

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra kvality zemědělských produktů



**Vliv složení na sensorickou kvalitu vybraných tepelně
opracovaných masných výrobků**

Bakalářská práce

Autor práce: Ing. et Ing. Lucie Nováková
Vedoucí práce: doc. Ing. Lenka Kouřimská, Ph.D.

© 2016 ČZU v Praze

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Vliv složení na senzoryckou kvalitu vybraných tepelně opracovaných masných výrobků" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucí bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 11. dubna 2016

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat doc. Ing. Lence Kouřimské, Ph. D. za odborné vedení a cenné rady při realizaci této bakalářské práce, studentům předmětu Sensorická analýza Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů České zemědělské univerzity v Praze, kteří se podíleli na sensorickém hodnocení vybraných vzorků, a své rodině a nejbližším přátelům za psychickou podporu.

Vliv složení na senzoričnou kvalitu vybraných tepelně opracovaných masných výrobků

Souhrn

Teoretická část této bakalářské práce se zabývá charakterizováním dvou zástupců tepelně opracovaných masných výrobků – špekáčků a gothajských salámů, jejich složením, technologií výroby a historií a současností legislativních opatření spojených s jejich výrobou. Podstatnou částí je také úvod do oboru senzoričké analýzy a přiblížení metod, pomocí kterých je stanovována senzoričká kvalita špekáčků a gothajských salámů.

Experimentální část je založena na předpokladu, že mezi výrobky z různých úrovní produkce, konkrétně farmářské a komerční, jsou statisticky průkazné rozdíly v kvalitě vnímané spotřebiteli, v případě, že mají tyto výrobky výrazně odlišnou recepturu. Hodnocenými parametry byly (v případě obou výrobků) vzhled v nákreji, vypracování, barva, vůně, konzistence, chuť, slanost a celkový dojem. Hodnotitelé zaznamenávali výsledky do předložených protokolů na nestrukturované grafické stupnice o délce 100 mm. U každého deskriptoru byl popis s požadavky dle Vyhlášky č. 264/2003 Sb. ve znění pozdějších úprav.

Byl hodnocen vždy jeden zástupce farmářské výroby a jeden komerční výroby od každého druhu výrobku. V případě špekáčků byl statisticky významný rozdíl prokázán pouze u deskriptorů chuť a celkový dojem, kdy farmářský výrobek dosahoval horší kvality. Tento malý rozdíl je způsoben ve velmi podobném složení obou vzorků. U gothajských salámů byl statisticky významný rozdíl prokázán u většiny deskriptorů. V celkovém dojmu, barvě a vůni byl farmářský výrobek lepší než výrobek z komerční produkce, ve vypracování a vzhledu v nákreji byl komerční výrobek lepší než farmářský. Tyto rozdíly jsou způsobeny zcela rozdílným složením (ve prospěch farmářského výrobku) a rozdílnou použitou technologií narážení (ve prospěch komerčního výrobku).

Stanovená hypotéza tak byla potvrzena – použití rozdílné receptury má vliv na senzoričnou kvalitu vnímanou spotřebiteli. Avšak to, že je výrobek farmářský, nezaručuje jeho vyšší kvalitu oproti komerčnímu výrobku. Vždy je nutné sledovat složení výrobku.

Klíčová slova: masné výrobky, technologie, složení, organoleptické vlastnosti

Effect of composition on sensory quality of selected thermally processed meat products

Summary

The theoretical part of this thesis deals with the characterization of two representatives of the heat-treated meat products – a traditional czech sausages called „špekáčky“ and Gotha salamis, their composition, manufacturing technology, history and present legislative directives related to manufacture. A substantial part is the introduction to the field of sensory analysis methods and approach, which are used to determine sensory quality of „špekáčky“ and Gotha salamis.

The experimental part is based on the assumption that between products from different production levels, particularly farm and commercial, are statistically significant differences in the quality perceived by consumers, in the event that these products have significantly different recipe. The evaluated parameters were (in the case of both products) appearance of the cut, preparation, color, aroma, consistency, taste, saltiness and overall impression. The evaluators recorded results to the unstructured graphical scales of length 100 mm. Each descriptor has a label with the requirements of Decree no. 264/2003 Coll. as amended.

One representative farm production and one commercial production of each product type was rated. In case of „špekáčky“ statistically significant difference demonstrated only for descriptors flavor and overall impression, which amounted to a farm product of inferior quality, was demonstrated. This small difference is caused in a very similar composition of both samples. For Gotha salamis statistically significant difference has been shown in most of the descriptors. The overall impression, color and smell of a farm product was better than the product of commercial production, in the design and appearance of the cut was a commercial product better than a farm. These differences are caused by totally different composition (in favor of the farmer's product) and different pushing the technology used (in favor of commercial product).

Given hypothesis was confirmed - using a different recipe has an effect on the sensory quality perceived by consumers. But the fact of farm production does not guarantee a higher quality compared to the commercial product. It is always necessary to monitor the composition of the product.

Keywords: meat products, technology, composition, organoleptic characteristics

Obsah

1.	Úvod	1
2.	Cíl práce.....	2
3.	Přehled literatury	3
3.1.	Masné výrobky.....	3
3.1.1.	Historie legislativy v České republice.....	3
3.1.2.	Současnost - legislativa Evropské unie a Vyhláška č. 326/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů	4
3.2.	Suroviny pro masnou výrobu	6
3.2.1.	Výrobní maso, vedlejší jatečné suroviny	6
3.2.2.	Voda	8
3.2.3.	Přísady a pomocné látky.....	8
3.3.	Technologie výroby mělněných tepelně opracovaných masných výrobků	11
3.3.1.	Uzení	12
3.3.2.	Tepelné opracování	13
3.4.	Tepelně opracované masné výrobky	14
3.4.1.	Špekáčky	15
3.4.2.	Gothajský salám	17
3.5.	Senzorická analýza.....	19
3.5.1.	Význam sensorické analýzy	19
3.5.2.	Historie sensorické analýzy.....	19
3.5.3.	Definice sensorické analýzy, principy sensorické analýzy	20
3.5.4.	Metody sensorické analýzy užívané k hodnocení masných výrobků	20
3.6.	Hodnocení kvality špekáčků a gothajského salámu v ČR	21
3.6.1.	Hodnocení kvality špekáčků	21
3.6.2.	Hodnocení kvality gothajského salámu.....	23
4.	Materiál a metody	25
4.1.	Hodnocené vzorky	25
4.2.	Příprava vzorků pro sensorickou analýzu	27
4.2.1.	Špekáčky	27
4.2.2.	Gothajský salám	27
4.3.	Senzorická analýza.....	27
4.4.	Statistické vyhodnocení dat.....	28
5.	Výsledky	29
5.1.	Senzorická analýza špekáčků	29
5.2.	Senzorická analýza gothajských salámů	30
6.	Diskuze	33
7.	Závěr	35
8.	Seznam literatury	36
9.	Přílohy	40

1. Úvod

Konzumace masných výrobků v České republice má dlouholetou tradici. Některé masné výrobky, jako jsou šunky a šunkové salámy, trvanlivé salámy nebo párky, tvoří každodenní součást jídelníčku značné části českého obyvatelstva, jiné mají převážně sezónní charakter.

Špekáčky patří neodmyslitelně k letní sezóně a „táborákům“, gothajský salám je surovinou používanou do bramborových salátů ke štědrovečerní večeři. Výrobci se předhánějí, aby na trh dodávali oblíbené masné výrobky v konkurenční ceně, ačkoli to může být na úkor kvality. Spotřebitelé si proto vyvíjejí různé systémy hodnocení kvality výrobků, jejichž podstatnou část vždy tvoří senzorická analýza. V případě, že výrobek neobstojí, příště si jej již nezakoupí.

V posledních několika letech se čím dál tím častěji objevují spotřebitelé, které nevěří komerčně vyráběným produktům a raději se obracejí na regionální výrobce, u kterých je větší předpoklad, že jejich výrobky budou bez nadbytečných přísad, a v kvalitě, kterou spotřebitel očekává.

Vzhledem k oblíbě špekáčků se v České republice každoročně na začátku letní sezóny publikuje v různých periodikách hned několik „testování“ na jejich kvalitu. Porovnáváno je složení deklarované výrobcem a většinou i senzorické vlastnosti. Výrobci jsou proto tlačeni k udržování určité kvality těchto produktů. Gothajský salám bohužel takové štěstí nemá, neboť to není tak atraktivní výrobek jako špekáčky. Díky tomu na výrobce není vytvářen nátlak, aby jejich produkty byly z kvalitních surovin a ti se tak pouze drží povinného minima, které vyžadují právní předpisy.

2. Cíl práce

Cílem teoretické části bakalářské práce „Vliv složení na sensorickou kvalitu vybraných tepelně opracovaných masných výrobků“ je zpracování literárního přehledu týkajícího se tepelně opracovaných masných výrobků - konkrétně špekáčků a gothajských salámů se zaměřením na jejich sensorickou analýzu.

Cílem experimentální části bakalářské práce je srovnání organoleptických vlastností dvou typů tepelně opracovaných masných výrobků z farmářské a „komerční“ produkce – špekáčků a gothajského salámu.

Hypotéza ověřovaná v této bakalářské práci je založena na předpokladu, že mezi farmářskými a „komerčními“ výrobky, které jsou založeny na různé receptuře, je rozdíl v kvalitě vnímané spotřebiteli.

3. Přehled literatury

3.1. Masné výrobky

Masné výrobky jsou produktem masné výroby, která zpracovává maso spolu s dalšími přísadami do podoby finálních výrobků. Hlavní surovinou jsou různé kategorie výrobních mas, která se získávají bouráním jatečně opracovaných těl hospodářských zvířat (Simeonovová a kol., 2003). Masa se zpracovávají syrová, nakládaná nebo vařená. V různém poměru (dle druhu výrobku) se míchají s různými přísadami a kořením a následně se plní do rozličných přírodních či umělých obalů (Červenka a Samek, 2004). Masné výrobky se rozdělují na dvě skupiny (podle typu použitého masa a následného zpracování) – na mělněné a celosvalové produkty (Kameník a Steinhauser, 2013). Vzhledem k tomu, že se masné výrobky (převážně mělněné) většinou vyrábějí z odřezků vzniklých při bourání jatečných těl hospodářských zvířat, jsou pro spotřebitele z ekonomického pohledu výhodnější, než nákup klasického masa. Pokud si spotřebitel vybere vhodný produkt, může být i masných výrobek plnohodnotným zdrojem živočišných bílkovin a dalších esenciálních minerálních látek, např. železa, zinku, a vitamínů B6 a B12 (Magoro a kol., 2012).

Od počátku členství České republiky v Evropské unii (EU) je nutné se ve všech výrobních oblastech řídit jejími legislativními předpisy. Evropská unie vymezuje pojem „masné výrobky“ velmi obecně, čímž dává jednotlivým členským zemím možnost řídit výrobu masných produktů národními předpisy, které se této problematice věnují do větších podrobností. Velmi propracovaný systém specifikace masných výrobků a výrobních skupin má Rakousko a Německo. Právní předpis používaný v České republice (Vyhláška č. 326/2001 Sb.) je oproti výše uvedeným značně nedostatečný (Kameník a Steinhauser, 2013).

3.1.1. Historie legislativy v České republice

V roce 1961 (konkrétně 21. června) byla vytvořena první norma zabývající se masnými výrobky. Pod označením „Masné výrobky - společná ustanovení“ nesla kód ČSN 57 6099. Její druhá verze vznikla v roce 1977. K 1. lednu roku 2002 byla tato norma zrušena (Kameník a Steinhauser, 2013).

Dle této normy byly masné výrobky potravinářské výrobky připravené z masa a jiných požitelných částí jatečných zvířat, přísad a různých pochutin, určené k přímé spotřebě nebo k další tepelné úpravě před spotřebou (ohřátí, vaření, smažení, apod.). Masné výrobky byly řazeny do následujících skupin:

- drobné masné výrobky,
- měkké salámy,
- trvanlivé masné výrobky,
- speciální masné výrobky,
- vařené masné výrobky,
- pečené masné výrobky,
- syrová uzená masa a vařená uzená masa,
- ostatní masné výrobky a kuchyňské polotovary,
- výrobky z koňského masa.

