

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH
BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů

Vedoucí katedry: prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vlivy působící na organoleptické vlastnosti masných
výrobků

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Pavel Smetana

Konzultant bakalářské práce: Ing. Dana Jirotková

Autor: Eva Bažantová

České Budějovice, duben 2011

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Eva BAŽANTOVÁ
Osobní číslo: Z08001
Studijní program: B4131 Zemědělství
Studijní obor: Agropodnikání
Název tématu: Vlivy působící na organoleptické vlastnosti masných výrobků
Zadávající katedra: ***Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je zpracovat rešerši zadaného tématu.

Metodika: V rešerši se zaměřte na celkový soubor organoleptických vlastností a jejich důležitosti při hodnocení potravin. Dále se zaměřte na specifika masných výrobků a jejich jednotlivých skupin - čím se liší, co je ovlivňuje.

Výsledky: Tabulkové a grafické zpracování zjištěných údajů a jejich vyhodnocení.

Diskuse: Shrnutí zjištěných údajů.

Závěr: Přehledné shrnutí nejdůležitějších zjištění a doporučení vyplývající z řešené problematiky.

Seznam použité literatury: V abecedním řazení podle ČSN 01 01 97 Bibliografická citace.

Obsah: Uvedení stran jednotlivých kapitol práce.

Rozsah grafických prací: 10-20 stran (tabulky, grafy)
Rozsah pracovní zprávy: 25 - 30 stran textu
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:


- Cross, H. R., Overby, A. J.: Meat science, milk science and technology. Amsterdam, Elsevier Science Publisher, 1988, 458 s.
Čepička, J. a kol.: Obecná potravinářská technologie. Praha: VŠCHT, 1995
Kerry, J., Ledward, D.: Improving the Sensory and Nutritional Quality of Fresh Meat: New Technologies. CRC Press, 2009, 500 s, ISBN: 9781420077902
Nenadál, J. a kol.: Moderní systémy řízení jakosti, Duality management. Praha, 2002
Pokorný, J, Valentová, H., Panovská, Z.: Sensorická analýza potravin. Praha : VŠCHT, 1998, 1. vyd., 95 s. Steinhauser, L. et al.: Produkce masa. LAST, 2005, 464 s.
Valchař, P.: Kvalita surovin v masné výrobě. Praha: FPBT - VŠCHT, 2003 184 s.
Weiss, R.: Lebensmitteltechnologie. IV.vyd. Berlin, Heidelberg Springer Verlag, 1991, 432 s.

Odborné články z databází dostupných na <http://minas.jcu.cz/F?RN=183345547>

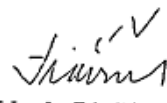
Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech: Perspektivy jakosti, Journal of the Science of Food and Agricultural, Journal of Agricultural and Food Chemistry, Fleischwirtschaft International, Maso a ze sborníků z odborných konferencí

Internetové databáze: ISI Web of Knowledge (Current Contents), Agroweb

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Pavel Smetana
***Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů
Konzultant bakalářské práce: Ing. Dana Jírotková
***Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů
Datum zadání bakalářské práce: 25. března 2010
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2011


prof. Ing. Milošlav Soch, CSc.
děkan

ČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUĎĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 25. března 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum

Podpis studenta

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucímu bakalářské práce Ing. Pavlu Smetanovi za cenné rady a odborné vedení při psaní této práce.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá zpracováním literární rešerše na téma – vlivy působící na organoleptické vlastnosti masných výrobků.

Úvodní část se zabývá lidskými smysly. Zrak, čich a chuť mají velký význam v senzoričném posouzení potravín. U masa a masných výrobků se hodnotí tyto senzoričké vlastnosti – barva, vůně, chuť, konzistence, šťavnatost, textura, celkový vzhled a vzhled v nákreji.

Jednotlivé masné výrobky se liší způsobem výroby. Podle platné legislativy se rozdělují do sedmi skupin. Nejvíce se odlišuje výroba celosvalových a mělněných výrobků. Senzoričké vlastnosti jsou ovlivněny kvalitou vstupní suroviny, recepturou, pomocnými a přídatnými látkami, technologickým postupem a obalem. Senzoričskou jakost lze zajistit použitím správného managementu výroby.

Klíčová slova: maso, masné výrobky, senzoričká analýza, organoleptické vlastnosti

Abstract

The thesis is literature review on the subject - Responsible Effects for Sensory Character of Meat Products.

The introductory part deals with the human sense. Visual sense, smell and taste are of great importance in the sensory evaluation of foods. For meat and meat products to evaluate the sensory characteristic – color, aroma, flavor, consistence, succulence, texture, general appearance and appearance on cut.

Various meat products differ in the way of production. According to current legislation are divided into seven groups. Sensory properties are affected by the quality of input materials, recipies, additives, packaging and process technology. Good manufacturing practices ensure the sensory quality of products.

Key words: meat, meat product, sensory analysis, organoleptic properties

Obsah

1. Úvod.....	8
2. Senzorická analýza potravin a smyslové vnímání	9
2.1 Smysl zrakový.....	10
2.2 Smysl čichový.....	11
2.3 Smysl chuťový	11
2.4 Ostatní smysly.....	12
3. Senzorické vlastnosti masa a masných výrobků	12
3.1 Barva	13
3.2 Vůně	14
3.3 Chuť	15
3.4 Konzistence	16
3.5 Šťavnatost	17
3.6 Textura.....	18
3.7 Celkový vzhled (vypracování)	19
3.8 Vzhled v nákreji	19
4. Masné výrobky.....	20
4.1 Dělení masných výrobků.....	21
4.2 Odlišnosti výroby	23
5. Vlivy působící na senzorické vlastnosti	24
5.1 Vady masa vzniklé na jatkách	24
5.2 Receptura a použité suroviny	26
5.3 Pomocné a přídavné látky	28
5.3.1 Pitná voda.....	28
5.3.2 Sůl a solící směsi.....	28
5.3.3 Koření a ochucující látky	29
5.3.4 Bílkovinné přísady	30
5.3.5 Sacharidické přísady	31
5.3.6 Ostatní aditivní látky	32
5.4 Technologický postup	33
5.4.1 Solení	33
5.4.2 Mělnění a míchání.....	34
5.4.3 Plnění a narážení	35
5.4.4 Uzení	36
5.4.5 Sušení	37
5.4.6 Tepelné opracování	38
5.4.7 Fermentace	40
5.5 Obaly – druhy a vlastnosti.....	41
6. Senzorická analýza a kontrola jakosti	42
6.1 GMP	42
6.2 HACCP	43
7. Závěr	44
8. Přehled literatury	46

1. Úvod

Maso a masné výrobky tvoří významnou část lidské stravy. Jsou zdrojem plnohodnotných bílkovin, vitamínů a minerálních látek. Lidé ho konzumují především pro jeho senzorické vlastnosti.

Pro jakost potravin je důležitá jak zdravotní nezávadnost a správná technologie, tak i vlastnosti organoleptické, působící na smyslové orgány lidského organismu. Organoleptické vlastnosti se zkoumají senzorickou (smyslovou) analýzou, která je založena na hodnocení vůně, chuti, barvy a textury. U masa a masných výrobků se zkoumají ještě další vlastnosti, jako jsou konzistence, šťavnatost a vzhled.

Senzorické vlastnosti masných výrobků jsou ovlivněny použitými surovinami, technologickým postupem a pomocnými a přídatnými látkami. Dalším významným vlivem působícím na senzorickou jakost je obal, který plní několik funkcí a je to první věc kterou spotřebitel hodnotí.

Úvodem bych ještě ráda zmínila určitý problém s terminologií, kdy někteří autoři rozlišují pojmy organoleptický a senzorický. Pokorný ve své publikaci termínem organoleptický označuje podněty působící na receptory smyslového vnímání. Po zpracování podnětů na vjemy v centrální nervové soustavě užívá termín senzorický (Pokorný, 1997). Pro účely této práce jsou tyto pojmy považovány za synonymní.

2. Senzorická analýza potravin a smyslové vnímání

Smyslové hodnocení potravin bylo vždy předmětem zájmu spotřebitelů a nabývalo významu s rostoucí mírou nasycenosti obyvatelstva. V dávné minulosti byl hlavní význam sensorického posouzení potravin v získání informace, zda je potravina výživná a tedy vhodná ke konzumaci, zda není zkažená nebo zda neobsahuje toxické látky (Pokorný et al., 1998). V současné době je sensorická analýza potravin nedílnou součástí potravinářských výrob a managementu jakosti.

Jedná se o poměrně mladý, multidisciplinární obor, který zahrnuje mnoho vědeckých odvětví, jako je psychologie, sociologie, fyziologie, biologie, chemie a biochemie. Lze jej definovat jako způsob hodnocení potravin bezprostředně lidskými smysly, včetně zpracování výsledků lidským centrálním nervovým systémem (Pokorný et al., 1998).

Senzorickou analýzou je stanovena sensorická neboli smyslová jakost, která je nejvýznamnějším psychickým faktorem ve výživě člověka a zásadně ovlivňuje druh a množství konzumované potravy a také její využitelnost. Tuto jakost určují přítomné sensoricky aktivní látky, které člověk vnímá smysly - čichem, chutí, zrakem, hmatem, ale také smyslem pro chlad, teplo a bolest (Velíšek, 2002).

Senzorickou analýzu potravin a potravinářských produktů nelze nahradit jinými objektivními způsoby hodnocení a je tedy neodmyslitelnou součástí posouzení celkové kvality potravin. Vykonává ji nejen výrobce a kontrolní složky, ale hlavně spotřebitel (Pokorný et al., 1998). Sensorické zkoumání potravin se uplatňuje při vývoji nových výrobků a výrobních postupů v potravinářské výrobě a obchodě. Sensoricky je možné určit vliv receptury, použitých surovin, pomocných a přídatných látek, technologického postupu, ale také vliv dopravy a skladování na výrobek (Neumann, 1990).

Smyslové vnímání je složitý proces fyziologických a psychologických procesů. Uskutečňuje se téměř výhradně prostřednictvím smyslových orgánů, které se skládají z receptoru (čidla) nebo souboru receptorů, nervových drah a příslušného úseku centrální nervové soustavy. V centrální nervové soustavě se vzruchy zpracovávají na vjemy (Ingr et al., 1997). Člověk má celou řadu smyslových orgánů (až několik desítek), ale pro senzoryckou analýzu má význam jen několik z nich – jedná se především o: zrak (vizuální vjem), čich (olfaktorický vjem), chuť (gustativní vjem), hmat (haptický vjem) a sluch (zvukový vjem). V senzorycké analýze potravin se ještě může uplatnit smysl pro chlad, teplo a bolest.

2.1 Smysl zrakový

Zrak je zpravidla první smysl, kterým spotřebitel hodnotí senzoryckou kvalitu potravin. Zrakem člověk posuzuje barvu, velikost a tvar předmětu a geometrickou makrostrukturu. Díky těmto znakům se rozhoduje o koupi nebo konzumu výrobku (Ingr et al., 1997).

