ovlivňující barvu

Barva masných výrobků je dosažena reakcí složek nakládací soli s hemovými barvivy, někdy je nutno barvu upravit i dalšími barvivy. Barviva se dělí na přírodní a syntetické. Přírodní jsou většinou získávány extrakcí z rostlinných zdrojů^[42]. Tradičním barvivem je mletá paprika nebo její extrakty, které mají velkou barvicí účinnost. Dalšími barvivy jsou betalainy (barviva červené řepy) s hlavním zástupcem betaninem. Jsou vhodné pro tepelně neopracované masné výrobky. Rozšířené je použití košenily, jejichž účinnou složkou je kyselina karmínová. Získává se z červce nopálového a používá se do tepelně opracovaných i fermentovaných výrobků^[24].

Přísady zlepšující údržnost

Údržnost masných výrobků lze zvyšovat přidávkem několika látek. **Kyselina sorbová** nebo **sorban sodný** jako účinné konzervační prostředky proti plísním a proti sporo-tvorným bakteriím.

Mléčnan sodný snižuje hodnotu a_w . Účinné koncentrace jsou nad 1% a ty přinášejí zvýšení sodných iontů.

Bakteriociny jsou produkty činnosti ušlechtilé mikroflóry, mají specifické účinky na nežádoucí mikroorganismy v mase. Jejich malý přídavek neovlivňuje senzorické ani technologické vlastnosti masa, zastaví však činnost určitého spektra mikroorganismů.

Koření a ochucující látky

Koření jsou různé produkty rostlinného původu a jejich intenzivní chuť a vůně ochucují a aromatizují potraviny. U masných výrobků použité koření charakterizuje jejich sensorický profil, současně má i vliv na barvu, vzhled, údržnost výrobku, některé koření působí antioxidačně.

Koření se do masných výrobků aplikuje v přírodní formě, nebo ve formě extraktů nanesených na vhodný nosič. Přírodní koření v masných výrobcích bývá posuzováno lépe, bývá na řezu výrobku viditelné, působí aromaticky intenzivněji a při konzumaci působí účinněji. Problémem je jeho mikrobiální kontaminace.

Použití naturálního koření sebou nese výraznější sensorický účinek (koření je viditelné) a je výrazněji vnímáno chuťovými pohárky a čichovými receptory^[26].

Extrakty z koření (oleoresiny, saromexy) jsou bezrizikové z hlediska mechanické a mikrobiální kontaminace, lze u nich dosáhnout standardní jakosti a lze jich využít k automatickému dávkování do výrobků. Jejich chuťová a aromatizující účinnost ve výrobcích je však hodnocena jako méně výrazná.

Z dalších ochucujících látek jsou to hydrolyzáty bílkovin (směsi aminokyselin), které se stále více prosazují v souvislosti se snižováním obsahu soli v masných výrobcích a působí jako velmi účinné zesilovače aromatu a chuti (glutaman sodný)^[16].

Mléko

Používá se pro zjemnění chuti některých masných výrobků (jemné párky).

Vejce

Konzistence jemných masných výrobků se může zlepšit přidávkem vajec^[25].

Obaly

Obaly na masné výrobky plní několik funkcí- vymezují tvar a velikost budoucího výrobku, umožňují tepelné opracování výrobku, chrání výrobek před znečištěním, omezují

ztráty výrobku vysycháním, umožňují přepravní a prodejní manipulace a v některých případech potisk obalu informuje spotřebitele a podporuje jeho rozhodování o koupi.

Obaly na masné výrobky lze členit:

- přírodní střeva (přírodní obaly)
- klihovková střeva
- celulózová střeva
- nátronová střeva
- textilní střeva
- obaly z plastických hmot^[16]

Přírodní střeva jsou stále považována za nejkvalitnější. Jsou stravitelná, mají výborné sensorické vlastnosti, při narážení jsou dobře roztažitelná a dobře se smršťují při uzení, dováření i při sušení^[28]. Předpokladem pro vhodné uplatnění přírodních střev je jejich dokonalé odhlenění a sdírání. Nejvíce se uplatňují vepřová sdíraná tenká střeva o průměru 30-34mm pro drobné masné výrobky typu párků a klobás, dále hovězí kroužková střeva do průměru 48mm pro točené salámy, skopová střívka o průměru 18-22mm pro debrecínské, vídeňské a frankfurtské párky^[16].

Klihovková střeva jsou u nás nejvíce rozšířená^[28]. Jsou vyráběná ze **štípenkové klihovky**, která je vedlejším produktem při zpracování hovězích kůží v koželužnách. V porovnání s přírodními střevy jsou méně pružná, tlustší a při sesychání vytvářejí na povrchu výrobku záhyby. Klihovková střeva propouštějí velmi dobře vodní páru i udiřenský kouř, což je výhodné pro výrobu trvanlivých salámů, ale málo vhodné pro měkké salámy^[16].

Celulózová střeva se vyrábějí z různých derivátů celulózy^[24]. Jsou elastická, po oschnutí se dobře smršťují a vytvářejí hladký povrch výrobku. Používají se k výrobě lahůdkových párků k loupání a některých syrových trvanlivých salámů^[28].

Nátronová střeva mají základní složku papír a bývají kombinovaná s dalšími materiály^[24]. Nátronová střeva se používají pro měkké salámy větších kalibrů^[16].

Textilní střeva původně z hedvábí, dnes lněná a různě impregnovaná, se používají velmi málo a to u fermentovaných syrových salámů, poněvadž jsou velmi dobře prostupná pro kouř.

Obaly z plastických hmot využívají polyamid (játrovky, játrové salámy), polyethylen (dušená šunka, tlačanky) nebo se vyrábějí z kombinované z plastové fólie za použití polyvinylidelnchloridu, polyesteru a dalších plastů. Tyto obaly bývají vnitřně lakované, jsou velmi dobře loupateľné, zabraňují ztrátám vody odparem a výhodně se jich využívá při výrobě měkkých salámů a dušených šunek. Jsou však velmi málo propustné pro udiřenský kouř^[16].

3.7 Technologické operace v masné výrobě

Úspěšnost masné výroby se odvíjí od několika základních faktorů – od kvalitní suroviny, od zabezpečení vysoké hygienické úrovně celého procesu, od velmi dobré technologické vybavenosti, od velmi dobré úrovně technologického procesu a od jeho jednotlivých pracovních operací^[16]. Technologické postupy masných výrobků tradičně vyráběných v Čechách, na Moravě a ve Slezsku se drží klasických metod výroby^[50].

Struktura masných výrobků:

Podle struktury se masné výrobky člení zásadně na dvě skupiny - celistvé či kusové výrobky (šunka, uzená masa) a mělněné masné výrobky (párky, klobásy, salámy aj.)^[28].

Struktura masných výrobků je spojena s následujícími pojmy:

Dílo (také salámové dílo) je směs rozmělněného masa promíchaného s vodou, solí, kořením a s dalšími surovinami nebo přísadami. Dílo obsahuje dvě základní složky- spojku a vložku. Poměr spojky a vložky je u jednotlivých masných výrobků velmi rozdílný, v krajních případech může výrobek obsahovat jen spojku (např. jemné párky) nebo také velkou převahu vložky (např. šunkový salám). Dílo se naráží do střev a dalších obalů a tvoří podstatu masných výrobků^[16].

Spojka tvoří jemně mělněné maso, které je vazné – nejčastěji hovězí, do něhož se míchá maso, které je méně vazné. Spojka má rozhodující vliv na soudržnost masných výrobků a má význam pro vnitřní strukturu^[48].

Vložka je představována různě velkými kousky (zrny) libového masa nebo vepřového hřbetního sádla, které jsou zamíchány do spojky a vytvářejí typickou strukturu (mozaiku) na řezu masného výrobku.

Prát se většinou připravuje z teplého, velmi vazného hovězího masa jeho rozmělněním, promícháním se solí a případně i s přídavkem vody. Takto klasicky připravený prát se nechává zrát a poté je základem pro přípravu spojky. Příprava prátu z „teplého“ masa poražených býků byla v minulosti základem klasické uzenářské výroby, dnes se uplatňuje méně, což souvisí s novějšími technickými možnostmi a urychlováním a ekonomizací technologických procesů^[16].

3.7.1 Solení

Solení je dnes neodmyslitelnou součástí výroby většiny masných výrobků^[24].

Přídavek solí nebo solících směsí dodává výrobkům chuť, vůni a další organoleptické i technologické vlastnosti^[24]

Solení masa má tyto základní funkce

- Dodává výrobkům požadovanou slanost (senzoricky nejpříjemnější je 1,5 – 2,5%).
- Zvyšuje vaznost masa a salámového díla (zvyšuje rozpustnost bílkovin)
- Působením solících směsí se dosahuje požadované barvy výrobků

Solení zvyšuje rozpustnost myofibrilárních bílkovin, a tím vytvoření struktury salámů^[21].

Solení plní několik významných funkcí – zlepšuje senzorické vlastnosti tepelně upraveného masa a masných výrobků, zvyšuje jejich údržnost, příznivě ovlivňuje vaznost masa a přispívá k udržení a stabilizaci barvy výrobků z masa^[16].

Uvedené funkce solení masa se navzájem ovlivňují. Senzorický přínos solení nespočívá pouze v dosažení přiměřené a tudíž i příjemné slané chuti, ale u výrobků z masa se solení projeví i nepřímo zlepšením šťavnatosti a soudržnosti a také vybarvením výrobku a jeho stálostí^[16].

Způsoby solení lze rozdělit do dvou skupin podle toho, pro jaký druh výrobku je zasolená surovina určena^[25].

K solení se někdy používá pouze jedlé soli, častěji se používají solicí směsi (dusičnanové a dusitanové) a některých dalších přídatných látek (kyselina askorbová nebo askorban sodný).

Solení masa je poměrně složitá technologická operace a je třeba ji posuzovat z několika aspektů. Zejména je nutné pochopit principy pronikání soli do masa, ovládnout způsoby a techniky solení masa, poznat a prakticky ovládnout vybarvovací procesy v mase a znát a kontrolovat hygienická a zdravotní hlediska solení masa^[16].

Solením masa dosáhneme pronikání soli do masa, což je difuzní proces založen na principu vyrovnávání koncentrací soli ve dvou roztocích, vzájemně oddělených polopropustnou membránou. Na rychlosti pronikání soli do masa se podílí několik faktorů, z nich nejvýznamnějším je tzv. koncentrační gradient (rozdíl koncentrací soli v mase a v láku). Z tohoto důvodu je rychlost prosolování největší na počátku solení, postupně se zpomaluje, až do vytvoření dynamické rovnováhy^[24].

Mělněné masné výrobky se solí v zásadě dvojím způsobem - předsolením nebo solením čerstvého masa až při míchání.

Předsolování masa mělo větší význam při dusičnanovém solení, při dusitanovém solení jeho opodstatněnost klesá. Z ekonomických, hygienických a dalších důvodů se stále více uplatňuje u mělněných výrobků **výroba z čerstvého masa**^[16].

Maso určené k předsolení se nahrubo rozmělní (tzv. štesuje), nasolí se odpovídajícím množstvím solí nebo solného láku z dusitanové solicí směsi, důkladně se promíchá v bubnové míchačce, upěchuje se do vhodných nádob, přikryje fólií a nechá se zaležet po dobu 24 - 48 hodin, poté se dál zpracovává obvyklými technologickými operacemi^[11].

Celé kusy masa nebo celistvé masné výrobky se solí mnoha způsoby, které se postupně vyvíjely.

Solení na sucho se dnes již používá jen u vepřového masa z domácích porážek.

Nakládání do láku se ještě uplatňuje při výrobě některých speciálních masných výrobků, které zachovávají svoji celistvost^[16].

Nejnovějšími technikami solení masa je tzv. mechanická aktivace proteinu, kterou se dosahuje rychlejšího a rovnoměrnějšího prosolení masa. Pro uplatnění mechanické akti-

vace proteinů je zcela nezbytná vysoká hygienická úroveň masa i prostředí a solení i zaležení nasoleného masa se musí dít při chladírenských teplotách^[16].

3.7.2 Mělnění

Většina masných výrobků se vyrábí mělněním a mícháním jednotlivých výrobních mas a dalších surovin^[22].

Při mělnění se dosahuje zmenšení části svalové i tukové tkáně na menší částice a ty po smíchání s dalšími surovinami umožní vyrovnání složení i vlastnosti salámového díla a posléze i hotových výrobků. Mělnění svaloviny současně rozrušuje tkáň a uvolňuje svalové bílkoviny do prostředí, v němž se po přidavku soli stávají částečně rozpustnými, a podílejí se na vaznosti salámové díla^[16].

Mělnění masa je chápáno jako technická záležitost a za rozhodující se považuje technické vybavení pro tuto technologickou operaci^[24].

Při mělnění masa dochází k přímému řezání, ale také k drcení, trhání, strouhání a hnětení masa^[16]. Základním zařízením pro mělnění masa je řezačka. Na řezačce se zpracovává naprostá většina suroviny^[16]. Velikost zrnění při mělnění masa závisí na volbě řezné desky s vhodnou velikostí otvorů^[24].

Současného mělnění a míchání se dosahuje na kutrech^[24]. **Kutry** jsou zařízení na mělnění, ale současně i míchání masa.

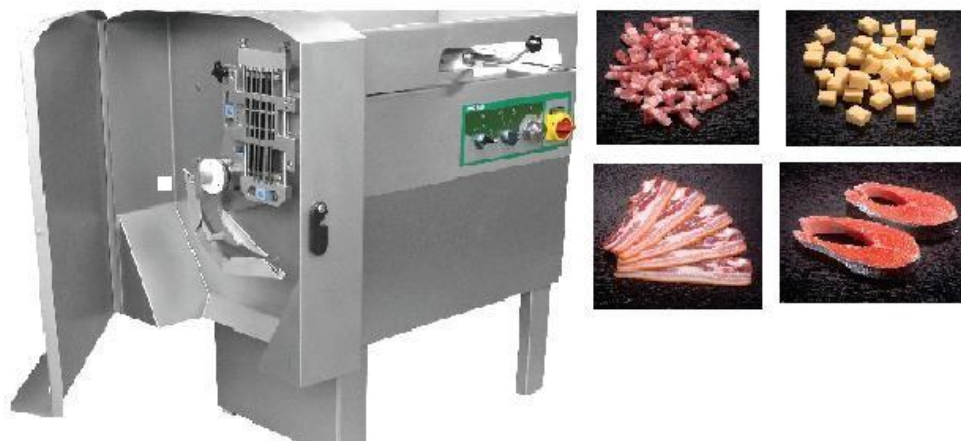
Jemně mělnící zařízení jsou někdy označována za průběžné kutry, je jich několik typů, z nichž největší význam mají Schnell-kutr, Microcut Stephan a zařízení Cca.

Stroje na mělnění zmrazeného masa pracují tak, že ořezávají z bloku zmrazeného masa jemné pátky nebo vločky, zmrazené maso frézují nebo strouhají.