ČSN 57 6099 pojednává o základních surovinách a polotovarech, solicích směsích, pomocných látkách, přísadách a obalech. Její úprava z roku 1979 se již zabývala maximálními limity dusitanů a dusičnanů - 100 mg/kg v případě dusitanů a 200 mg/kg v případě dusičnanů v masných výrobcích (Kameník a Steinhauser, 2013).

3.1.2. Současnost - legislativa Evropské unie a Vyhláška č. 326/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Legislativa Evropské unie striktně rozlišuje mezi masnými výrobky a masnými polotovary. Masný výrobek dle nařízení (ES) č. 853/2004 je výrobek získaný zpracováním masa nebo dalším zpracováním takto zpracovaných výrobků, kdy z řezné plochy je zřejmé, že produkt pozbyl znaků charakteristických pro čerstvé maso. Oproti tomu masné polotovary si i po ošetření zachovávají vlastnosti čerstvého masa (struktura svalových vláken, textura). Čerstvým masem se dle tohoto nařízení rozumí čerstvé maso včetně masa baleného vakuově či v ochranné atmosféře, k jehož uchování nebylo použito jiného ošetření než chlazení, zmrazení nebo rychlého zmrazení. Rozlišování masných výrobků od masných polotovarů je důležité vzhledem k jiným teplotám skladování a jiným povoleným aditivům (Kameník a Steinhauser, 2013).

Dle Vyhlášky č. 326/2001 Sb. pro maso, masné výrobky, ryby, ostatní vodní živočichy a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich (novelizována v roce 2003 a 2009) je masný výrobek definovaný jako technologicky opracovaný výrobek obsahující jako převažující základní surovinu maso. Tato vyhláška rozděluje sortiment masných výrobků na:

- tepelně opracované masné výrobky - jedná se o výrobek, u kterého bylo ve všech částech výrobku dosaženo minimálně tepelného účinku, odpovídajícího působení teploty plus 70 °C v jádře po dobu 10 minut. (např. špekáček, vídeňský párek, gothajský salám);
- tepelně neopracované výrobky - jedná se o takový výrobek, který je určený k přímé spotřebě bez potřeby další úpravy a u něhož neproběhlo tepelné opracování surovin ani výrobku (např. čajovka);
- trvanlivé tepelně opracované masné výrobky - jedná se o výrobek, u kterého bylo ve všech částech výrobku dosaženo minimálně tepelného účinku, odpovídajícího působení teploty plus 70 °C po dobu 10 minut. Navazujícím technologickým opracováním (zráním, uzením nebo sušením za definovaných podmínek) došlo k poklesu aktivity vody na hodnotu $a_{w(max)} = 0,93$, s minimální trvanlivostí 21 dní při teplotě 20 °C. (např. vysočina, turistický trvanlivý salám);
- fermentované masné výrobky tepelně neopracované - jedná se o výrobek tepelně neopracovaný, určený k přímé spotřebě. V průběhu fermentace, zrání, sušení, popřípadě uzení za definovaných podmínek došlo u tohoto výrobku ke snížení aktivity vody na hodnotu $a_{w(max)} = 0,93$, s minimální dobou trvanlivosti 21 dní při teplotě plus 20 °C (např. poličan, herkules, paprikáš);
- masné polotovary tepelně neopracované nebo částečně tepelně opracované a kuchyňské masné polotovary;
- konzervy - výrobek neprodyšně uzavřený v obalu, sterilovaný za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem tak, aby byla zaručena obchodní sterilita (např. hovězí maso ve vlastní šťávě, játrová paštika, luncheon meat);
- polokonzervy - výrobek neprodyšně uzavřený v obalu, pasterovaný za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem (Vyhláška, 2001).

Tato vyhláška definuje také obecné kvalitativní požadavky na masné výrobky. Při nakrojení masných výrobku nesmí docházet k uvolňování vody nebo tuku, k vypadávání vložky z nákroje, v nákroji nesmí být cizí části, které netvoří součást složení masného

výrobku, otisky razítek a nezpracované části, tuhé kůže a kolagenní části, shluky koření nebo jiných složek, pokud nejsou charakteristickým znakem výrobku. Povrch masných výrobků nesmí být oslzlý, lepkavý, netypicky svraštělý nebo porostlý plísní, pokud se nejedná o ušlechtilé druhy plísní charakteristické pro daný výrobek. Chuť masného výrobku musí být typická pro daný výrobek, nesmí vykazovat cizí příchutě nebo příchut' po narušené surovině (Kameník a Steinhauser, 2013).

3.2. Suroviny pro masnou výrobu

Hlavní surovinou pro výrobu masných výrobků je výrobní maso, což je vedlejší produkt po vybourání výsekových partií masa. Obvykle se kombinuje vazné maso (libové) s tučnějším výřezem, přidává se voda, solicí směsi a další přísady dle konkrétního výrobku (Pipek, 2012). Dle Puolanne (2010) je složení konkrétního masného výrobku záležitostí především tradice daného státu.

Při výběru surovin je nutné věnovat značnou pozornost jejich kvalitě, jejíž nízká úroveň by měla negativní vliv jak na senzorické vlastnosti výrobku, tak v krajních případech i na zdraví konzumentů (Skandamis a kol., 2010).

3.2.1. Výrobní maso, vedlejší jatečné suroviny

Maso pro výrobní účely se dělí dle obsahu tuku. Většinou se používá rozdělení do 5 až 10 skupin od každého druhu jatečných zvířat (Puolanne, 2010). V České republice sedřivé vepřové maso dělilo na 7 skupin – VSP (vepřové speciálně opracované), VL (vepřové libové - maso z kýty a pečeně), VL II (vepřové libové - z plece a krkovičky), VV b.k. (vepřové výrobní bez kůže), VV s.k. (vepřové výrobní s kůží), vepřová kůže, hřbetní tuková tkáň; a hovězí maso se dělilo na 3 skupiny - HSO (hovězí speciálně opracované), HZV (hovězí zadní výrobní - z kýty, svíčkové, nízkého roštěnce a plece), HPV (hovězí přední výrobní - z přední i zadní čtvrti, bez jaderného loje a bez hrubých šlach) (Simeonová a kol., 2003). Pro standardní výrobu toto dělení však nebylo dostačující. Potřeba detailnějšího rozdělení výrobního masa byla zohledněna v Katalogu výsekových a výrobních mas, který vydal Český svaz zpracovatelů masa v roce 2004. Rozlišuje se v něm 5 tříd hovězího výrobního masa a 11 tříd pro vepřové výrobní maso a sádlo:

Hovězí maso výrobní:

- H-1: maso dokonale zbavené tuku, šlach a povázek z kýty
- H-2: maso zbavené tvrdých šlach s viditelným podílem tuku, asi 5 %, tenké povázky přípustné
- H-3: maso zbavené tvrdých šlach s viditelným podílem tuku, asi 10 % + hovězí maso hlav
- H-4: tučnější ořezy s viditelným podílem tuku, asi 15 %
- H-5: tučné ořezy s viditelným podílem tuku, asi 30 %

Vepřové výrobní maso:

- V-1: maso z kýty bez viditelného tuku, šlach a povázek
- V-2: libové maso z kýty, libové ořezy s 5 % viditelného tuku, tenké povázky přípustné
- V-3: libové ořezy s větším podílem povázek a měkkých šlach s viditelným podílem tuku, asi 5 %
- V-4: libové ořezy s podílem šlach a kloubních pouzder, krvavé ořezy s podílem viditelného tuku, asi 25 %, bez kůže
- V-5: tuhé boky a ořezy s viditelným podílem tuku, až 60 %, bez kůže
- V-6: laloky bez kůže
- V-7: hřívky bez kůže - tuhé sádlo
- V-8: hřbetní sádlo bez kůže
- V-9: tučné ořezy z kýty, plecí, pečeně a krku
- V-10: měkký tuk z paždíků, případně plstě

(Český svaz zpracovatelů masa, 2004)

Vedlejšími jatečnými produkty se rozumí požitelné části zvířat, které nejsou přímo součástí kosterní svaloviny a kostního trupu, zejména jde o požitelné orgány dutiny hrudní, pánevní a krev (Červenka, 2002). Magoro a kol. (2012) řadí do vedlejších jatečných produktů i maso z líček a jiných částí hlav. Dle druhu výrobku může receptura obsahovat např. slezinu, plíce, játra či srdce. U drobných masných výrobků se hojně využívají hovězí či vepřová střeva jakožto přírodní obal při formování výrobků. Puolanne (2010) rozšiřuje skupinu vedlejších

jatečných produktů o vepřové kůžové emulze, krevní plasmu, orgánový tuk a další orgány, jako je jazyk či zvířecí žaludky.

3.2.2. Voda

Pitná voda se do masných výrobků přidává většinou v podobě šupinkového ledu (Prokúpková, 2011). Její význam je hlavně technologický – zabraňuje přehřátí díla během mělnění (čímž by došlo k jeho znehodnocení prostřednictvím denaturace bílkovin a následnému snížení vaznosti) a umožňuje dokonalé spojení jednotlivých přísad a vytvoření potřebné struktury spojky (Pipek, 2012). Voda se do masných výrobků přidává v množství 20 – 30 % z celkové hmotnosti hmoty (Puolanne, 2010).

3.2.3. Přísady a pomocné látky

Z přírodních produktů se při výrobě masných výrobků mohou uplatňovat například mléčné složky (sušené mléko, kaseináty), zelenina (fazole, cibule), houby, obilniny a různé koření. Koření se do masných výrobků přidává s účelem dosažení požadovaných sensorických vlastností (barva, chuť, aroma, vzhled) (Puolanne, 2010). Některá koření mohou mít stabilizující schopnost či antioxidační aktivitu, např. rozmarýn, šalvěj, majoránka, kmín, paprika a nové koření (Pipek, 2012). Reig a Toldrá (2010) uvádějí, že koření může být zdrojem kontaminace masných výrobků zdraví škodlivými látkami z prostředí patřících do skupiny perzistentních organických polutantů (dioxiny, organochlorové pesticidy či polychlorované bifenyly). Kvalitě koření je proto nutné věnovat zvýšenou pozornost.

Jednoduché cukry se do tepelně opracovaných masných výrobků přidávají zejména pro otupení slané chuti, s jejich použitím bývají výrobky vnímány konzumentem jako šťavnatější. Polysacharidy (škrob, bramborová vláknina, karagenany atd.) zvyšují stabilitu výrobku poutáním vody (vytvářejí gely). Rostlinné bílkoviny zlevňují masné produkty, neboť nahrazují obsah masa (sójové, hrachové, pšeničné atd.). Většina rostlinných bílkovin jen zvyšuje soudržnost díla, sójové bílkoviny mají schopnost tvořit texturu podobně jako svalové bílkoviny (Pipek, 2012).

Některé z uvedených složek mají mimo ekonomického aspektu i technologické účely (poutání přidané vody, stabilizace výrobku), jiné se přidávají z čistě chuťových důvodů (Puolanne, 2010).

Sůl (chlorid sodný) se do výrobků přidává z několika důvodů. Hlavním důvodem je, že rozpouští myofibrilární bílkoviny, které při tepelném opracování vytváří formu gelu a mohou tak vázat více přidané vody (Puolanne, 2010). Tímto procesem se zvyšuje soudržnost výrobku (Pipek, 2012). Mezi další technologické aspekty použití soli patří stabilizace tuku ve výrobku (Puolanne, 2010). Chlorid sodný také přispívá ke zvýšení údržnosti výrobku tím, že snižuje hodnoty aktivity vody a_w (Pipek, 2012). Spotřebitel nejvíce vnímá pozitivní vliv soli na chuť masných výrobků. Ze zdravotního hlediska je ale tendence obsah soli v masných výrobcích co nejvíce snižovat. Její obsah v masných výrobcích je obvykle 1,5 – 2,5 %, ale často se vyskytují i výrobky s nižším či vyšším obsahem soli (Puolanne, 2010). Samotný chlorid sodný se v masné výrobě využívá omezeně (slanina, bílé a vinné klobásy, grilovací klobásy), většinou se přidává ve směsi s dusitanem (Pipek, 2012).