Sídlem receptorů zrakového smyslu je oko. Oko je chráněno umístěním v prohlubni ohraničené pevnými kostmi. Receptory zrakového smyslu jsou citlivé na elektromagnetické záření o rozsahu vlnových délek 380 – 780 nm, které se nazývá světlo (Ingr et al., 1997). Podstatou vnímání zrakem je působení světelné energie na sítnici, kde jsou podrážděny receptory citlivé na světlo. Sítnice obsahuje dva typy zrakových receptorů, a to tyčinky a čípky. Čípky jsou receptory citlivé na základní barvy – červenou, zelenou a modrou. Pokud žádný čípek není aktivován vidíme barvu černou, jsou-li naopak aktivovány všechny, vidíme barvu bílou. Tyčinky lze definovat jako orgány černobílého, neostrého vidění (Pokorný et al., 1998).

2.2 Smysl čichový

Čichové receptory jsou umístěny v horní části nosní dutiny na povrchu horních skořep. Tvoří tam dvě žlutohnědé skvrny, u člověka velikosti $2 \times 1,5 \text{ cm}^2$, které jsou složeny z 10 – 20 miliónů buněk.

Čichové vnímání lze vysvětlit tak, že látky o malé nebo střední polaritě a molekulové hmotnosti přichází do styku s proteiny receptoru. Tento komplex potom může projít slizovou vrstvou a reagovat se specifickými proteiny receptoru, tím se změní jejich konformace a vyvolá se řetěz enzymových reakcí, které vedou k toku fosforečnanových iontů. Čím vyšší je koncentrace aktivní látky, tím je tok iontů silnější (Ingr et al., 1997).

2.3 Smysl chuťový

Smysl pro chuť je lokalizován do ústní dutiny. Sídlem chuťových receptorů je jazyk, zadní část měkkého patra, jazylka a horní část hrtanu. Vlastní receptory jsou umístěny v chuťových pohárcích, která se vyskytují v prohlubních chuťových papil (Pokorný et al., 1998).

Chuťové buňky jsou podlouhlé útvary, z jejichž povrchu vyrůstají jemné vlásky. V těchto vláscích patrně reagují chuťově aktivní látky s proteinovými molekulami receptoru. Spodní část buňky se stýká s neuronovými vlákny, které podráždění přebírají. Vzruch, který vzniká podrážděním chuťových receptorů, je pak veden různými nervy do oblasti velkého mozku. Podráždění chuťových analyzátorů, jinak řečeno sensorická aktivita, je důležitou vlastností potravin.

Chuťové buňky se neustále obnovují, některé mají životnost jen několik dní, jiné až několik týdnů. Kromě chuťových buněk se na chuťovém vnímání podílejí také volná nervová zakončení. Rozeznáváme několik základních chutí, a to: slanou, sladkou, kyselou, hořkou a umami (Pokorný et al., 1998; Ingr et al., 1997).

2.4 Ostatní smysly

V sensorické analýze se může ještě uplatnit smysl sluchový, taktilní, kinestetický a také smysl pro chlad, teplo a bolest.

Sluchovým smyslem je člověk schopen vnímat vlnění o frekvenci mezi 16Hz a 20 000Hz. Sídlem sluchového receptoru je ucho, které je bezpečně umístěno v kosti. Pro sensorické hodnocení potravin mají význam různé hřmoty a šelesty vznikající při konzumu. U nás mají význam pouze určité křupavé zvuky, které jsou asociovány s křehkostí, a chroustavé zvuky asociované s čerstvostí.

Taktilní smysl patří ke smyslům, které se dříve nazývaly hmatové. Taktilním smyslem se zjišťuje tvar a velikost těles a jakost jejich povrchu. Receptory jsou umístěny pod povrchem pokožky a sliznic. Nejvíce je jich v dutině ústní, na ruce, obličeji a na nosní sliznici. Při degustaci vnímáme v ústech změny velikosti, tvaru a charakteru povrchu (Ingr et al., 1997).

3. Sensorické vlastnosti masa a masných výrobků

Každá přírodní potravina i každý potravinářský výrobek má své specifické sensorické vlastnosti. Člověk je schopen na základě citlivosti a mnohostrannosti svých smyslových orgánů registrovat mnoho vlastností a ve vzrůstající míře je schopný rozlišit, že různé chuťové a aromatické látky mají fyziologický význam, protože ovlivňují krevní oběh, trávení a vstřebávání (Neumann, 1990). Dobrý pocit z jídla ve velké míře závisí na požívání chutných potravin s příjemnou vůní. Naproti tomu na základě určitých sensorických vlastností potravin může člověk zjistit jejich nesnesitelnost, či dokonce ohrožení svého zdraví. Určité zápachy, ale i vzhled indikují, že je potravina zkažená.

Senzorické vlastnosti (organoleptické, smyslové) masa představují pro spotřebitele nejvýznamnější jakostní charakteristiku masa. Spolu s cenou a se zdravotní bezpečností masa rozhodují o jeho tržní úspěšnosti (Ingr, 1996).

Spotřebitel při nákupu vybírá maso a masné výrobky podle jejich vzhledu, do kterého začleňuje barvu, čistotu a úpravu v jaké je produkt nabízen. Chutnost se obvykle hodnotí až po tepelné úpravě a posuzuje se celá řada texturních vlastností, kterými jsou křehkost, měkkost, tuhost a šťavnatost. Nejčastěji jsou u masa hodnoceny následující vlastnosti – vzhled a barva, vůně, chuť, konzistence, šťavnatost, u masných výrobků se k chuti a vůni přidává ještě celkový vzhled, textura a vzhled v nákroji (Ingr, 1997).

3.1 Barva

Barva je velmi nápadný znak, podle kterého posuzuje spotřebitel kvalitu masa a masných výrobků. Barva masa je dána především obsahem a stavem hemových barviv a protože souvisí i s dalšími jakostními znaky, lze podle ní hodnotit i technologické postupy (Pipek a Jirotková, 2001; Kadlec et al., 2009).

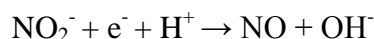
Červená barva masa je způsobena hemovými barvivy, myoglobinem a hemoglobinem. Tvoří je bílkovinný nosič globin a barevná skupina hem, obsahující atom dvojmocného železa, který je vázaný v protoporfyrinovém skeletu. Obsah hemových barviv v mase různých živočichů leží obvykle v rozmezí 100-10000 mg/kg a závisí na intravitálních vlivech. Podíl hemoglobinu přitom závisí na tom, jak kvalitně je maso vykrveno. Hovězí a koňské maso a zvěřina jsou vzhledem k vysokému obsahu hemových barviv tmavé, naopak velmi světlé je maso drůbeže a ryb (Kadlec et al., 2009).

Změny barvy masa souvisí s reakcemi na atomu železa. Typickou vlastností hemových barviv je schopnost vázat plyny – O₂, NO a CO podle jejich parciálního tlaku v okolním prostředí. Působením vzdušného kyslíku na povrchové vrstvy

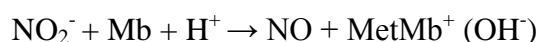
svalových partií dochází k vazbě myoglobinu s kyslíkem za vzniku oxymyoglobinu a povrchová barva masa se mění na žádoucí jasně červený-třešňový odstín (Steinhauser et al., 2000). Pro dosažení pěkně červené barvy se v současné době balí převážná část masa do atmosféry s převažujícím obsahem kyslíku - 80% (Kadlec et al., 2009).

Vytvoření charakteristického červenorůžového vybarvení nakládaného masa a masných výrobků spočívá na reakci svalového barviva myoglobinu s dusitanem, konkrétně s oxidem dusíku NO za vzniku nitroxymyoglobinu (Pipek a Jirotková, 2001).

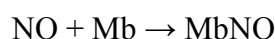
Nejprve dojde k redukci dusitanu v kyselém prostředí na oxid dusnatý.



Tato redukce může nastat působením redukčních činidel včetně samotného myoglobinu.



Vzniklý oxid dusnatý pak reaguje s další molekulou za vzniku nitroxymyoglobinu.



Tato vazba v redukujícím prostředí slabých kyselin je stabilní a stabilita charakteristického vybarvení masného výrobku se ještě zvýší v průběhu tepelného opracování za vzniku růžového zdenaturovaného nitroxyhemochromu, který je stabilní vůči oxidaci a světlu.

3.2 Vůně

Čichové vjemy jsou hodnoceny značně emotivně. Příjemné vjemy se označují jako vůně (pokud jsou vnímány nadechnutím do dutiny nosní) nebo jako aróma (pokud do nosní dutiny přecházejí z ústní dutiny). Nepříjemné čichové vjemy se nazývají zápach (Pokorný et al., 1998).

Vůně potravin je velmi často komplexní vjem, který je vyvolán velkým

počtem vonných látek. Celkový počet vonných látek identifikovaných v potravinách se odhaduje na téměř 10000. V každé potravine bývá běžně několik set různých vonných sloučenin. Na charakteristické vůni potraviny se sice řada z nich nepodílí vůbec, jiné jen velmi málo, některé sloučeniny však mají zásadní význam. Výslednou vůni potom tvoří těchto několik látek. Charakteristické (klíčové) složky vůně např. česneku vytváří sloučenina diallyldisulfid, hydrolyzátovou vůni bílkovin tvoří 5-ethyl-3-hydroxy-4-methyl-(5H)-furan-2-on (Velíšek, 2002).

Jako vůně základní definuje senzoričká analýza vůni sladkou, hořkou, trpkou, ostrou, kyselou, ovocnou, květinovou a kořeněnou. Z hlediska senzoričké analýzy se vůně hodnotí pomocí deskriptorů s určitým bodovým ohodnocením. Vůně může být hodnocena jako výrazná, typická bez jakéhokoliv cizího pachu nebo naopak netypická, bezvýrazná, nepříjemná až odporná (Ingr et al., 1997). Vonášek et al. (1987) zahrnuje mezi primární vůně a jim odpovídající čisté látky – moč, slad, kafř, sperma, mátu kadeřavou, pižmo, rybí a sladkou vůni.

3.3 Chuť

Chuť je vjem vyvolaný reakcí některých chemických sloučenin s proteiny specifických receptorů. Člověk je schopen vnímat několik základních chutí a mnoho jejich kombinací, pro něž má speciální názvy. Chuť je vnímána prostřednictvím různých nervů (Tab. 1).

Tab. 1. Základní chuťové počitky

Trojklanný nerv	Lícni nerv (N. VII)	Hrtanový nerv (N. IX)
Trpká	Sladká I	Sladká II
Sviravá	Hořká I	Hořká II - kovová
Ostrá	Slaná	Umami I
Chladivá	Kyselá	Umami II
Hřejivá		
Pálivá		

Zdroj: Pokorný et al., 1998

Sladká chuť cukrů, anorganických látek a různých dusíkatých sloučenin je vnímána na špičce jazyka, ale sladká chuť některých anorganických látek u jeho kořene. Proto se rozlišuje sladká chuť I a II (Ingr et al., 1997).

