

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav technologie potravin



Srovnání jakosti masných výrobků na českém trhu
Diplomová práce

Vedoucí práce:
prof. Ing. Alžbeta Jarošová, Ph.D.

Vypracovala:
Bc. Romana Poštulková

Brno 2015



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Bc. Romana Poštulková**
Studijní program: Chemie a technologie potravin
Obor: Technologie potravin
Název tématu: **Srovnání jakosti masných výrobků na českém trhu**
Rozsah práce: 50 – 60 str.

Zásady pro vypracování:

1. Vypracování literární rešerše k danému tématu
2. Laboratorní vyhodnocení zadaných jakostních znaků masných výrobků z tržní sítě
3. Senzorické vyhodnocení zadaných jakostních znaků masných výrobků z tržní sítě
4. Zpracování výsledků za pomoci statistických metod
5. Vypracování závěrečné práce s vlastními závěry a srovnáním

Seznam odborné literatury:

1. INGR, I. České masné výrobky – sortiment, kvalita, zdravotní bezpečnost. *Potravinářská revue*. 2005. sv. 2, č. 4, s. 17–20. ISSN 1801-9102.
2. INGR, I. *Produkce a zpracování masa*. 2. vyd. V Brně: Mendelova univerzita, 2011. 202 s. ISBN 978-80-7375-510-2.
3. INGR, I. – POKORNÝ, J. – VALENTOVÁ, H. *Senzorická analýza potravin*. 2. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2007. 101 s. ISBN 978-80-7375-032-9.
4. INGR, I. a kol. Senzorické hodnocení salámů Vysočina. *Maso*. 2004. sv. 15, č. 3, s. 16–18. ISSN 1210-4086.
5. INGR, I. Sortiment a kvalita masných výrobků v České republice. *Výživa a potraviny*. 2006. sv. 61, č. 1, s. 21–23. ISSN 1211-846X.
6. INGR, I. *Technologie masa*. 1. vyd. Brno: MZLU, 1996. 273 s. ISBN 80-7157-193-8.
7. PIPEK, P. – POUR, M. *Hodnocení jakosti živočišných produktů*. 1. vyd. Praha: 1998. 139 s. ISBN 80-213-0442-1.
8. PIPEK, P. *Návody pro laboratorní cvičení z technologie neúdržných potravin*. 2. vyd. Praha: VŠCHT, 1991. 155 s. ISBN 80-7080-104-2.
9. PIPEK, P. *Technologie masa I*. 4. vyd. Praha: VŠCHT, 1995. 4 s. ISBN 80-7080-.
10. PIPEK, P. *Technologie masa II*. 1. vyd. Kostelní Vydří: Karmelitánské nakl., 1998. 348 s. ISBN 80-7192-283-8.

Datum zadání diplomové práce: říjen 2013

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2015

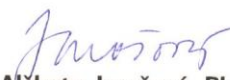


Bc. Romana Poštulková
Autorka práce





prof. Ing. Alžběta Jarošová, Ph.D.
Vedoucí práce


prof. Ing. Alžběta Jarošová, Ph.D.
Vedoucí ústavu


doc. Ing. Pavel Ryant, Ph.D.
Děkan AF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci „Srovnání jakosti masných výrobků na českém trhu“ vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat prof. Ing. Alžbetě Jarošové, Ph.D., prof. Ing. Janě Simeonové, CSc., jakož i Ing. Aleši Paulovi, CSc., paní Ivaně Kučínské a všem, kteří se účastnili senzorického hodnocení a podíleli se tak na vzniku této diplomové práce. Rovněž děkuji svým rodičům, že mi umožnili studium na vysoké škole.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá kvalitou vybraných masných výrobků, které jsou pod privátními značkami nabízeny na českém trhu.

Čtyři druhy masných výrobků (šunkový salám, debrecínská pečeně, salám Vysočina, salám Poličan) ze čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) byly podrobeny laboratorním i senzorickým rozborům za účelem zjištění jejich kvality. Celkem bylo měřeno 128 vzorků masných výrobků v osmi různých šaržích od března do listopadu roku 2014. Instrumentální analýza zahrnovala stanovení obsahu soli, sušiny, tuku, aktivity vody (pouze salám Vysočina a Poličan). Senzorické hodnocení jakosti obsahovalo posouzení textury, nákroje, vůně a chutě. Výsledky měření byly porovnány s Vyhláškou č. 264/2003 Sb. a statisticky vyhodnoceny. Bylo zjištěno, že ve všech legislativních požadavcích všechny výrobky vyhovovaly. Pouze u debrecínských pečení byl v některých šaržích překročen obsah soli a v jednom případě i tuku, které byly deklarované na obalech. Nicméně průměrné hodnoty ze všech osmi šarží uvedených výrobků vždy odpovídaly deklarovaným údajům. Jako nejlepší výrobky byly vyhodnoceny: šunkový salám B a C, kladenská pečeně D (řazena k debrecínským pečením), Vysočina B a Poličan B. Celkově se nejlépe umístily masné výrobky nabízené obchodním řetězcem B.

Klíčová slova: masné výrobky, kvalita, šunkový salám, debrecínská pečeně, salám Vysočina, salám Poličan

ABSTRACT

This thesis deals with the quality of selected meat products, which are offered under private labels on the Czech market.

Four types of meat products (ham salami, Debrecen roast, Vysočina sausage, Poličan sausage) from four retail chains (A, B, C, D) were subjected to laboratory and sensory analyses in order to determine their quality. The total number of 128 meat product samples in eight different batches was measured from March to November 2014. Instrumental analysis included determination of salt content, dry matter, fat, and water activity (only Vysočina sausage and Poličan sausage). Sensory evaluation covered an assessment of the texture quality, appearance after slicing, smell and taste. The results were compared with Decree 264/2003 Coll. and statistically evaluated. It was found that all products meet all legal requirements. Only in Debrecen roast the salt content was exceeded in some batches, and the fat content in one batch. However, the average value of all eight batches corresponded to the values declared on the packaging. The best products were evaluated as follows: ham salami B and C, Kladno roast D (ranked Debrecen roast), Vysočina sausage B and Poličan sausage B. The highest ranking was achieved by meat products offered by the retail chain B.