Dusitan sodný se používá jako přísada zajišťující vybarvení masných výrobků a zároveň jako ochrana proti růstu *Clostridium botulinum* a tvorbě botulotoxinu. Dříve se ve výrobě používali i dusičnany, které musely být na dusitan odbourány mikrobiálně, a teprve potom se účastnily vybarvovací reakce. Dusitan reaguje přímo a rychle a proto se dusitanová solící směs označuje jako „rychlosůl“. Je také známa pod názvem „Praganda“. Obsah dusitanů ve směsi se pohybuje v rozmezí 0,5 – 0,6 %, zbytek obsahu tvoří chlorid sodný (Pipek, 2012). Dusitany se přidávají v množství 120 – 150 mg/kg výrobku, ale je tendence jejich obsah v masných výrobcích snižovat (Puolanne, 2010).

Polyfosfáty se přidávají z technologického hlediska pro zlepšení vaznosti a snížení hmotnostních ztrát při tepelném opracování (Pipek, 2012). Maximální povolené množství fosfátů v Evropské unii je 0,5 %, výrobky většinou obsahují do 0,3 % (Puolanne, 2010).

Mezi další stabilizující přídatné látky hojně používané při výrobě masných výrobků patří např. askorbová kyselina či askorban sodný (redukční činidlo při vybarvovacích reakcích při použití dusitanu sodného), mléčnan sodný či mléčnan draselný (snížení ztrát vývarem, zvýraznění chuti) a octan sodný (obdobné účinky jako mléčnan, není však přirozenou součástí masa) (Pipek, 2012).

Významnou skupinou přídatných látek používaných při výrobě masných výrobků jsou barviva. Nařízení (ES) č. 1333/2008 povoluje v případě tepelně opracovaných masných výrobků 6 (7) druhů potravinářských barviv, jako je kurkumin, košenila, kyselina karmínová a karmíny, karamely, karoteny, paprikový extrakt kapsanthin či kapsorubin, betalainová červeň či betanin (a allura red AG pouze do výrobku luncheon meat). U některých barviv je použité množství omezeno legislativně, u jiných se spoléhá na správnou výrobní praxi, kdy je povoleno jen množství nezbytně nutné k dosažení zamýšleného účelu. Přírozenou barvu masných výrobků zajišťuje obsah myoglobinu v masě a jeho vybarvení díky přidání dusitanů (viz výše). Současným trendem je snižování obsahu masa v masných výrobcích a jeho nahrazování jinými surovinami, což je důvod pro použití potravinářských barviv, aby byly splněny požadavky spotřebitelů na vzhled masného výrobku (Kameník a Baláš, 2015).

Alternativou k barvivům jsou tzv. barvicí potraviny, které upravují barvu produktů, ke kterým jsou přidány. Získávají se sušením či vařením a následným mletím, takže se nezařazují mezi aditiva (tudíž nemají E-kódy) a jejich přidání do výrobků je spotřebiteli vnímáno spíše pozitivně. Surovinami pro výrobu barvicích potravin jsou různé druhy ovoce, zeleniny, káva, kakao, byliny, vaječný žloutek, sladové výtažky, sójová omáčka apod. (Kameník a Baláš, 2015).

Nejpoužívanější látkou zvýrazňující chuť při výrobě masných výrobků je glutamová kyselina a její soli, glutamany. Glutamová kyselina je přirozenou součástí jak živočišných, tak rostlinných bílkovin. Většina přirozeně se vyskytujícího glutamanu je přítomna v potravě ve vázané formě, chuťové vlastnosti (tzv. „umami“ chuť) vykazuje pouze glutaman volný, jehož přirozený obsah v surovinách používaných pro masnou výrobu je pro účely zlepšení chuti nedostatečný (větší obsahy jsou pouze v houbách a některých sýrech, např. parmezán). Většinou se přidává v rozsahu 0,1 – 0,8 % hmotnosti potraviny (Panovská a Ilko, 2015).

Použití uvedených surovin se vždy odvíjí od tradice dané země a daného výrobku (Puolanne, 2010).

3.3. Technologie výroby mělněných tepelně opracovaných masných výrobků

Výroba tepelně opracovaných masných výrobků sestává z následujících operací:

- solení,
- mělnění a míchání,
- narážení a tvarování,
- uzení,
- tepelné opracování.

Prostřednictvím těchto operací je dosaženo žádoucí údržnosti, kvality a vzhledu masných výrobků (Pipek, 2012). Detailní schéma (schéma č. 1) výroby tepelně opracovaných masných výrobků je převzato od Puolanne (2010).

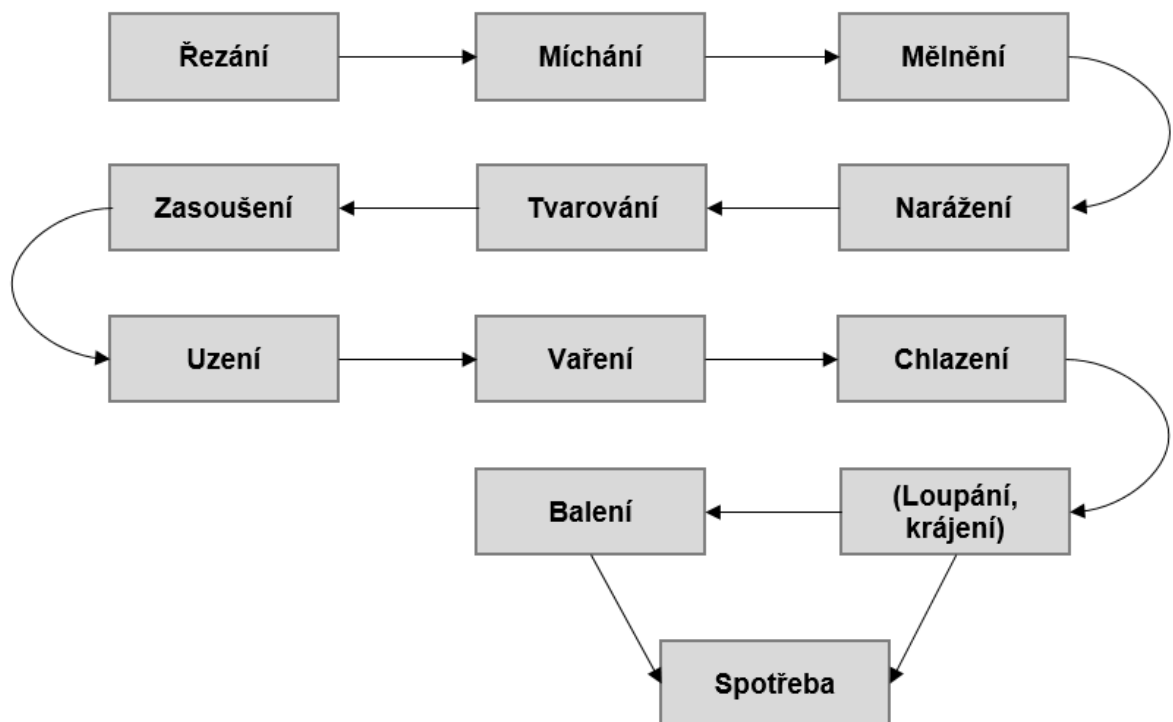


Schéma č. 1 Kroky masné výroby (převzato z Puolanne, 2010, upraveno)

Solením, mělněním, mícháním a narážením se detailně zabýval Pipek (2012) a Puolanne (2010). Z důvodu významnosti procesu uzení a tepelného narážení na výslednou

kvalitu (senzoricou, mikrobiální, zdravotní nezávadnost) jsou tyto popsány detailně v následujících podkapitolách.

3.3.1. Uzení

Uzení patří společně se solením a sušením mezi nejstarší metody konzervace potravin (Sikorski a Kołakowski, 2010). Pojmem uzení se rozumí působení kouřových plynů jakožto produktů nedokonalého spalování (Červenka a Samek, 2004), které probíhá v různých konstruovaných udírnách s vyvíječem kouře vždy odděleným od vlastní udicí komory (Pipek, 2012). Novým způsobem uzení je používání tekutých kouřových preparátů, tzv. uzení tekutým kouřem. Tyto kouřové preparáty jsou zbaveny některých škodlivých dehtových složek (Červenka a Samek, 2004), avšak mohou vykazovat odlišnou chuť i vůni (Pipek, 2012). Používání tekutého udicího kouře zvyšuje efektivnost ve výrobě – dochází ke snížení ztrát na hmotnosti, zkrácení doby uzení a snížení energetických nároků na uzení (Červenka a Samek, 2004).

Původním účelem uzení bylo zvýšení údržnosti výrobku prostřednictvím vysoké teploty uzení, délky uzení a baktericidním účinkům jednotlivých složek kouře (Červenka a Samek, 2004). V současnosti se uzení používá pro dosažení žádoucích senzoricích vlastností, jako je vůně, chuť a hnědá barva povrchu výrobku (Pipek, 2012). Udící kouř obsahuje okolo 400 organických složek různé koncentrace (Sikorski a Kołakowski, 2010). Červenka a Samek (2004) uvádí mezi nejdůležitějšími a nejvíce koncentrovanými kyselinu octovou, fenoly, kresoly, metanol, aceton, formaldehyd a různé jiné těkavé dehtové produkty. Pipek (2012) byl ve výčtu důležitých chemických sloučenin udicího kouře konkrétnější – z fenolů uvádí guajakol, syringol a eugenol (z celkového počtu okolo 250 složek, z nichž je 85 identifikováno - Sikorski a Kołakowski, 2010), z aldehydů navíc fural (z celkového počtu okolo 110 sloučenin - Sikorski a Kołakowski, 2010) a z kyselin mravenčí kyselinu (z celkového počtu okolo 30 sloučenin - Sikorski a Kołakowski, 2010). Sikorski a Kołakowski (2010) uvádějí jako důležitou skupinu chemických složek kouře alifatické uhlovodíky (přibližně 20 sloučenin, nejvíce zastoupený je metan) a aromatické uhlovodíky (nejvíce zastoupená je skupina polycyklických aromatických uhlovodíků – PAH – až 100 sloučenin v závislosti na typu kouře). Pipek (2012) doplňuje, že součástí udicího kouře je i dusík, kyslík, oxid uhličitý a voda, které zajišťují pouze přenos tepla.

Podle teploty kouře se způsoby uzení dělí na uzení studeným kouřem v rozmezí 12 až 25 °C, teplým kouřem o teplotě 23 – 45 °C a horkým kouřem teploty 50 – 90 °C (Sikorski a Kołakowski, 2010). Pipek (2012) uvádí jiná teplotní rozmezí pro jednotlivé typy uzení – studený kouř do 20 °C (používá se např. při výrobě loveckého salámu, poličanu, čajovky) teplý kouř do 60 °C (např. při výrobě uzených mas či slaniny) a horký kouř do 110 °C (výroba většiny salámů).

V závislosti na použitém teplotním režimu uzení může být tento proces a hlavně jeho délka velmi rozdílná. V případě uzení fermentovaných masných výrobků studeným kouřem může fáze uzení trvat v rozmezí několika hodin až 16 dnů (Sikorski a Kołakowski, 2010). Při uzení salámů horkým kouřem se většinou postupuje ve čtyřech fázích – vybarvení, osušování v horkém vzduchu, vlastní zauzení a dovážení v páře (Pipek, 2012).

Udicí kouř obsahuje určité množství zdraví škodlivých látek, jako jsou polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH), N-nitroso sloučeniny a některé heterocyklické aromatické aminy. Obsah nejrizikovějších látek je pečlivě sledován, například obsah benzo(a)pyrenu v uzených masných výrobcích je limitován Nařízením Evropské Unie č. 208/2005. Komerčně vyráběné uzeniny tak nepředstavují zdravotní riziko pro konzumenty, avšak výrobky z domácích udíren či pečené na přímém ohni mohou obsahovat vyšší koncentrace zdraví škodlivých látek (Sikorski a Kołakowski, 2010).

Vzhledem k poměrně vysokému množství použitých přídatných látek a sloučenin vznikajících při uzení, je doporučené množství konzumovaných uzenin omezeno na 50 g týdně. Červeného masa by se mělo konzumovat pouze 500 g týdně (Corpet, 2011, McAffe a kol., 2010).

3.3.2. Tepelné opracování

Tepelným opracováním se myslí takový proces, při kterém je ve všech částech výrobku dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty + 70 °C po dobu 10 minut (Simeonová a kol., 2003). Mendoca (2010) uvádí, že používaná teplota je většinou 71,5 °C.