Chuť hořkou – I způsobují alkaloidy a některé hydrofobní aminokyseliny a peptidy, zatímco hořká-II se přičítá některým anorganickým solím (např. síranu hořečnatému) a patrně některým fenolickým látkám (Pokorný et al., 1998).

Slaná chuť je způsobena poměrně vysokými koncentracemi některých anorganických iontů, hlavně sodnými, draselnými a lithnými. Slanost se vnímá hlavně po stranách jazyka a je způsobena sodíkovými ionty Na^+ , přičemž chloridové ionty Cl^- upravují receptor k aktivnímu vnímání.

Kyselá chuť je vnímána na okraji jazyka a je vyvolána různými Bronstedovými kyselinami (látkami uvolňujícími proton).

Trpká a svíravá chuť jsou velmi příbuzné a jsou vnímány v různých částech ústní dutiny. Je způsobena hlavně polyfenolickými látkami. Svíravou chuť vyvolávají např. komplexy polyfenolů a kofeinu v čaji. Také hlinité soli mají podobný účinek.

Nově byly identifikovány chutě umami. Polák (2006) uvádí, že umami je japonský název pro glutamát. Ani v češtině neexistuje adekvátní výraz pro kořeněnou chuť danou přítomností glutamátu, ribonukleotidů, inosinátu a guanylátu a nejčastěji se toto slovo překládá jako chuť masová, kořeněná, výtažková, pronikavá, lahodná. Chuť umami I je hlavně způsobena glutamanem hydrogensodným, zatímco chuť umami II různými ribonukleotidy (Pokorný et al., 1998). Samotný glutamát je bez chuti, ale výrazně posiluje přítomnou přirozenou chuť potravin.

3.4 Konzistence

Neumann (1990) uvádí, že fyzikální vlastnosti potravin, které je možné při dotyku kvalitativně a kvantitativně zjistit se týkají látkových vlastností. Tyto vlastnosti podmiňují mikroskopickou a makroskopickou stavbu a soudržnost potravin v závislosti na působení vnějších sil. Z tohoto pohledu jsou maso a masné výrobky potravin s vláknitou strukturou. Mezi látkové vlastnosti lze zahrnout

konzistenci, strukturu a z ní vycházející křehkost potraviny. Konzistence znamenala původně hustotu. Pomocí ní vystihujeme více méně tuhé sloučeniny jako součást potraviny, její tuhosti či viskozity. Pojem konzistence zahrnuje kromě pocitu v ústech i vjemy, které můžeme pociťovat i při dotyku rukou.

Podle Velíška (2002) se termínem konzistence označují mechanické aspekty textury související s fyzikálními vlastnostmi potravin. Významnou rheologickou vlastností pevných látek je pružnost neboli elasticita a tvárnost neboli plasticita.

Křehkost masa je dána jeho strukturou, stavem a chemickým složením. Pro dosažení křehkosti je třeba maso nechat dostatečně dlouho uzrát, aby se uvolnila posmrtná ztuhlost. Křehkost významně závisí i na obsahu pojivové tkáně, tedy na obsahu kolagenu, popř. dalších stromatických bílkovin, které strukturu masa zpevňují. K jejich uvolnění dochází rovněž enzymovou cestou při zrání masa. Kulinární zpracování dlouhodobým záhřevem v přítomnosti vody znamená převedení kolagenu na želatinu a změknutí masa. Křehkost je dále ovlivňována obsahem intramuskulárního tuku, maso s vyšším obsahem tohoto tuku bývá křehčí. Křehkost masa se hodnotí buď sensoricky, nebo objektivně jako síla ve stříhu (Pipek a Jirotková, 2001; Kadlec et al., 2009).

3.5 Šťavnatost

Šťavnatost se obvykle hodnotí pouze u masa, kdy tkáň může být velmi šťavnatá, šťavnatá, méně šťavnatá, téměř suchá a suchá (Ingr et al., 1997). Šťavnatost je sensorická vlastnost úzce spojená s vazností. Vaznost je schopnost masa vázat vlastní i přidanou vodu a významně tak ovlivňuje jakost masných výrobků. Vaznost je ovlivněna řadou faktorů: pH, obsahem solí a některých iontů, stupněm dezintegrace vláken i průběhem posmrtných změn v mase. Mnohé z těchto faktorů je možné technologicky ovlivňovat, a tím také dosáhnout žádoucí vaznosti (Kadlec et al., 2009).

Důležitá je závislost na pH. Při hodnotě pH blízké izoelektrického bodu (přibližně 5,0) je výrazné minimum vaznosti, protože je vyrovnán počet kladných a záporných nábojů na molekule bílkoviny. Úpravou pH svaloviny směrem od izoelektrického bodu dochází ke změně disociace funkčních skupin bílkovin, změní se rozložení kladných a záporných nábojů na molekule bílkoviny. Rozštěpí se tak některé příčné elektrostatické vazby a dochází k oddalování peptidových řetězců, v prostoru mezi nimi se imobilizuje více vody. V mase a masných výrobcích se pH pohybuje v rozmezí hodnot 4-7 (Kadlec et al., 2009).

Vliv solí na vaznost je komplikovaný a jde vlastně o výsledek vlivu aniontů a kationtů. Vaznost svaloviny s rostoucí koncentrací solí stoupá, dosahuje maxima (přibližně 5% soli) a pak opět klesá na původní hodnotu (odbobtnání).

3.6 Textura

Textura je slovo převzaté z textilního průmyslu a znamená charakter, vlastnost nebo složení. Používá se v senzorické analýze a zahrnuje všechny vlastnosti potravin, které můžeme vnímat v ústech při kousání, přežvýkování a polykání jako hmatové nebo silové vjemy. Vnímání ústy se popisuje pojmy – jemný, měkký, tuhý, houževnatý, kyprý, hustý, křehký, hladký, lepivý atd., které jsou často hedonické (Neumann, 1990).

Při hodnocení textury potravin se vzorek zkoumá nejprve mezi prsty jedné ruky nebo obou rukou, eventuálně mezi prsty a dlaní. Při těchto operacích se uplatňují jak taktilní, tak i kinestetické receptory. Po prozkoumání v ruce se vzorek vloží do úst a sledují se změny při ukousnutí, kdy ještě sousto nepřijde do styku se slinami, dále při žvýkání, kdy se sousto rozmělnuje, mísí se slinami a postupně zahřívá na teplotu ústní dutiny. Poslední fází je polykání. V ústech se také zkoumá tvar předmětu a jeho změny, ale také charakter povrchu a jeho změny (Pokorný et al., 1998).

Podle Velíška (2002) se pro charakterizaci textury používají popisné pojmy. Tvrdostí se např. rozumí odolnost vůči deformaci, pevnost je v podstatě totožný termín, někdy používaný pro vyjádření schopnosti odolávat deformaci vyvolané vlastní hmotností. Soudržnost souvisí s pevností vnitřních vazeb materiálu. Pružnost se týká rychlosti, s jakou deformovaný materiál zaujímá původní tvar, nepůsobí-li deformující síla. Příbuznými termíny jsou tuhost, křehkost, lámavost, drobivost, křupavost. Nositeli vlastností potravin popisovaných těmito pojmy jsou vesměs makromolekulární složky potravin, bílkoviny, polysacharidy a produkty jejich vzájemné interakce a interakce s dalšími složkami potravin, na prvním místě s vodou. S obsahem vody (množstvím sušiny) a tuku v potravinách souvisí termín suchý, vodnatý, mastný, lojovitý a další.

3.7 Celkový vzhled (vypracování)

Celkový vzhled se hodnotí u masných výrobků a nejvíce se na něm podílí správná volba obalu, povrchové vybarvení, tukové podlitiny pod obalem, napjatost nebo svraštění obalu, znečištění nebo popraskání obalu (Ingr et al., 1997).

Vlastnosti obalů masných výrobků jsou velmi důležité, jak z hygienického hlediska, tak i z prodejního hlediska. Významná je funkčnost obalu, který „chrání to, co prodává a prodává to, co chrání“. Po zamíchání salámového nebo párkového díla je dalším krokem naplnění díla do technologického obalu, který vymezení finálního výrobku tvar a velikost (Steinhauser et al., 1995).

3.8 Vzhled v nákreji

Vzhled v nákreji je dán specifickým postupem při výrobě masných výrobků. Hodnotí se homogenita nebo stupeň zrnění, ostrost kresby nebo rozmazání vložky, stejnoměrnost rozdělení vložky, vypadávání vložky, barva, soudržnost nebo

rozpadavost výrobku (Ingr et al., 1997).

Největší podíl masných výrobků tvoří výrobky z mēlněného masa. Rozpracovaná náplň masných výrobků z mēlněného masa neboli - „dílo“ se skládá z jemně mēlněného podílu připraveného většinou z jednoho nebo více druhů mas, tzv. spojky a z kousků krájené nebo na hrubo zrněné tukové tkáně nebo svaloviny různé velikosti, tzv. vložky. Na kvalitu hotového masného výrobku z mēlněného masa má vliv kvalita spojky, vlastnosti zpracovaného masa a způsob a intenzita rozmělnění (Steinhauser et al., 1995).

4. Masné výrobky

Masná výroba je třetí hlavní fází zpracovatelské vertikály jatečných zvířat a masa (jatečnictví – bourání masa – masná výroba). Je výrobní fází nejvíce členěnou jednak pestrostí sortimentu finálních masných výrobků, jednak složitostí výrobních postupů a jednotlivých technologických operací (Ingr, 1996). Velký počet jednotlivých druhů masných výrobků je při relativně malém počtu výchozích základních surovin dán mnoha faktory: kombinací základních surovin, velkým počtem pomocných látek a přísad, různým stupněm mēlnění základních surovin, volbou různých obalů, různými způsoby tepelného opracování a mnoha dalšími.