Kostkovačky (špekovky) jsou speciální zařízení na řezání syrového hřbetního sádla a dalších surovin a polotovarů na kostičky, zvolené velikosti, používané jako vložka nebo mozaika do masných výrobků^[16].



Obr. č. 2. Kutr



Obr. č. 3. Kostkovačka

3.7.3 Míchání

Během míchání je nutné dosáhnout homogenity všech složek v předřezaném masu nebo dílech^[24].

Míchání významně ovlivňuje výtěžnost dosaženou při výrobě, a tedy i ekonomický výsledek produkce masných výrobků.

Při míchání se setkávají všechny suroviny a přísady určené recepturou toho kterého výrobku, aby došlo k jejich dokonalému promíchání. Výsledkem míchání je „**dílo**“ nebo také „salámové dílo“, které je syrovou náplní budoucího masného výrobku^[16].

K míchání lze využít kutru nebo míchačku. Kutr sice současně mělní a míchá dílo, ale míchačky mají širší uplatnění. Dvojitý plášť míchačky umožňuje jak vyhřívání, tak i chlazení. Míchat se může ve varu, v atmosféře dusíku či CO₂. Využívaná bývá i kombinace míchačky se řezačkou – míchací řezačka, která umožňuje maso před řezáním promíchat a zlepšit jeho homogenitu^[24].

Dílo se připravuje smícháním několika druhů výrobních mas, tukové tkáně, ledu (vody), pomocných surovin a přísad. Mimo masa a přísad se přidávají z ekonomických důvodů některá plniva, cereálie či bílkoviny. Postupuje se vždy podle určité receptury, která je vypracovaná přímo ve výrobním podniku, nebo má obecnější platnost^[24].

3.7.4 Plnění, narážení a tvarování masných výrobků

Připravené dílo (salámové dílo) se za použití tlaku plní (naráží) do pružných přírodních nebo umělých stěv na zařízení označovaných jako narážečky nebo narážky^[16]. Používají se pružné obaly (střeva), pevné obaly (plechovky, skleněné obaly nebo formy)^[12].

Tvarování masných výrobků zahrnuje novější postupy, které se uplatňují např. při výrobě šunky ve fólii, při bezobalové výrobě salámů a párků.

Jako technologický obal se používají **střeva přírodní**, nebo umělá (vyrobená z přírodních materiálů). Jako obal se používají sdíraná tenká střeva, hovězí kroužková střeva a ovčí střeva (strunky). Jako obal některých měkkých salámů jsou používány hovězí kroužková střeva, nebo hovězí deníky. Pro vařené výrobky jsou jako obal využívány i vepřové žaludky a deníky^[12].

Umělé obaly pro drobné masné výrobky a měkké i trvanlivé salámy jsou vyráběny z kolagenních bílkovin (štípenková klihovka). Párky k loupání jsou obaleny viskóзовými (celofánovými) střevy, některé měkké salámy papírovými střevy a pergamenový papír se používá jako obal pro tlačanky.

Formy se používají jako přechodný technologický obal pro některé vařené nebo pečené masné výrobky, hotové výrobky se pak balí do celofánu nebo se nebalí vůbec. Progresivním obalem jsou fólie pro výrobu šunek, kdy se šunky ve fólii pasterují, expedují i prodávají^[24].

Uzenářské výrobky se naráží pomocí poloautomatických nebo plnoautomatických narážeček, které bývají vybaveny zařízením pro odsávání vzduchu z naráženého díla, což zlepšuje jakost výrobku.

Narážené výrobky je nutno uzavřít, případně oddělit jednotlivé dávky. Velikost dávek záleží na účelu použití^[24].

Uzavírání a oddělování narážených výrobků se provádí mnoha způsoby. U skopových střívek a u tenkých vepřových střev stačí dokonce pouhé přimáčknutí střeva a po tepelném opracování tak vzniká pevný spoj. Párky a klobásy se většinou oddělují přetáčením. U drobných masných výrobků i u měkkých salámů se uplatňuje oddělování sponováním hliníkovými sponami ve tvaru U. Některé masné výrobky většího rozměru se převazují motouzem, a to několikrát na povrchu výrobku, některé se povlékají sítkou^[16].

Tvarování masných výrobků

Masné výrobky narážené do střev přijímají tvar použitých obalů. Relativně novým, tentokrát tvarovaným masným výrobkem, je šunka ve fólii^[16].



Obr. č. 4. Narážka

3.7.5 Tepelné opracování

Mezi hlavní úkoly tepelného opracování řadíme dosažení sensorických vlastností, zlepšení stravitelnosti masa tepelnou denaturací bílkovin a zvýšení údržnosti masa a mas-

ných výrobků tepelnou inaktivací přítomných mikroorganismů. U mělněných masných výrobků se vytváří textura a zajišťuje se tvar výrobku^[24].

V zásadě se tepelné opracování dělí na suché a mokré. Suché způsoby se uskutečňují v otevřených nádobách, při nízkém parciálním tlaku vodní páry a při teplotách nad 100°C a jen výjimečně vyšších.

Mezi suché způsoby patří: pečení, grilování, smažení a kontaktní ohřev

Mezi mokré způsoby patří: vaření, ohřívání, delta T ohřev, paření, dušení, odporový ohřev a mikrovlnný ohřev^[16].

Při výrobě tepelně opracovaných masných výrobků se využívají zejména mokré způsoby.

Vaření je tepelná úprava výrobku do 100°C^[21]. Vařit lze za normálního atmosférického tlaku, přetlaku i za podtlaku. Teplo je vedeno vodou. Výhodou vaření je velká kapacita vody, a tedy poměrně snadné udržování její teploty. Nevýhodou je velká spotřeba a vyluhování extraktivních látek do vodní lázně.

Ohřívání je záhřev masa ve vodní lázni při teplotách nižších než je bod varu, obvykle kolem 75°C. Uplatňuje se hlavně při opětovném ohřevu masných výrobků nebo masa již dříve tepelně upraveného.

Delta T ohřev se uplatňuje při vaření velkých kusů masa, např. dušené (vařené) šunky, u nichž relativně malou rychlostí vedení tepla dochází k přehřívání povrchových vrstev.

Paření je ohřev v mokré páře, které přivádí teplo do masa vedením ze všech stran. Je to způsob dováření všech masných výrobků a měkkých salámů v páře, nebo v mokřém vzduchu. Při paření dochází k nižším ztrátám extraktivních látek.

Chlazení masných výrobků- masné výrobky je nutno po tepelném opracování rychle zchladit na teplotu pod 10°C, aby se zabránilo rozvoji eventuálně přeživších sporulujících mikroorganismů. Rychlost zchlazení masných výrobků je nutná i pro omezení hmotnostních ztrát na minimum. Masné výrobky je třeba ochladit i proto, aby se mohly co nejdříve expedovat.

Tepelně opracované masné výrobky jsou zchlazovány zavěšené na udírenských vozících, nebo v koších a to sprchováním studenou vodou. Po zchlazení se výrobky nechají oschnout a skladují se až do expedice^[16].

3.7.6 Uzení masných výrobků

Uzení je technologická operace, která se používá k dosažení žádoucí chuti, aromatu a pro povrchové vybarvení výrobku^[24]. Těchto efektů se dosahuje působením udícího kouře, který vzniká pyrolýzou či nedokonalým spalováním dřeva^[16]. Během uzení dochází i ke změně hmotnosti, a to podle udícího média, použitého obalu (střeiva) a provozních podmínek. Nejčastěji jde o ztráty způsobené odparem vody a vykapáváním tuku. U výrobku s vyšším obsahem tuku působí složky kouře antioxidačně, čímž omezují žluknutí^[24].

Způsoby uzení

Uzení je nutno přizpůsobit druhu výrobku, účelu, jehož má být dosaženo, zvyklostem v příslušné oblasti i technickým možnostem. Během uzení je třeba dosáhnout žádoucí aromatizace, potřebného vybarvení povrchu výrobku a i takového tepelného zákroku, který zajistí dostatečnou údržnost^[24].

Způsoby uzení se dělí, podle teploty kouře, na uzení studeným, teplým nebo horkým kouřem.

- **Uzení studeným kouřem** se děje při teplotě kolem 20°C (teplota kouře 18-23°C) a používá se při uzení syrových trvanlivých masných výrobků. Zauzování studeným kouřem se děje pozvolna a přerušovaně během zracího procesu a trvá několik dní. Většinou se uskutečňuje ve zracích komorách
- **Uzení teplým kouřem** se děje při teplotě kolem 60°C uplatňuje se u slaniny a syrových uzených mas.
- **Uzení horkým kouřem** se děje při teplotě 80-90°C a uplatňuje se u většiny masných výrobků- drobných masných výrobků, měkkých salámů a tepelně opracovaných trvanlivých salámů. Uzení horkým kouřem je současně i tepelným opracováním výrobků, a tak zajišťuje jejich údržnost.

Uzení horkým kouřem je u nás nejrozšířenějším způsobem a probíhá ve třech fázích- **osoušení, uzení a dováření**. Provádí se v moderních komorových udírnách, pokud možno s regulací procesu a s registrací použitých teplot a času^[16].

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 METODIKA PRÁCE

4.1 Cíl diplomové práce

Diplomová práce byla zaměřena na:

Senzorické hodnocení tepelně opracovaných masných výrobků

- Hodnocení barvy
- Hodnocení vůně
- Hodnocení konzistence
- Hodnocení chutě
- Hodnocení celkového dojmu

Pro senzorické hodnocení barvy, vůně, konzistence, chutě a celkového dojmu byly použity vzorky:

- Klobásy FRANTA EXCLUSIVE
- Salám TURIST FR

Vzorky byly vyrobeny ve firmě TRUMF International s.r.o. se sídlem v Dolním Újezdě. Tato firma se zaměřuje na vývoj, výrobu, a prodej koření, směsí koření, kořenících přípravků a ingrediencí pro potravinářství. Koření a směsi koření pod značkou Trumf jsou vyváženy do mnoha zemí střední a východní Evropy a Asie^[37].

Vzorky klobás a salámu byly vyrobeny ve vývojové dílně firmy TRUMF International s.r.o.

4.2 Použité přístroje a zařízení

- Váha - ISHIDA IPC-WP SEHNLE
- Řezačka masa - PÁLAVA TYP 136B
- Kutr - KILIA 30 L
- Narážka - VEMAG ROBBY 80 L
- Klipsovačka - POLY-CLIP SYSTÉM
- Udírna - MAURER-ATMOS AUTOMAT
- Vakuová balička - VAC-STAR S 22

4.3 Použité suroviny

- HPV – hovězí přední výrobní
- VL II – vepřové libové II
- VVbk – vepřové výrobní bez kůže
- Skopové maso
- Voda
- Led
- Koření FRANTA EXCLUSIVE
- Turbofosfát super B
- Česnekové plátky
- Dusitanová solící směs
- Koření VYSOČINA

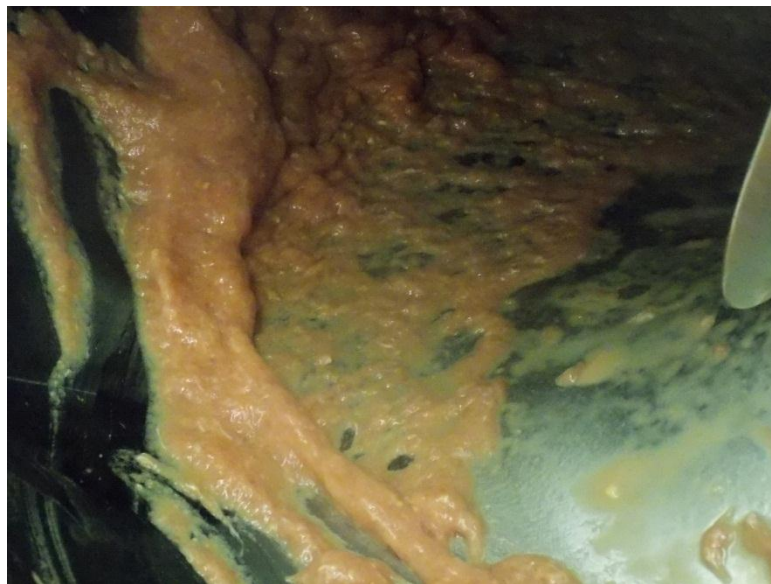
4.4 Postup výroby klobás a salámů na sensorické hodnocení

4.4.1 Pracovní postup klobásy FRANTA EXCLUSIVE

Tab. č. 3. Dávkování surovin pro výrobu klobásy

<i>Použitá surovina</i>	<i>Množství (kg)</i>
HPV	0,60
VLII.	2,00
VVbk	1,50
Voda-led	0,75
<i>Přidané ingredience</i>	<i>Množství (kg)</i>
Koření KLOBÁSA FRANTA EXCLUSIVE	0,025
Turbofosfát superB	0,015
Česnek plátky	0,010

1. Pro výrobu klobásy a salámu bylo použité čerstvé maso. Byly naváženy všechny suroviny dle tabulky.
2. Následně se v kutru připravila spojka z hovězího masa, vody a ledu. Na přípravě díla se přidalo VLII. a VVbk, koření a turbofosfát superB, který zvyšuje vaznost masa (schopnost masa přijímat a udržet vodu). Dílo bylo smícháno v kutru. Při dalších vzorcích bylo VLII zaměněno za skopové v různém množství (vzorek bez skopového masa, 10%, 20%, 30% a 40%) do připraveného díla.



Obr. č. 5. Příprava spojky



Obr. č. 6. Příprava díla

- Hotové dílo se naráželo do vepřových přírodních střev na narážečce s přetáčecím zařízením na hmotnost klobásy cca 110gramů. Vepřová přírodní střeva jsou zakonzervována v soli a před použitím bylo nutno je propláchnout ve vlažné vodě.



Obr. č. 7. Narážecí zařízení



Obr. č. 8. Namočená přírodní vepřová střeva



Obr. č. 9. Narážení klobás

4. Po naražení byly klobásy nechány chvíli odležet, aby pronikla sůl, koření a přidané ingredience do masa. Teprve potom probíhalo samotné tepelné opracování.
5. Tepelné opracování - 1. krok- červení - prohřátí výrobku do jádrové teploty 15°C. 2. krok - sušení- probíhalo při teplotě 85°C v prostoru udírny a trvá 20 minut. 3. krok- uzení- probíhá v prostoru udírny při teplotě 65°C 15 minut. 4. Krok - vaření- teplota v udírně 78°C a vaří se do jádrové teploty 70°C. 5. Krok - po uvaření se výrobek chladí na teplotu 7°C a uchovává v chladu při teplotě do 5°C.