Jedním z hlavních účinků tepelného opracování masných výrobků je značná redukce mikroorganismů vyskytujících se přirozeně v mase i pocházejících z povrchu nástrojů

a přístrojů používaných ke zpracování masa (Mendoca, 2010). Dodržení požadované délky a teploty spolehlivě ničí závažné patogeny, jako je *Salmonella* spp, *Campylobacter jejuni* a *Escherichia coli* (Boles, 2010). Mezi další žádoucí účinky tepelného opracování patří snížení obsahu vody, zastavení činnosti enzymů, denaturace bílkovin a částečná změna kolagenní vazivové tkáně na glutin a vytvoření charakteristických vlastností (barva, vůně, chuť a konzistence) (Červenka a Samek, 2004).

Po záhřevu je nutné výrobky vychladit. Většinou se k tomu používá kombinace studeného vzduchu a sprchování vodou, čímž se rychle překročí kritická oblast 20 – 40 °C, při které může docházet k pomnožení případně přežívajících mikroorganismů, či k vyklíčení a pomnožení sporulujících mikroorganismů (Pipek, 2012). Díky znalosti limitujících podmínek pro přežívání a množení jednotlivých mikroorganismů jsou preventivní opatření proti jejich rozvoji za dodržení požadovaných postupů účinná (Fung, 2010).

3.4. Tepelně opracované masné výrobky

Dle Puolanne (2010) jsou tepelně opracované masné výrobky ideální masný produkt jak pro producenty, tak pro konzumenty. Mohou mít různé podoby, i při zachování hlavních komponent je drobnou změnou (např. kořením) dosaženo nové specifické chuti, která si může získat zase další okruh spotřebitelů. Tepelně opracované masné výrobky se dají označit jako „ready-to-eat“ – mohou se konzumovat jak studené, tak po další tepelné úpravě (ohřátí, opečení, vaření), buď samotné, nebo jako součást pokrmu.

Sortiment masných výrobků a jejich receptury se vyvíjejí v závislosti na vývoji legislativy usměrňující danou oblast, a na požadavcích zákazníků. V současné situaci je vývoj a inovace výrobků nezbytná pro udržení jejich konkurenceschopnosti, neboť je dobrá dostupnost podobných produktů v tržní síti a poptávka po masných výrobcích v posledních letech stagnuje, případně mírně klesá. Oproti tomu jsou spotřebitelé méně konzervativní a neváhají zkusit „něco nového“. Vývoj výrobku by měly doprovázet četné konzumentské zkoušky, aby byl zajištěn úspěch u spotřebitelů (Resurreccion, 2003).

3.4.1. Špekáčky

Špekáčky patří mezi nejznámější a nejoblíbenější české masné výrobky (Pavlík a kol., 2013). Na území současné České republiky jsou známé od roku od roku 1891, kdy byly představeny na Zemské jubilejní výstavě v Praze – konzumenti si je zde mohli zakoupit právě vyndané z udírny, podávané s křenem a slaným rohlíkem. Surovinová skladba těchto původních špekáčků byla 50 % hovězí zadní maso, 20 % kvalitní vepřový výřez bez kůže a 30 % na kostičky nakrájený špek. Dílo bylo kořeněno česnekem, černým pepřem, někdy i trochou muškátového ořechu (Prokúpková, 2011).

Ještě po 2. světové válce bylo při výrobě špekáčků základní surovinou hovězí maso. Po zvýšení produkce prasat se změnila používaná surovinová skladba – 40 % hovězí maso přední, 30 % vepřové maso výrobní a 30 % špek. Koření používané při výrobě špekáčku bylo rozšířeno o sladkou papriku (Prokúpková, 2011).

První normou, která upravovala složení špekáčků, byla Československá státní norma ČSN 57 7101 z roku 1961. Povolovala ve špekáčcích maximálně 48 % vody, 33 % tuku, 2,5 % škrobu a 2,2 % soli. V roce 1977 ji nahradila norma ČSN 57 7115, která měla mírnější požadavky – špekáčky mohly obsahovat maximálně 52 % vody a 42 % tuku, škrob již nebyl limitován (dTest, 2014).

Spotřební norma z roku 1989 kalkulovala na 1 tunu hotového výrobku tuto spotřebu surovin:

• hovězí přední solené	355 kg
• vepřové výrobní s kůží	204 kg
• sádlo bez kůže	270 kg
• maso z hovězích hlav	30 kg
• vepřové kůže	15 kg
• pitná voda	190 kg
• mouka pšeničná hrubá	32 kg
• dusitanová solící směs	2,45 kg
• pepř černý mletý	1,6 kg
• paprika sladká	2,2 kg
• muškátový ořech	0,3 kg

- česnekový koncentrát 0,9 kg

Sádlo bylo určeno na vložku se zrněním do 8 mm. Připravené dílo se plnilo do hovězích kroužkových střev (Pavlík a kol., 2013).

Dle Vyhlášky 264/2003 Sb. ve znění pozdějších předpisů je základní surovinou pro špekáčky hovězí a vepřové maso, nepřipouští se použití masa strojově odděleného a drůbežního strojově odděleného masa. Obsah masa musí být minimálně 40 %, obsah tuku maximálně 45 %. Ze sensorických vlastností musí špekáčky splňovat tyto parametry:

- konzistence - pružná, křehká, soudržná;
- vzhled v nákreji a vypracování - na řezu vychlazeného výrobku barva světle až tmavě růžová, špekové kostky nepravidelně rozložené, připouští se drobná měkká zrna kolagenních částic, vzduchové dutinky v menším rozsahu a mírně vytavený tuk;
- vůně a chuť – příjemná, po čerstvé uzenině a koření, přiměřeně slaná a kořeněná, po ohřátí na skusu výrobek šťavnatý.

Špekáčky byly zapsány do rejstříku zaručených tradičních specialit (ZTS, Nařízení Komise č. 158/2011). Zápis je proveden „bez výhrady názvu“, což znamená, že je možné jejich název použít i pro výrobky, které neodpovídají specifikaci ZTS, avšak bez názvu Zaručená tradiční specialita a loga (Prokúpková, 2011). Závazná receptura zahrnuje 38,5 % hovězího masa s obsahem tuku do 30 %, 17,5 % vepřového masa s obsahem tuku do 50 %, 27 % vepřové sádla, 23 % vody (ledu) a 2,5 % bramborového škrobu (dTest, 2014). Velikost jednotlivých špekáčků je 8 – 9 cm délky, 4 – 4,6 cm v průměru a 65 – 85 g hmotnosti (Prokúpková, 2011).

Novinkou v České republice od konce roku 2015 je možnost výrobců vyrábět špekáčky (obecně jakékoli potraviny) pod označením „Vyrobeno podle české cechovní normy“. K tomu je zapotřebí získat certifikát od potravinářské komory České republiky, který znamená, že firma vyrábí daný výrobek podle stanoveného technologického postupu. Tento systém vychází ze současných českých technických norem (a z bývalých československých technických norem). Výrobek vyrobený podle takovéto normy by měl mít nadstandardní charakteristiky oproti stejným výrobkům na trhu. V případě špekáčků

to znamená vyrábět výrobky v kvalitě zaručené tradiční speciality, bez nadbytečných aditiv a ochucovadel (viz receptura výše). Rozdílem oproti receptuře zaručené tradiční speciality je zákaz použití bílkovinných přísad (jak rostlinných, tak živočišných) a lepku (tj. z receptury výše je vyškrtnuta pšeničná mouka hrubá). K současnému dni (20. 3. 2016) nevyrábí žádná firma špekáčky pod touto značkou (Potravinářská komora České republiky, 2016).

3.4.2. Gothajský salám

Gothajský salám je znám od počátku 19. století, kdy jej začal vyrábět významný řezník a uzenář Johann Daniel Kestner starší jako kvalitní dělnickou svačinu (Uhlířová, 2014). Obsah špeku zvyšuje gothajskému salámu energetickou hodnotu a díky kypré a vláčné konzistenci nebylo potřeba shánět máslo nebo sádlo na podmazání pečiva (Struna, 2015). Dříve (dle třídění v bývalé Československé republice) se gothajský salám řadil do kategorie měkkých salámů (Saláková a kol., 2013a). Dle spotřební normy platné od 1. 1. 1989 byla na 1 tunu hotového výrobku normovaná spotřeba surovin:

- | | |
|----------------------------|--------|
| • hovězí zadní výrobní | 290 kg |
| • vepřové libové | 290 kg |
| • vepřové výrobní bez kůže | 55 kg |
| • sádlo bez kůže | 350 kg |
| • pitná voda | 60 kg |
| • dusitanová solící směs | 2 kg |
| • pepř černý mletý | 1,6 kg |
| • paprika sladká | 2 kg |
| • muškátový květ | 0,3 kg |
| • česnekový koncentrát | 0,5 kg |

Zrnění špekové vložky mělo být do velikosti 8 mm, dílo bylo plněno do klihovkových střev o obvyklém průměru 85 mm (později byl povolen i průměr nad 90 mm), bylo povoleno použití bílkovinných koncentrátů a polyfosfátů (Saláková a kol., 2013a).

Dle Vyhlášky 264/2003 Sb. je základní surovinou pro gothajský salám hovězí a vepřové maso, nepřipouští se použití masa strojově odděleného a drůbežního strojově

odděleného masa. Obsah masa musí být minimálně 40 %, obsah tuku maximálně 40 %. Ze sensorických vlastností musí gothajský salám splňovat tyto parametry:

- konzistence - pružná, soudržná;
- vzhled v nákreji a vypracování - na řezu je vychlazený výrobek tmavěji masově růžové barvy, spojka jemně vypracovaná, špeková mozaika nepravidelně rozdělena, ojediněle jemně zrněné kolagenní částice a drobné vzduchové dutinky přípustné, velikost jednotlivých zrn špeku průměru do 8 mm, smí být patrné částice použitého koření;
- vůně a chuť - po čerstvé uzenině, jemně kořeněná, přiměřeně slaná, výrobek na skusu šťavnatý.

Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, i v případě gothajských salámů mají výrobci možnost deklarovat kvalitu jejich výrobku prostřednictvím označení „Vyrobeno podle české cechovní normy“. K tomu je zapotřebí získat certifikát od potravinářské komory České republiky, který znamená, že firma vyrábí daný výrobek podle stanoveného technologického postupu. Požadavky na složení jsou v České cechovní normě následující:

- povinné složky: vepřové maso, musí být obsaženo hovězí maso, obsah masa minimálně 55 % hmotnostních, obsah tuku maximálně 35 % hmotnostních
- přípustné složky: jedlá sůl, dusitanová sůl, koření
- nepřípustné složky: nepřipouští se strojně oddělené maso, rostlinné bílkoviny (nevztahuje se na autentické přírodní koření), živočišné bílkoviny, zvýrazňovače chuti

Mezi nadstandardní parametry tohoto výrobku patří vyšší obsah masa a absence zvýrazňovačů chuti, lepku a bílkovinných přísad. K současnému dni (20. 3. 2016) mají spotřebitelé možnost zakoupit jeden výrobek s tímto označením – Písecký gothajský salám od společnosti MASO UZENINY PÍSEK, a.s. (Potravinářská komora České republiky, 2016).

3.5. Senzorická analýza

3.5.1. Význam sensorické analýzy

Každý vyšší živočich ve větší či menší míře hodnotí přijímanou potravu svými smysly. Pro jedince i pro druh je důležité přežití, které by nebylo možné, kdyby po požití nevhodné potravy onemocněl či dokonce zahynul. Jinak tomu není ani u člověka. V dávné minulosti tak hlavní význam sensorického posouzení spočíval v získání informací o požitelnosti a výživnosti potravin (Pavelková a Vietoris, 2008). V současné době patří sensorická analýza k základním metodám posuzování kvality výrobků spotřebiteli. Za předpokladu, že výrobce dodržel všechny mikrobiální a legislativní požadavky, rozhodují v zásadní míře sensorické vlastnosti spolu s cenou a složením o koupi toho či jiného výrobku zákazníkem (Jandásek, 2012).

3.5.2. Historie sensorické analýzy

Senzorická analýza je poměrně mladý vědecký obor a prochází neustálým vývojem, který je v přímé návaznosti na rozvoj ostatních vědních oborů (Ježek a Bořilová, 2014).

První zmínky o využívání lidských smyslů pro hodnocení kvality a jakosti pocházejí z 16. století, kdy existovali tzv. „koštěři“, osoby s velmi citlivými smysly a bohatými zkušenostmi v oblasti sensorické jakosti, kteří se uplatňovali zejména při sporech o jakosti dodávaných potravin a surovin (Ježek, 2013).