Masných výrobků existuje na světě ohromné množství. Sortiment ve vyspělých státech je dán jednak průmyslovou výrobou mezinárodně osvědčeného sortimentu, jednak výrobou drobných živnostníků, kteří obohacují základní sortiment svými specialitami. Téměř všechny masné výrobky obsahují chlorid sodný, nejčastěji ve směsi s dusitanem sodným, který zajišťuje především konzervaci a vybarvení. Většina masných výrobků je i tepelně opracována, poměrně velká skupina se suší. Uzení zajišťuje specifickou chuť, od tohoto pojmu je odvozeno i označení „uzeniny“, mnohdy nevhodně používané pro všechny masné výrobky - i neuzené (Pipek a Jirotková, 2001; Kadlec et al., 2009)

4.1 Dělení masných výrobků

Vzhledem k rozdílné technologii se vytvořilo několik způsobů rozdělení masných výrobků, vycházející v různých státech z různých hledisek, zejména podle použitých surovin, způsobu výroby a údržnosti. U nás se masné výrobky tradičně dělily do třinácti skupin podle použité technologie. Ingr (1996) rozděluje masné výrobky do deseti skupin. Čepička et al. (1995) zařazuje masné výrobky podle způsobu výroby do osmi skupin. V současné době se podle platné legislativy ČR (Vyhláška 326/2001 Sb.) dělí masné výrobky do sedmi skupin:

- tepelně opracované – jde o takové výrobky, u nichž bylo ve všech částech výroby dosaženo pasteračního účinku, který je minimálně ekvivalentní záhřevu na 70 °C v jádře po dobu 10 min. Teplota výrobku při skladování je maximálně 5 °C. Sem patří tradiční drobné masné výrobky (párky, špekáčky, klobásy...), měkké salámy (gothajský, šunkový, točený, junior...), vařené výrobky (jitrnice, jelita, tlačanky, játrový salám...), tzv. speciality (debrecínská pečeně), uzená masa (pokud bylo dosaženo příslušného pasteračního účinku, sekaná aj.
- tepelně neopracované – jsou určené k přímé spotřebě bez dalších úprav. Zachovávají si typickou chuť syrového masa, jejich výroba je však náročná na dokonalou hygienu a zachování chladicího řetězce. Proto i u těchto výrobků nesmí teplota při skladování překročit 5 °C. Chladicí řetězec musí dodržet i konzument. Z obvyklého sortimentu sem patří např. čajovky.
- trvanlivé tepelně opracované – u těchto výrobků je dalšími kroky (snížení aktivity vody – sušení) dosaženo zvýšení údržnosti. Tato údržnost je stanovena na dobu minimálně 21 dní při teplotách do 20 °C. Dobře vyrobený trvanlivý salám však vydrží podstatně více – i několik měsíců při pokojové teplotě. Ze známých výrobků sem patří turistický trvanlivý salám, vysočina, selský salám aj. Vzhledem k tomu, že tyto salámy jsou vyrobené sušením, je nutné je uchovávat v suchu, pokud možno bez střídání teplot, kdy může docházet k orosení povrchu a

následnému plesnivění.

- trvanlivé fermentované – tyto výrobky nejsou na rozdíl od předchozí skupiny tepelně opracovány – údržnosti je dosaženo snížením pH (tvorba kyseliny mléčné) a následným sušením. Z tradičního sortimentu sem patří poličan, uherský salám, čabajská klobása, lovecký salám, herkules aj. Podmínky pro jejich skladování jsou podobné jako u předchozí skupiny.
- polotovar – masné polotovary jsou určeny k tepelné kuchyňské úpravě, jsou to tepelně neopracovaná masa nebo směsi mas, dalších surovin a pomocných látek. Typickými polotovary jsou klobásy určené ke smažení nebo zapékání do těsta – např. vinné nebo bílé, směsi na přípravu sekané apod. Do této skupiny patří i všechna uzená masa, u nichž nebylo během uzení dosaženo parametrů požadovaných pro skupinu tepelně opracovaných výrobků – takové maso lze konzumovat až po tepelné úpravě. Tyto výrobky lze skladovat při teplotách max. 5°C a jen po omezenou dobu (obecně kratší než u tepelně opracovaných výrobků).
- konzerva – masné konzervy jsou výrobky, u kterých bylo dosaženo tepelného záhřevu při teplotě 121°C po dobu 10 minut. Jde o maso, masné výrobky, popř. i kombinace s dalšími potravinami hermeticky uzavřené v obalu (sklo, plech i plast), které bylo v autoklávu (za přetlaku) vysterilizováno. Při takovém zákroku jsou inaktivovány mikroorganismy včetně spór. Jsou údržné dlouhou dobu při teplotě místnosti, konkrétní podmínky skladování určuje výrobce na obale. Tradiční je vepřové nebo hovězí ve vlastní šťávě, některé párky nebo buřty v konzervě, játrové paštiky (sterilované), luncheon meat aj.
- polokonzerva – vyrábí se podobným způsobem jako konzervy, nesplňují však požadavek sterilačního účinku. Lze je proto skladovat za nižších teplot po kratší dobu. Běžný bývá požadavek 3 měsíce při teplotách do 15°C. Sem se řadí velká část párků v konzervě, šunky v plechových, popř. plastových obalech.

(Kadlec et al., 2009)

4.2 Odlišnosti výroby

Termínem masná výroba se rozumí produkce nejrůznějších druhů salámů, párků, klobás, uzených mas a dalších masných výrobků. Zahrnuje několik operací, kterými se dosahuje potřebné údržnosti a charakteristické struktury, barvy a dalších žádoucích sensorických vlastností. Jednotlivé operace masné výroby se kombinují podle typu výrobku. Velmi významný je rozdíl mezi výrobky tvořenými celými kusy masa (tzv. celosvalové výrobky: šunka, uzená masa) a mělněnými výrobky, kde je nutné jejich strukturu vytvořit (Kadlec et al., 2009).

U celistvých (celosvalových) masných výrobků základní struktura svaloviny zůstává a jejich výroba je provázena pouze změnou rozpustnosti a bobtnáním svalových bílkovin (Ingr, 1996). U mělněných výrobků jsou změny svaloviny mnohem složitější. Mělněním masa se uvolňují myofibrilární bílkoviny, působením přidané soli se stávají více rozpustnými a významně se podílejí na tvorbě struktury masných výrobků.

Steinhauser et al. (1995) uvádí, že rozpracovaná náplň masných výrobků z mělněného masa neboli dílo se skládá z jemně mělněného podílu připraveného většinou z jednoho nebo více druhů mas, tzv. spojky a z kousků krájené nebo na hrubo zrněné tukové tkáně nebo svaloviny různé velikosti, tzv. vložky. Součástí spojky bývá i předem připravené maso jednoho druhu jatečných zvířat jemně rozpracované za přidání solící směsi a pitné vody nebo ledu, tzv. prát.

Spojka je homogenní, rozmělněná část suroviny, která vytváří strukturu salámu. Vložka jsou větší či menší (makroskopické) kousky libového masa, tukové tkáně, případně rostlinných složek (houby, zelenina aj.), které jsou promíšeny ve spojce a vytvářejí vzhled (mozaiku) nákroje salámu (Čepička et al., 1995).

Z fyzikálně-chemického hlediska je spojka velmi složitá polydispersní soustava: v základním koloidním roztoku svalových bílkovin jsou emulgovány kapičky tuku, ve formě suspenze se vyskytují i větší částice nerozrušené svaloviny, tukové a pojivové tkáně. Velikost dispergovaných částic závisí na způsobu a intenzitě

rozměňování a na podílu jednotlivých složek, zejména na poměru tuku, bílkovin a vody (Pipek a Jirotková, 2001).

5. Vlivy působící na senzorické vlastnosti

Senzorické vlastnosti potravin jsou významným jakostním ukazatelem. Lze je ovlivnit mnoha způsoby. Mnoho autorů se věnuje působení intravitálních vlivů na jakost masa. Jsou to vlivy působící na zvíře za života – *intra vitam* – tedy během výkrmu, při přepravě a v době před porážkou a zpracováním. Vliv na jakost a produkci masa má živočišný druh, plemeno, pohlaví, věk, ranost, kastrace, způsob výživy, úroveň výživy, nemoci, použití léku, únava, hladovění, podmínky při přepravě, stres (Pipek a Jirotková, 2001). Dále lze senzorické vlastnosti masných výrobků ovlivnit použitými surovinami, technologickým postupem, pomocnými a přídatnými látkami a obalem. V této práci se budu věnovat vlivům působícím na senzorické vlastnosti v průběhu zpracování masných výrobků, nikoli vlivům intravitálním.

5.1 Vady masa vzniklé na jatkách

Kvalitu masa jako nejvýznamnější vstupní surovinu masných výrobků ovlivňuje jatečné zpracování. Maso jatečných zvířat je složitým a dynamickým systémem, ve kterém probíhá řada postmortálních biochemických procesů. Souhrnně jsou označovány jako zrání masa, při němž maso nabývá požadovaných senzorických, technologických a kulinárních vlastností (Steinhauser et al., 1995).

Postmortální změny probíhají ve čtyřech stádiích: prae-rigor (období před rigorem)
rigor mortis
zrání masa
hluboká autolýza

Ve třetí fázi se postupně uvolňuje ztuhlost svalu, zlepšuje se vaznost, mírně roste pH a výrazně se zlepšují organoleptické vlastnosti. Odbouráváním bílkovin,

nukleotidů a jejich další přeměnou dochází k tvorbě extraktivních látek, které zásadně ovlivňují chutnost, tj. chuť a aroma masných výrobků (Pipek a Jirotková, 2001). Zrání masa přechází při delším skladování v hlubokou autolýzu, což je děj již vysloveně nežádoucí. Dochází ke štěpení peptidů na oligopeptidy a aminokyseliny, rozkládají se tuky, je možné i mikrobiální napadení. Chuť i konzistence se stávají nepřijatelnými.

Vlivem vnitřních i vnějších faktorů mohou probíhat v mase autolytické procesy abnormálně, přičemž výsledný produkt má odlišné vlastnosti od normálního masa. Změněná jakost masa se projevuje v různé intenzitě a postihuje zejména sensorické, technologické a kulinární vlastnosti masa, přičemž jeho zdravotní nezávadnost je nedotčena (Stupka et al., 2009).