Key words: meat products, quality, ham salami, Debrecen roast, Vysočina sausage, Poličan sausage

OBSAH

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | ÚVOD | 10 |
| 2 | ČÍL PRÁCE | 12 |
| 3 | LITERÁRNÍ PŘEHLED..... | 13 |
| 3.1 | Masná výroba..... | 13 |
| 3.2 | Výrobní maso..... | 14 |
| 3.2.1 | Třídění výrobního masa | 14 |
| 3.3 | Masné výrobky..... | 19 |
| 3.3.1 | Rozdělení masných výrobků podle legislativy..... | 20 |
| 3.3.2 | Kvalita masných výrobků | 22 |
| 3.4 | Vybrané druhy masných výrobků | 23 |
| 3.4.1 | Šunkový salám | 23 |
| 3.4.2 | Debrecínská pečeně..... | 24 |
| 3.4.3 | Cikánská pečeně..... | 24 |
| 3.4.4 | Kladenská pečeně..... | 24 |
| 3.4.5 | Vysočina..... | 25 |
| 3.4.6 | Poličan..... | 25 |
| 3.5 | Aktivita vody..... | 26 |
| 3.6 | Tuk v masných výrobcích | 27 |
| 3.7 | Sůl a solící směsi v masné výrobě..... | 28 |
| 3.8 | Přídavné látky používané v masné výrobě..... | 30 |
| 3.8.1 | Konzervanty | 30 |
| 3.8.2 | Stabilizátory - fosforečnany | 31 |
| 3.8.3 | Zahušťovadla..... | 31 |
| 3.8.4 | Látky zvýrazňující chuť a vůni | 32 |
| 3.8.5 | Antioxidanty..... | 32 |
| 3.8.6 | Barviva | 33 |
| 3.9 | Senzorické hodnocení | 33 |
| 4 | MATERIÁL A METODIKA..... | 35 |
| 4.1 | Materiál | 35 |
| 4.2 | Metodika | 35 |
| 4.2.1 | Instrumentální analýza | 35 |
| 4.2.2 | Senzorické analýza..... | 38 |
| 4.2.3 | Statistické zpracování výsledků | 38 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5 | VÝSLEDKY A DISKUSE | 39 |
| 5.1 | Šunkový salám | 39 |
| 5.1.1 | Obsah soli..... | 39 |
| 5.1.2 | Obsah sušiny | 40 |
| 5.1.3 | Obsah tuku | 42 |
| 5.1.4 | Senzorické hodnocení | 44 |
| 5.1.5 | Shrnutí hodnocení šunkových salámů..... | 51 |
| 5.2 | Debrecínská pečeně..... | 52 |
| 5.2.1 | Obsah soli..... | 52 |
| 5.2.2 | Obsah sušiny | 53 |
| 5.2.3 | Obsah tuku | 55 |
| 5.2.4 | Senzorické hodnocení | 57 |
| 5.2.5 | Shrnutí hodnocení debrecínských pečení..... | 63 |
| 5.3 | Vysočina..... | 65 |
| 5.3.1 | Obsah soli..... | 65 |
| 5.3.2 | Obsah sušiny | 66 |
| 5.3.3 | Obsah tuku | 68 |
| 5.3.4 | Aktivita vody..... | 70 |
| 5.3.5 | Senzorické hodnocení | 72 |
| 5.3.6 | Shrnutí hodnocení salámů Vysočina..... | 77 |
| 5.4 | Poličan..... | 79 |
| 5.4.1 | Obsah soli..... | 79 |
| 5.4.2 | Obsah sušiny | 80 |
| 5.4.3 | Obsah tuku | 82 |
| 5.4.4 | Aktivita vody..... | 83 |
| 5.4.5 | Senzorické hodnocení | 85 |
| 5.4.6 | Shrnutí hodnocení salámů Poličan..... | 92 |
| 6 | ZÁVĚR | 93 |
| 7 | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY..... | 96 |
| 8 | SEZNAM OBRÁZKŮ | 100 |
| 9 | SEZNAM TABULEK..... | 103 |
| 10 | SEZNAM PŘÍLOH..... | 106 |

1 ÚVOD

Výroba masných výrobků započala s nutností uchování masa už v dobách starého Řecka a Říma a dokonce prý Babylónu (Vandendriessche, 2008). Na českém území se počátky datují do 14. století, kdy začaly vznikat řeznické cechy (Ingr, 2008). Byl to způsob, jak maso uchovat do doby pozdější spotřeby zejména solením a sušením (Vandendriessche, 2008).

Dříve zákazníci kvalitu potravin výrazně neřešili, ale dnes se změnou životního stylu se jejich zájem obrací i tímto směrem. Spotřebitelé jsou více informováni a požadují kvalitní produkty (Brychta et al., 2014). Vandendriessche (2008) rozděluje období posledních 25 let na 3 etapy:

- etapu kvality
- kvality a bezpečnosti potravin
- kvality, bezpečnosti potravin a výživy.

Výroba potravin se nachází právě v třetí etapě, kdy je kladen důraz na všechny tři aspekty. Doba s důrazem na kvalitu je spojena se zaváděním norem ISO 9000. Vyšší stupeň bezpečnosti potravin je řešen zaváděním systémů Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP), British Retail Consortium Scheme (BRC), International Food Standard (IFS). Dnes se stále více objevuje požadavek na produkci nutričně prospěšných a zdravějších potravin. U masných výrobků se jedná zejména o snížené množství tuku, změnu složení mastných kyselin a snížení obsahu chloridu sodného (Vandendriessche, 2008).

Ačkoli jsou masné výrobky někdy negativně vnímány zejména s ohledem na vysoký obsah tuku a soli, patří v České republice k oblíbeným potravinám. Podíl prodeje masných výrobků k veškerému prodeji potravin činí 8,73 %, což nás řadí v rámci Evropy na druhé místo za Maďarsko (Hvízdalová, 2008). V roce 2008 u nás bylo vyrobeno 225 tis. tun masných výrobků včetně konzerv (Potravinářská komora ČR, 2009). V současné době existuje na trhu velká nabídka různých skupin a druhů masných výrobků rozličných obchodních značek (Kameník et al., 2013). K nejoblíbenějším výrobkům patří párky, trvanlivé salámy, paštiky, šunky, v posledních letech také uzená masa (Hvízdalová, 2008).