Základy současné podoby sensorického hodnocení byly položeny v druhé polovině 19. století, kdy byly popsány smyslové orgány a jejich funkce, přeměna nervového vzruchu na smyslový vjem a změny velikosti sensorické odezvy v závislosti na velikosti změn podnětu. Zavedení sensorické analýzy jako vědního oboru vyžadovalo rozvoj dalších poznatků a vědních oborů, především psychologie, sociologie, fyziologie, biologie, chemie a biochemie. Na konci devatenáctého století byl položen základ statistických metod pro zpracování sensorických dat. V první polovině 20. století byla věnována pozornost výběru, výcviku a sledování činnosti sensorických posuzovatelů a začal vývoj různých metod sensorického hodnocení (hodnotitelské stupnice, metoda párového srovnání a metoda pořadí vzorků). Od padesátých let 20. století docházelo k rozvoji statistických metod a vznikly nové metody hodnocení (duo-trio v USA, trojúhelníková zkouška ve Švédsku). V roce 1965 vyšla

publikace Academic Press Principles of Sensory Evaluation of Food o senzoričké hodnocení potravin autorů Amerine, Pangborn a Roessler na Kalifornské univerzitě v Davisu. Tato kniha se ihned stala základním textem pro senzoričkou analýzu (Ježek, 2013).

V posledních několika desetiletí dochází k rozvoji moderních technologií. S tím souvisí také zavádění a vybavování laboratoří pro senzoričkou analýzu výpočetní technikou a vývojem cíleného software pro sběr dat a následné vyhodnocení a interpretaci výsledků senzoričkého hodnocení (Ježek a Bořilová, 2014).

3.5.3. Definice senzoričké analýzy, principy senzoričké analýzy

Pokorný a kol. (1998) definují senzoričkou analýzu jako hodnocení potravin bezprostředně našimi smysly, včetně zpracování výsledků lidským centrálním nervovým systémem. Analýza probíhá za takových podmínek, kdy je zajištěno objektivní hodnocení, přesné a reprodukovatelné měření.

Základní rozdělení senzoričkých metod je založeno na třech principech – na sledování příjemnosti (hedoniky), intenzity a celkového dojmu. Hedonické hodnocení znamená zaměření hodnotitele na příjemnost, ať již celkovou nebo dílčí (v případě masných výrobků např. na příjemnost vůně koření). Hodnocení intenzity je sledování intenzity hodnoceného znaku (např. intenzity paprikové barvy, slanosti). Celkový dojem poskytuje informaci o harmonii příjemnosti a intenzity, dává tak odpověď na otázku „který výrobek je lepší“, avšak neříká nic o tom, v čem se tento výrobek odlišuje od ostatních, případně v čem jsou ostatní výrobky horší než ten nejlepší (Jandásek, 2012). Pokorný a kol. (1998) uvádí, že hodnocení intenzitní je podstatně obtížnější, než hodnocení hedonické, neboť vyžaduje více pozornosti a zkušeností, a proto se při senzoričké analýze obvykle začíná s hodnocením komplexním a pak teprve následuje hodnocení detailů.

3.5.4. Metody senzoričké analýzy užívané k hodnocení masných výrobků

Metody senzoričké analýzy se obvykle člení buď z hlediska účelu jejich použití, nebo z hlediska principu realizace testu (Velčovská, 2006). Nejčastěji se tak rozlišují rozdílové zkoušky, pořadové zkoušky, profilové metody, metody volného popisu a stupnicové metody. Detailně se popisem a použitím uvedených metod zabýval Jandásek (2012).

Mezi nejrozšířenější metody sensorického hodnocení vzorků potravin, které umožňují kvantifikovat rozdíly mezi vzorky, patří stupnicové metody (Velčovská, 2006), avšak jejich použití vyžaduje zaškolení a určitou praxi hodnotitelů (Jandásek, 2012). Nejčastěji používanými typy stupnic jsou kategorové, ordinální, intervalové a poměrové. Detailně se jednotlivými typy stupnic zabýval Pokorný a kol. (1998).

Při sensorickém hodnocení masných výrobků se nejvíce uplatňují grafické stupnice, které patří mezi intervalové. Rozlišují se dva základní typy grafických stupnic – strukturované (tj. členěné na několik částí, což hodnotiteli usnadňuje práci) a nestrukturované (pouze určeny dva krajní body). Výsledky se dají velmi dobře objektivně vyhodnocovat a statisticky zpracovávat (Jandásek, 2012).

Na většinu sensorických zkoušek je vhodné využívat proškolený panel hodnotitelů, aby bylo dosaženo objektivních a opakovatelných výsledků. Výsledky takovýchto hodnocení jsou velmi přínosné především ve fázi vývoje produktu, avšak mají jen velmi omezenou vypovídací schopnost o tom, jak by daný produkt obstál u neproškolených spotřebitelů. Je proto nutné neopomíjet při vývoji produktů i konzumentské (spotřebitelské) zkoušky (Resurreccion, 2003).

3.6. Hodnocení kvality špekáčků a gothajského salámu v ČR

3.6.1. Hodnocení kvality špekáčků

Vzhledem k oblíbenosti špekáčků jakožto sezónní uzeniny je jejich kvalita v posledních letech častým předmětem zájmu různých médií i odborníků především v předletním období. V roce 2013 proběhlo několik hodnocení kvality špekáčků dostupných v tržní síti – redakce IHNED.cz (Hrdinová, 2013), MF DNES (Večerková, 2013), či Veterinární a farmaceutická univerzita Brno (Pavlík a kol., 2013). V následujícím roce byly špekáčky hodnoceny i organizací dTest (dTest, 2014). Hodnocení špekáčků je i oblíbeným tématem vědeckých prací studentů (např. Šuťáková, 2014).

Základem hodnocení kvality špekáčků je porovnání jejich složení, co se obsahu masa, tuku a přísad týče. Složení bývá ověřováno analytickými metodami, zdali výrobky obsahují skutečně to, co výrobci deklarují na obalu. Velmi důležité je hodnocení sensorické jakosti, neboť právě chuť je to hlavní, podle čeho se spotřebitelé-konzumenti rozhodnou k opětovné

koupi daného výrobku (Hrdinová, 2013; Pavlík a kol., 2013; Saláková a kol., 2013b; Šuťáková, 2014; Večerková, 2013).

Ve všech uvedených studiích se porovnávala kvalita špekáčků dostupných v běžné tržní síti. Šuťáková (2014) ve své bakalářské práci uvádí, že nebyl prokázán jednoznačný vliv obsahu masa na úspěch při sensorické analýze. Spotřebitelé nejsou schopni po sensorické stránce poznat chuť „pravého“ masa a mají u nich větší úspěch výrobky, jejichž chuť a ostatní vlastnosti (textura, konzistence, vůně) jsou vylepšeny potravinářskými aditivami. Špekáčky z maloobchodu neměly u hodnotitelů výraznější úspěch v porovnání se špekáčky běžně dostupnými v tržní síti. V případě ostatních studií byl patrný trend, kdy se špekáčky s vyšším obsahem masa umísťovaly v sensorickém hodnocení na předních příčkách.

Metodiku sensorického hodnocení masných výrobků detailně popisuje Saláková a kol. (2013b). K hodnocení byly využity nestrukturované grafické stupnice o délce 100 mm se slovním popisem na obou koncích. Levý okraj stupnice označoval plně vyhovující stav parametru, pravý okraj stupnice zcela nevyhovující stav parametru. Popis jednotlivých parametrů vycházel z Vyhlášky č. 326/2001 Sb. ve znění pozdějších úprav. Hodnocenými parametry byly: vzhled na řezu (v nákreji), barva, vypracování, vůně, konzistence, textura, slanost, chuť a celkový dojem (Pavlík a kol., 2013).

Z výsledků sensorické analýzy, které prováděl Pavlík a kol. (2013) vyplývá, že se hodnoty jednotlivých deskriptorů (viz příloha č. 1) v průměru pohybovaly v rozmezí 15 až 35 (obrácená hodnota jejich výsledků, pro možnost srovnání výsledků praktické části této bakalářské práce). Všechny hodnocené výrobky splňovaly sensorické požadavky vyhlášky maximálně s malými odchylkami. Velikosti směrodatných odchylek se pohybovaly v rozmezí 4 – 20. Souhrnné hodnoty pro jednotlivé deskriptory včetně směrodatných odchylek jsou uvedeny v tabulce č. 1. Tyto hodnoty odpovídají špekáčkům, které jsou běžně dostupné v tržní síti (byly porovnávány produkty čtyř výrobců).

Vzhled v nákreji	Vypracování	Barva	Vůně	Konzistence	Chuť	Slanost	Celkový dojem
23-39 ± 11-17	19-35 ± 7-19	13-30 ± 6-14	16-29 ± 5-20	17-31 ± 5-15	26-34 ± 7-13	17-37 ± 4-9	29-39 ± 8-16

Tabulka č. 1 Výsledky sensorického hodnocení špekáčků z tržní sítě (průměrné hodnoty včetně směrodatných odchylek) dle Pavlíka a kol. (2013)

Jako neutralizátor chuti bylo použito bílé pečivo a voda (Saláková a kol., 2013b). Dle Magoro a kol. (2012) slouží jako vhodný neutralizátor i nesolené krekry. Saláková a kol. (2013b) předkládali k hodnocení špekáčky o stejné teplotě, jako jsou běžně konzumovány (pro účely hodnocení ohřev ve vodě 75 – 80 °C po dobu 5 minut). Šuťáková (2014) podávala špekáčky k hodnocení bez předchozí tepelné úpravy, při pokojové teplotě. Dle Salákové a kol. (2013b) je vhodným způsobem vyhodnocení naměřených hodnot vypočtení průměru a směrodatných odchylek.

3.6.2. Hodnocení kvality gothajského salámu

Gothajský salám za posledních deset let poklesl z kategorie oblíbené energetické svačiny na post zavrhaného salámu nízké kvality. Vzhledem k tomuto faktu není časté stanovování jeho senzoričké kvality. Hodnocením gothajského salámu se zabývali např. v pořadu Černé ovce (Česká televize, 2015), v internetovém časopisu Svět potravin (Uhlířová, 2014) a na Veterinární a farmaceutické univerzitě Brno (Saláková a kol., 2013a). Při všech uvedených hodnocení byly ale testovány pouze výrobky běžně dostupné v tržní síti, nikoli porovnání s farmářsky produkovánými gothajskými salámy.

Při uvedených analýzách u hodnotitelů lépe obstály výrobky s vyšším podílem masa. V případě hodnocení internetového časopisu Svět potravin nejlépe obstál výrobek s 62 % vepřového masa (bez použití hovězího masa) (Uhlířová, 2014), při testování v pořadu Černé ovce pak výrobek s 55 % masa (Česká televize, 2015). V případě hodnocení, které proběhlo na Veterinární a farmaceutické univerzitě v Brně, při senzoričké hodnocení nejlépe obstál výrobek s obsahem masa 56,1 % (Saláková a kol., 2013a).

Metodika senzoričké hodnocení gothajského salámu, kterou použila Saláková a kol. (2013b) je shodná s metodikou hodnocení špekáčků (viz kapitola 3.7.1.). Liší se pouze v popisu jednotlivých parametrů (dle Vyhlášky č. 326/2001 Sb. ve znění pozdějších úprav). Hodnocenými deskriptory byly opět: vzhled na řezu (v nákreji), vypracování, barva, vůně, konzistence, textura, chuť, slanost a celkový dojem.

Z výsledků senzoričké analýzy, které prováděla Saláková a kol. (2013a) vyplývá, že se hodnoty jednotlivých deskriptorů (viz příloha č. 1) v průměru pohybovaly v rozmezí 12 až 33 (obrácená hodnota jejich výsledků, pro možnost srovnání výsledků praktické části

této bakalářské práce). Všechny hodnocené výrobky splňovaly senzorické požadavky vyhlášky maximálně s malými odchylkami. Velikosti směrodatných odchylek se pohybovaly v rozmezí 2 – 10, což svědčí o výraznější jednotnosti názorů hodnotitelů, než byla při hodnocení špekáčků. Souhrnné hodnoty pro jednotlivé deskriptory včetně směrodatných odchylek jsou uvedeny v tabulce č. 2. Tyto hodnoty odpovídají gothajským salámům, které jsou běžně dostupné v tržní síti (byly porovnávány produkty čtyř výrobců).