Obr. č. 10. Prostor udírny

4.4.2 Pracovní postup salámu TURIST FR

Tab. č. 4. Dávkování surovin pro výrobu salámu TURIST FR

<i>Použitá surovina</i>	<i>Množství (kg)</i>
HPV	0,60
VLII.	2,00
VVbk	2,27
<i>Použitá surovina</i>	<i>Množství (kg)</i>
Koření vysočina	0,035

1. Pro výrobu salámu byly použity čerstvé suroviny. Při dalších vzorcích bylo VLII zaměněno za skopové v různém množství (vzorek bez skopového masa, 10%, 20%, 30% a 40%) do připraveného díla.
2. Všechny suroviny byly smíchány na kutru.



Obr. č. 11. Míchání surovin

3. Následně bylo dílo pomleto na mlýnku s otvory v desce o průměru 4 mm (se zvyšujícím podílem skopového se obtížněji a pomaleji mlelo).



Obr. č. 12. Mletí díla v mlýnku

4. Následovalo narážení díla do obalu CUTISIN o průměru 45 mm a klipsování salámu. Střeva byla namočená v solném roztoku, aby změkla a byly pružné při klipsování.



Obr. č. 13. Zařízení na klipsování



Obr. č. 14. Narážení salámu

5. Tepelné opracování: 1. krok- červenaní- prohřátí výrobku do jádrové teploty 15°C, 2. krok- sušení- probíhá při teplotě 65°C v prostoru udírny a trvá 20 minut, 3. krok – uzení probíhá v prostoru udírny při teplotě 65°C po dobu 15 minut, 4. Krok – vaření, teplota v udírně 78°C, vaříme do jádrové teploty 70°C, po uvaření chladíme výrobek na 7°C a uchováváme při teplotě 5°C.



Obr. č. 15. Prostor udírny



Obr. č. 16. Vzorek klobásy FRANTA EXCLUSIVE



Obr. č. 17. Vzorek salámu TURIST FR

5 ZÁKLADNÍ ZÁSADY SENZORICKÉ ANALÝZY

Senzorickou analýzou poživatin rozumíme takovou analytickou metodiku, při níž se organoleptické vlastnosti poživatin stanoví výhradně lidskými smysly, a to za takových podmínek, které zajišťují objektivní, spolehlivé a reprodukovatelné výsledky^[30].

Senzorická analýza je vědecká disciplína vyvolávající, měřící, analyzující a interpretující reakce na ty vlastnosti a charakteristiky potravin či surovin, které jsou postřehnutelné lidskými smysly, chutí, čichem, zrakem, hmatem a sluchem^[33].

Smyslové hodnocení potravin bylo vždy předmětem spotřebitelů. Patří mezi nejstarší způsoby kontroly jakosti, které se i přes vysoký stupeň rozvoje objektivních, především analytických metod udržely v praxi potravinářského průmyslu.

Již v pravěku vedlo člověka sensorické posouzení ke správnému výběru poživatin^[30].

Přístupy ke smyslovému posuzování potravin i jeho metody se postupně vyvíjely. Od metod poměrně velmi jednoduchých, až k metodám současným, založených na podrobných znalostech fyziologických principů vnímání, na objektivizaci výběrů posuzovatelů, na vytvoření optimálních podmínek pro vlastní sensorickou analýzu a konečně i na matematicko-statistickém vyhodnocení sensorických výrobků^[32].

Cílem sensorického hodnocení v diplomové práci bylo zjištění nejvhodnějšího procentuálního zastoupení skopového masa v masných výrobcích. Výrobky byly vyrobeny ve firmě Trumf ve spolupráci s panem Františkem Rýcem. Skopové maso ovlivňuje organoleptické vlastnosti masného výrobku. Úkolem bylo sensoricky vyhodnotit výrobky s různým obsahem skopového masa a určit, který z těchto výrobků se jeví pro spotřebitele nejvhodnější.

5.1 Hlavní metody sensorické analýzy

5.1.1 Rozdílové zkoušky

Rozdílové zkoušky mají za cíl zjištění, zda mezi vzorky existuje rozdíl v sensorické jakosti nebo v některém jiném znaku, příjemnosti nebo intenzitě^[32].

Mezi rozlišovací zkoušky patří^[38]:

Párová zkouška - nejstarší a nejjednodušší rozdílová zkouška, proto je zvláště vhodná pro soubory hodnotitelů s malými zkušenostmi^[38]. Hodnotitel zde obdrží dva vzorky najednou v nahodilém pořadí. Hodnotitel vzorky v předloženém pořadí ochutná a rozhodne, zda zjistil rozdíl nebo ne^[32]. Nevýhodou této zkoušky je, že lze s 50 % pravděpodobností dosáhnout správného výsledku^[38].

Trojúhelníková zkouška – při této zkoušce obdrží hodnotitel trojici vzorků, ve které jsou dva shodné, třetí je rozdílný, přičemž pořadí vzorků je náhodné. Jeho úkolem je rozhodnutí, které dva vzorky jsou shodné a který vzorek je rozdílný.

Zkouška duo – trio – kombinací dvou předchozích^[32]. Nevýhodou zkoušky duo – trio je spotřeba velkého množství vzorku a více času a pracovní síly na vlastní provedení zkouška^[38].

Zkouška 2/5 – tato zkouška vyžaduje velmi zkušené hodnotitele, protože je velmi složitá. Při zkoušce dostane každý hodnotitel sadu 5 vzorků, úkolem hodnotitele je rozdělit pěťici vzorků do dvou skupin stejných vzorků^[38].

5.1.2 Pořadová zkouška

Slouží k orientačnímu roztřídění skupiny vzorků, k výběru vzorků znatelně se lišících od ostatních vzorků skupiny nebo ke sledování vlivu nějakého faktoru na organoleptické vlastnosti a sensorickou jakost výrobku. Zkouška spočívá v tom, že hodnotitel obdrží nahodilé pořadí skupinu vzorků a jeho úkolem je seřadit vzorky podle určeného ukazatele jako je příjemnost nebo intenzita některé vlastnosti^[32].

5.1.3 Sensorické posuzování pomocí stupnic a profilů

Metoda hodnocení potravin s použitím stupnic patří k nejčastěji využívaným metodám sensorické analýzy. Stupnicí rozumíme kontinuum, rozdělené do po sobě jdoucích hodnot (bodů, kategorií, stupňů), které může být grafické, popisové nebo číselné, používané k vyjádření úrovně vlastnosti. Principiálně dělíme stupnice na intenzitní a hédonické. Intenzitní stupnice vyjadřují úroveň (intenzitu) určitého sensorického znaku (sladkost, kyselost, hořkost aj.). Hédonické stupnice vyjadřují stupně oblíbenosti nebo neoblíbenosti.

Podle vztahu mezi sousedními body (hodnotami) lze stupnice dělit na:

- Nominální
- Ordinální
- Intervalové
- Poměrové^[33].

5.2 Uspořádání senzorického pracoviště

Uspořádání senzorického pracoviště upravuje česká technická norma ČS ISO 8589. Smysl normy spočívá v uspořádání zkušebních místností pro provádění senzorického hodnocení a vytvoření stálých, kontrolovaných podmínek s minimem rušivých vlivů, vedoucích ke snížení účinků, které by mohly mít vliv na lidský úsudek, psychologické faktory a fyzikální podmínky a v konečném důsledku by mohly snížit objektivnost výsledků senzorického posouzení^[33].

- Typická zkušební místnost zahrnuje:
- Zkušební prostor, umožňující vykonávat činnost jednotlivě v kójiích a ve skupinách
- Přípravný prostor
- Kancelář
- Šatna
- Odpočívárna
- WC

5.2.1 Zkušební prostor

Zkušební prostor musí být umístěn v bezprostřední blízkosti přípravného prostoru. Je vhodné, aby oba tyto prostory na sebe navazovaly, ale musí být odděleny^[33].

Zkušební prostor má být umístěn tak, aby posuzující osoby byly co nejméně rušeny vnějšími vlivy^[32].

Místnost musí být čistá, dostatečně prostorná, dobře větratelná a prostá jakýkoliv pachů^[32].

Teplota a relativní vlhkost zkušebního prostoru musí být stálé, regulovatelné a musí být posuzovateli vnímány jako přiměřené.

Barva stěn a zařízení zkušebního prostoru musí být neutrální, aby nedocházelo k ovlivnění barvy vzorků. Doporučená barva je buď matově bílá, nebo světle šedá^[33].

Hluk jako rušivý faktor by měl být vyloučen, úroveň hluku by se měla pohybovat v rozmezí 30-40 dB^[32].

Osvětlení je velmi důležité zejména při posuzování barvy. Běžné osvětlení zkušební místnosti musí být jednotné, netvořící stíny a regulovatelné^[33].

5.2.2 Zkušební kóje

Pro zamezení rušivých vlivů a zamezení komunikace mezi posuzovateli jsou využívány individuální zkušební kóje. Minimální počet kójí jsou 3, ale běžně jich bývá 5 -10. U kójí se doporučuje zřídit otvory pro přesun vzorků z přípravný do kójí. Otvory musí být dostatečně široké, pro snadný přísun vzorků^[33].

Pracovní plocha v každé musí být dostatečně prostorná pro pohodlné umístění vzorků, pomůcek, plivátek nebo výlevky, neutralizačních prostředků, formulářů a psacích potřeb.

5.2.3 Přípravný prostor

Prostor musí být dobře větratelný. Materiál zvolený pro podlahy, stěny, strop a zařízení musí umožňovat snadnou údržbu a nesmí vydávat ani přijímat cizí pachy^[33].

Musí obsahovat potřebné nádoby a pomůcky, sporák, pečící troubu, gril, mikrovlnnou troubu a jiné vybavení. Prostor nad sporákem musí být vybaven odsávačem par^[32].

Nádoby na přípravu vzorků musí být vyrobeny z inertního materiálu^[33].

5.3 Zásady pro přípravu a předkládání vzorků pro senzorickou analýzu

Úřední postup odběrů vzorků pro senzorické hodnocení je obecně uvedené ve vyhlášce ministerstva zemědělství 211/2004 Sb., v platném znění, o metodách zkoušení a způsobu odběru kontrolních vzorků.

Odběry vzorků pro senzorickou analýzu podléhají stejným pravidlům jako pro jiné druhy analýz, platí zde však přísná hygienická pravidla nejen při vlastních odběru, ale i při skladování.

Skladování vzorků před analýzou musí být takové, aby se nezměnil charakter výrobku. Pokud to dovoluje charakter vzorku, hodnotíme jej bez jakýkoliv úprav při teplotě místnosti^[32].

Při sensorickém hodnocení tepelně upravených výrobků se vzorky uchovávaly při chladírenské teplotě. Vzorky masných výrobků se předkládaly temperované na teplotu, při které bývá vzorek běžně konzumován. Salám TURIST FR byl před sensorickým hodnocením nakrájen. Klobásy se před sensorickým hodnocením prohřály v horké vodě.

5.4 Podávání vzorků k sensorické analýze

Vzorky je nutno podávat k analýze v dostatečném množství, aby posuzovatel měl možnost degustaci dle potřeby opakovat^[33].

Vzorky mají mít předepsanou teplotu a způsob podávání se musí volit tak, aby se teplota během hodnocení nezměnila natolik, že by byly ovlivněny výsledky hodnocení.

Všechny vzorky v předkládané v sadě musí být předkládány ve stejných nádobách^[33].

Materiál musí být sensoricky neutrální, nejlépe sklo, bílý porcelán, nerezavějící ocel^[32].

5.5 Zachování anonymity vzorků a jejich kódování

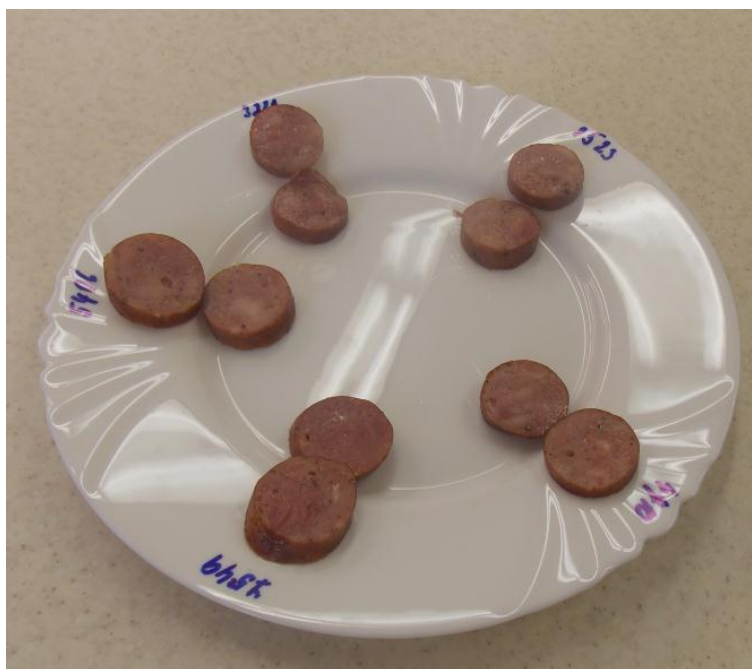
Důležitou zásadou objektivní sensorické analýzy je anonymita všech vzorků. Vzorky kódujeme jednotným kódem, nejlépe třímístným či čtyřmístným pomocí čísel^[32].

Pro zachování anonymity, je nutno podávat výrobky ve stejném množství, stejných nádobách^[33].

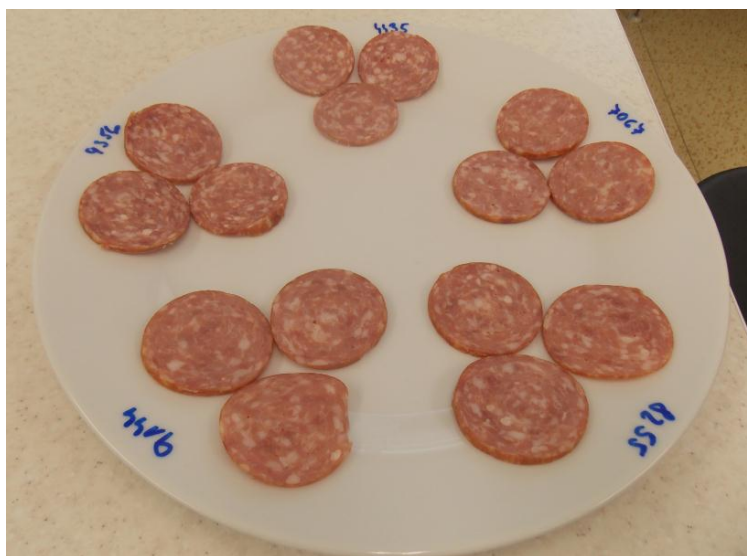
Při sensorickém hodnocení tepelně opracovaných masných výrobků bylo použito značení vzorků s čtyřmístným číselným kódem. Pod tímto číselným kódem byly vzorky s obsahem skopového masa od 0 do 40%.