Pro některé zákazníky však zůstává nejdůležitějším kritériem stále cena. Nižší cena ale většinou znamená i horší jakost, nicméně ani vyšší cena není zárukou kvalitní potraviny. Zároveň je třeba si uvědomit, že bezpečná potravina neznámá, že je vždy kvalitní. Kvalitu potravin má v rukou výrobce, ale v konečném důsledku o úspěchu jakéhokoli výrobku rozhoduje spotřebitel svým výběrem a tím vlastně ovlivňuje, zda potraviny vyskytující se na trhu budou kvalitní (Brychta et al., 2014).

2 CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo:

- zjištění jakosti vybraných masných výrobků z tržní sítě z různých obchodních řetězců prodávaných pod privátní značkou pomocí metod instrumentální analýzy,
- zjištění jakosti vybraných masných výrobků z tržní sítě z různých obchodních řetězců prodávaných pod privátní značkou pomocí metod senzorické analýzy,
- zhodnocení jakosti vybraných masných výrobků na českém trhu.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Masná výroba

Masná výroba je třetí fází získávání a zpracování masa, které předchází jatečnictví a bourárenství. Důležitou součástí masné výroby je výběr a úprava suroviny, jakož i další technologické operace, které podstatně mění vlastnosti původní suroviny až k finální podobě konkrétního druhu masného výrobku. K základním technologickým operacím patří solení a nakládání, mělnění, míchání a zrnění, narážení do obalů, příp. plnění do forem, tepelné opracování, chlazení, zrání a sušení (Altera a Alterová, 2007). Těmito úkony získáme výrobky s potřebnou údržností, typickou strukturou, barvou a dalšími žádoucími senzoryckými vlastnostmi (Kadlec et al., 2009).

Solení mělněných masných výrobků probíhá při přípravě díla v kutru, u celosvalových výrobků existují různé způsoby nasolení. Maso se může nastříkovat lákem, naložit do láku, solit na sucho nebo lze využít moderní mechanickou aktivaci proteinů, kdy je maso mechanicky namáháno např. v tumbleru.

K mělnění a míchání zpravidla dochází v kutru, kde se vytváří struktura budoucího masného výrobku. Někdy se používá i řezačka a následně kutr nebo míchačka. Nejprve se zpracovává tzv. spojka, do níž se přidávají další pomocné suroviny (solící směs, koření, šupinkový led atd.) a nakonec se vmíchává vložka.

Narážení do obalů se uskutečňuje pomocí narážky, kdy se připravené dílo plní do vhodných obalů. Mohou se využívat různé typy obalů např. přírodní střevo, klišovková střevo, plastové obaly apod.

Tepelným opracováním je zajištěna údržnost masných výrobků. Za adekvátní tepelný záhřev se považuje 70 °C/10 min. v jádře nebo jiný záhřev s ekvivalentním tepelným účinkem. Tepelného opracování lze dosáhnout více způsoby v závislosti na typu výrobku. Může ho být dosaženo uzením (většina masných výrobků), vařením (vařené masné výrobky), pečením (sekaná).

Po tepelném opracování se výrobky musí rychle zchladit sprchováním vodou nebo pomocí studeného vzduchu, abychom zabránili rozvoji případných mikroorganismů.

Sušení je technologickým krokem výroby trvanlivých masných výrobků, jehož cílem je pokles obsahu vody, resp. hodnoty aktivity vody (a_w). Zrání (fermentace) a

sušení je pak důležitým krokem výroby fermentovaných masných výrobků, kdy přidavkem startovacích kultur se dosáhne přeměny cukrů na kyselinu mléčnou a tedy i poklesu pH. Trvanlivost je zajištěna také poklesem a_w a účinky složek studeného kouře (Kadlec et al., 2009).

3.2 Výrobní maso

Výrobní maso je hlavní surovinou při výrobě masných výrobků a získává se převážně jako vedlejší produkt po vybourání nejcennějších svalových částí určených pro výsek (Kadlec et al., 2009).

3.2.1 Třídění výrobního masa

Maso je vzhledem ke své kvalitě značně variabilní, a proto je vhodné, aby při tvorbě receptur existovala určitá standardizace výrobního masa. Přestože klasifikace výrobního masa není nijak závazná, umožňuje nám získat standardní surovinu pro následnou výrobu masných výrobků. Výrobní maso se může třídit více způsoby. Jedním ze způsobů jeho třídění je tzv. GEHA systém, který je celosvětově uznáván. Umožňuje klasifikaci výrobního masa s ohledem na jeho technologické využití a podrobněji specifikuje složky, které jsou zásadní pro kvalitu masa (voda, tuk, celková bílkovina, čistá svalová bílkovina, vazivová bílkovina). Z pohledu zpracovatele přináší řadu výhod, jako je kontrola procesu, ekonomická a efektivní výroba, lepší využití suroviny, zlepšení plánování výroby, lepší řízení kvality apod. (Gewürzmüller, 2010). Tento systém klasifikace výrobních mas je uveden níže. Je zpracován podle Českého svazu zpracovatelů masa.

Vepřové výrobní maso

V1 - Jedná se o vepřové maso z kýty, bez přítomnosti viditelného tuku. Obvykle se používá na výrobu šunek nejvyšší jakosti. Podle staršího členění by spadalo do kategorie VSO (vepřové speciálně opracované). Z hlediska analytických údajů je charakterizováno 75 % vody, 5 % tuku, 20 % celkové svalové bílkoviny, z toho 1 % je vazivová bílkovina a 19 % tvoří čistá svalová bílkovina.

V2 - Vepřové libové maso z kýty a libové ořezy s 5 % viditelného tuku, jsou přípustné tenké povázky. Často se používá jako vložka šunkových salámů, pro výrobu šunek nižší jakosti a kvalitních klobás. Podle staršího rozdělení výrobních mas by patřilo do skupiny VL-pološunkový (vepřové libové) nebo VL-speciál. Obsahuje 73 % vody, 8 % tuku a 19 % celkové bílkoviny, přičemž vazivová bílkovina tvoří 2,9 % a na čistou svalovou bílkovinu připadá 16,1 %.