Vzhled v nákreji	Vypracování	Barva	Vůně	Konzistence	Chuť	Slanost	Celkový dojem
12-15 ± 2-5	23-32 ± 3-6	16-29 ± 3-5	16-25 ± 7-9	23-27 ± 3-7	20-31 ± 5-10	13-29 ± 8-10	24-33 ± 5-9

Tabulka č. 2 Výsledky senzorické analýzy gothajských salámů z tržní sítě (průměrné hodnoty včetně směrodatných odchylek) dle Salákové a kol. (2013a)

4. Materiál a metody

4.1. Hodnocené vzorky

K senzorické analýze byly vybrány od každého druhu výrobku vždy jeden komerčně vyráběný a dostupný v běžné tržní síti a jeden farmářský výrobek, dostupný pouze v prodejnách výrobce či ve farmářsky zaměřených prodejnách. Výrobky byly označeny písmeny. Informace o výrobci a značení jsou uvedeny v tabulce č. 3. Konkrétní složení špekáčků je uvedeno v tabulce č. 4, složení gothajských salámů pak v tabulce č. 5.

Vzorek	Druh výrobku	Výrobce	Cena za 1 kg výrobku
A	Špekáčky	Kostecké uzeniny a.s. (prodejna Albert)	112,30 Kč
B	Špekáčky	Maso-Uzeniny Košata s.r.o. (prodejna Odrava)	95,00 Kč
C	Gothajský salám	Kostecké uzeniny a.s. (volný prodej - Tesco)	69,00 Kč
D	Gothajský salám	Agro Master s.r.o. (prodejna Rudolec)	140,00 Kč

* cena platná ke dni 8.12.2015 a nákupu v odpovídající prodejně

Tabulka č. 3 Vzorky hodnocené při senzorické analýze

Vzorek	Složení
A	vepřové maso 40 %, vepřové sádlo, hovězí maso 10 %, voda, vepřové kůže, jedlá sůl, E450, E451, E250, rýžová vláknina, směs koření a extraktů koření, dextróza, antioxidant E300, E621
B	hovězí maso 36 %, vepřové sádlo 27 %, vepřové maso 20 %, voda, pšeničná mouka hrubá, směs koření (včetně: stabilizátor E451, látka zvýrazňující chuť a vůni E621, antioxidant E316), dusitanová solící směs (jedlá sůl, E250)

Tabulka č. 4 Složení vzorků špekáčků

Složení špekáčků uvedené v tabulce č. 4 je dokladem současného stavu legislativy, kdy výrobci nejsou omezováni ve skladbě použitých hlavních surovin (maso, tuk) a musí dodržet jen požadavky na minimální obsah masa a maximální obsah tuku (viz kapitola 3.4.1). Uvedené výrobky se po stránce složení liší o jedno aditivum, v použití rostlinného zahušťovadla (mouka/rýžová vláknina) a u výrobku A je použita navíc dextróza (hroznový cukr).

Vzorek	Složení
C	vepřové a hovězí maso 50 %, voda, vepřové sádlo, vepřové kůže, bramborový škrob, jedlá sůl, stabilizátory E450, E451, E250, zahušťovadlo E412, E415, látka zvýrazňující chuť a vůni E621, antioxidanty E300, E301, E330, emulgátor E471, bramborová vláknina, koření, aroma
D	hovězí maso 27,8 %, vepřové maso 35,1 %, vepřové sádlo 23,1 %, voda 12 %, směs koření (včetně: stabilizátor E450, dextróza, antioxidanty E330, E316), dusitanová solící směs max. 2 % (jedlá sůl, E250)

Tabulka č. 5 Složení vzorků gothajského salámu

Z tabulky č. 5 je zřejmé, že rozdíly ve složení mezi komerční a farmářskou výrobou gothajských salámu mohou být velké. Při výrobě výrobku D nebyly použité žádné rostlinné produkty či zahušťovadla, v tomto výrobku je použito méně než poloviční množství přídavných látek oproti výrobku C.

Tabulka č. 6 uvádí E-kódy použitých aditiv, jejich slovní název a použití. Pro přehlednost je uvedeno, v jakém výrobku byla daná aditiva použita.

E kód	Aditivum	Význam	Výrobek
E250	dusitan sodný	stabilizátor, konzervant	A, B, C, D
E300	kyselina	antioxidant, regulátor kyselosti	A, C
E301	askorban sodný	antioxidant	C
E316	erythorban sodný	antioxidant	B, D
E330	kyselina citrónová	antioxidant, regulátor kyselosti	C, D
E412	guma guar	zahušťovadlo, emulgátor	C
E415	xanthan	zahušťovadlo, emulgátor	C
E450	difosforečnan	stabilizátor	A, C, D
E451	trifosforečnan	stabilizátor	A, B, C
E471	mono a diglyceridy masných kyselin	stabilizátor, emulgátor	C
E621	glutaman sodný	látka zvýrazňující chuť a vůni	A, B, C

Tabulka č. 6 Použité přídavné látky (zdroj: <https://www.dtest.cz/ecka>)

4.2. Příprava vzorků pro senzoričnou analýzu

4.2.1. Špekáčky

Pomůcky: špekáčky
bílé servírovací papírové tácky
nůž
lihový fix

Ze špekáčků byly odstraněny koncové části („špičky“) o velikosti cca 1 cm a zbývající části špekáčků byly nakrájeny na kolečka o tloušťce cca 1 cm a byly servírovány na bílých papírových táccích označených dle příslušného vzorku (A, B). Hodnotitelé obdrželi k hodnocení vždy dvě kolečka od každého vzorku, v případě potřeby bylo možné požádat o větší množství.

4.2.2. Gothajský salám

Pomůcky: gothajský salám
bílé servírovací papírové tácky
lihový fix

Gothajský salám byl zakoupen v již krájeném stavu a byly servírovány na bílých papírových táccích označených dle příslušného vzorku (C, D). Hodnotitelům byla předložena k hodnocení vždy dvě kolečka od každého vzorku, v případě potřeby bylo možné požádat o větší množství.

Před senzoričným hodnocením byly vzorky uchovávány v obou případech v chladicím boxu s nastavenou teplotou chlazení na 5 °C.

4.3. Senzoričná analýza

Pomůcky: senzoričná laboratoř odpovídající požadavkům ČSN ISO 8589
předtíštěné protokoly pro ruční zaznamenání výsledků
připravené vzorky k senzoričné analýze
neutralizátor chuti – bílé pečivo (rohlíky nakrájené na kolečka)
hodnotitelé

Senzorické hodnocení špekáčků a gothajských salámů probíhalo v odpoledních hodinách v senzorické laboratoři Katedry kvality zemědělských produktů České zemědělské univerzity v Praze. Senzorickou analýzu prováděli školení hodnotitelé – studenti čtvrtých ročníků oborů Výživa a potraviny a Kvalita a zpracování zemědělských produktů po absolvování předmětu Senzorická analýza a pracovníci Katedry kvality zemědělských produktů. Hodnotitelům byly předloženy nejprve vzorky špekáčků, po té vzorky gothajských salámů. Jako neutralizátor chuti používali bílé pečivo (rohlíky nakrájené na kolečka) v množství *ad libidum*. Výsledky zaznamenávali ručně do předložených protokolů k senzorické analýze na nestrukturované orientované stupnice o délce 100 mm. Hodnocenými deskriptory byly vzhled v nákreji, vypracování, barva, vůně, konzistence, chuť, slanost a celkový dojem. U každého deskriptoru byl uveden popis s požadavky na senzorickou kvalitu dle vyhlášky č. 264/2003 Sb. Vzhled protokolů je zachycen v příloze č. 1. Vzorky byly hodnotitelům předkládány bez jakékoli další tepelné úpravy při pokojové teplotě, 10 minut po vyjmutí z chladicího boxu (5 °C).

4.4. Statistické vyhodnocení dat

Pomůcky: vyplněné protokoly od hodnotitelů
program MS Excel
program Statistica 12
pravítko

Odečet hodnot z grafických stupnic byl prováděn pomocí pravítka. Levý konec stupnice byl považován za hodnotu 0 (deskriptor zcela odpovídající požadavkům vyhlášky), pravý konec stupnice 100 (deskriptor zcela nesplňující požadavky vyhlášky). Získaná data byla utříděná do tabulek v programu MS Excel. Vlastní statistické vyhodnocení probíhalo v programu Statistica 12 (výrobce StatSoft). K vyhodnocení byly použity základní statistické charakteristiky (průměr, směrodatná odchylka), a dále bylo provedeno statistické vyhodnocení rozdílů mezi vzorky v jednotlivých parametrech pomocí dvouvýběrového testu průměrů (dvouvýběrový t-test). Jako hladina významnosti byla zvolena $\alpha = 0,05$.

Průměrné hodnoty jednotlivých parametrů byly zpracovány do přehledných pavučinových grafů v programu MS Excel.

5. Výsledky

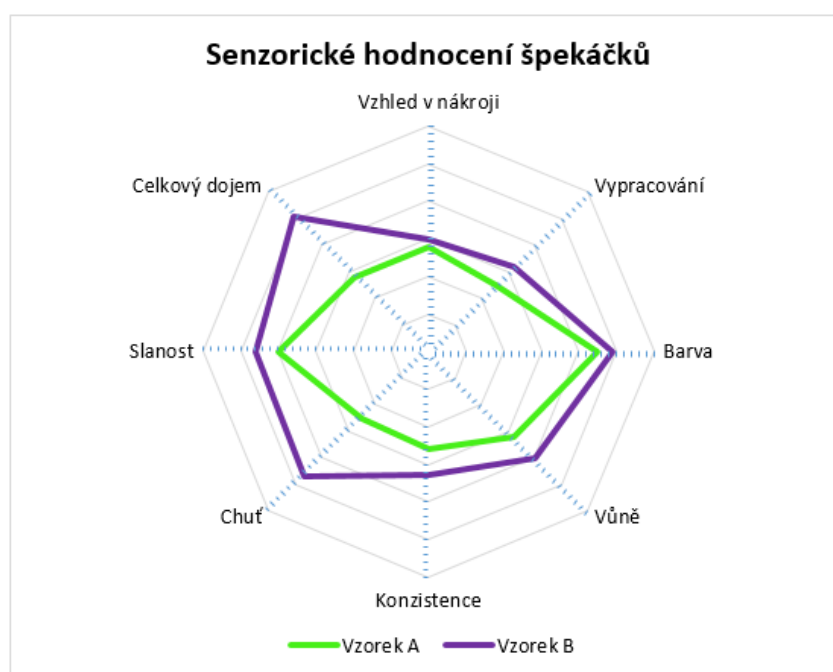
5.1. Senzorická analýza špekáčků

Předložené vzorky špekáčků hodnotilo celkem 37 hodnotitelů. Průměrné hodnoty včetně směrodatných odchylek u jednotlivých deskriptorů jsou zachyceny v tabulce č. 7. Jak je zřejmé z předkládaného protokolu (viz příloha č. 1), čím nižší hodnota, tím lepší hodnocení. V případě slanosti a barvy jsou optimální hodnoty do 50 (přiměřená intenzita barvy a přiměřená intenzita slané chuti).

Vzorek	Vzhled v nákroji	Vypracování	Barva	Vůně	Konzistence	Chuť	Slanost	Celkový dojem
A	28 ± 19	25 ± 15	45 ± 15	32 ± 17	26 ± 15	25 ± 18	40 ± 19	28 ± 20
B	30 ± 15	32 ± 17	49 ± 14	40 ± 21	33 ± 19	47 ± 24	46 ± 20	51 ± 23

Tabulka č. 7 Průměrné hodnoty sledovaných parametrů (včetně odchylek) u špekáčků

Pro lepší představu jsou naměřené průměrné hodnoty zobrazeny graficky prostřednictvím pavučinového grafu (graf č. 1). Osy jsou členěny po deseti bodech a končí hodnotou 60, neboť v žádném ze sledovaných deskriptorů nenabývaly průměrné hodnoty této nebo vyšší hodnoty.



Graf č. 1 Průměrné hodnoty jednotlivých deskriptorů senzorkého hodnocení špekáčků

Z tabulky č. 7 je zřejmé, že hodnotitelé byly jednotnějšího názoru v případě výrobku A oproti výrobku B (nižší hodnoty směrodatných odchylek). Výrobek A (komerční výroba) také lépe splňuje požadavky normy na sensorické vlastnosti špekáčků (zelená křivka grafu č. 1, hodnoty blíže středu). U výrobku B ve dvou případech hodnotitelé uvedli v poznámce znatelnou nasládlou chuť, což mělo pravděpodobně negativní dopad na hodnocení chuti i na celkový dojem tohoto produktu.