Jakostní odchylky masa vzniklé abnormálním průběhem autolýzy se dělí (Tab.2., Obr. 1.):

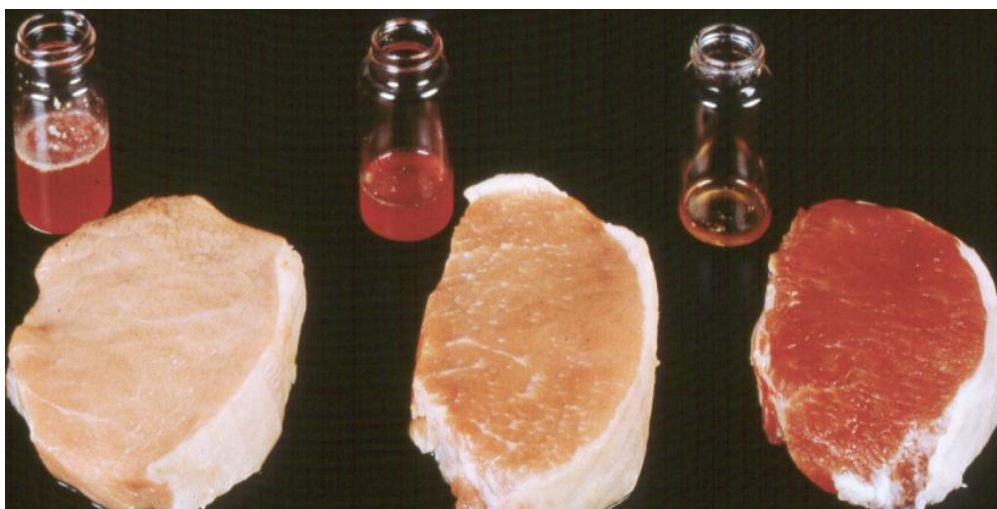
- PSE – pale, soft, exudative (bledé, měkké, vodnaté)
- DFD – dark, firm, dry (tmavé, tuhé, suché)
- Cold shortening – zkrácení svalových vláken chladem

Tab. 2. Odchylky ve vlastnostech masa PSE a DFD

Vlastnosti - sensorické	PSE maso	DFD maso
Barva	světlá	tmavší
Konzistence	měkčí	pevnější
Šťavnatost	sušší	vlhčí
Křehkost	nižší	zlepšená
Vůně	odchylná	odchylná
Chuť	odchylná	odchylná
- technologické		
Schopnost vázat sůl	zvýšená	snížená
Schopnost vázat vodu	nižší	vyšší
Extrahovatelnost svalové bílkoviny	snížená	zlepšená
Emulgační kapacita	menší	zesílená
Tvorba a zachování barvy	zmenšená	nezměněná

Zdroj: Stupka et al., 2009

Obr. 1: PSE, normální a DFD maso



Zdroj: Anonymus, 2010

5.2 Receptura a použité suroviny

Produkce masných výrobků je velmi náročná na počet druhů, množství a kvalitu materiálních vstupů. Hlavní výrobní surovinou pro produkci masných výrobků je maso jatečných zvířat. Maso jako výrobní surovina je veškerá svalovina kostry s bezprostředně anatomicky souvisejícími tkáněmi, tj. tukovou tkání, kůží a šlachami jatečně opracovaných těl zvířat, veterinárně hygienicky posouzených a určených k výživě lidí (Lát et al., 1984).

Další suroviny jsou velmi početné a zahrnují pitnou vodu, sůl solicí směsí, bílkovinné a sacharidické přísady, koření a další ochucující přísady, ostatní přídavné látky pro požadované ovlivnění barvy, výtěžnosti, údržnosti a dalších vlastností masných výrobků (Ingr, 1996).

Základní surovinou pro výrobu masných výrobků, masových konzerv a polokonzerv jsou vybouraná a vytříděná, řádně ošetřená „výrobní masa“. Vepřové výrobní maso zahrnuje celkem šest druhů a to: vepřové speciálně upravené (VSO),

vepřové maso libové z kýty a pečení (VL I a II), vepřové maso výrobní s kůží (VV s.k.), vepřové maso výrobní bez kůže (VV b.k.), syrové hřbetní sádlo bez kůže a vepřové kůže. Výrobní maso hovězí zahrnuje pouze tři druhy – hovězí maso speciálně opracované (HSO), hovězí zadní výrobní (HZV), a hovězí přední výrobní (HPV). Telecí, koňské, ovčí a kozí maso se pro výrobu masných výrobků netřídí a získávají se pouze v jednom druhu (Steinhauser et al., 1995).

U výrobního masa hovězího a vepřového je třeba hodnotit výskyt jakostních odchylek PSE a DFD i intenzitu jejich projevu. Taková masa lze s určitým omezením použít k výrobě drobných masných výrobků a měkkých salámů. Zcela nevhodné je jejich použití do šunek, speciálních masných výrobků a trvanlivých salámů (Ingr, 1996).

Při výrobě některých masných výrobků se používá mechanicky separované maso. Strojně oddělené maso je velmi jemně rozmělněná hmota, jejíž složení závisí na vstupní surovině. Takto zpracované maso je provázeno třemi jakostními problémy a to obsahem částic kostí, neúdržností a možnými změnami senzorických vlastností (Ingr, 2003). Mechanicky separované maso je omezeně údržné, což souvisí s velkou možností mikrobiální kontaminace, se zvýšením teploty masa při separaci a rovněž s vyšší hodnotou pH v důsledku obsahu uhličitanu a fosforečnanu vápenatého (Pipek, 1998).

Kadlec et al. (2009) uvádí, že mechanicky separované maso se přidává do (levných) masných výrobků, u drůbežích mletých masných výrobků je dokonce převažující složkou. Přídavkem se mění chemické složení i vlastnosti výrobků. V důsledku zvýšení pH po přidavku mechanicky separovaného masa do receptury masných výrobků dochází ke zvýšení vaznosti a viskozity díla, snižují se ztráty vývarem, mění se konzistence masných výrobků – při přídavcích nad 20% získávají výrobky kašovitou konzistenci. Při vyšších přídavcích jsou nepříznivě ovlivněny senzorické vlastnosti výrobků.

5.3 Pomocné a přídavné látky

Kromě masa jsou dalšími surovinami používanými do masných výrobků látky, které mají charakter poživatin nebo pochutin a přísad. Z technologického, ale i zdravotního hlediska se dělí do dvou skupin

- přísady a pomocné látky základní
- přísady a pomocné látky povolené k použití

Do první skupiny patří látky, které mají charakter poživatin, jsou běžnou složkou masných výrobků a jejich používání nepodléhá žádnému zvláštnímu povolení. Patří mezi ně solící směsi, koření, škrob, bílkovinné přísady a pitná voda. Naproti tomu do druhé skupiny patří přísady, které samy o sobě nejsou běžnou složkou potravin a používají se ke zlepšení technologických vlastností díla a sensorických ukazatelů hotových výrobků. Jejich používání je podmíněno zvláštním povolením Ministerstva zdravotnictví – hlavním hygienikem (Steinhauser et al., 1995).

5.3.1 Pitná voda

Pitná voda se může uplatňovat jako přímá složka masných výrobků (tzv. technologicky přidávaná voda) s cílem zlepšení vlastností díla a jeho lepšího zpracování a také pro dosažení požadované šťavnatosti výrobků (Ingr, 2003). Z technologických důvodů, zejména pro udržení velmi dobré vaznosti salámového díla, se používá pitná voda co nejvíce vychlazená nebo přímo ve formě šupinkového ledu. Pitná voda musí odpovídat chemickým složením i mikrobiologickou čistotou příslušné hygienické normě (ČSN 75 7111 a směrnici rady EU 80/778/EHS).

5.3.2 Sůl a solící směsi

Jedlá sůl (chlorid sodný, NaCl) je velmi důležitou surovinou v masném průmyslu. Sůl dodává masnému výrobku řadu důležitých vlastností, jako je chuť, vaznost, konzistence a v neposlední řadě i zvýšená údržnost (Steinhauser et al.,

1995). Čistá jedlá sůl se přidává jen do těch výrobků, kde není nutné z hlediska zvyklosti zajistit růžovou barvu masného výrobku. Jedná se především o vařené masné výrobky (jaternice a některé tlačenky). Není-li totiž přítomen dusitan, dojde při záhřevu ke změně barvy na šedohnědou v důsledku přeměny myoglobinu na hemichromy.

Většina výrobků se běžně solí dusitanovou směsí. Dusitan sodný (NaNO_2 , E 250) se používá tradičně jako přísada zajišťující vybarvení masných výrobků, zároveň má i účinky konzervační. Dusitany postupně zcela nahradily v masné výrobě méně vhodné dusičnany (E 252), které musejí být na dusitan odbourány mikrobiálně a teprve poté reagují. Protože dusitan reaguje přímo a rychle, označovala se dusitanová solící směs jako „rychlosůl“, známá také jako Praganda. Obsahuje 0,5-0,6% dusitanu sodného, zbytek je v podstatě chlorid sodný (Kadlec et al., 2009).

5.3.3 Koření a ochucující látky

Koření jsou různé produkty rostlinného původu a jejich intenzivní chuť a vůně ochucuje a aromatizuje potraviny. U masných výrobků použité koření charakterizuje jejich sensorický profil, současně má vliv i na barvu, vzhled, údržnost výrobků, některé koření působí antioxidačně. Problémem uplatnění koření do masných výrobků je jeho rozdílná kvalita, mechanické znečištění a hlavně mikrobiální kontaminace (Ingr, 2003). Používá se pepř (černý, bílý), paprika, majoránka, kmín, muškátový oříšek, zázvor, kardamom, koriandr, hřebíček a tymián.

Podle Steinhausera et al. (1995) jsou nejvyšší nároky kladeny na celé nedrcené koření, které se používá u řady salámů, nejčastěji trvanlivých ve formě tzv. horkých bodů dráždících chuťové buňky při skusu výrobku.

Z dalších ochucujících látek lze uvést 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.

Nejznámější je glutaman sodný (glutamát), který sám není chuťově příliš výrazný, avšak zvýrazňuje chuť přidávaného koření (Ingr, 2003; Steinhauser et al., 1995).

5.3.4 Bílkovinné přísady

Bílkovinné přísady se v masných výrobcích uplatňují ve stále větší míře. Existuje pro to několik důvodů – zvýšení nutriční hodnoty, zlepšení technologických vlastností zpracovávané suroviny a z toho vyplývající zlepšení senzorických ukazatelů hotových výrobků, ekonomické zájmy.

Nutriční hodnota bílkovinných přísad se posuzuje podle aminokyselinové skladby, především podle obsahu esenciálních aminokyselin. Vysokou nutriční hodnotu mají bílkoviny živočišného původu – svalové bílkoviny, bílkoviny krve, mléka nebo vajec. Naproti tomu bílkoviny rostlinného původu mají většinou podstatně nižší hodnotu, protože mají nízký obsah některých esenciálních aminokyselin, především lysinu a aminokyselin obsahujících síru (Steinhauser et al., 1995).

Ingr (1996) uvádí, že z bílkovinných přísad živočišného původu jsou nejčastěji používány mléčné bílkoviny v různých podobách – sušené mléko, kaseinát sodný. Dále sušená nebo zmrazená krevní plazma a vaječný bílek sušený, tekutý nebo zmrazený. Podle Steinhausera et al. (1995) je použití sušeného mléka problematické, protože obsahuje vysoký podíl laktosy. Při vyšším přidavku se uplatňuje její sladká chuť a při zahřívání na vyšší teploty (např. při sterilaci konzerv) dochází k hnědnutí výrobku tzv. Maillardovou reakcí.

Z bílkovin rostlinného původu se nejvíce uplatňují sójové bílkoviny, ovšem jejich vyšší přidavek vede k nepříjemné luštěninové pachuti masných výrobků. Lze také použít pšeničný lepek jako vedlejší produkt při výrobě pšeničného škrobu (Ingr, 1996).