V3 - Vepřové libové ořezy, které mají vyšší podíl povázek a měkkých šlach s viditelným tukem v množství asi 5 %. Surovina se využívá do klobás a trvanlivých salámů. Starší členění by i toto výrobní maso zařadilo do kategorie VL (vepřové libové). Surovina obsahuje 70 % vody, 11 % tuku, 19 % bílkoviny, z toho 2,9 % je tvořeno vazivovou bílkovinou a 16,1 % čistou svalovou bílkovinou.

V4 - Vepřové libové ořezy s obsahem šlach a kloubních pouzder, také krvavé ořezy, s podílem viditelného tuku v množství asi 25 %, bez kůže. Maso se používá na spojky pro levnější výrobky nižší třídy a jemně mělněné výrobky. Starší název by byl VL nebo VVsk (vepřové výrobní s kůží). Obsah vody je 62 %, tuku 22 %, celkové svalové bílkoviny 16 %, vazivové bílkoviny 1,7 % a čisté svalové bílkoviny 14,3 %.

V5 - Surovina je tvořena vepřovými tuhými boky a ořezy s viditelným podílem tuku až 60 %, bez kůže. Používá se k výrobě trvanlivých salámů a klobás vyšší kvality a podle staršího rozdělení by se jednalo o VVbk (vepřové výrobní bez kůže). Z hlediska složení obsahuje 52 % vody, 40 % tuku, 8 % celkové bílkoviny, kdy 1,2 % je tvořena vazivovou bílkovinou a 6,8 % čistou svalovou bílkovinou.

V6 - Jedná se o vepřové laloky bez kůže a používá se při výrobě vařených masných výrobků nebo jako vložka do měkkých salámů. Starší označení suroviny je VVbk. Podíl vody je 40 %, tuku 60 %, celkové svalové bílkoviny 10 %, z toho 3 % připadá na vazivovou bílkovinu a 7 % na čistou svalovou bílkovinu.

V7 - Vepřové hřivky (sádlo z krční části) bez kůže - tuhé sádlo, které se uplatňuje při výrobě trvanlivých salámů. Dle staršího značení V sádlo bk (vepřové sádlo bez kůže). Obsahuje 17 % vody, 78 % tuku, 5 % celkové svalové bílkoviny, 2,5 % vazivové a 2,5 % čisté svalové bílkoviny.

V8 - Vepřové hřbetní sádlo bez kůže, které se využívá jako vložka do měkkých drobných výrobků a trvanlivých salámů. Dřívější značení je V sádlo bk. Jeho obsah vody je 8 %, tuku 90 %, celkové svalové bílkoviny 2 %, z toho 1,7 % je vazivová bílkovina a 0,3 % čistá svalová bílkovina.

V9 - Vepřové tučné ořezy z kýty, plecí, pečeně a krku, využívající se ve formě vložky i spojky do výrobků střední a nižší kvality se starším označením VVbk. Obsah vody v surovině je 25 %, tuku 70 %, celkové bílkoviny 5 %, přičemž 2,5 % tvoří vazivová bílkovina a 2,5 % čistá svalová bílkovina.

V10 - Vepřový měkký tuk z paždíků nebo plstě, jenž se může používat do vařených masných výrobků nebo jako spojka do nižších tříd výrobků. Jeho dřívější název je V sádlo bk nebo V plst'. Obsahuje 40 % vody, 50 % tuku, 10 % celkové svalové bílkoviny, kdy 3 % připadá na vazivovou bílkovinu a 7 % na čistou svalovou bílkovinu.

Hovězí výrobní maso

H1 - Hovězí maso z kýty dokonale zbavené tuku, šlach a povázek. Surovina se používá k výrobě šunek a trvanlivých salámů nejvyšší kvality. Dřívější označení tohoto masa je HSO (hovězí speciálně opracované). Obsahuje 75 % vody, 4 % tuku, 21 % celkové svalové bílkoviny s podílem 1,5 % vazivové bílkoviny a 19,5 % čisté svalové bílkoviny.

H2 - Hovězí maso, které je zbavené tvrdých šlach, s viditelným podílem tuku v množství asi 5 %, připouští se tenké povázky. Maso se používá na trvanlivé salámy střední jakosti, vložky a spojky masných výrobků vyšší kvality a starší název je HZV (hovězí zadní výrobní). Podíl vody v surovině je 72 %, tuku 8 %, celkové svalové bílkoviny 20 %, vazivové bílkoviny 3 %, čisté svalové bílkoviny 17 %.

H3 - Hovězí maso zbavené tvrdých šlach, s viditelným podílem tuku zhruba 10 %, také hovězí maso z hlav. Maso lze použít na spojky do všech výrobků a jeho jiné označení je také HPV (hovězí přední výrobní). Obsahuje 69 % vody, 12 % tuku, 19 % celkové svalové bílkoviny, 3,4 % vazivové bílkoviny a 15,6 % čisté svalové bílkoviny.

H4 - Hovězí tučnější ořezy s viditelným obsahem tuku 15 % a s obsahem šlach. Surovinu je možné použít jako spojku do všech výrobků a starý název nese označení

HPV. Podíl vody je 64 %, tuku 18 %, celkové svalové bílkoviny 18 %, vazivové bílkoviny 4,5 %, čisté svalové bílkoviny 13,5 %.

H5 - Hovězí tučné ořezy s viditelným tukem asi 30 %. Používá se jako spojka do všech druhů masných výrobků a starší označení suroviny je HPV. Obsah vody činí 50 %, tuku 35 %, celkové bílkoviny 15 %, z toho vazivové bílkoviny je 3,8 % a čisté svalové bílkoviny je 11,2 % (Český svaz zpracovatelů masa, 2004).

Další způsob třídění je sice starší, ale stále se používá (Bořilová, 2014). Rozděluje výrobní maso do následujících skupin:

Vepřové výrobní maso

VSO - vepřové maso speciálně opracované, jedná se o maso z kýty, pečení, panenských svíčkových, bez sádla a povázek.

VL - vepřové libové maso, jedná se o maso z kýty a pečení s tukovým krytím do 5 mm.

VL II - vepřové libové maso s vyšším podílem tuku, jedná se o maso z plecí a krkovic s tukovým krytím do 10 mm.

VVbk - vepřové výrobní maso bez kůže, jedná se o stažené boky a laloky, ořezy z kýty, pečení, plecí a krkovic.