Tabulka č. 8 zobrazuje hodnoty parametru p získané analýzou vztahů jednotlivých deskriptorů pomocí dvouvýběrových t-testů. Jeli rozdíl mezi vzorky v daném deskriptoru statisticky významný, hodnota parametru $p < 0,05$ (zvolená hladina významnosti). V případě statistické významnosti je hodnota v tabulce zvýrazněna červeně.

Vzhled v nákreji	Vypracování	Barva	Vůně	Konzistence	Chuť	Slanost	Celkový dojem
0,7589	0,0542	0,2217	0,0686	0,0723	0,0000	0,1486	0,0000

Tabulka č. 8 Hodnoty parametru p při porovnání vzorků špekáčků

Dvouvýběrový t-test potvrdil vztah mezi vzorky viditelný z grafu č. 1. Statisticky významné rozdíly se projevily pouze v chuti a celkovém dojmu, v ostatních případech mezifarmářky a komerčně vyráběnými špekáčky není statisticky významný rozdíl. To odpovídá i malým rozdílům ve složení porovnávaných výrobků (viz tabulka č. 4). Důvody pro zmiňovanou nasládlou chuť u farmářsky vyráběných špekáčků (výrobek B) nevyplývají přímo ze složení.

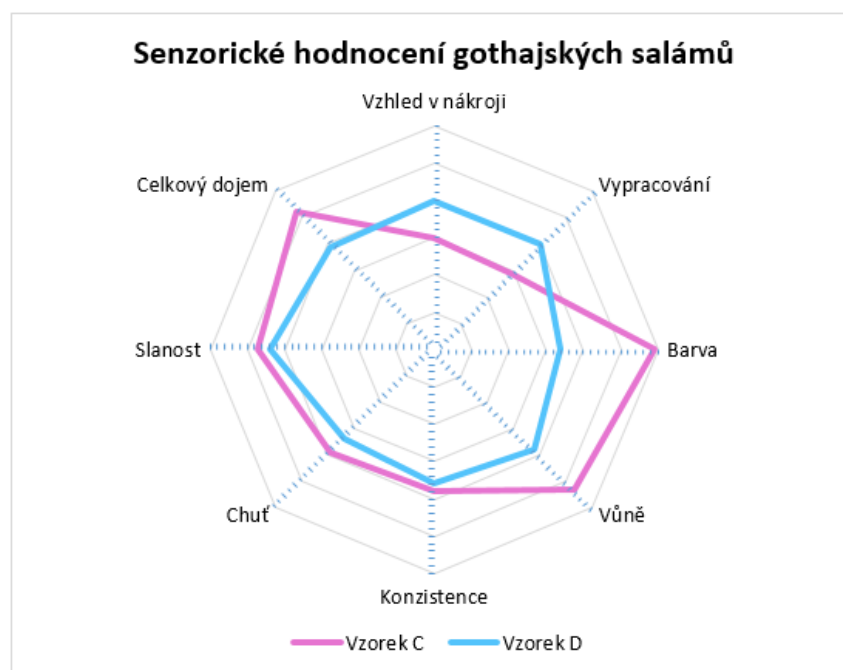
5.2. Sensorická analýza gothajských salámů

Předložené vzorky gothajských salámů hodnotilo celkem 34 hodnotitelů. Průměrné hodnoty včetně směrodatných odchylek u jednotlivých deskriptorů jsou zachyceny v tabulce č. 9. Jak je zřejmé z předkládaného protokolu (viz příloha č. 1), čím nižší hodnota, tím lepší hodnocení. V případě slanosti a barvy jsou optimální hodnoty do 50 (přiměřená intenzita barvy a přiměřená intenzita slané chuti).

Vzorek	Vzhled v nákreji	Vypracování	Barva	Vůně	Konzistence	Chuť	Slanost	Celkový dojem
C	30 ± 20	29 ± 18	59 ± 18	53 ± 22	38 ± 19	39 ± 21	47 ± 22	52 ± 21
D	40 ± 19	40 ± 20	34 ± 15	38 ± 19	36 ± 19	34 ± 19	44 ± 19	39 ± 20

Tabulka č. 9 Průměrné hodnoty sledovaných parametrů (včetně odchylek) u gothajských salámů

Pro lepší představu jsou naměřené průměrné hodnoty zobrazeny graficky prostřednictvím pavučinového grafu (graf č. 2). Osy jsou členěny po deseti bodech a končí hodnotou 60, neboť v žádném ze sledovaných deskriptorů nenabývaly v průměru této nebo vyšší hodnoty.



Graf č. 2 Průměrné hodnoty jednotlivých deskriptorů sensorického hodnocení gothajských salámů

Z tabulky č. 9 je evidentní, že vzorky gothajských salámů působily sporněji, než hodnocené vzorky špekáčků (dle velikosti směrodatných odchylek, které v případě gothajských salámů nabývají lehce vyšších hodnot). Jak je patrné z grafu č. 2, sensorickým požadavkům normy odpovídal dle hodnotitelů lépe výrobek D (farmářská produkce), ačkoli někteří v komentáři upozorňovali na jeho nevýraznou chuť či vyšší výskyt

vzduchových bublin. První zmiňovaný nedostatek má příčinu ve složení – při výrobě nebylo k dochucení použito glutamanu sodného (viz tabulka č. 5). Vzduchové bubliny mají původ v použité technologii výroby, kdy k narážení do obalů je použita klasická narážečka a nikoli vakuová, která je běžně používána ve velkoobchodech a zamezuje vzniku vzduchových bublin v díle. U výrobku C (komerční produkce) byla v několika případech zmíněna znatelná papriková vůně a spíše oranžová než růžová barva výrobku.

Tabulka č. 10 zobrazuje hodnoty parametru p získané analýzou vztahu jednotlivých deskriptorů pomocí dvouvýběrových t-testů. Jeli rozdíl mezi vzorky v daném deskriptoru statisticky významný, hodnota parametru $p < 0,05$ (zvolená hladina významnosti). V případně statistické významnosti je hodnota v tabulce zvýrazněna červeně.

Vzhled v nákreji	Vypracování	Barva	Vůně	Konzistence	Chuť	Slanost	Celkový dojem
0,0316	0,0232	0,0000	0,0023	0,6502	0,2833	0,5203	0,0105

Tabulka č. 10 Hodnoty parametru p při porovnání vzorků gothajských salámů

Dvouvýběrový t-test potvrdil vztah mezi vzorky viditelný z grafu č. 2. Statisticky významný rozdíl nebyl prokázán v případě konzistence, chuti a slanosti. V ostatních deskriptorech byly rozdíly mezi vzorky statisticky významné. Jejich důvody jsou zmiňovány výše. Tyto rozdíly mají původ v surovinové skladbě výrobku a použitých aditivech.

6. Diskuze

Byla provedena senzorická analýza gothajských salámů a špekáčků se zaměřením na porovnání senzorické kvality u výrobků z různé úrovně produkce – farmářské a komerční. Z každé úrovně produkce byl vybrán jeden vzorek, celkem tedy dva vzorky špekáčků a dva vzorky gothajských salámů.

V případě špekáčků byly výrobky označeny písmeny A (komerční produkce) a B (farmářská produkce). Při senzorické analýze byla kvalita těchto vzorků porovnávána s požadavky vyhlášky č. 264/2003 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Hodnocenými deskriptory byly vzhled v nákroji, vypracování, barva, vůně, konzistence, chuť, slanost a celkový dojem. Požadavky vyhlášky lépe splňoval výrobek z komerční produkce, avšak statisticky významně zaostával farmářský výrobek pouze v deskriptorech chuť a celkový dojem, což mohlo být způsobeno atypickou nasládlou chutí farmářského výrobku a případně rozdílným poměrem hovězího ku vepřovému masu ve výrobku, kdy konzumenti jsou zvyklí spíše na výrobky s převahou vepřového masa a nikoli masa hovězího. Evidentní podobnost výrobků v senzorických vlastnostech je způsobena jen nepatrnými rozdíly ve složení (použita podobná aditiva atd.). Při srovnání průměrných hodnot jednotlivých deskriptorů s výsledky senzorické analýzy prováděné Pavlíkem a kol. (2013) je vidět výrazný rozdíl v hodnotách směrodatných odchylek jednotlivých deskriptorů (přibližně o 10 bodů), průměrné hodnoty přibližně odpovídaly průměrným hodnotám daných deskriptorů u výrobku A, který byl produkován stejným způsobem, jako vzorky hodnocené Pavlíkem a kol. (2013). Vyšší hodnota směrodatných odchylek vypovídá o nejednotnosti názoru hodnotitelů na daný výrobek. Hodnocením senzorické kvality farmářských špekáčků se nikdo v dostupné literatuře nezabýval. Pouze Šuťáková (2014) porovnávala senzorickou kvalitu špekáčků z maloobchodu (malá uzenářství) s kvalitou špekáčků dostupných ve velkoobchodě. Vzhledem k jinému způsobu hodnocení deskriptorů nejsou výsledky zcela srovnatelné. Šuťáková nedospěla k jednoznačnému závěru, zdali je mezi výrobky z maloobchodu a velkoobchodu rozdíl v senzorické kvalitě. Poukazuje i na to, že spotřebitelé dle senzorických vlastností nejsou schopni rozpoznat výši podílu masa ve výrobku. Vzhledem k podobnému obsahu masa v hodnocených výrobcích (A, B), nebylo toto sledováno. Žádný z hodnocených výrobků by nesplnil kritéria pro udělení certifikátu na používání označení „Vyrobeno podle české cechovní normy“ (Potravinařská komora České republiky, 2016).

Hodnocené vzorky gothajských salámů byly označeny písmeny C (komerční produkce) a D (farmářská produkce). Při sensorické analýze byla kvalita těchto vzorků porovnávána s požadavky vyhlášky č. 264/2003 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Hodnocenými deskriptory byly vzhled v nákreji, vypracování, barva, vůně, konzistence, chuť, slanost a celkový dojem. Požadavky vyhlášky lépe splňoval výrobek z farmářské produkce, kdy byl statisticky významně lepší v deskriptorech barva, vůně a celkový dojem. Toto bylo pravděpodobně způsobeno velmi rozdílným složením výrobku s porovnáním složení výrobku C z komerční produkce. Farmářský vzorek ale statisticky významně zaostával za výrobkem z komerční produkce v deskriptorech vzhled v nákreji a vypracování. Tyto rozdíly jsou způsobeny rozdílnou technologií výroby, konkrétně typem použité narážečky, kdy velkovýroba používá k narážení díla do obalů vakuové narážečky (oproti této konkrétní malovýrobě farmářských uzenin). Při srovnání průměrných hodnot jednotlivých deskriptorů s výsledky sensorické analýzy prováděné Salákovou a kol. (2013a) je evidentní výrazný rozdíl v naměřených průměrných hodnotách, kdy bylo v případě vzorků C a D dosahováno hodnot horších o 10 až 20 bodů, hodnoty směrodatných odchylek se příliš nelišily. Toto horší hodnocení může být způsobeno vyšší přísností hodnotitelů či horší kvalitou hodnocených vzorků. Hodnocením sensorické kvality gothajských salámů z farmářské produkce se nikdo v dostupné literatuře nezabýval. Žádný z hodnocených vzorků by nesplnil kritéria pro udělení certifikátu na používání označení „Vyrobeno podle české cechovní normy“, ačkoli farmářský výrobek se lišil pouze ve dvou aditivech (Potravinářská komora České republiky, 2016).

7. Závěr

Konzumace masných výrobků má v České republice dlouholetou tradici. Špekáčky patří mezi nejoblíbenější a nejznámější sezónní potravinu, která je neodmyslitelně spjata s letní sezónou, gothajský salám se oproti tomu těšil největší oblibě v dobách minulých, v současnosti je spotřebiteli řazen spíše k podřadným masným výrobkům.