Zlepšení technologických vlastností salámového díla je hlavním důvodem použití bílkovinných přísad. Jejich použití má za cíl zlepšit relaci mezi obsahem bílkovin a tuku ve spojce a následně zajistit stabilitu a soudržnost tepelně opracovaného masného výrobku. Sójové bílkoviny jsou schopné se podílet i na vytvoření textury podobně jako svalové bílkoviny (Pipek a Jirotková, 2001).

Bílkovinné přísady vedle textury ovlivňují i ostatní sensorické vlastnosti hotových výrobků, často však i negativně. Se stoupajícím přídatkem dochází k různě intenzivnímu poklesu barvy, případně i ke změně barevného odstínu. Stejně tak může dojít i k poklesu intenzity masité chuti, případně i k její odchylce (luštěninová pachut').

5.3.5 Sacharidické přísady

Do této skupiny patří mouka, škrob, popřípadě výrobky z nich. Jsou to účinné přísady, které zvyšují vaznost masa a zlepšují vázání tuku v díle.

Cukry se přidávají do masných výrobků jednak pro otupení slané chuti (chuť se zjemní, výrobek bývá i šťavnatější), jednak jako substrát pro mikroorganismy (mléčné bakterie) ve fermentovaných výrobcích. Přídavek činí obvykle 0,1-0,4%, podle druhu výrobku.

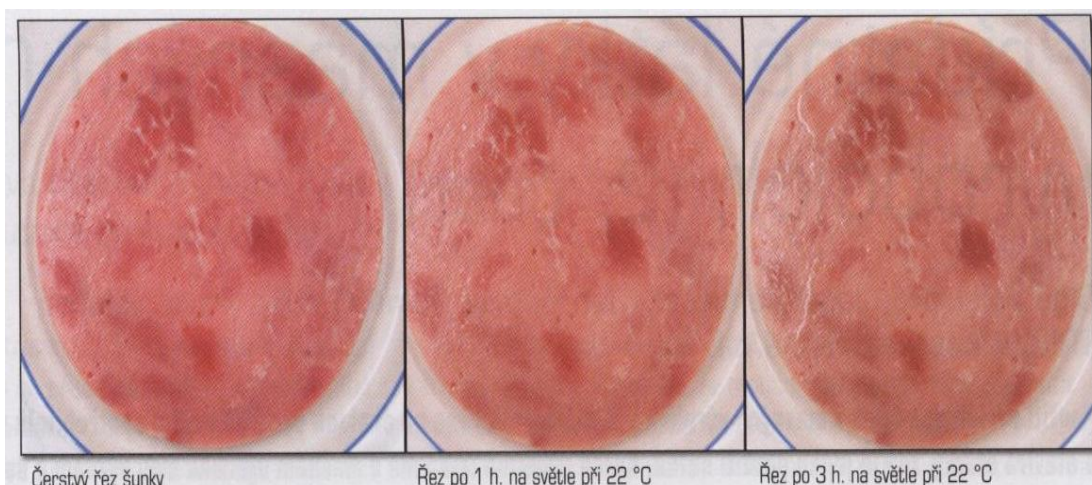
Kadlec et al. (2009) uvádí, že polysacharidy se přidávají do některých výrobků pro zvýšení stability, kde vážou uvolněnou vodu, bobtnají a vytvářejí gely. Používá se zejména škrob (buď v čisté podobě nebo jako součást pšeničné mouky), dále netradiční polysacharidy, jako např. karagenany, bramborová vláknina aj.

5.3.6 Ostatní aditivní látky

Další aditiva používaná v masné výrobě lze rozdělit podle účinku do několika skupin, a to podle toho zda ovlivňují barvu, vaznost a výtěžnost nebo zlepšují údržnost.

Z přísad, které mají vliv na barvu se nejčastěji používá kyselina askorbová (E 300). Pomáhá vytvářet a udržovat červenou barvu uzených masných výrobků, urychluje uzení, omezuje oxidaci přítomných tuků a zabraňuje vzniku rakovinotvorných nitrosaminů (Střelcová et al., 2009)(Obr. 2). Často se přidává do masných výrobků, kde byla použita dusitanová směs. Působí redukčně při vybarvovacích reakcích, protože redukuje jednak dusitan na oxid dusnatý, jednak vzniklý metmyoglobin zpět na myoglobin, čímž se dosáhne lepšího vybarvení. Určitou nevýhodou kyseliny askorbové je snížení hodnoty pH, což vede ke snížené vaznosti a může přispět k tzv. zkrácení díla (Pipek a Jirotková, 2001).

Obr. 2: Vliv přídatných látek na změnu barvy po naplátkování



Zdroj: Střelcová et al., 2009

Pro dosažení lepší vaznosti a snížení hmotnostních ztrát při tepelném opracování se přidávají polyfosfáty (deriváty kys. fosforečné). Ty mají i řadu dalších účinků – zvyšují šťavnatost a křehkost, zpomalují oxidaci lipidů a snižují viskozitu mělněného masa.

Údržnost masných výrobků lze zvyšovat přidavkem několika látek. Kyselina sorbová nebo sorban draselný se aplikují na povrch masných výrobků jako účinné konzervační prostředky proti plísním (Ingr, 1996).

5.4 Technologický postup

Technologie masné výroby má dva základní cíle – dosáhnout velmi dobré, spolehlivé a vyrovnané jakosti masných výrobků a dosáhnout předpokládané výtěžnosti při jejich výrobě. Operace používané pro výrobu masných výrobků zahrnují děje, které se podílejí na destrukci původní struktury svaloviny (mělnění, solení), na smíchání jednotlivých složek, vytvoření nové struktury a tvaru (míchání, narážení) a konečně zajištění pevnosti, konzistence a údržnosti - tepelné opracování, sušení (Ingr, 1996; Pipek a Jirotková, 2001).

5.4.1 Solení

Solení masa plní několik významných funkcí – zlepšuje sensorické vlastnosti tepelně upraveného masa a masných výrobků, zvyšuje jejich údržnost, příznivě ovlivňuje vaznost masa a přispívá k udržení a stabilizaci barvy výrobků.

Uvedené funkce solení masa se navzájem ovlivňují. Sensorický 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 výrobků a jeho stálostí (Ingr, 1996).

U výrobků z mělněného masa je solicí směs do díla zamíchána přímo a prosolení nastává velmi rychle. Solení kusových výrobků je komplikovanější a trvá podstatně déle. Je možné solit na sucho nebo přidavkem solného roztoku (láku). Do

láku se maso nakládá nebo se používá nastříkovaní, kdy se pomocí mnohojehlových nastříkovacích zařízení dostává lák přímo do svaloviny (Pipek a Jirotková, 2001).

5.4.2 Mělnění a míchání

Mělnění je jednou z prvních operací masné výroby a lze ho rozdělit podle požadovaného stupně rozmělnění a podle použitého zařízení. Základním zařízením pro mělnění masa je řezačka, na které se zpracovává naprostá většina suroviny. Při mělnění masa dochází k přímému řezání, ale také k drcení, trhání, strouhání a hnětení masa. Tím se destruuje buněčné membrány a uvolňují se bílkoviny do prostředí, což vede ke zlepšení vaznosti díla (Ingr, 1996).

Míchání je následnou operací v technologii masa. Má významný vliv na jakostní znaky finálních výrobků, které se souborně posuzují jako vzhled výrobků na řezu neboli jako „vypracování“ výrobků, jednotlivě pak jako barva a její stálost, jemnost spojky, stejná velikost či zrnění vložky, rovnoměrné rozložení vložky, soudržnost výrobku, zkrácení či rozpadavost výrobku, přítomnost nedovolených částic (kůže, úlomky kostí aj.), ostrost zrnění vložky, zřetelnost nebo „rozmazání“ struktury výrobku na řezu aj.

Při míchání se setkávají všechny suroviny a přísady určené recepturou daného výrobku, aby došlo k jejich dokonalému promíchání. Výsledkem míchání je dílo, které je syrovou náplní budoucího masného výrobku (Ingr, 1996).

Současného mělnění a míchání se dosahuje na kutrech. Kutr sestává z otočné mísy, v níž se otáčí na hřídeli nože, které maso současně rozsekávají i promíchávají. Při zpracování masa na kutru dochází zpočátku zejména k mělnění, velikost částic se přitom velmi rychle zmenšuje, v následující fázi převládá bobtnání bílkovin, vazba vody a emulgace tuků (Pipek a Jirotková, 2001).

Při mělnění a míchání může vzniknout značné množství vad, které ovlivňují senzorickou jakost finálního výrobku. Jednou ze závad je krácení, které je způsobeno nedostatečnou vazností vody nebo nedostatečným zdispergováním při přípravě díla. Ke zkrácení masných výrobků dochází během tepelného opracování, kdy se ve větší míře uvolňuje tuk a voda, snižuje se soudržnost, případně se výrobek drobí a rozpadá. Zkrácení masných výrobků je způsobeno několika technologickými závadami, a to – nevhodnou materiálovou skladbou výrobku, nevyhovujícím stavem suroviny, nedokonalým rozrušením svalové tkáně, nadměrným zahřátím suroviny během míchání, nedostatečným přidavkem soli (Steinhauser et al., 1995). Další vadou způsobenou nesprávným mělněním a mícháním je nevýrazná a nepravidelná mozaika. Ta je způsobena především nedokonale vychlazenou surovinou, hlavně tučnou. Tuk při vyšší teplotě měkne a při řezání se roztírá, takže ve výrobku se projeví ne jako pravidelná tuková zrna, ale jako nepravidelné nestejně roztrhané částice. Další příčinou této závady může být tupé složení v řezačce, které při řezání surovinu nestříhá, ale roztírá. Při míchání může dojít i k nepravidelnému rozptýlení vložky, která potom tvoří shluky. Je to způsobeno rychlým jednorázovým přidáním vložky do spojky při konečném míchání. Na míchárenských linkách může dojít i ke ztrátě charakteristického vzhledu v nákroji vlivem nedostatečného vyprázdnění jednotlivých strojů a hlavně transportního potrubí při změně druhu výrobku. V takovém případě se mohou zbytky předchozího díla dostat do dalšího výrobku a v menší části výrobku se potom projevit v nákroji (Ingr, 1996).

5.4.3 Plnění a narážení

Narážením se rozumí plnění mělněného a zamíchaného díla do pružných přírodních, a nebo umělých plastových střev pod určitým tlakem pomocí tzv. narážeček. Použitý obal přitom slouží jako obal technologický, dodává výrobku tvar a umožňuje jeho tepelné opracování a další technologické kroky. Při použití speciálních forem, či formovacích přípravků a zařízení lze docílit úspory technologických obalů. Tento výrobní postup je totiž charakterizován tzv. bezobalovým tvarováním. Přemístění díla do tuhých obalů např. do konzervových

plechovek nebo velkých kusů masa či šunkového díla do sáčků se technologicky nazývá plněním (Steinhauser et al., 1995).