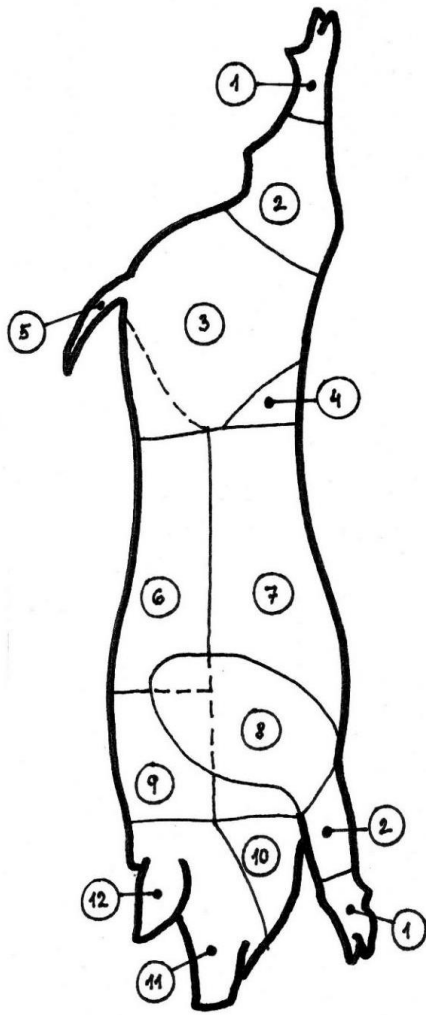
VVsk - vepřové výrobní maso s kůží, jedná se o maso z hlav a kolen, paždíky, oponky, krvavý ořez, obíračky z kostí, s podílem měkkých kůží do 30 %.

Hovězí výrobní maso

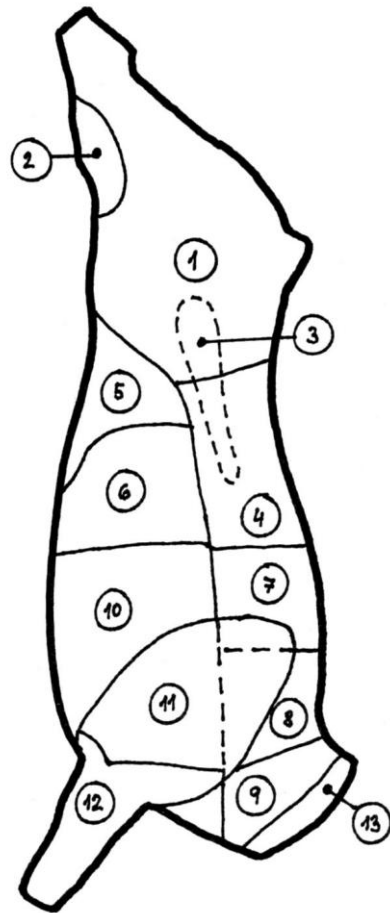
HSO - hovězí maso speciálně opracované, jedná se o HZV, které je zbaveno povrchového loje a povázek.

HZV - hovězí zadní výrobní maso, patří zde maso z kýty bez pánevního plátku a klišky, dále maso z plece bez klišky a husičky, nízký roštěnec a svíčková, které mají tukové krytí do 10 mm.

HPV - hovězí přední výrobní maso, jde o svalovinu z přední a zadní hovězí čtvrti, která se neřadí do HZV (Šedivý, 2006).



- 1 – nožička přední, nožička zadní
- 2 – koleno přední, koleno zadní
- 3 – kýta
- 4 – paždík
- 5 – ocásek
- 6 – pečeně
- 7 – bok
- 8 – plec
- 9 – krkovice
- 10 – lalok
- 11 – hlava
- 12 – ucho



- 1 – kýta
- 2 – kliška
- 3 – svičková
- 4 – nízký roštěnec
- 5 – bok bez kostí
- 6 – bok s kostí
- 7 – vysoký roštěnec
- 8 – podplečí
- 9 – krk
- 10 – hrudí se žebry
- 11 – plec
- 12 – kliška
- 13 – špička krku

Obr. 1 Bourání jatečně upravených těl prasat a skotu (Bořilová, 2014)

Uvedené druhy klasifikace výrobního masa jsou zřejmě nejznámější, ale v praxi mohou existovat i jiné způsoby. Může se uvádět V nebo H pro vepřové nebo hovězí maso a procento libové svaloviny, např. V80 (Bořilová, 2014).

Názorná ukázka jednotlivých částí JUT (jatečně upraveného těla) zobrazující bourání JUT prasat a skotu je na obr. 1.

3.3 Masné výrobky

Jako masný výrobek se označuje výrobek, jenž je technologicky opracován, tedy jakkoli upraven kromě použití chladu, a jako základní surovinu obsahuje maso, o němž bylo rozhodnuto podle zvláštního právního předpisu. Masem se rozumí kosterní svalovina s přirozeně obsaženou nebo přilehlou tkání, včetně bránice a žvýkacích svalů. Je specifikováno obsahem tuku a pojivové tkáně. Pro vepřové maso je to max. 30 % tuku a 25 % pojivové tkáně, u masa drůbežního a králičího se uvádí max. 15 % tuku a 10 % pojivové tkáně, pro ostatní maso savců 25 % tuku a 25 % pojivové tkáně. Jestliže jsou zjištěné hodnoty vyšší než uvedené a za předpokladu, že splňují ostatní požadovaná kritéria masa, musí být údaj o obsahu masa odpovídajícím způsobem snížen a ve složení se musí kromě složky maso uvést i přítomnost tuku a (nebo) pojivové tkáně (Vyhláška č. 264/2003 Sb.). V žádném případě se na výrobu masných výrobků nesmí použít pohlavní orgány samic a samců kromě varlat, močové orgány kromě ledvin a močového měchýře, chrupavky hrtanu, průdušnice a extralobulární průdušky, oči a oční víčka, vnější zvukovody, rohová tkáň, u drůbeže hlava (s výjimkou hřebene a uší, laloků a karunkul), jícen, vole, střeva a pohlavní orgány (Nařízení ES č. 853/2004).