Tab. č. 5. Číselné kódování tepelně opracovaných masných výrobků

Vzorky masných výrobků s obsahem skopového masa [%]	Použitý čtyřmístný kód u klobásek FRANTA EXCLUZIVE	Použitý čtyřmístný kód u salámů TURIST FR
0	5406	7067
10	4410	9144
20	8523	8255
30	3231	9356
40	7549	4435



Obr. č. 18. Předkládaný vzorek klobásek



Obr. č. 19. Předkládaný vzorek salámů

5.6 Hodnotitelé

Významným činitelem při sensorické analýze je vlastní osoba hodnotitele. Na kvalitě práce hodnotitele závisí použitelnost získaných výsledků^[38].

Posuzovatel by neměl být nachlazen či jinak nemocen, unaven, nemá být pod vlivem léků. Posuzovatel má být před hodnocením hodně poučen o významu hodnocení, způsobu hodnocení a případně dopadech.

Posuzovatel nemá aspoň jednu hodinu před degustací kouřit, rovněž tak v přestávkách mezi degustacemi. Nemá také hodinu před degustací jíst silně kořeněné pokrmy a pít alkoholické nápoje. Během hodnocení nemá být rozptylován, nemá se vzájemně domlouvat s dalšími posuzovateli, či obsluhujícím personálem^[33].

Organizátorem hodnocení byl Ing. Robert Gál, Ph.D., který byl po celou dobu sensorického hodnocení přítomen a dožíral na správný chod analýzy a usměrňoval chod analýzy. Sensorické hodnocení sledovaných výrobků proběhlo v laboratoři a místnosti pro výuku UTB ve Zlíně a dále v místnosti pro výcvik a výuku SŠOGD PRAKTIK Olomouc.

Hodnocení se zúčastnilo 96 školených hodnotitelů ve věkovém rozpětí od 16 – 54 let.

Hodnotitelé byli rozděleni do tří věkových kategorií:

- **Skupina 1** – hodnotitelé ve věku od 16 do 19 let (středoškolští studenti)
- **Skupina 2** – hodnotitelé ve věku od 20 do 26 let (studenti vysoké školy)
- **Skupina 3** – hodnotitelé ve věku od 27 do 54 let (pedagogičtí pracovníci)

5.7 Doba a délka posuzování

Posuzování by nemělo trvat déle než 2-3 hodiny. Mezi jednotlivými zkouškami se při degustacích doporučují 20 – 30 minutové přestávky. Jestliže jde o degustaci, nedoporučuje se podávat více než 4 až 6 vzorků najednou. Mezi degustacemi dvou po sobě následujících vzorků je třeba počkat 40 až 100 sekund, aby zregenerovaly chuťové receptory^[33].

Posuzování netrvalo déle než 2 hodiny. 1. skupina hodnotila v dopoledních hodinách od 10 do 12 hodin, 2. a 3. skupina hodnotila od 13 do 15 hodin. Podávalo se 5 vzorků od každého výrobku, mezi degustacemi dvou po sobě následujících vzorků se počkalo 40 – 100 sekund po spolknutí předchozího vzorku. Při hodnocení vůně mezi dvěma po sobě následujícími vzorky se počkalo 25 – 50 sekund. Při degustacích masných výrobků většinou doznívá chuť delší dobu, a proto bylo nutné použít neutralizátor (pitná voda, bílé pečivo).

5.8 Hodnocení a degustace vzorků

Vzorky se předkládaly k hodnocení temperované na teplotu, při které bývá vzorek běžně konzumován, a všechny vzorky měly stejnou teplotu.

Inventář použitý k sensorickému hodnocení vzorků byl z bílého porcelánu, použity byly nerezové přístroje. Na pitnou vodu k neutralizaci byly použity skleněné nádoby. Všechny inventář byl zdravotně nezávadný, bez cizích vůní a pachů.

Talíře, na kterých byly vzorky předkládány, měly stejný tvar, velikost a barvu. Předkládané vzorky měly stejné množství. Těsně před hodnocením vzorků byli hodnotitelé poučeni o úkolu, který mají provádět a o použité metodě. Hodnotitelé obdrželi protokoly pro sensorické hodnocení a pokyny pro vyplnění.

Při vlastní degustaci předložených vzorků měl hodnotitel k dispozici množství 10 g klobásy nakrájené na tenčí kolečka a 10 g salámu nakrájeného na nářezovém stroji.

Nejprve byla hodnocena barva, která se posuzovala proti bílému pozadí, dalším sledovaným ukazatelem byla vůně a následovalo hodnocení konzistence, která se posoudila v ústech. Stejně jako chuť. Pro posouzení konzistence a chuti byla sousta dobře rozžvýkána a vzorek musel setrvat v dutině ústní dostatečně dlouhou dobu pro dobré posouzení těchto ukazatelů. Po spolknutí vzorku se ústa vypláchl pitnou vodou nebo byl použit další

neutralizátor – bílé pečivo. Další vzorek byl sensoricky posuzován až po uplynutí vhodné doby.

Po degustaci vzorku byl výsledek hodnotitele zapsán do přiloženého formuláře.

Po skončení sensorické analýzy organizátor zkontroloval, zda byly protokoly správně vyplněny.

5.9 Výsledky

Při sensorickém hodnocení tepelně opracovaných masných výrobků byly hodnoceny u každého vzorků s různým procentuálním zastoupením skopového masa nejdříve barva, vůně, konzistence, chuť a nakonec celkový dojem vzorku.

Pro sensorickou analýzu masných výrobků byl předkládán formulář v tištěné formě, jehož vzor je uveden v příloze č. 1.

Výsledky sensorického hodnocení byly zpracovány do tabulek a grafů.

6 SENZORICKÉ HODNOCENÍ TEPELNĚ OPRACOVANÝCH MASNÝCH VÝROBKŮ

K analýze byly použity tepelně opracované masné výrobky vyrobeny ve vývojové dílně firmy Trumf International s.r.o. Byly hodnoceny vzorky klobás FRANTA EXCLUSIVE a vzorky salámů TURIST FR. Hodnocení probíhalo v průběhu dvou týdnů v dubnu roku 2013. Hodnocení bylo provedeno pomocí předem vypracované metodiky. Sledovaly se tyto deskriptory masných výrobků: barva, vůně, konzistence, chuť a celkový dojem.

K hodnocení byla použita hédonická číselná stupnice. Byla zvolena 6-ti bodová stupnice s krajními hodnotami 0 a 5, kde 5 bodů označovalo nejpříjemnější hodnocený vzorek a 0 bodů dostal vzorek hodnocený jako nejméně příjemný. Výsledky hodnocení byly zpracovány a vyhodnoceny pomocí t-testu, viz. příloha č. 2. Pro sensorické hodnocení byla zvolena 5-ti % hladina významnosti (maximální pravděpodobnost chybného zamítnutí správné hypotézy je 5%, tj. testy byly provedeny s 95% spolehlivostí. K výpočtům byl použit program Excel – statistika. Sensorické hodnocení bylo prováděno v laboratoři UTB ve Zlíně a v místnosti pro výcvik a výuku SŠOGD PRAKTIK s.r.o. Olomouc.

Hodnocení provádělo 36 středoškolských studentů oboru kuchař-číšník, 46 vysokoškolských studentů oboru technologie potravin a 15 pedagogických pracovníků. Hodnotitelé byli před zahájením práce seznámeni s danou problematikou, s cílem a postupem sensorického hodnocení.

7 VÝSLEDKY A DISKUZE

Pro posouzení vzorků byli hodnotitelé rozděleni do tří skupin:

1. skupina – středoškolští studenti
2. skupina – vysokoškolští studenti
3. skupina – pedagogičtí pracovníci

Hodnotitelé zaznamenávali hodnoty do připravených formulářů.

7.1 Senzorické hodnocení klobásy FRANTA EXCLUSIVE

7.1.1 Hodnocení barvy

Barva je důležitý deskriptor při sensorickém hodnocení, neboť spotřebitel hodnotí první barvu, zda odpovídá jeho požadavkům.

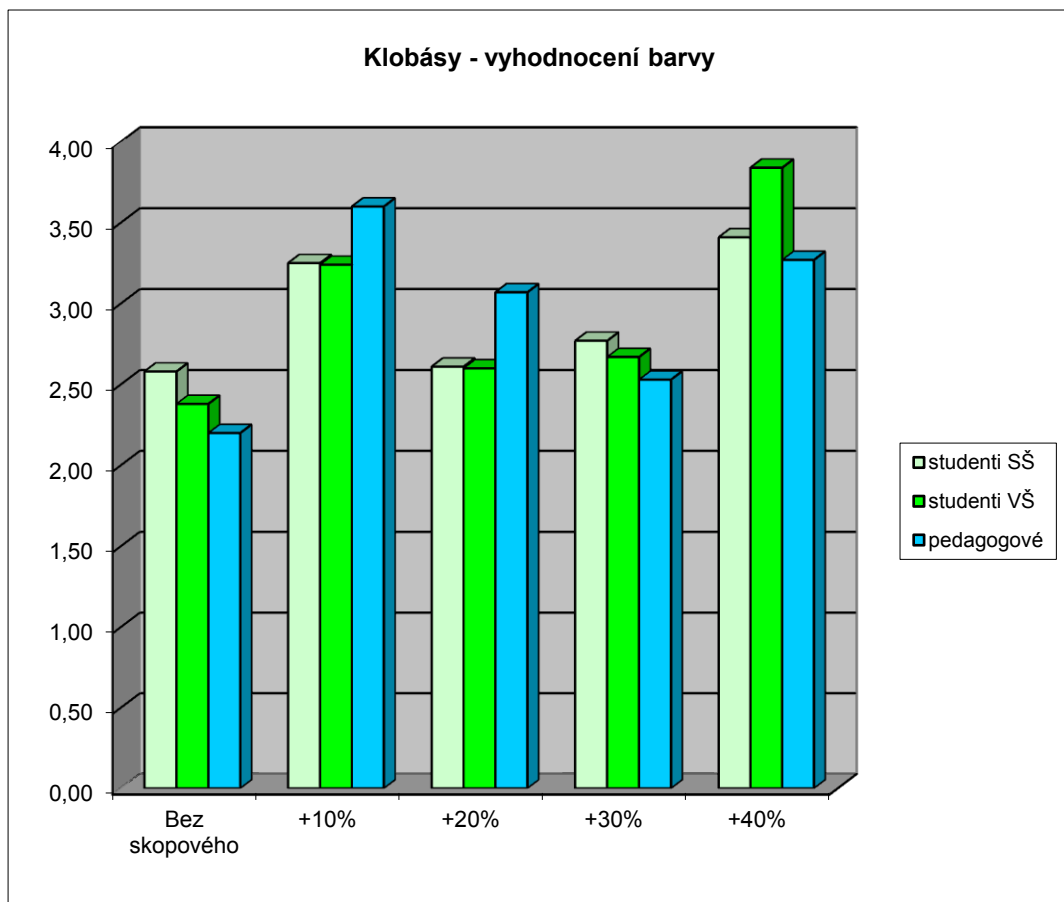
Podíl skopového masa v klobásách ovlivňuje barvu. Se zvyšujícím podílem je výrobek tmavší. U skupiny 1 a 2 byl nejlépe hodnocen vzorek se 40 % skopového masa. U skupiny 3 byl nejlépe hodnocen vzorek s 10 % skopového masa.

Na 5 % hladině průkaznosti byly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi vzorky bez skopového masa a s 10 %.

Tab. č. 6. Hodnocení barvy klobás

Barva	Bez skopového	+10%	+20%	+30%	+40%
studenti SŠ	2,58	3,25	2,61	2,77	3,41
studenti VŠ	2,38	3,24	2,60	2,67	3,84
pedagogové	2,20	3,60	3,07	2,53	3,27

Graf. č. 1.



7.1.2 Hodnocení vůně

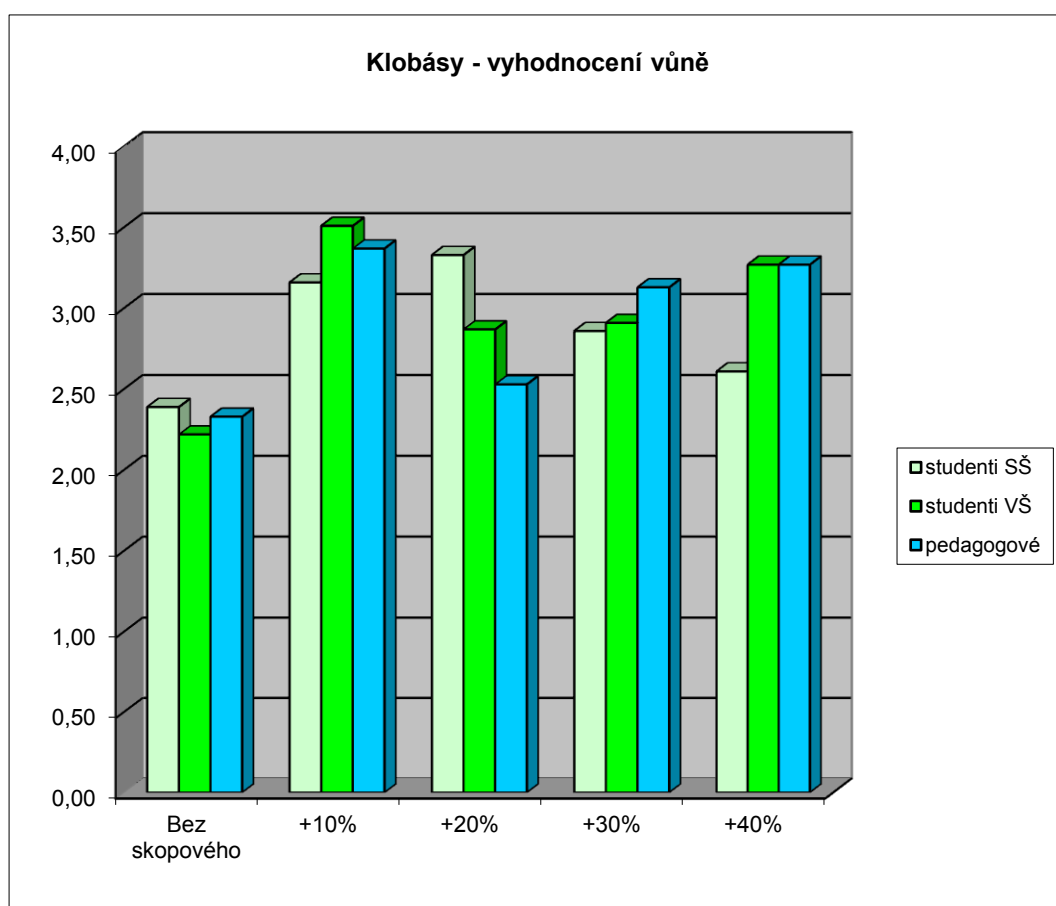
Skopové maso výrazně ovlivňuje vůni výrobku. Vůně skopového masa je velmi specifická, což mělo výrazný vliv na hodnocení posuzovatelů. U skupiny 1 byl nejlépe hodnocen vzorek s 20 % skopového masa. U skupiny 2 a 3 to byl vzorek s 10 % skopového masa.