Kadlec et al., (2009) uvádí, že výhodou přírodních střev je „přirozený tvar“, pružnost a schopnost sesychat stejně jako maso uvnitř, nevýhodou bývá vyšší mikrobiální kontaminace. Plastové obaly bývají většinou nepropustné, jsou tak omezeny hmotnostní ztráty vývarem, většinou však není možné výrobky udit.

Dílo musí být do střeva naraženo dostatečně, ne však příliš. Při nedostatečném naražení může během tepelného opracování dojít ke zkrácení díla a podlití výrobku, zejména při horší vaznosti. Naopak při přílišném naražení může obal popraskat tlakem rozpínajícího se vzduchu a vodní páry. Je tomu tak zejména tehdy, obsahuje-li dílo vzduchové bubliny a teplota při záhřevu je vyšší. Při naražení rovněž nesmí dojít k rozmazání vložky, aby se tak nezhoršil vzhled v nákroji (Pipek a Jirotková, 2001).

5.4.4 Uzení

Uzení je pradávný způsob opracování masa a masných výrobků. Přestože původní účel uzení, tj. konzervace, ztratil poněkud na významu, jde o důležitou technologickou operaci, které se užívá k dosažení příjemných sensorických vlastností (vůně, chuti a barvy). Při tomto způsobu ošetření potravin přecházejí z udicího média do výrobku produkty pyrolýzy dřeva. Maso se částečně konzervuje a získává typickou chuť a barvu (Ingr, 1996) a (Pipek a Jirotková, 2001).

Udicí kouř je složitá disperzní soustava, obsahující spojitou plynnou fázi, v níž jsou rozptýleny ve formě aerosolu tuhé a kapalné částice. Hlavními složkami kouře jsou (kromě N_2 , O_2 , CO_2 a vody, které se podílejí pouze na přenosu tepla) alkoholy (methanol), aldehydy (formaldehyd, fural), ketony (aceton), kyseliny (mravenčí, octová), fenoly (guajakol, syringol, eugenol, aj.), dále estery, pyridin aj. (Kadlec et al., 2009) Nejvyšší kvalita kouře se získává pyrolýzou tvrdého dřeva

(bukového, dubového, olšového, osikového, ale i švestkového nebo třešňového). Kouř z měkkého dřeva obsahuje více benzpyrenu (karcinogenní látka). Druh dřeva ovlivňuje barvu výrobku: buk – žlutou, dub – žlutohnědou, jehličnany – hnědočernou (Ingr, 1996).

Steinhauser et al. (1995) uvádí, že se udí studeným kouřem o teplotě cca 20°C (tepelně neopracované salámy, kouřem teplým asi 60°C (slaniny a uzená masa) a horkým kouřem s teplotou 80-90°C (drobné masné výrobky, měkké a trvanlivé salámy).

Všeobecně se aromatizační účinek kouře ještě donedávna připisoval fenolickým sloučeninám. Fenoly a jejich deriváty mají skutečně velmi charakteristickou chuť a vůni, připomínající vyuzené zboží, a proto slouží ještě dnes obsah fenolů ve výrobku za index stupně vyuzení. Lze velmi dobře prokázat, že při vydatnějším vyuzení vnímaném smyslově roste i obsah fenolů ve výrobcích (Steinhauser et al., 1995).

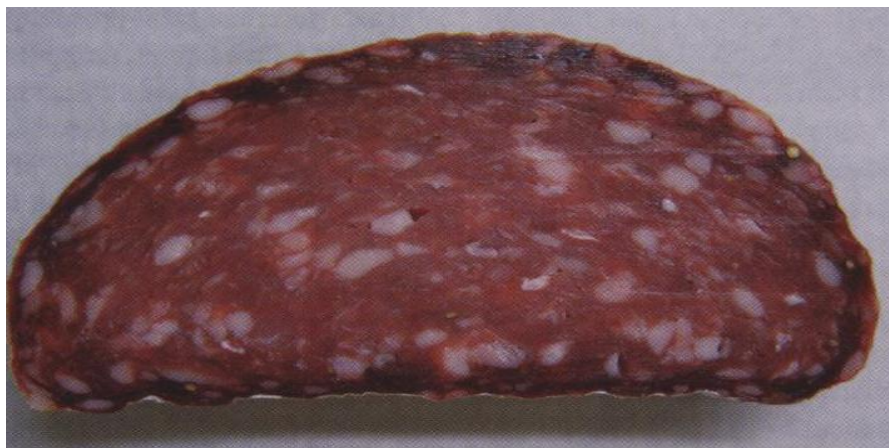
5.4.5 Sušení

Sušení se v technologii masa využívá při výrobě trvanlivých salámů i kusových výrobků, v některých zemích má velkou tradici sušení masa a ryb. Sušení je tradiční konzervační zákrok, kdy snížením aktivity vody pod určitou mez je omezena nebo zastavena činnost mikroorganismů (Pipek a Jirotková, 2001). Sušení následuje po zauzení trvanlivých masných výrobků a doba sušení trvá – podle druhu výrobku a podmínek v sušárně – týden až 14 dnů (u tepelně opracovaných). Tepelně neopracovaný fermentovaný poličan se suší několik týdnů, syrové šunky se v extrémních případech suší i dva roky (Kadlec et al., 2009).

Sušené maso chutná z hlediska zvyklostí ve střední Evropě jako přezrálé a částečně žluklé. Pokud se maso suší i v našich podmínkách, musí proces sušení

probíhat při nízkých teplotách (max. 50°C), aby nedocházelo k denaturaci bílkovin a produkt bylo možné opět rehydratovat. Sušené maso (Obr. 3) se však většinou konzumuje bez další úpravy v suchém stavu (Pipek a Jirotková, 2001).

Obr. 3: Silné zasušení pod povrchem



Zdroj: Čech, 2009

5.4.6 Tepelné opracování

Tepelné opracování masa, masných výrobků i dalších potravin se děje mnoha rozličnými způsoby. Lze je členit podle použité teploty, podle způsobu sdílení tepla, podle rychlosti sdílení tepla, zda je nebo není přítomna voda aj. Volba způsobu tepelného opracování je závislá na vhodnosti s ohledem na očekávané smyslové vlastnosti tepelně opracované potraviny.

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. Mokré způsoby naopak v uzavřených nádobách, v prostředí vody nebo vodní páry a při teplotách do a při 100°C a jen vyjíměčně vyšších. Mezi suché způsoby patří: pečení, grilování, smažení a kontaktní ohřev. Mezi mokré způsoby náleží: vaření, ohřívání, delta T ohřev, paření, dušení, odporový ohřev a mikrovlnný ohřev (Ingr, 1996).

Při tepelném opracování dochází k hmotnostním ztrátám, na nichž se podílí odpařování vody, výluh složek masa a uvolňování šťávy při změnách bílkovinných struktur. Vedle snížení hmotnosti vedou tyto ztráty často ke zhoršení organoleptických vlastností, k ochuzení o nutričně cenné složky a představují také značné ekonomické ztráty. Hmotnostní ztráty se zvyšují s rostoucí teplotou v jádře. Během tepelného opracování dochází ke změnám extraktivních látek, které pak ovlivňují chuť a aroma masa. Složky arómatu vznikají zejména z látek rozpustných ve vodě. Chutnost tepelně opracovaného masa je však ovlivněna i oxidací tuku, při zahřevu se totiž uvolňuje železo a oxidací katalyzuje. Chutnost masa významně ovlivňuje kyselina glutamová, popř. její sodná sůl. Vzniká z glutaminu, který při zahřevu odštěpuje amoniak. Existuje úzký vztah mezi chutností vařeného masa a rozpadem glutaminu. Pro posílení chutnosti se proto někdy při úpravě přidává do masa kyselina glutamová nebo glutamát. Změny pachu a chuti jsou nejvýraznější při suchých pochodech v důsledku rozkladu složek masa na jeho povrchu. Vysychají vnější vrstvy masa, obohacují se zbývajícími bílkovinami, solemi a bázemi. Vytváří se krusta se žlutavým až hnědým zabarvením a nahořklou chutí. Hnědá barva vzniká buď uvnitř povrchových myofibril, nebo je způsobena hnědými až černými krystaly, které se vytvářejí na povrchu z vytaveného tuku a masové šťávy obsahující bílkoviny (Pipek a Jirotková, 2001).

Matyáš et al. (1996) uvádí, že nedostatečné tepelné opracování se projevuje přežitím přítomných mikroorganismů a nedostatečnou inaktivací enzymů. Nedostatečné tepelné opracování výrobků má za následek rychlejší rozklad bílkovin za vzniku zapáchajících látek. Při pomnožení laktobacilů produkujících peroxidy, dochází k zezelenání výrobků.

5.4.7 Fermentace

Trvanlivé fermentované salámy se připravují ze syrového mletého masa a tukové tkáně, maso je promícháno se solí, kořením a příp. dalšími přísadami, je naplněno do obalového střeva a za definovaných podmínek (teplota vzduchu a relativní vlhkost vzduchu) vystaveno zrání a sušení (Steinhauser et al., 1995).

Fermentací se zajišťuje údržnost u výrobků, které nejsou tepelně opracovány. Jde o proces, kdy činností mikroorganismů (bakterie mléčného kvašení – hlavně laktobacily a pediokoky) jsou zkvašovány cukry (přítomné v maso a přidané) na organické kyseliny, zejména kyselinu mléčnou. Snížením pH se zabrání růstu hnilobných mikroorganismů a zajišťuje se údržnost. Ke zvýšení údržnosti pak přispívá i snížení aktivity vody (přidáním soli a usušením) a konzervační složky z kouře (Kadlec et al., 2009).

Rozhodující fází výroby fermentovaných výrobků je vlastní fermentace, zrání (Obr. 2). Jde o komplex procesů, z velké části mikrobiálních, které se navzájem ovlivňují a rozhodují o údržnosti, textuře, vybarvení, chuti a aromatu finálních výrobků. Během zrání jsou odbourávány a přeměňovány jednotlivé složky díla (Pipek a Jirotková, 2001).

Obr. 4: Trvanlivý fermentovaný salám – propadání povrchu salámu



Zdroj: Kameník, 2008

5.5 Obaly – druhy a vlastnosti

Obaly na masné výrobky plní několik funkcí – vymezují tvar a velikost budoucího výrobku, umožňují tepelné opracování výrobku, chrání výrobek před znečištěním, omezují ztráty výrobku vysýcháním, umožňují přepravní a prodejní manipulace a v některých případech potisk obalu informuje spotřebitele. Velmi vzhledný obal výrobku láká spotřebitele a podporuje jeho rozhodování o koupi. Ochranná a informační funkce obalů na masné výrobky nabývá stále více na významu (Ingr, 1996).