Maso používané na výrobu masných výrobků je označováno jako výrobní maso a většinou se využívá v rozmělněné podobě. Pouze u některých druhů výrobků se požadují větší anatomické celky, např. vepřová kýta (Ingr, 2003a).

Ačkoli se k výrobě masných výrobků využívá jen málo druhů masa, je možné z něj vyrobit velké množství různých masných výrobků. Různorodost vyplývá z možností použití masa o různém složení, s rozdílnou kvalitou a vlastnostmi, jiného stupně mletí, použitím mnoha vedlejších surovin, pomocných látek a koření, rozdílným technologickým postupem při výrobě apod. (Ingr, 2008).

V závislosti na struktuře je možné členit masné výrobky na kusové (celosvalové) a mělněné. V případě kusových výrobků zůstává zachována struktura svaloviny, kdežto u mělněných masných výrobků se maso rozmělnuje a tvoří podstatnou složku salámového díla ve formě tzv. spojky. Salámové dílo představuje budoucí masný výrobek, který se naráží do střev příp. do jiných druhů obalů. Dílo je tvořeno kromě zmiňované spojky, která je důležitá pro soudržnost masného výrobku, také vložkou. To jsou různě velké kousky masa či sádla, jež jsou vmíchány do spojky a tvoří na řezu výrobku mozaiku (Ingr, 2003a).

3.3.1 Rozdělení masných výrobků podle legislativy

Podle vyhlášky č. 264/2003 Sb. se masné výrobky dělí do těchto skupin:

- masný výrobek tepelně opracovaný,
- masný výrobek tepelně neopracovaný,
- masný výrobek trvanlivý tepelně opracovaný,
- masný výrobek trvanlivý fermentovaný,
- masný polotovar,
- kuchyňský masný polotovar,
- konzerva,
- polokonzerva.

Výše uvedené skupiny musí splňovat určitá kritéria. Tepelně opracované masné výrobky musí během technologického zpracování dosáhnout tepelného účinku minimálně 70 °C po dobu 10 min. ve všech částech výrobku (Vyhláška č. 264/2003 Sb.).

Tepelně neopracované výrobky jsou určeny k přímé spotřebě, ale nepodrobují se žádnému tepelnému ošetření (Vyhláška č. 264/2003 Sb.). Jsou to výrobky netrvanlivé, které mají pouze omezenou dobu použití a vyžadují skladování v chladírenských teplotách (Kameník, 2012).

Trvanlivé tepelně opracované masné výrobky musí splňovat stejné kritérium jako výrobky tepelně opracované a jejich hodnota a_w nesmí přesáhnout 0,93, čímž dochází k prodloužení trvanlivosti těchto výrobků až na 21 dnů při skladovací teplotě 20 °C (Vyhláška č. 264/2003 Sb.).

Trvanlivé fermentované masné výrobky jsou výrobky tepelně neošetřené, jejichž a_w je max. 0,93 a trvanlivost opět 21 dnů při skladovací teplotě 20 °C. Důležitou součástí výroby je právě fermentační proces a následné zrání, sušení a uzení (Vyhláška č. 264/2003 Sb.).

Masný polotovár je definován jako tepelně neopracovaný masný výrobek s vlastnostmi masa čerstvého, který má zachovanou vnitřní buněčnou strukturu, přičemž k němu byly přidány potraviny, koření nebo přídatné látky. Před spotřebou se tento výrobek musí tepelně nebo jinak kuchyňsky upravit. Do této skupiny řadíme rovněž mleté maso s přídatkem více než 1 % soli (Vyhláška č. 264/2003 Sb.).

Kuchyňský masný polotovár je již částečně tepelně ošetřené upravené maso nebo směs mas s obsahem přídatných látek, pomocných látek, látek určených k aromatizaci, příp. i dalších surovin, které je potřeba tepelně kuchyňsky ošetřit (Vyhláška č. 264/2003 Sb.).

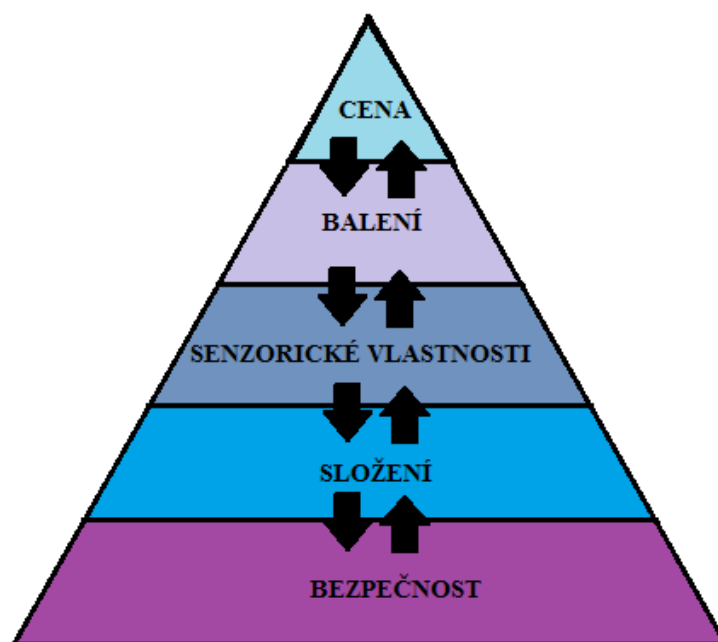
Konzerva i polokonzerva jsou výrobky, které jsou uzavřené v neprodyšném obalu. Konzerva se však steriluje (teplotní účinek 121 °C nejméně 10 min.) a polokonzerva pasteruje (teplotní účinek 100 °C nejméně 10 min.) (Vyhláška č. 264/2003 Sb.).

Kromě legislativního členění je vžitě ještě tzv. tradiční uzenářské členění, jež rozděluje masné výrobky na tyto skupiny: drobné masné výrobky (např. špekáčky, párky, klobásy), měkké salámy (např. kabanos, gothajský salám, junior), speciální masné výrobky (debrecínská pečeně, čajovka, anglická slanina), vařené masné výrobky (např. jaternice, tlačinka, játrovka), pečené masné výrobky (např. sekaná pečeně), trvanlivé masné výrobky, které se dále dělí na tepelně opracované (např. turistický salám, Vysočina, inovecký salám) a tepelně neopracované neboli fermentované (např. Poličan, lovecký salám, Herkules, paprikáš), uzená masa, výrobky z koňského masa, ostatní masné výrobky (např. vinná klobása), polokonzervy, konzervy, příp. ještě krajové masné výrobky (Hvízďalová, 2008; Šedivý, 2006).