Na 5 % hladině průkaznosti nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi vzorky.

Tab. č. 7. Hodnocení vůně klobás

Vůně	Bez skopového	+10%	+20%	+30%	+40%
studenti SŠ	2,39	3,16	3,33	2,86	2,61
studenti VŠ	2,22	3,51	2,87	2,91	3,27
pedagogové	2,33	3,37	2,53	3,13	3,27

Graf. č. 2.



7.1.3 Hodnocení konzistence

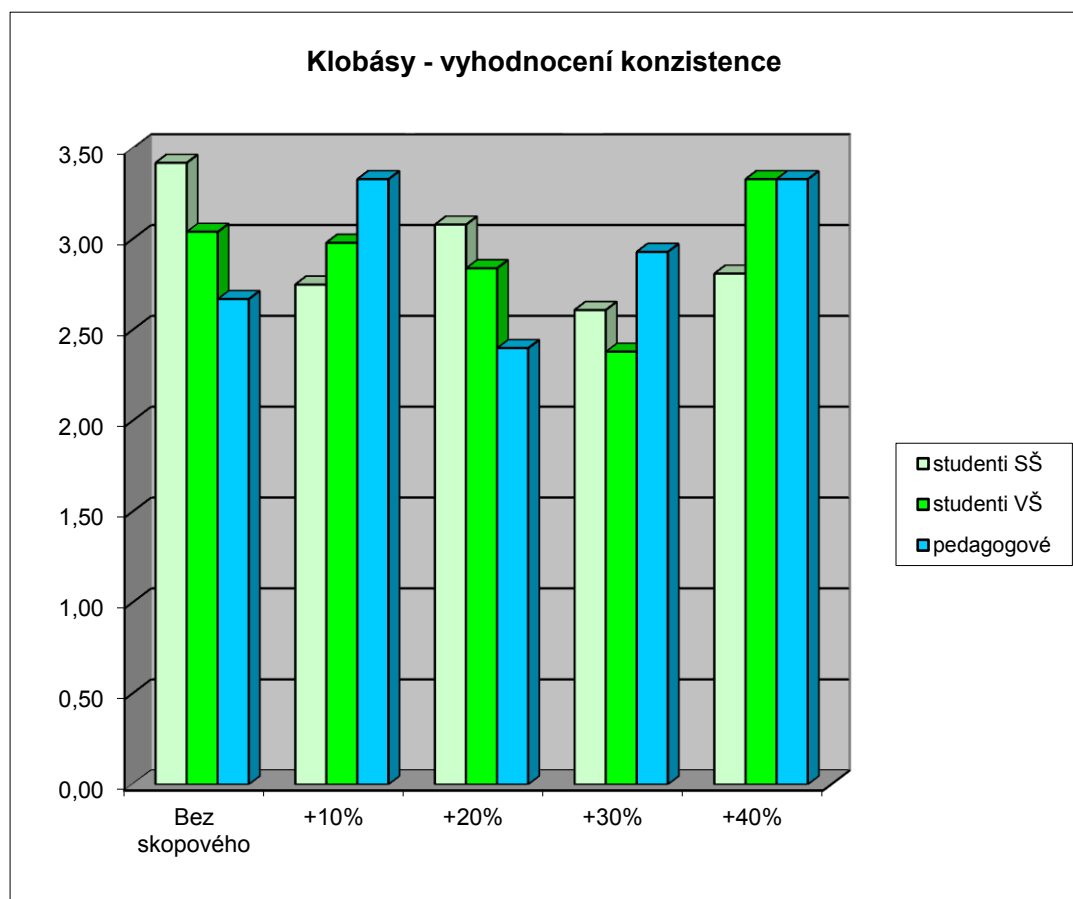
Podíl skopového masa má vliv i na konzistenci. U skupiny 2 a 3 byl nejlépe hodnocen vzorek se 40 % skopového masa a u skupiny 1 to byl vzorek bez skopového masa.

Na 5 % hladině průkaznosti nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi vzorky.

Tab. č. 8. Hodnocení konzistence klobás

Konzistence	Bez skopového	+10%	+20%	+30%	+40%
studenti SŠ	3,42	2,75	3,08	2,61	2,81
studenti VŠ	3,04	2,98	2,84	2,38	3,33
pedagogové	2,67	3,33	2,40	2,93	3,33

Graf. č. 3.



7.1.4 Hodnocení chutě

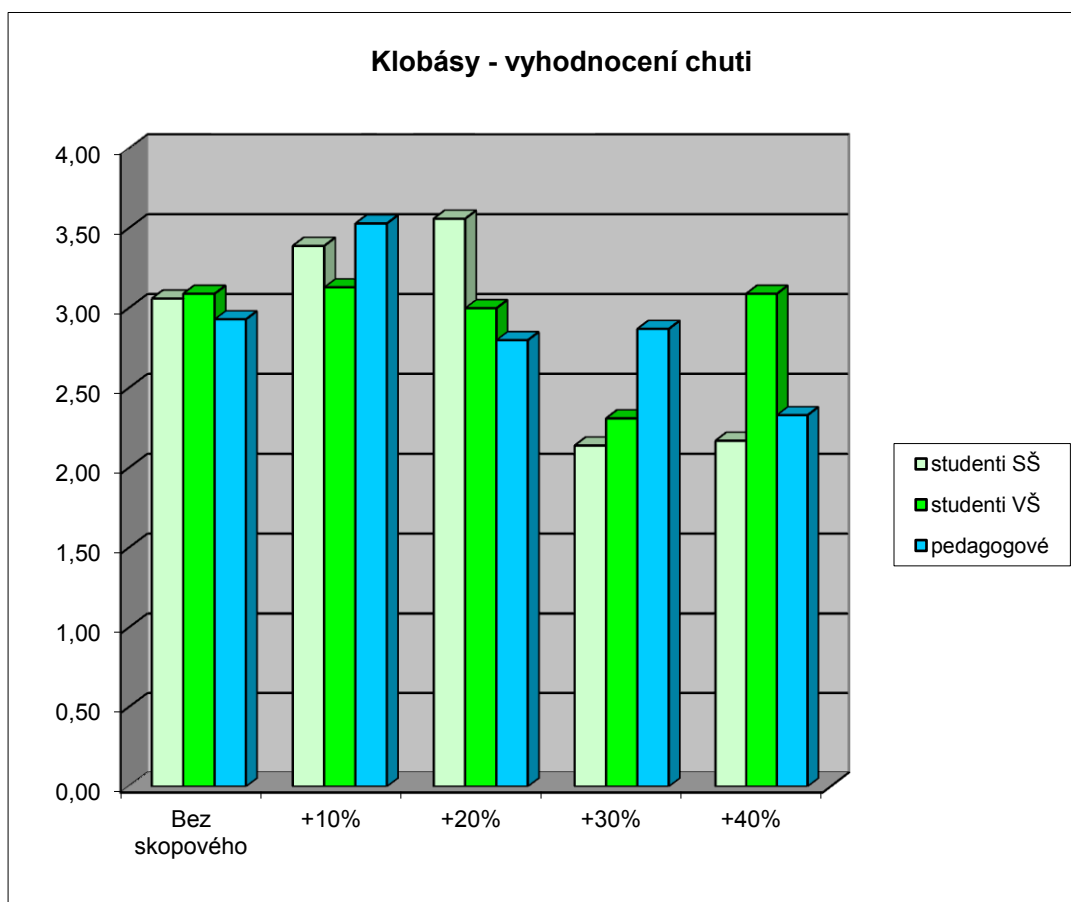
Přídavek skopového masa má vliv i na další z hodnocených deskriptorů, a to chuť. Čím vyšší přídavek skopového masa, tím je chuť výraznější. Nejlépe byl hodnocen u skupiny 2 a 3 vzorek s 10 % skopového masa a u skupiny 1 vzorek s 20 % skopového masa.

Na 5 % hladině průkaznosti nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi vzorky.

Tab. č. 9. Hodnocení chuti klobás

Chuť	Bez skopového	+10%	+20%	+30%	+40%
studenti SŠ	3,06	3,39	3,56	2,14	2,17
studenti VŠ	3,09	3,13	3,00	2,31	3,09
pedagogové	2,93	3,53	2,80	2,87	2,33

Graf. č. 4.



7.1.5 Hodnocení celkového dojmu

Celkový pocit získává hodnotitel během ochutnávání vzorku. Jedná se o kombinaci čichových a chuťových vlastností vnímaných během hodnocení.

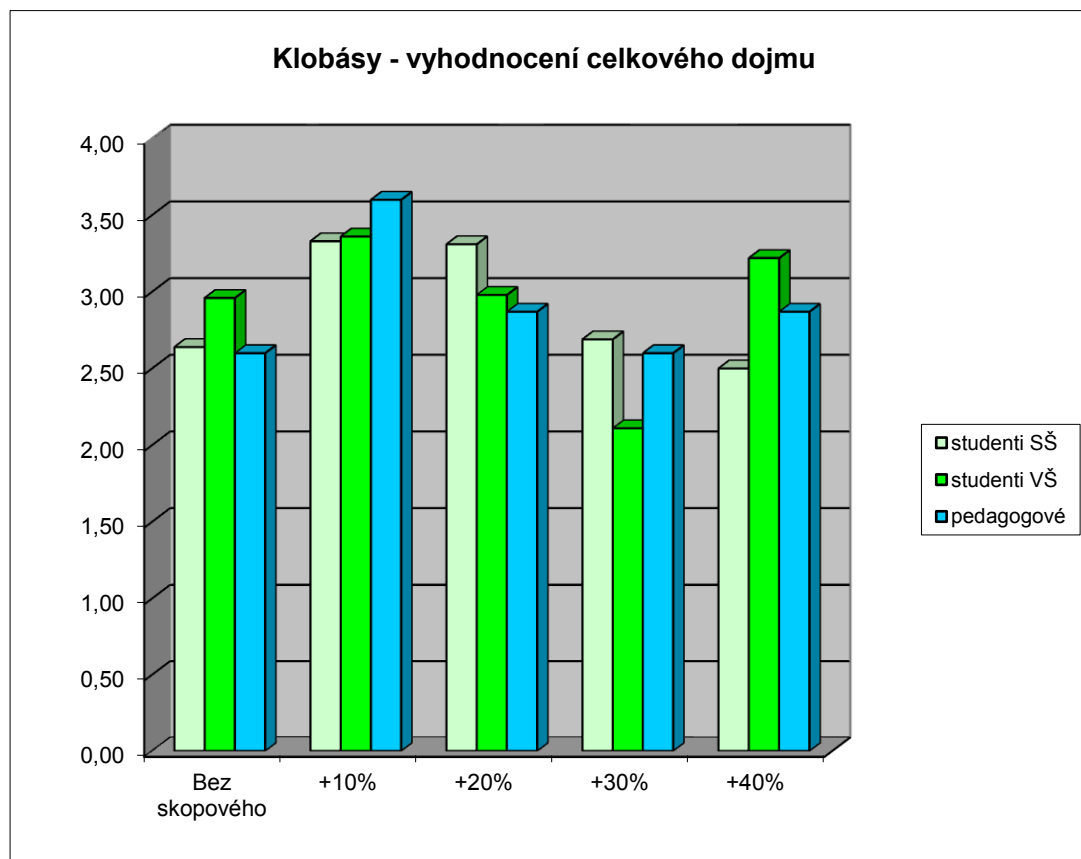
Celkový dojem byl nejlepší u všech skupin u vzorku s 10 % skopového masa.

Na 5 % hladině průkaznosti nebyl zjištěn žádný statistický významný rozdíl mezi vzorky.

Tab. č. 10. Hodnocení celkového dojmu klobás

Celkový dojem	Bez skopového	+10%	+20%	+30%	+40%
studenti SŠ	2,64	3,33	3,31	2,69	2,50
studenti VŠ	2,96	3,36	2,98	2,11	3,22
pedagogové	2,60	3,60	2,87	2,60	2,87

Graf. č. 5.



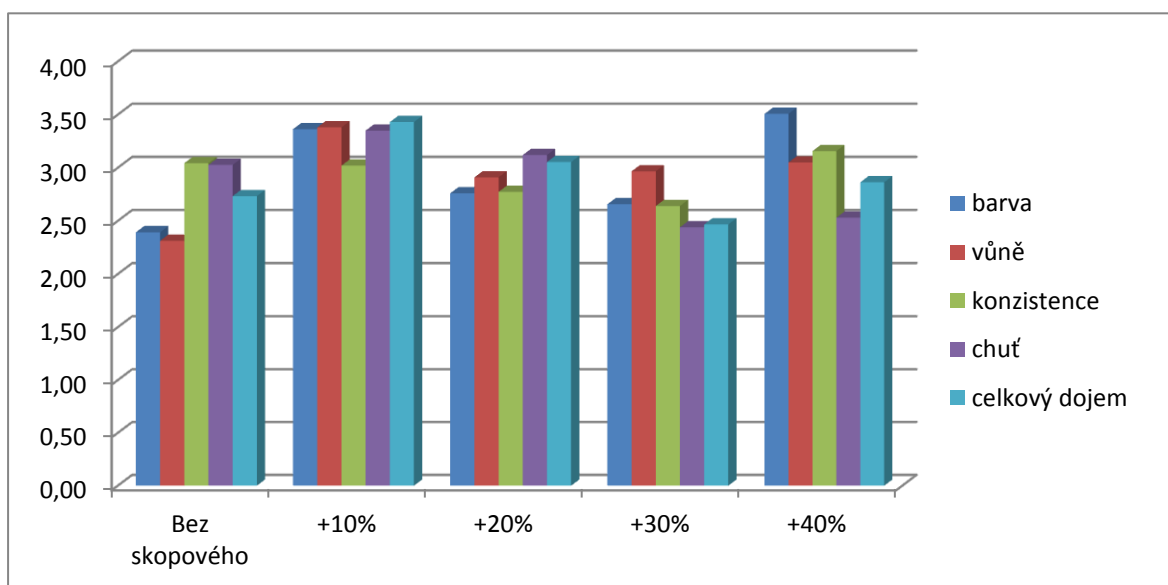
7.1.6 Celkové hodnocení klobásy FRANTA EXCLUSIVE

Obsah skopového masa má vliv na organoleptické vlastnosti výrobku klobása FRANTA EXCLUSIVE. Posuzovatelé vyhodnotili jako nejpříjemnější vzorek u barvy vzorek s 40 % skopového masa a naopak nejméně přijatelný byl vzorek bez podílu skopového masa, při hodnocení vůně byl posuzovateli nejlépe zhodnocen vzorek s 10 % skopového masa a nejhorší hodnocení dostal vzorek opět bez skopového masa, při posuzování konzistence byl nejlépe hodnocen vzorek se 40 % skopového masa a nejméně přijatelný byl vzorek s 20 % skopového masa. U chuti byl nejlépe vyhodnocen vzorek s 10 % skopového masa a nejhůře dopadl vzorek s 30 % skopového masa. Posledním hodnoceným deskriptorem byl celkový dojem, kde byl nejlepší vzorek s 10 % skopového masa, nejméně přijatelný byl vzorek s 30 % skopového masa.