V předkládané bakalářské práci byly hodnoceny rozdíly mezi výrobky z různého způsobu produkce. Jak se ukázalo, farmářské produkty nemusejí vykazovat rozdílnou senzorickou kvalitu, pokud jsou použité suroviny a aditiva velmi podobná, jak tomu bylo u špekáčků. Oproti tomu v případě gothajských salámů se projevil významný rozdíl v kvalitě mezi farmářskou a komerční produkcí, neboť použitá aditiva a suroviny byly zcela rozdílné. Hodnotitelé tuto „vyšší“ kvalitu farmářských výrobků ocenili lepším hodnocením.

Hypotéza stanovená v úvodní části této bakalářské práce byla z části potvrzena – v případě, že jsou farmářské a komerční masné produkty vyráběny na základě jiné receptury, je mezi nimi výrazný rozdíl, jak se projevilo u gothajských salámů. Avšak to, že je výrobek farmářský, nezaručuje, že bude mít výrazně odlišnou recepturu oproti komerčně vyráběným produktům, jak se ukázalo v případě špekáčků. V případě, že je cílem spotřebitele koupit kvalitnější výrobek, je vždy nutné zajímat o složení a nehledět pouze na to, zdali je výrobek farmářský či komerčně vyráběný.

8. Seznam literatury

- Boles, J. A. 2010. *Thermal Processing*. In: Toldrá, F. 2010. Handbook of Meat Processing. Blackwell Publishing. Danver, USA. p. 169 – 183. ISBN 978-0-8138-2182-5
- Corpet, D. E. 2011. *Red meat and colon cancer: Should we become vegetarians, or can we make meat safer?* Meat Science. 89. p. 310 - 316
- Červenka, J. 2002. *Hodnocení jakosti zemědělských produktů*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta. 254 s. ISBN 80-213-083-4
- Červenka, J., Samek, M. 2004. *Potravinářské zbožíznalství*. ČZU v Praze. Provozně ekonomická fakulta. 214 s. ISBN 80-213-1151-7
- Český svaz zpracovatelů masa. 2004. *Katalog výsekových a výrobních mas - vepřové a hovězí*. 40 str.
- dTest. 2014. *Test špekáčků 2014*. Časopis dTest. XXI. 5. str. 14 – 22
- Fung, D. Y. C. 2010. *Microbial Hazards in Foods: Food-Borne Infections and Intoxications*. In: Toldrá, F. 2010. Handbook of Meat Processing. Blackwell Publishing. Danver, USA. p. 481 – 500. ISBN 978-0-8138-2182-5
- Hrdinová, R. 2013. *Test špekáčků a buřtů: Redakce IHNEDE.cz vyzkoušela 9 vzorků. Podívejte se na vítěze i propadáky* [online]. [cit. 2015-12-20]. Přístupné z <<http://life.ihned.cz/jidlo/c1-60194220-redakce-ihned-testovala-spekacky-ktere-chutnaly-nejvice>>
- Jandásek, J. 2012. *Senzorické metody vhodné pro hodnocení masných výrobků v praxi*. Maso - odborný časopis pro obor zpracování masa. 3. str. 24 – 28. ISSN 1210-4086
- Ježek, F. 2013. *Od empirických zkušeností kuchařů ke komputelizaci senzorické analýzy*. Maso - odborný časopis pro obor zpracování masa. 2. str. 8 – 12. ISSN 1210-4086
- Ježek, F., Bořilová, G. 2014. *VFU VETSENCE - software pro senzorickou analýzu potravin*. Maso - odborný časopis pro obor zpracování masa. 4. str. 32 – 34. ISSN 1210-4086

- Kameník, J., Baláš, J. 2015. *Potravinářská barviva ke zlepšení i stabilizaci barvy masných výrobků*. Maso - odborný časopis pro obor zpracování masa. 6. str. 12-19. ISSN 1210-4086
- Kameník, J., Steinhhauser, L. 2013. *Masné výrobky: vymezení pojmu, základní skupiny a požadavky na kvalitu*. Maso - odborný časopis pro obor zpracování masa. 4. str. 4 - 8. ISSN 1210-4086
- McAfee, A. J., McSorley, E. M., Cuskelly, G. J., Moss, B. W., Wallace, J. M. W., Bonham, M. P., Fearon, A. M. 2010. *Red meat consumption: An overview of risks and benefits*. Meat Science. 84. p. 1 - 13
- Mendonca, A.-F. 2010. *Microbiology of Cooked Meats*. In: Knipe, C. L., Rust, R. E. Thermal Processing of Ready-to-Eat Meat Products. Blackwell Publishing. p. 17-38. ISBN 978-0-8138-0148-3
- Magoro, M. M., Zondag, B. I., Jooste, P., Morey, L. 2012. *Sensory analysis of coocek fresh meat sausages containing beef offal*. Journal of Family Ecology and Consumer Sciences. Vol. 40. p. 22 – 37. ISSN 0378-5254
- Panovská, Z., Ilko, V. 2015. *Glutamát sodný - musíme se bát?*. Maso - odborný časopis pro obor zpracování masa. 6. str. 5-8. ISSN 1210-4086
- Pavelková A., Vietoris V. 2008. *Senzorická analýza v potravinářství I*. Potravinářstvo. 2 (1). 18 - 29.
- Pavlík, Z., Kameník, J., Saláková, A., Steinhhauserová, I. 2013. *Špekáčky*. Maso - odborný časopis pro obor zpracování masa. 4. str. 13 – 18. ISSN 1210-4086
- Pipek, P. 2012. *Technologie masa*. In: Kadlec, P., Melzoch, K., Voldřich, M. a kolektiv. 2012. Technologie potravin – Přehled tradičních potravinářských výrob. KEY Publishing s.r.o. Ostrava. 569 str. ISBN 978-80-7418-145
- Pokorný, J., Valentová, H., Panovská, Z. 1998. *Senzorická analýza potravin*. VŠCHT Praha. 95 str. ISBN 80-7080-329-0.
- Potravinářská komora České republiky. 2016. *Česká cechovní norma*. [online]. [cit. 2016-03-20]. Přístupné z <<https://www.cehovninormy.cz/>>

- Prokúpková, L. 2011. *Zaručené tradiční speciality*. Řeznické noviny. In: Maso – odborný časopis pro obor zpracování masa. 2. str. 3 – 5. ISSN 1210-4086
- Puolanne, E. 2010. *Cooked Sausages*. In: Toldrá, F. 2010. Handbook of Meat Processing. Blackwell Publishing. Danver, USA. p. 313 – 325. ISBN 978-0-8138-2182-5
- Reig, M., Toldrá, F. 2010. *Detection of Chemical Hazards*. In: Toldrá, F. 2010. Handbook of Meat Processing. Blackwell Publishing. Danver, USA. p. 469 – 480. ISBN 978-0-8138-2182-5
- Resurreccion, A.V.A. 2003. *Sensory aspects of consumer choices for meat and meat products*. Meat Science. 66. p. 11 - 20
- Saláková, A., Pavlík, Z., Kameník, J., Steinhauserová, I. 2013a. *Gothajský salám*. Maso - odborný časopis pro obor zpracování masa. 4. str. 18 – 22. ISSN 1210-4086
- Saláková, A., Pavlík, Z., Kameník, J., Steinhauserová, I. 2013b. *Metodika hodnocení kvality vybraných masných výrobků z tržní sítě*. Maso - odborný časopis pro obor zpracování masa. 4. str. 9 – 12. ISSN 1210-4086
- Sikorski, Z. E., Kołakowski, E. 2010. *Smoking*. In: Toldrá, F. 2010. Handbook of Meat Processing. Blackwell Publishing. Danver, USA. p. 231 – 245. ISBN 978-0-8138-2182-5
- Simeonovová, J., Ingr, I., Gajdůšek, S. 2003. *Zpracování a zbožiznalství živočišných produktů*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. 124 s. ISBN 80-7157-708-1
- Skandamis, P. N., Nachas, G.-J. E., Sofos, J. N. 2010. *Meat Decontamination*. In: Toldrá, F. 2010. Handbook of Meat Processing. Blackwell Publishing. Danver, USA. p. 43 – 85. ISBN 978-0-8138-2182-5
- Struna, D. 2015. *Vyzkoušeli jsme gothajské salámy*. In: Černé ovce. Česká televize. [online]. [cit. 2016-02-20]. Přístupné z <<http://www.ceskatelevize.cz/porady/1097429889-cerne-ovce/215452801080330/3772-reportaze/?sekce=4&clanek=3709>>

- Šuťáková, K. 2014. *Senzorické hodnocení masných výrobků se zaměřením na špekáčky*.
Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně. 57 str.
- Uhlířová, J. 2014. *Naše testování: Gothaje*. [online]. [cit. 2015-12-20]. Přístupné z
<<http://www.svet-potravin.cz/clanek.aspx?id=4717>>
- Večerková, H. 2013. *Test špekáčků: V laboratoři uspěly, ale na ohni se moc nepředvedly*.
MF DNES. 12.7.2013. Příloha léto 2013. str. C1 - C3. ISSN 1210-1168
- Velčovská, Š. 2006. *Využití metod spotřebitelského testování výrobku pro senzorickou analýzu potravin*. In: Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie „Konkurencieschopnosť v EÚ – výzva pre krajiny. Slovenská poľnohospodárska univerzita. Nitra. 624-630. ISBN: 8080697043.
- Vyhláška č. 326/2001 Sb., kterou se provádí §18 písm. a), d), g), h), i) a j) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, pro maso, masné výrobky, ryby, ostatní vodní živočichy a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich. [cit. 2016-02-10].
- Vyhláška č. 264/2003 Sb., kterou se mění vyhláška č. 326/2001 Sb., kterou se provádí § 18 písm. a), d), g), h), i) a j) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, pro maso, masné výrobky, ryby, ostatní vodní živočichy a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich. [cit. 2016-02-10].

9. Přílohy

Příloha č. 1 Protokol k sensorické analýze špekáčků a gothajských salámů

Senzorické hodnocení špekáčků

Příjmení: _____ Jméno: _____ Věk: _____
Zdravotní stav: _____ Datum a hodina: _____

Úkol: Srovnajte předložené vzorky špekáčků se standardem (slovní popis u hodnoceného deskriptoru) a míru (ne)shody zaznamenejte na grafické stupnici.

VZHLED V NÁKROJI - špekové kostky nepravidelně rozložené

_____ odpovídající _____ neodpovídající

VYPRACOVÁNÍ - přípustně ojediněle, jemně zrněné kolagenní částice a drobné vzduchové dutinky v menším rozsahu, mírně vytavený tuk

_____ bez odchylek _____ s velkými odchylkami

BARVA - světle až tmavě růžová

_____ velmi tmavá _____ příliš světlá

VŮNĚ - po čerstvé uzenině a koření

_____ velmi intenzivní _____ nezatelná

KONZISTENCE - pružná, křehká, soudržná

_____ odpovídající _____ neodpovídající

CHUŤ - přiměřeně kořeněná

_____ odpovídající _____ neodpovídající

SLANOST - přiměřená

_____ nezatelná _____ velmi intenzivní

CELKOVÝ DOJEM - přijatelnost pro konzumenta

_____ velmi uspokojivý _____ neuspokojivý

POZNÁMKY (specifické odchylky v chuti, vůni, atd.):

Senzorické hodnocení gothajského salámu

Příjmení: _____ Jméno: _____ Věk: _____
Zdravotní stav: _____ Datum a hodina: _____

Úkol: Srovnejte předložené vzorky Gothajského salámu se standardem (slovní popis u hodnoceného deskriptoru) a míru (ne)shody zaznamenejte na grafické stupnici.

VZHLED V NÁKROJI - spojka jemně vypracovaná, špeková mozaika nepravidelně rozdělena

_____ odpovídající neodpovídající

VYPRACOVÁNÍ - přípustné ojediněle, jemně zrněné kolagenní částice a drobné vzduchové dutinky, velikost jednotlivých zrn špeku o průměru do 8 mm, smí být patrné částice použitého koření

_____ bez odchylek s velkými odchylkami

BARVA - tmavěji masově růžová

_____ velmi tmavá příliš světlá

VŮNĚ - po čerstvé uzenině

_____ velmi intenzivní nezatelná

KONZISTENCE - pružná, soudržná, na skusu šťavnatá

_____ odpovídající neodpovídající

CHUŤ - jemně kořeněná

_____ odpovídající neodpovídající

SLANOST - přiměřená

_____ nezatelná velmi intenzivní

CELKOVÝ DOJEM - přijatelnost pro konzumenta

_____ velmi uspokojivý neuspokojivý

POZNÁMKY (specifické odchylky v chuti, vůni, atd.):