Je nutné rozlišovat balení masa a balení masných výrobků. Zvolená technologie balení masa se podílí rozhodujícím způsobem na vlastnostech a údržnosti baleného masa. V zásadě je možné balicí technologie rozdělit na:

- balení prostá
- balení vakuová
- balení v ochranných atmosférách

Obaly, do kterých se naráží (plní) dílo masných výrobků je možno rozdělit na:

- přírodní obaly (přírodní střeva)
- umělé obaly z přírodních materiálů (klihovková střeva)
- umělá střeva z plastů
- celulósová (celofánová) střeva
- střeva nátronová (papírové obaly)
- textilní střeva a sítky
- kovové obaly

Nejčastější vadou balených masných výrobků je porušení technologických a hygienických zásad výroby s dopadem na jakost a standardnost masných výrobků – záměny suroviny, snížená jakost surovin, odchylky v technologii výroby, neprovařenost, podlití výrobku, nevyzrálость aj. Většina masných výrobků je balena ve vychlazeném stavu. U výrobků, které je možné balit v teplém stavu (párky), je

důležité ihned po zabalení balíček povrchově pasterovat a ihned zchladit, aby nedošlo k zapaření. Výrazný vliv na vznik barevných změn nářezů – blednutí, šednutí, zelenání – má světlo (Steinhauser et al., 1995).

6. Senzorická analýza a kontrola jakosti

Senzorická analýza patří k významným a rychle se vyvíjejícím metodikám analýzy potravin. Při použití moderních postupů dává objektivní, přesnou a dobře opakovatelnou informaci o sensorické jakosti potravin, o charakteru vjemů a rozdílech v organoleptických vlastnostech vzorků. Výsledky sensorické analýzy mohou sloužit ke kontrole jakosti a dobré technologické praxi a při vyvíjení nových potravinářských výrobků (Ingr et al., 1997).

Základním předpokladem vhodnosti a použitelnosti masa pro výživu lidí je jeho zdravotní nezávadnost. Ta je při zpracování jatečných zvířat a masa posuzována veterinárním a hygienickým dozorem a maso zdravotně závadné nebo jinak nevhodné je vyřazeno jako nepoživatelné. Dodržování hygienických požadavků na výrobní suroviny souvisí se znalostí hygienických podmínek a zásad. Tyto podmínky jsou konkretizovány v řadě veterinárních, hygienických a potravních předpisů, které zaznamenávají permanentní vývoj a jsou formulovány do zákonných předpisů, které je nutno dodržovat. Základním a mezinárodně uznávaným postupem pro dosažení bezpečného a jakostního výrobku je dodržení zásad dobré technologické praxe (Good Manufacturing Practise – GMP) a souvisejících hygienických zásad (Steinhauser et al., 1995).

6.1 GMP

GMP je jeden z nejstarších způsobů zabezpečení jakosti. Stanovuje pro výrobní procesy řadu požadavků, které se stávají standardními – výrobní a kontrolní

operace musí být jasně specifikovány, jsou zabezpečeny v požadované způsobilosti všechny výrobní faktory – prostory, zařízení, materiál, obaly, postupy, vhodné skladové prostory a logistika, výrobky jsou průběžně kontrolovány dle určených postupů, jsou uspokojivě vyřešeny jakékoliv odchylky a neshody (Veber et al., 2002).

6.2 HACCP

V potravinářských provozech se nejčastěji uplatňují principy HACCP – Hazard Analysis Critical Control Point system (Systém analýzy rizik a kritické kontrolní body). Zavedení tohoto systému v praxi, znamená určit stanoveným způsobem ve výrobním procesu technologické úseky (kritické body), ve kterých je největší riziko porušení, zdravotní nezávadnosti, zpravidla v důsledku biologických, chemických či fyzikálních činitelů (Veber et al., 2002).

HACCP je aplikovatelný i na ochranu před hygienickou závadností potravin, zahrnující různé druhy kažení a nežádoucích odchylek od požadovaných jakostních znaků a charakteristik potravinářských produktů (Matyáš et al., 1996). Mikrobiologické změny jsou z hlediska důsledků (potenciální ohrožení zdraví konzumenta, snížení nutriční a sensorické hodnoty potravin, znehodnocení potraviny) nejvýznamnějšími změnami, ke kterým v potravinách během zpracování a skladování dochází (Voldřich et al., 2000).

HACCP je možno označit jako bezprostřední, protože zdravotní nebo jakostní problémy jsou odhalovány ihned po jejich vzniku v průběhu výroby nebo jakéhokoli jiného zpracování a jsou též ihned odstraňovány. Systém je komplexní, neboť zahrnuje nejen základní technologický proces včetně zpracování nebo úprav přísad, ale bere též v úvahu způsoby zacházení s daným potravinářským výrobkem po ukončení výroby a zejména konečné kulinární zpracování (Steinhauser et al., 1995).

7. Závěr

Na organoleptické vlastnosti masných výrobků působí během procesu jejich výroby celá řada vlivů. Kvalita vstupní suroviny a její případné odchylky ovlivňují nejen proces zpracování, ale i jakost finálního výrobku. Maso ve kterém proběhl proces autolýzy abnormálně má užší rozsah použití a hodí se pouze do některých produktů.

Velmi významně ovlivňují organoleptické vlastnosti masných výrobků pomocné a přídatné látky. Sůl způsobuje nejen slanou chuť, ale má také vliv na vybarvení a vaznost. Koření a ochucující látky ovlivňují výslednou chuť hotového výrobku a mohou měnit jeho barvu. V moderní masné výrobě se uplatňují i bílkovinné a sacharidické přísady, které mají vliv na konzistenci, texturu a chuť.

Značný podíl na vzniku sensoricky nepřijatelných výrobků mají chyby v technologickém postupu. Při mělnění a míchání je důležitá správná teplota, jinak dojde k znehodnocení suroviny. V průběhu výroby se musí dodržovat hygienické normy, aby nedošlo k nadměrné mikrobiální kontaminaci. Výrobek napadený mikroby je zdravotně závadný a ztrácí žádoucí sensorické vlastnosti. Důležité je i správné naražení do technologického obalu. Spotřebitel výrobek hodnotí především podle vzhledu a případné vady obalu rozhodují o koupi.

Většinu vlivů, které negativně působí na sensorické vlastnosti, lze v průběhu výroby zachytit správným managementem a používáním moderních přístupů, jako je správná technologická praxe a systém HACCP.

Conclusion

The organoleptic characteristics of meat products during the manufacturing process are affected many effects. The quality of input raw material and its possible variations affect not only processing but also the quality of the final product. Meat in the process of autolysis which took place closer to abnormal range and its suitable only to certain products.

Very significantly are affected the organoleptic characteristic of meat products, processing aids and additives. Salt not only causes a salty taste, but also affects the color and water holding capacity. Spices and flavoring substances has affected the final taste of the finished product and can change its color. In modern meat production is also applied protein and carbohydrate ingredients which have an impact on the consistency, texture and taste.

A significant proportion of the organoleptically unacceptable products are caused errors in the technological process. During the production process must observe hygiene standards to prevent excessive microbial contamination. When the product is microbially contaminated losing desirable sensory properties. Important is the packaging. The consumer evaluates the packing as the first. Product with the defect packaging does not buy.

Most of the factors that negatively affect the sensory characteristic during the manufacturing process can capture the correct management and use of modern approaches, such as good technology practice and the HACCP system.

8. Přehled literatury

ANONYMUS. Colour and exudate differences between meat types. Bpex.org.uk [online]. 2010-08-08 [cit. 2011-04-02]. Dostupné z WWW:

<<http://www.bpex.org.uk/downloads/300861/298195/Assessment%20of%20Nove%20Sire%20Lines%20for%20Meat%20Quality%20Traits.pdf>>

ČECH, Z. Tradiční a nové směry využití startovacích kultur. *Maso*. 2009, 5, s. 14-15

ČEPIČKA, J., et al. *Obecná potravinářská technologie*. Praha: VŠCHT, 1995. 246s. ISBN: 80-7080-239-1

INGR, I. *Technologie masa*. Brno: MZLU, 1996. 290s. ISBN: 80-7157-193-8

INGR, I., POKORNÝ, J., VALENTOVÁ, H. *Senzorická analýza potravin*. Brno: MZLU, 1997. 101s.

INGR, I. *Produkce a zpracování masa*. Brno: MZLU, 2003. 202s. ISBN: 80-7157-719-7

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

LÁT, J., et al. *Technologie masa*. Praha: SNTL, 1984. 664s. ISBN: 04-846-84

MATYÁŠ, Z., KOZÁK, A., SOVJAK, R. *Podklady pro zavedení HACCP do oboru zpracování masa a masných výrobků*. Praha: Agral s.r.o., 1996. 128s.

KAMENÍK, J. *Řízení rizik při výrobě trvanlivých fermentovaných salámů*. *Maso*. 2009, 5, s. 6-9.

NEUMANN, R., MOLNÁR, D., ARNOLD, S. Senzorické skúmanie potravín. Bratislava: Alfa, 1990. 352s.

PIPEK, P. Technologie masa II. Praha: VŠCHT, 1998. 345s.

PIPEK, P., JIROTKOVÁ, D. Hodnocení jakosti, zpracování a zbožiznalství živočišných produktů (Část III). České Budějovice: JCU, 2001. 136s. ISBN: 80-7040-490-6

POLÁK, P. UMAMI – chuť dokonalosti. Maso. 2006, 5, s. 37-39.

POKORNÝ, J. Metody senzorické analýzy potravín a stanovení senzorické jakosti. Praha: ÚZPI, 1997.

POKORNÝ, J., VALENTOVÁ, H., PANOVSÁ, Z. Senzorická analýza potravín. Praha: VŠCHT, 1998. 95s.

STEINHAUSER, L., et al. Produkce masa. Tišnov: LAST, 2000. 464s.

STEINHAUSER, L., et al. Hygiena a technologie masa. Brno: LAST, 1995. 664s.

STŘELCOVÁ, O., JANDÁSEK, J., BITTNER, J., PETŘÍK, T., VALCHAŘ, P. Přidatné látky v masných výrobcích (2.část). Maso. 2009, 1, s. 26-31.

STUPKA, R., ŠPRYSL, M., ČÍTEK, J. Základy chovu prasat. Praha:PowerPrint, 2009. 182s. ISBN:978-80-904011-2-9

VEBER, J., HŮLOVÁ, M., KOŘÁNOVÁ, H., PLÁŠKOVÁ, A. Řízení jakosti a ochrana spotřebitele. Praha: Grada Publishing, 2002. 163s. ISBN: 80-247-0194-4

VELÍŠEK, J. Chemie potravín 2. Tábor: OSSIS, 2002. 320s. ISBN: 978-80-86659-16-9

VOLDŘICH, M., ČEŘOVSKÝ, M., CÁHLÍKOVÁ, N., et al. Zavádění systému kritických bodů (HACCP). Praha: ÚZPI, 2000. 96s. ISBN: 80-7271-004-4

VONÁŠEK, F., TREPKOVÁ, E., NOVOTNÝ, L. Látky vonné a chuťové. Praha: SNTL, 1987. 440s. ISBN: 04-810-87