3.3.2 Kvalita masných výrobků

Kvalitu neboli jakost lze popsat jako soubor požadavků (např. sensorických, nutričních, zdravotní nezávadnosti, etických apod.) nezbytných k uspokojení potřeb a očekávání zákazníka (Peri, 2006). Kvalita tedy znamená míru splnění požadavků spotřebitele souborem obsažených znaků (vlastností). Výrobek je kvalitní, jestliže se vlastnosti výrobku shodují s požadavky spotřebitele (Kameník et al., 2013). Zákon č. 139/2014 Sb., kterým se mění zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích definuje jakost jako soubor charakteristických vlastností jednotlivých druhů, skupin a podskupin potravin, jejichž limity jsou stanoveny legislativou - zákonem, prováděcím právním předpisem nebo nařízením Evropské unie (Zákon č. 139/2014 Sb.; Zákon č. 110/1997 Sb.).

Kvalitu je možné znázornit pyramidou kvality (obr. 2), kde základním kamenem je bezpečnost výrobku, pak následuje složení, sensorické vlastnosti, balení a cena. Bezpečnost potravin je základní vlastností, kterou musí splňovat každá potrava uváděná na trh, neboť je vyžadována evropskou i národní legislativou (Kameník et al., 2013). Potravinu není bezpečná, jestliže je zdraví škodlivá a není vhodná ke spotřebě člověkem (Nařízení ES č. 178/2002). Složení potravin ovlivňuje jejich výživovou hodnotu, ale také celkovou hodnotu výrobku. V případě masných výrobků jsou nejdůležitější složkou bílkoviny a kritériem obsah čistých svalových bílkovin. Sensorická jakost je základním faktorem pro rozhodování spotřebitele. Sensorické vlastnosti jsou ovlivněny složením, technologií výroby a manipulací s produktem. Konzumací potravin vzniká sensorická zkušenost, kterou se řídíme při dalších nákupech. Balení je dalším kritériem kvality. Nejen že poskytuje důležité informace o výrobku, ale podílí se na vnímání kvality spotřebitelem. Při hodnocení kvality výrobku je potřeba brát v úvahu i jeho cenu, která je u velké části spotřebitelů stále převažujícím faktorem. Cena je odrazem předchozích vlastností produktu, tedy složení, sensorických vlastností a způsobu balení. Pokud porovnáváme kvalitu více výrobků, nesmíme zapomenout, že lze srovnávat navzájem pouze ty výrobky, náležející do stejné třídy jakosti, jestliže jsou tyto třídy pro konkrétní výrobek stanoveny. Typickým příkladem jsou třídy kvality pro dušené šunky uvedené ve Vyhlášce č. 264/2003 Sb. (Kameník et al., 2013).



Obr. 2 Pyramida kvality (Kameník et al., 2013)

3.4 Vybrané druhy masných výrobků

3.4.1 Šunkový salám

Šunkový salám řadíme k výrobkům tepelně opracovaným. Základní surovinou je vepřové a hovězí maso. Nesmí se použít maso strojně oddělené nebo drůbeží strojně oddělené. Vyhláška č. 264/2003 Sb. specifikuje rovněž požadavky na obsah masa (min. 55 % hmotnosti), tuku (max. 20 % hmotnosti) a na senzoricou jakost tohoto výrobku. Konzistence má být pružná a soudržná. Na řezu by měl být výrobek lesklý a hladký s mozaikou růžové barvy libových kostek. Připouští se drobné vzduchové dutinky a ojedinělé měkké, drobné kolagenní částice. Vůně a chuť by měla být cítit po čerstvé uzenině, být přiměřeně slaná a kořeněná. Na skusu musí být výrobek šťavnatý (Vyhláška č. 264/2003 Sb.).

Hlavní surovinou při výrobě šunkového salámu jsou šály z vepřové kýty, které se nasekají na větší kousky velikosti 25 mm. Poté se tyto kostky smíchají s dusitanovou solící směsí, kořením, vodou ve formě ledové tříště, příp. s dalšími pomocnými látkami a po dobu několika hodin se s přestávkami masírují v tumbleru. Dílo se dále nechá

1 den odležet a vyzrát a poté se může narážet do obalů. Naražené výrobky se tepelně ošetří min. 70 °C/10 min. a rychle se zchladí (Klimková, 2011).

Lze postupovat i tak, že maso určené na spojku se rozřeže v řezačce a HZV se vymíchá s vodou a přísadami. Následně se přidá VVbk a vypracuje se jemná spojka, do které se vmíchá předsolené VSO z kýt, které je nakrájeno na kostky 2-3 cm. Po naražení do obalu se výrobek 2-2,5 hod. udí horkým kouřem a pak se dováří 1,5-2 hod. ve vodě o teplotě 72-75 °C. Na závěr je možné výrobek ještě přeudit teplým kouřem (Šedivý, 2006).

3.4.2 Debrecínská pečeně

Debrecínská pečeně patří mezi výrobky tepelně opracované, je řazená mezi speciální druhy masných výrobků. Výroba spočívá ve vkládání do forem nebo převazování naložených vepřových pečeně, které se následně vaří a na povrchu se potírají paprikou. Díky potření paprikou získají výrobky typickou barvu povrchu. Na závěr se debrecínka ještě udí (Anonym 1). Nasolené a přepůlené vepřové pečeně se po vložení do forem a slisování umísťují do vody o teplotě 95 °C na 10 min. Poté se teplota sníží na 80 °C a po 30 min. na 75 °C, aby celková doba vaření byla 1,5-2 hod. Následně se formy vychladí a výrobky se vyndají. Na výrobek se dá provázek, potře se paprikou a 2-3 hod. se udí teplým kouřem o teplotě do 60 °C (Šedivý, 2006).

3.4.3 Cikánská pečeně

Cikánská pečeně je výrobkem tepelně opracovaným speciálním. Technologie výroby je stejná jako u debrecínské pečeně. Naložené pečeně se mohou opět převazovat nebo vkládat do formy. Poté se vaří stejným postupem jako debrecínská pečeně. Po vychlazení se máčejí v kuléru a 2-3 hod. se udí teplým kouřem. Barva povrchu je tmavá až černá (Anonym 1; Šedivý, 2006).