Tab. č. 11. Celkové hodnocení klobás

Celkový dojem	Bez skopového	+10%	+20%	+30%	+40%
barva	2,39	3,36	2,76	2,66	3,51
vůně	2,31	3,38	2,91	2,97	3,05
konzistence	3,04	3,02	2,77	2,64	3,16
chuť	3,03	3,35	3,12	2,44	2,53
celkový dojem	2,73	3,43	3,05	2,47	2,86

Graf. č. 6. Celkové hodnocení klobás



7.2 Senzorické hodnocení salámu TURIST FR

Obsah skopového masa v salámu ovlivňuje organoleptické vlastnosti podobným způsobem jako u klobásy.

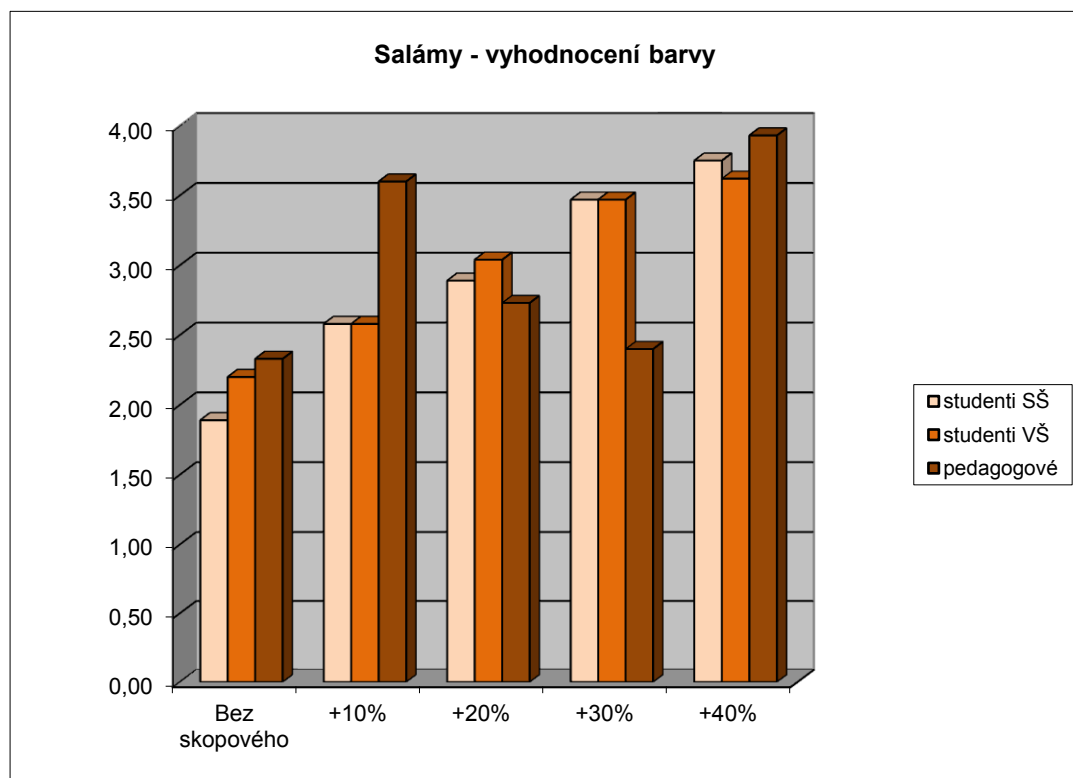
7.2.1 Hodnocení barvy

Skopové maso má na barvu salámu podobný vliv jako u klobásek. S rostoucím podílem má salám výraznější barvu. U všech tří skupin byl nejlépe hodnocen vzorek se 40 % skopového masa. Na 5 % hladině průkaznosti byl zjištěn statistický významný rozdíl mezi vzorky bez skopového masa a s 10 %, dále mezi vzorky 20 a 40 % skopového masa a mezi vzorky 10 a 30 % skopového masa.

Tab. č. 12. Hodnocení barvy salámu

Barva	Bez skopového	+10%	+20%	+30%	+40%
studenti SŠ	1,89	2,58	2,89	3,47	3,75
studenti VŠ	2,20	2,58	3,04	3,47	3,62
pedagogové	2,33	3,60	2,73	2,40	3,93

Graf. č. 7.



7.2.2 Hodnocení vůně

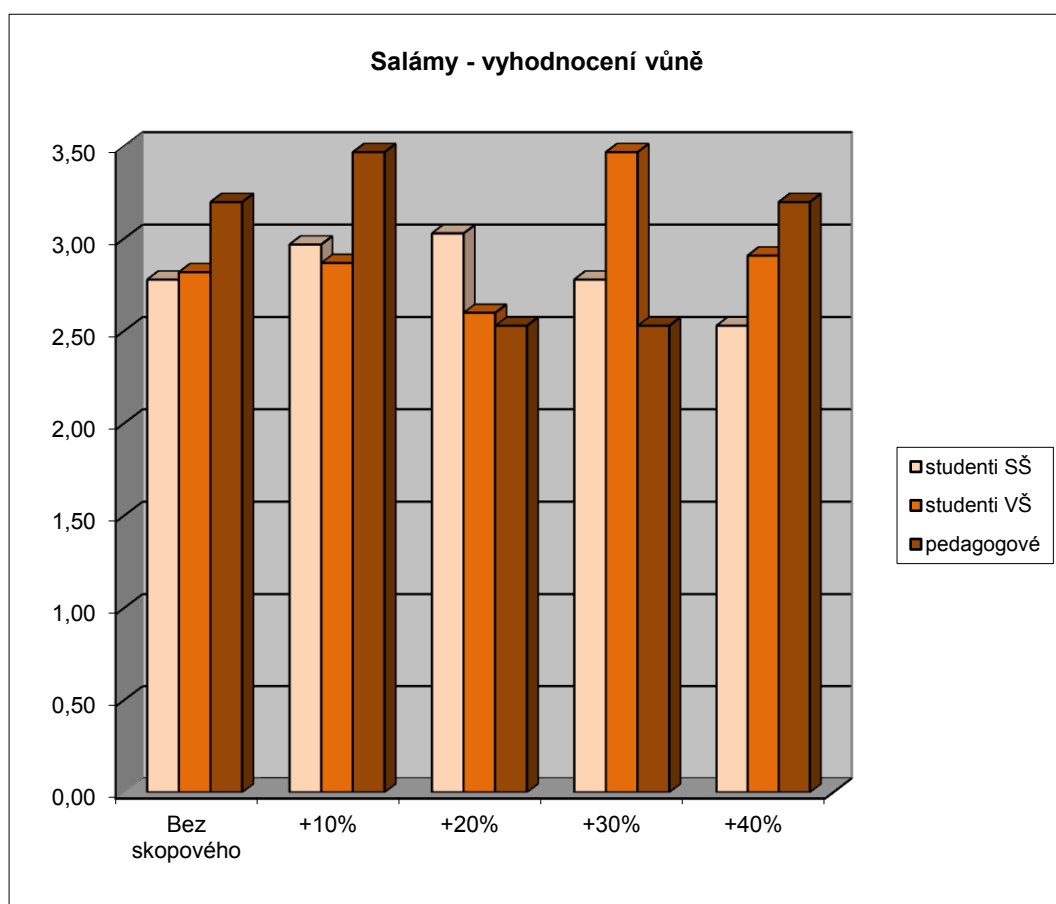
Různý obsah skopového masa má rovněž vliv, zda je vůně intenzivní či méně intenzivní. U hodnocení vůně se jednotlivé skupiny svým hodnocením vzájemně liší. U skupiny 1 byl nejlépe hodnocen vzorek s 20 % skopového masa, u skupiny 2 to byl vzorek se 30 % skopového masa a u skupiny 3 byl nejlépe hodnocen vzorek s 10 % skopového masa.

Na 5 % hladině průkaznosti nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi vzorky.

Tab. č. 13. Hodnocení vůně salámu

Vůně	Bez skopového	+10%	+20%	+30%	+40%
studenti SŠ	2,78	2,97	3,03	2,78	2,53
studenti VŠ	2,82	2,87	2,60	3,47	2,91
pedagogové	3,20	3,47	2,53	2,53	3,20

Graf. č. 8.



7.2.3 Hodnocení konzistence

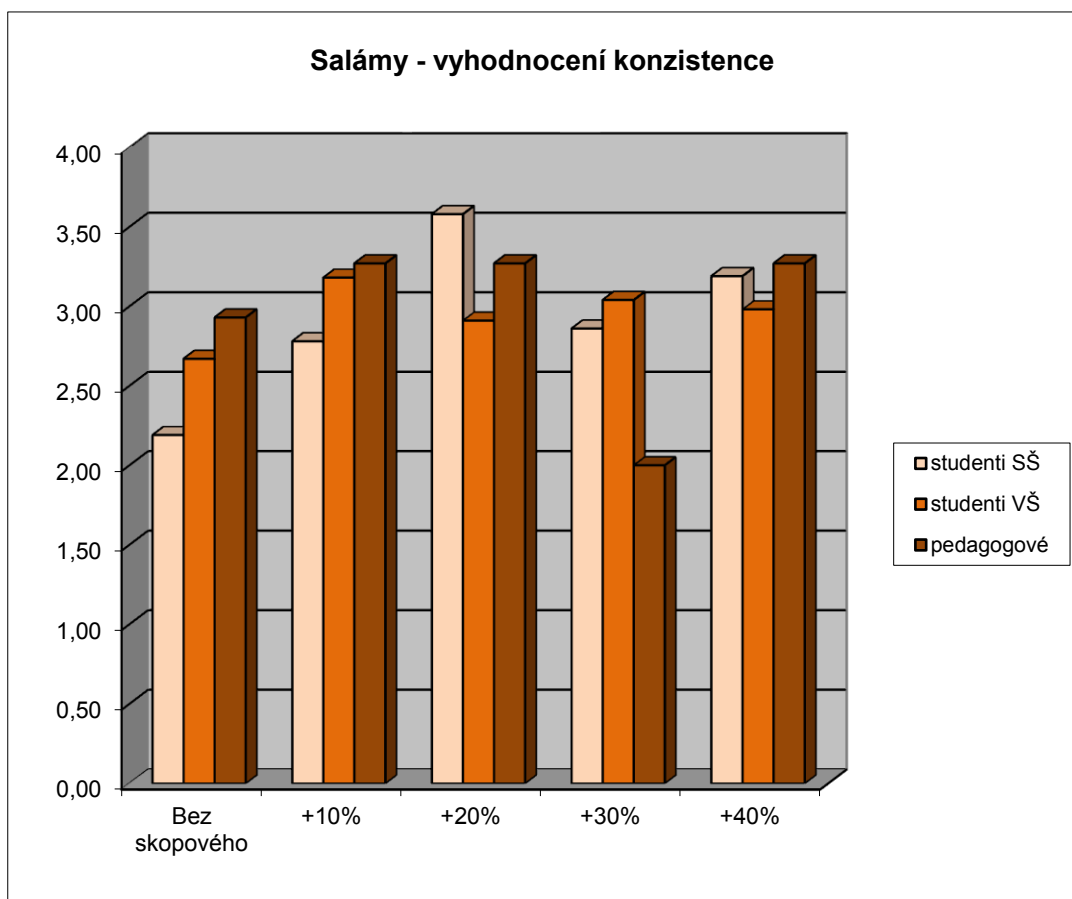
Podíl skopového masa ovlivňuje i konzistenci. U skupiny 1 byl nejlépe hodnocen vzorek s 20 % skopového masa, u skupiny 2 to byl vzorek s 10 % skopového masa a u skupiny 3 byly nejpříjemněji hodnoceny vzorky s 10, 20 a 40 % skopového masa.

Na 5 % hladině průkaznosti nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi vzorky.

Tab. č. 14. Hodnocení konzistence salámu

Konzistence	Bez skopového	+10%	+20%	+30%	+40%
studenti SŠ	2,19	2,78	3,58	2,86	3,19
studenti VŠ	2,67	3,18	2,91	3,04	2,98
pedagogové	2,93	3,27	3,27	2,00	3,27

Graf. č. 9.



7.2.4 Hodnocení chuti

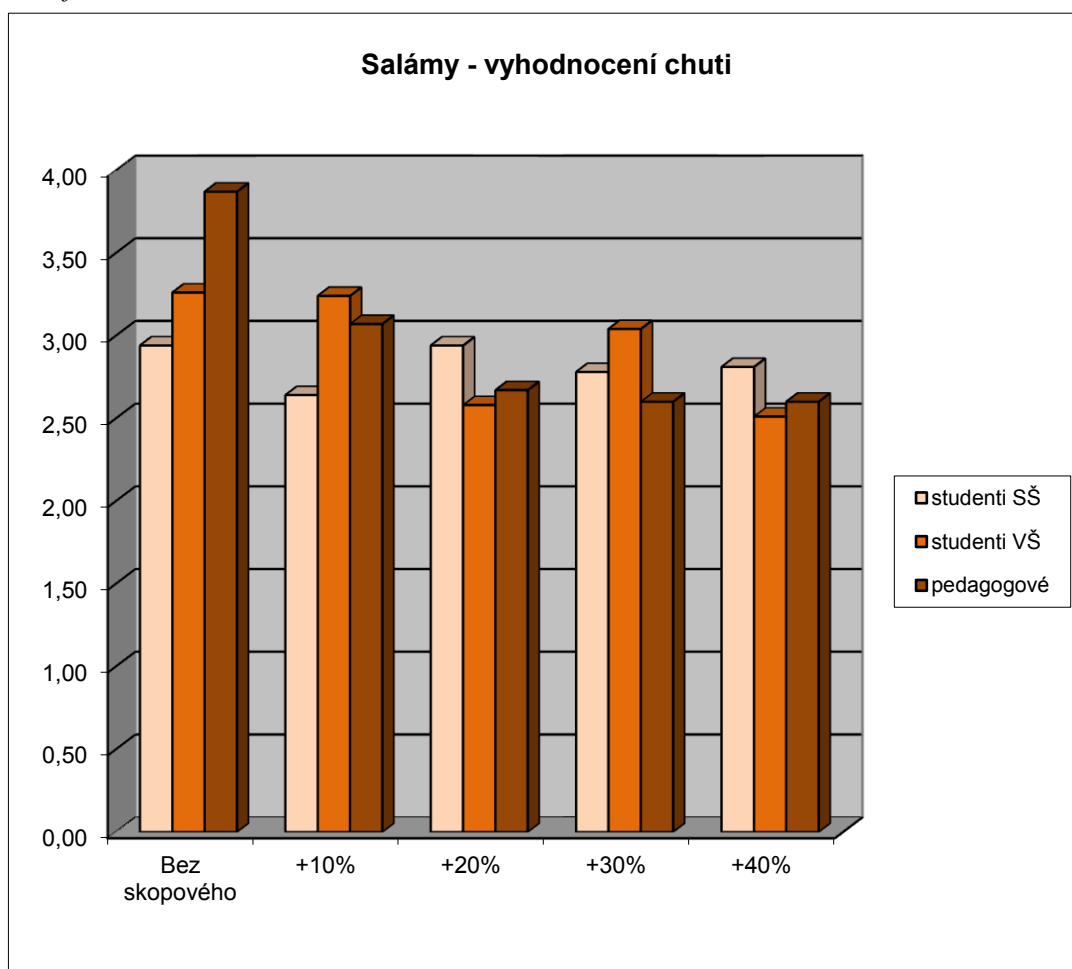
Podíl skopového výrazně ovlivňuje chuť. U všech tří skupin byl nejlépe hodnocen vzorek bez skopového masa, u skupiny 1 to byl ještě vzorek s 20 % skopového masa.

Na 5 % hladině průkaznosti nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi vzorky.

Tab. č. 15. Hodnocení chuti salámu

Chuť	Bez skopového	+10%	+20%	+30%	+40%
studenti SŠ	2,94	2,64	2,94	2,78	2,81
studenti VŠ	3,26	3,24	2,58	3,04	2,51
pedagogové	3,87	3,07	2,67	2,60	2,60

Graf. č. 10.



7.2.5 Hodnocení celkového dojmu

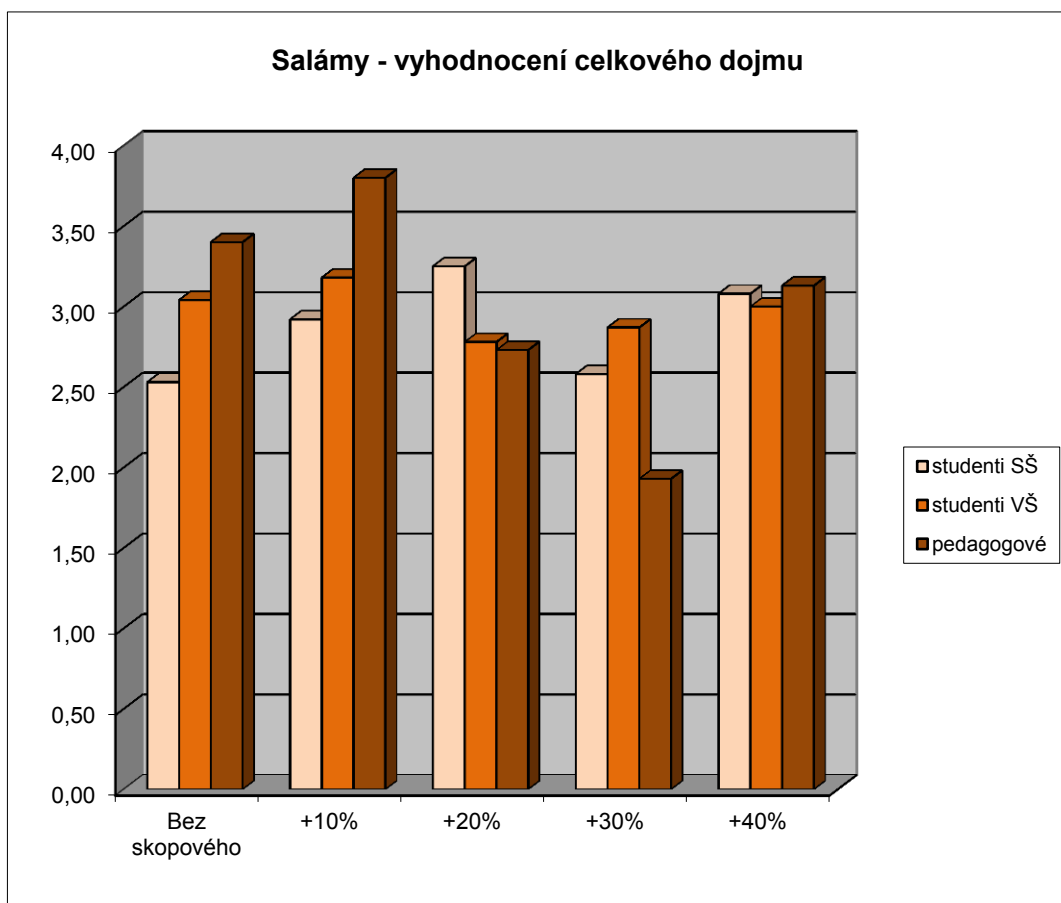
Celkový dojem získává hodnotitel až po degustaci vzorku. U skupiny 1 byl nejlépe vyhodnocen vzorek s 20 % skopového masa, u skupiny 2 a 3 vzorek s 10 % skopového masa.

Na 5 % hladině průkaznosti nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi vzorky.

Tab. č. 16. Hodnocení celkového dojmu salámu

Celkový dojem	Bez skopového	+10%	+20%	+30%	+40%
studenti SŠ	2,53	2,92	3,25	2,58	3,08
studenti VŠ	3,04	3,18	2,78	2,87	3,00
pedagogové	3,40	3,80	2,73	1,93	3,13

Graf. č. 11.



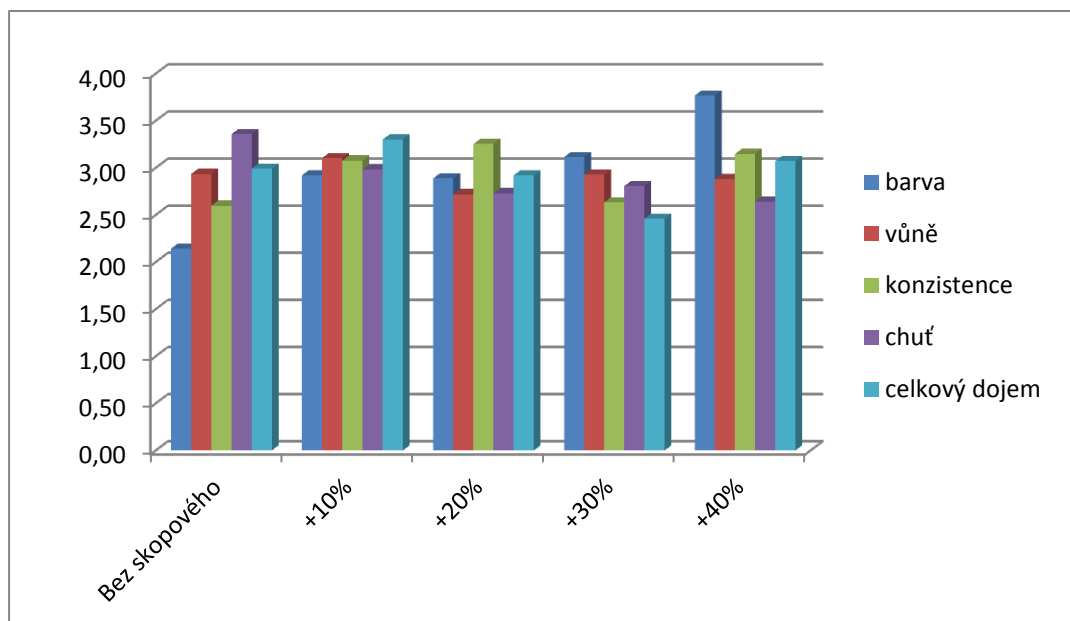
7.2.6 Celkové hodnocení salámu FRANTA TURIST FR

Podíl skopového masa ovlivňuje hodnocené deskriptory podobně jako u klobás. Hodnotiteli byli nejlépe u barvy zhodnocen vzorek se 40 % skopového masa, naopak nejméně přijatelný byl vzorek bez skopového masa, u hodnocení vůně byl za nejpříjemnější vyhodnocen vzorek s 10 % skopového masa a za nejhorší vzorek s 20 % skopového masa, při posouzení konzistence byl nejlépe hodnocen vzorek s 20 % skopového masa a nejhůře vzorek bez skopového masa, při hodnocení chuti byl nejlepší vzorek bez skopového masa a nejhůře hodnocený vzorek se 40 % skopového masa, u poslední deskriptoru byl hodnocen celkový dojem, kde nejlépe hodnocen byl vzorek s 10 % skopového masa a nejhůře byl hodnocen vzorek se 30 % skopového masa.

Tab. č. 17. Celkové zhodnocení salámu

Barva	Bez skopového	+10%	+20%	+30%	+40%
barva	2,14	2,92	2,89	3,11	3,77
vůně	2,93	3,10	2,72	2,93	2,88
konzistence	2,60	3,08	3,25	2,63	3,15
chuť	3,36	2,98	2,73	2,81	2,64
celkový dojem	2,99	3,30	2,92	2,46	3,07

Graf. č. 12.



7.3 Diskuze

V diplomové práci byla zjišťována senzorická jakost tepelně opracovaných masných výrobků, a to klobásy FRANTA EXKLUZIVE a salámu TURIST FR. Vzorky byly vyrobeny ve firmě TRUMF INTERNATIONAL s.r.o.

Bylo zjištěno, že přidavek skopového masa ovlivňuje jednotlivé vlastnosti masných výrobků. Hodnocení masných výrobků bylo rozdílné, vzhledem k charakteristickému aroma skopového masa, což může být způsobeno oblíbeností nebo neoblíbeností skopového masa u hodnotitelů. Rozdíly v hodnocení mohou být způsobeny odlišnou recepturou a použitými přísadami, které jsou výrobním tajemstvím každého podniku masné výroby.

I když byly výsledky senzorické analýzy u jednotlivých hodnotících skupin rozdílné, tak můžeme říci, že přidavek skopového masa výrazně ovlivňuje barvu, a to u obou skupin výrobků, kde byly nejlépe hodnoceny vzorky s 40% skopového masa a nejhůře byly hodnoceny vzorky bez skopového masa. Osobité aroma skopového masa se projevilo u vůně, kde byl nejlépe hodnocen vzorek u obou skupin výrobků s 10% skopového masa. Přidavek skopového masa měl velký vliv na hodnocení chuti, kde u klobásy byl nejlépe hodnocen vzorek bez skopového masa a nejhůře s 40%. U salámu byl nejlépe hodnocen vzorek s 10% a nejhůře s 30%. Výsledkem hodnocení byl celkový dojem, kdy u obou skupin výrobků byl nejlépe hodnocen vzorek s 10% skopového masa a nejhůře vzorek s 30%.

Na využití potenciálu a kvality skopového masa se zaměřili vývojoví pracovníci v institutu v Kulmbachu, o čemž pojednává následující článek.

Vývojoví pracovníci v institutu v Kulmbachu ověřili vhodnost využití masa starých ovcí k výrobě uzenin a nevařených šunek. Na rozdíl od jehněčího masa má skopové velmi malé využití. Ve snaze poukázat na vysoký ekonomický potenciál skopového masa se vývojoví pracovníci Max-Rubner-Institut (konkrétně Institutu pro bezpečnost a kvalitu masa) v Kulmbachu, zaměřili na jeho využití k výrobě uzenin a syrových šunek.

Při vývoji bylo použito maso 20 starých ovcí Merino a černohlavé masné plemeno. Pro uzeniny byla využita veškerá svalovina kromě svalu M. longissimus dorsi (využívaný ke spotřebě jako čerstvé maso) a kýta využitá k přípravě uzené šunky.

Salám ze skopového masa – očištěné maso po odstranění tuku bylo zmrazeno na $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ a před dalším zpracováním uskladněno na 1 až 2 týdny. Pro výrobu uzenin bylo použito 80 % skopového masa, 20 % vepřového hřbetního špeku (obojí ve zmrazeném stavu). Do kurtu bylo k masu přidáno koření (pepř, koriandr, kardamom, zázvor, česnek, rozmarýn), askorban, cukr a startovací kultury (3 druhy), a nakonec zmrazený špek a dusitanová sůl.

Prát byl při teplotách 0 až $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ naplněn do celulózových střívek o průměru 60 mm. Zrání proběhlo v klimatizované komoře do snížení vlhkosti o 34,4. Následovalo dvoufázové uzení a uskladnění ve vakuovaných obalech po dobu 9 měsíců.

Bylo prokázáno, že z masa chovných ovcí lze vyrobit příjemně aromatické uzeniny hladké na řezu^[49].

ZÁVĚR

Masná výroba je, po jatečním zpracování a bourání, třetí výrobní fází v masném průmyslu.

Sortiment masných výrobků se u nás i v dalších oblastech Evropy vyvíjel celá staletí v závislosti na surovinových zdrojích, oblibě u spotřebitelů, na zdokonalených výrobních postupech, na rozvoji mezinárodního obchodu.

S množstvím produkovaného masa se rozšiřoval sortiment masných výrobků.

Diplomová práce se zabývá aplikací skopového masa do tepelně opracovaných masných výrobků. V této práci bylo popsáno složení a vlastnosti jehněčího a skopového masa, jateční zpracování ovcí a technologie zpracování masných výrobků.

Praktická část diplomové práce je zaměřena na použité přístroje a zařízení potřebné při výrobě masných výrobků. V práci je popsána technologie výroby jednotlivých vzorků masných výrobků. Další část práce je zaměřena na senzoricou analýzu a následné vyhodnocení výsledků.

Cílem senzoricke analýzy bylo vyhodnotit, jaké procento skopového masa je pro spotřebitele přijatelné, a to u hodnocení barvy, vůně, konzistence, chuti a celkového dojmu. Hodnocenými výrobky byla klobása FRANTA EXCLUZIVE a salám TURIST FR.

Při celkovém hodnocení barvy u vzorku klobásky byl nejlépe vyhodnocen vzorek se 40 % skopového masa a naopak nejméně přijatelný byl vzorek bez podílu skopového masa, při hodnocení vůně byl nejlépe ohodnocen vzorek s 10 % skopového masa a nejhůře opět bez skopového masa. Při posuzování konzistence byl jako nejpříjemnější vzorek se 40 % skopového masa a nejhůře přijatelný vzorek s 20 % skopového masa. U chuti byl nejlépe ohodnocen vzorek s 10 % skopového masa a nejhůře se 30 % skopového masa. U poslední deskriptoru, a to celkového dojmu byl nejlepší vzorek s 10 % skopového masa a nejhorší vzorek se 30 % skopového masa.

Při hodnocení barvy u salámů byl hodnotiteli nejlépe ohodnocen vzorek se 40 % skopového masa a nejhůře bez skopového masa, u vůně byl nejpříjemnější vzorek s 10 % skopového masa a nejhůře přijatelný vzorek s 20 % skopového masa. Při posuzování konzistence byl nejlépe ohodnocen vzorek s 20 % skopového masa a nejhůře bez skopového masa, u chuti byl nejlepší vzorek bez skopového masa a nejhorší se 40 % skopového masa.

Hodnocení celkového dojmu bylo stejné jako u klobás, a to nejlépe ohodnocen byl vzorek s 10 % skopového masa a nejhůře ohodnocen byl vzorek se 30 % skopového masa.

Z pohledu technologického nemá maso ovčí takový význam a až na některé specifické výrobky se používá pouze jako náhrada za hovězí přední výrobní masa. Jeho hlavní technologickou vlastností je dobrá vaznost a lze jej případně kombinovat s masem vepřovým bez nutnosti přídavku masa hovězího.

Cílem diplomové práce bylo zvýšení důvěry konzumenta ve skopové maso a celkově zvýšit spotřebu skopového masa. Celkově skopové maso nabízí možnost zpestření jídelníčku.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BERIAN, M. J., a kol., Technological suitability of Mutton for meat cured products. *Meat Science*, Vol. 47, No. 3/4 1997, p. 259-266.
- [2] HORÁK, F., *Ovce a jejich chov*. Nakladatelství Brázda Praha. 1. vyd., 2004, s. 303. ISBN 80-209-0328-3.
- [3] JADNÁSEK, J., INGR, I., MILERSKI, M., Jehněčí maso není u nás doceněno. *Výživa a potraviny*, 2004. č. 2, s. 50-51.
- [4] STARUCH, L., PIPEK, P., KERESTEŠ, J., Nutričné postavenie masa vo výživě II, Baranie a jehňacieho maso. *Maso*, 2008. č. 2, s. 35-39
- [5] JÍLKOVÁ, B., JÍLEK, F., České jehněčí a kůzlečí maso ve zdravé výživě. Svaz chovatelů ovčí a koz v ČR a OVEKO a.s. 1. vyd., 2004, s. 112
- [6] SEDLÁČKOVÁ, H., *Technologie přípravy pokrmu III*. Fortuna. 1.vyd., 2004, s. 96. ISBN 80-7168-737-5
- [7] KOLEKTIV AUTORŮ. Valaši a ovce, Skopové a jehněčí maso, Od jehněte po kuchyň 2008. OAK Zlín a AKV Vsetín, 2008, s. 128
- [8] KOLEKTIV AUTORŮ. Význam skopového maso v lidské výživě. *Maso*, 2007, č. 2, s. 32-33
- [9] BRHLÍK, E., ROMANŮK, J., *Technologie přípravy pokrmů*. Merkur Praha. 2. vyd., 1984, s. 317.
- [10] Informace o jehněčím a skopovém mase [online]. [cit. 2009-02-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.ovce.net/Zajimavosti/omase.htm>>.
- [11] ONDRUCH, T., *Pasme ovce, valaši*. ČSOP Salamandr. Rožnov pod Radhoštěm. 1. vyd., 2003, s. 40.
- [12] HRABĚ, J., BŘEZINA, P., VALÁŠEK, P. *Technologie výroby potravin živočišného původu bakalářský směr*. UTB ve Zlíně. 1. vyd., 2006, s. 180. ISBN 80-7318-405-2
- [13] HORÁK, F. a kol., *Produkce jehněčího masa*. Státní zemědělské nakladatelství Praha. 1.vyd., 1987, s. 188
- [14] INGR, I., *Sortiment a kvalita masných výrobků v ČR*. *Výživa a potraviny*, 2006, č. 1. s. 21-23.
- [15] BŘEZINA, P., KOMÁR, A., HRABĚ, J., *Technologie, zbožíznalství a hygiena potravin II*. VVŠ PV Vyškov. 1. vyd., 2001, s. 182. ISBN 80-7231-079-8

- [16] INGR, I., Produkce a zpracování masa. MZLU Brno. 1. vyd., 2003, s. 202 ISBN 80-7157-719-7
- [17] MEAT INDUSTRY MAGAZINE, Porovnání skopového masa s ostatními druhy masa. 2007. 2, s. 26-28
- [18] PIPEK, P. Technologie masa I. VŠCHT Praha. 3. vyd., přepracované 1993, s. 212. ISBN 80-7080-174-3
- [19] KADLEC, L., Technologie potravin I. VŠCHT Praha. 1.vyd., 2007, s. 300.
- [20] STEINHAUSER, L., a kol., Produkce masa. Brno: LAST, 1. vyd., 2000, s. 464, ISBN 80-900260-7-9
- [21] Vyhláška č. 264/2003 Sb., zdroj: SBÍRKA ZÁKONŮ ročník 2001, částka 126, s. 7414, ze dne 30.08.2001
- [22] PIPEK, P. Technologie masa II. VŠCHT Praha. 1. vyd., 1992, s. 215. ISBN 80-7080-143-3
- [23] Vyhláška č. 264/2003 Sb., zdroj: SBÍRKA ZÁKONŮ ročník 2003, částka 89, s. 4348, ze dne 06.08.2003
- [24] PIPEK, P. Technologie masa II. Karmelitánské nakladatelství Kostelní Vydří. 1. vyd., 1998, s. 348. ISBN 80-7192-283-8
- [25] LÁTA, J. a kol., Technologie masa. SNTL Praha. 2. vyd., 1984, s. 664.
- [26] WEBER, H. Nutzliche Helvet für Geschmack und mehr. Fleishwirtschaft 2006, Nr.4. s. 86
- [27] KAMENÍK, J., Trvanlivé masné výrobky. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. 1. vyd., 2010, s. 263. ISBN 978-80-7305-106-8
- [28] INGR, I., Technologie masa. 1. vyd., MZLU BRNO, 1996, s.290. ISBN 80-7157-193-8
- [29] KUČHTÍK, J., Chov ovcí. 1. vyd., MZLU BRNO, 2007, s. 112. ISBN 978-80-7375-094-7
- [30] POKORNÝ, J., Metody senzorické analýzy potravin a stanovení senzorické jakosti. 2. vyd., Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha, 1997, s. 196. ISBN 80-85120-60-7

- [31] JAROŠOVÁ, A., Hodnocení masných výrobků senzoričkou analýzou a pomocí instrumentálních metod. *Veterinářství 2004*. [online]. [cit. 2010-11-7]. Dostupný z www.vetweb.cz
- [32] INGR, I., POKORNÝ J., VALENTOVÁ, H., Senzorická analýza potravin. vyd. 1., MZLU BRNO, 1997, s. 201. ISBN 80-7157-283-7
- [33] BUŇKA, F., HRABĚ, J., VOSPĚL, B., Senzorická analýza potravin I. vyd. 1., UTB Zlín, 2008, s. 145. ISBN 978-80-7318-628-9
- [34] <http://rancjama.eu/hura-k-plotne/>
- [35] POKORNÝ, J., VALENTOVÁ, H., PANOVSÁ, Z., Senzorická analýza potravin. vyd. 1., VŠCHT Praha, 1998, s. 95. ISBN 80-7080-329-0
- [36] ČUBOŇ, J., HAŠČÍK, P., KAČÁNIOVÁ, M., Hodnotenie surovín a potravin živočišného povodu. vyd. 1., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2012, s. 381. ISBN 978-80-552-0870-1
- [37] <http://www.trumf.cz/>
- [38] JAROŠOVÁ, A., Senzorické hodnocení potravin. vyd. 1., MZLU BRNO, 2001, s. 84. ISBN 80-7157-539-9
- [39] LYON, C. E. a R. J. BUHR. Biochemical basis of meat texture. Wallingford, Oxon, UK: CABI Publishing, 1999, s. 99-129. Poultry Meat Science. ISBN 0-85199-237-4.
- [40] KOOHMARIE, M. J., M. E. DOUMIT a T. L. WHEELER. Meat toughening does not occur when rigor shortening is prevented. *Journal of Animal Science*. 1996, č. 74, s. 2935-2942.
- [41] TORNBERG, E., Biophysical aspects of meat tenderness. *Meat Science*. 1996, č. 43, s. 175-191.
- [42] HVÍZDALOVÁ, I., Masné výrobky. In: *Agronavigator* [online]. 2010 [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: http://www.agronavigator.cz/UserFiles/File/Agronavigator/masn_vrobky.pdf
- [43] KLESCHT, V., HRNČIŘÍKOVÁ, I., MANDELOVÁ, L., Éčka v potravinách. Brno: Computer Press, 2006, 108 s. Zdraví pro každého (Computer Press). ISBN 80-251-1292-6.

- [44] GRAU, R., Fleisch und Fleischwaren 1 ed., Berlin 1960, s. 240
- [45] WERNER, K., Jensen et. all, Enciklopedia and MEAT SCIENCE, 2004
- [46] LEDWARD, D., MEAT Processing- improving Quality, Woodhead Publishing 2002, ISBN 978-1-59124-484-4
- [47] KERRY, J., KERRY, J., LEDWARD, D., MEAT Processing- improving Quality, Woodhead Publishing 2002, ISBN 978-1-59124-484-4
- [48] BUDIG, J., MATHAUSER, P., Technicko- technologické aspekty díla mēlněných masných výrobků v minulosti a současnosti, Maso, DERA FOOD TECHNOLOGY CZ, s.r.o. DERA CZECH PRODUCTION, s.r.o., BRNO, Duben 2007
- [49] <http://www.ceskapotravina.net/content/vyuziti-potencialu-kvality-skopoveho-masa>
- [50] ŠEDIVÝ, V., České masné výrobky. OSSIS Tábor. vyd., 2006, s. 116. ISBN 80-86659-10-0

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

°C	Stupně Celsia
apod.	A podobně
aj.	A jiné
atd.	A tak dále
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
Sb.	Sbírky
JUT	Jatečně upravený trup
tzv.	Tak zvaný
PSE	Pale, soft, exudative maso
Eh	Redoxpotenciál
Aw	Aktivita vody
ES	Evropské společenství
ATP	Adenosintrifosfát
HZV	Hovězí zadní výrobní
HPV	Hovězí přední výrobní
HSO	Hovězí speciálně upravené
VL	Vepřové libové maso
VSO	Vepřové speciálně upravené
VLII	Vepřové libové II.
VVbk	Vepřové výrobní bez kůže
VVsk	Vepřové výrobní s kůží
SOM	Strojně oddělené maso
GDL	Glukono-delta-lakton

dB Decibel

g Gramy

mm Milimetr

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Schéma dělení jatečně opracovaného trupu ovce.....	26
Obr. 2. Kutr.....	47
Obr. 3. Kostkovačka.....	47
Obr. 4. Narážka.....	49
Obr. 5. Příprava spojky	55
Obr. 6. Příprava díla.....	55
Obr. 7. Narážecí zařízení.....	56
Obr. 8. Namočená přírodní vepřová střeva.....	56
Obr. 9. Narážení klobás.....	57
Obr. 10. Prostor udírny.....	57
Obr. 11. Míchání surovin.....	58
Obr. 12. Mletí díla na mlýnku.....	59
Obr. 13. Zařízení na klipsování.....	59
Obr. 14. Narážení salámu.....	60
Obr. 15. Prostor udírny.....	60
Obr. 16. Vzorek klobásy FRANTA EXCLUZIVE.....	61
Obr. 17. Vzorek klobásy TURIST FR.....	61
Obr. 18. Předkládaný vzorek klobás.....	67
Obr. 19. Předkládaný vzorek salámů.....	68

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Roční spotřeba masa na obyvatele ve světě, EU, ČR a SR	22
Tab. 2. Prognóza vývoje spotřeby masa v kg na obyvatele a rok v EU.....	22
Tab. 3. Dávkování surovin pro výrobu klobásy FRANTA EXCLUZIVE	54
Tab. 4. Dávkování surovin pro výrobu salámu TURIST FR	58
Tab. 5. Číselné kódování tepelně opracovaných výrobků	67
Tab. 6. Hodnocení barvy klobásy	72
Tab. 7. Hodnocení vůně klobásy	74
Tab. 8. Hodnocení konzistence klobásy	75
Tab. 9. Hodnocení chuti klobásy	76
Tab. 10. Hodnocení celkového dojmu	77
Tab. 11. Celkové hodnocení klobásy	78
Tab. 12. Hodnocení barvy salámu	79
Tab. 13. Hodnocení vůně salámu	80
Tab. 14. Hodnocení konzistence salámu	81
Tab. 15. Hodnocení chuti salámu	82
Tab. 16. Hodnocení celkového dojmu salámu	83
Tab. 17. Celkové hodnocení salámu	84

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P1: formulář pro sensorické hodnocení masných výrobků

Příloha P2: statistická analýza výsledků sensorického hodnocení- list 1

PŘÍLOHA P I:

SENZORICKÉ HODNOCENÍ MASNÉ VÝROBKY

MUŽ / ŽENA

5-NEJPŘÍJEMNĚJŠÍ VZOREK, 0-NEJMÉNĚ PŘIJATELNÝ VZOREK

Číslo vzorku	Barva	Vůně	Konzistence	Chuť	Celkový dojem	Poznámka
KLOBÁSY						
8523						
4410						
7549						
5406						
3231						
SALÁMY						
4435						
7067						
8255						
9144						
9356						

PŘÍLOHA P I: FORMULÁŘ PRO SENZORICKÉ HODNOCENÍ MASNÝCH VÝROBKŮ

PŘÍLOHA P II:

KLOBÁSY SŠ					
Barva					
Hodnotitel	8523	4410	7549	5406	3231
1.	1	2	5	4	3
2.	2	3	4	1	5
3.	2	1	3	5	4
4.	1	4	3	2	5
5.	1	2	4	3	5
6.	1	3	5	2	4
7.	4	3	0	2	1
8.	1	3	4	5	2
9.	3	1	5	2	4
10.	2	3	5	4	1
11.	1	0	2	3	4
12.	3	5	4	2	1
13.	4	5	3	1	2
14.	3	5	2	4	1
15.	3	5	2	0	4
16.	3	4	2	1	5
17.	3	4	2	5	1
18.	5	3	4	2	1
19.	2	3	4	0	5
20.	5	4	2	3	1
21.	5	4	3	1	2
22.	1	3	4	2	5
23.	1	3	4	2	5
24.	4	1	5	2	3
25.	3	4	5	2	1
26.	5	3	4	2	1
27.	3	5	4	1	2
28.	3	2	1	4	5
29.	3	2	4	4	3
30.	0	4	3	5	2
31.	4	3	2	3	2
32.	3	5	4	2	1
33.	2	3	5	4	1
34.	3	4	2	5	1
35.	1	3	4	2	5
36.	3	5	4	1	2

Průměr	2,611111111	3,25	3,416666667	2,583333333	2,777777778
Směr.odch	1,339107866	1,27747581	1,255543264	1,440968039	1,617802198
Var. Koef.	1,793209877	1,631944444	1,576388889	2,076388889	2,617283951
t - test					
rozdíl od 20%		0,022445233	0,005738908	0,466829998	0,320084377
rozdíl od 10%	0,022445233		0,291870702	0,022150882	0,089844577
rozdíl od 40%	0,005738908	0,291870702		0,00599768	0,034582101
rozdíl od 0%	0,466829998	0,022150882	0,00599768		0,29855881
rozdíl od 30%	0,424982478	0,050237224	0,034582101	0,29855881	