3.4.4 Kladenská pečeně

Kladenská pečeně je dalším tepelně opracovaným masným výrobkem speciálním. Na vepřové pečení je ponecháno tukové krytí. Pečeně je nastříknuta připraveným lákem a nechává se 2-3 dny odležet. Po této době se výrobek udí bez dovařování. Barva na povrchu je typická tmavohnědá (Šedivý, 2006).

3.4.5 Vysočina

Vysočina patří do skupiny trvanlivých tepelně opracovaných masných výrobků. Jako trvanlivý výrobek musí splňovat hodnotu a_w 0,93 a nižší. Hlavní surovinou k výrobě Vysočiny je hovězí a vepřové maso. Nepřipouští se použití vlákniny, rostlinných a jiných živočišných bílkovin, strojně odděleného a drůbežního strojně odděleného masa. Senzorické požadavky jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 264/2003 Sb. Konzistence výrobku je tužší a soudržná. Vysočina má velmi jemnou mozaiku tmavší růžové barvy o zrnitosti asi 1 mm. Řez je lesklý, směrem k okraji bývá tmavší. Ojedinelé drobné, měkké kolagenní částice a drobné vzduchové dutinky jsou přípustné. Vůně i chuť je aromatická po uzení, případně po kulturní plísni, je přiměřeně slaná a kořeněná. Vysočina je na skusu hutná, bez patrných tuhých částí. Má obsahovat nejméně 13 % čisté svalové bílkoviny a max. 50 % tuku (Vyhláška č. 264/2003 Sb.).

Při výrobě se základní suroviny hruběji rozmělní, přidá se dusitanová solící směs a ledová tříšť. Na kutru se zpracuje v dílo o zrnění přibližně 1 mm, naráží se do obalů a tepelně se ošetří 70 °C/10 min. Dále následuje sušení, aby poklesla a_w na 0,93 a níže (Ingr, 2004). Všechny suroviny se zpracovávají ve zmražené formě a v kusech vážících 200-300 g. HZV zrníme v kutru s šupinkovým ledem a postupně se přidává VL, VVbk a sádlo. Nakonec se přidá dusitanová solící směs a pepř. Po naražení se udí horkým kouřem 1-1,5 hod. a 40-60 min. se dovařuje při teplotě 72-75 °C. Sušení a zrání výrobků trvá asi 12 dnů (Šedivý, 2006).

3.4.6 Poličan

Poličan je trvanlivý fermentovaný masný výrobek, který obsahuje jako základní surovinu hovězí a vepřové maso. Nepřipouští se použití vlákniny, rostlinných a jiných živočišných bílkovin, strojně odděleného a drůbežního strojně odděleného masa. Stejně jako předchozí výrobek musí splňovat požadavek na a_w . Také u Poličanu jsou specifikovány kritéria sensorické jakosti Vyhláškou č. 264/2003 Sb. Textura je pružná až tuhá. V nákroji je výrobek lesklý, hladký, barvy růžovo-červené o jemném zrnění. Připouští se ojedinelý výskyt malých vzduchových dutinek. Vůně a chuť výrobku je příjemná, aromatická, po použitých surovinách, přísadách a také kouři, mírně slaná a výrazněji kořeněná. Na skusu je výrobek vláčný až křehký. Obsah čisté svalové bílkoviny má být min. 16 % a obsah tuku max. 50 % (Vyhláška č. 264/2003 Sb.).

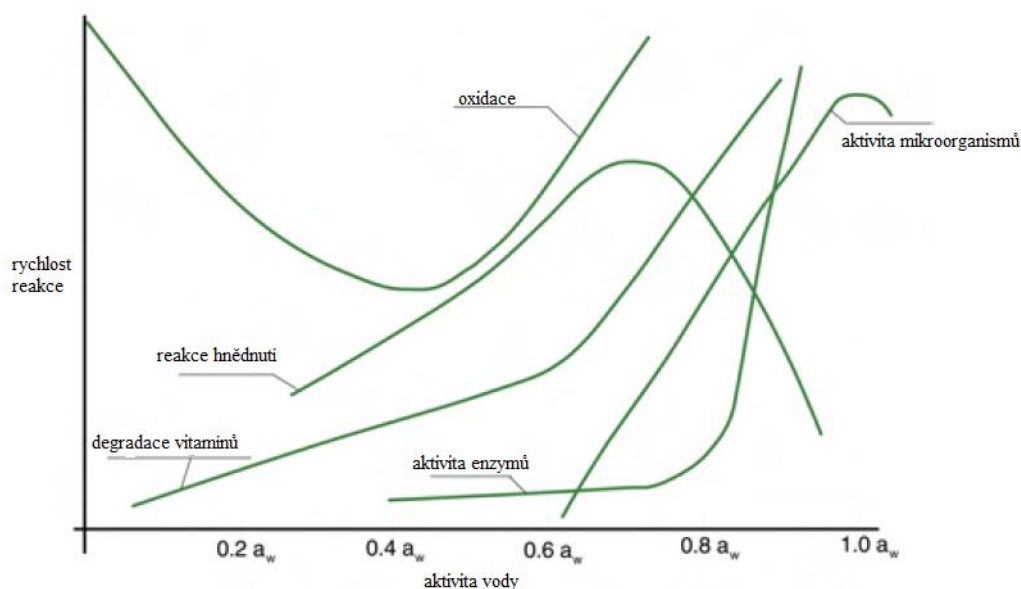
Výroba Poličanu začíná rozmělněním surovin v kutru s dalšími přísadami (dusitanová solící směs, koření, ledová tříšť a další pomocné látky) a startovací kulturou mikroorganismů. Připravené salámové dílo se naráží do obalů a přesouvá se do zracích komor. Ve zracích komorách dochází k fermentaci a zrání a zároveň se výrobky udí studeným kouřem. Tyto kroky vedou ke snížení a_w , což je u tohoto druhu masného výrobku obzvláště důležité opatření bránící rozvoji mikroorganismů, protože při výrobě se Poličan nepodrobuje žádnému tepelnému ošetření (Kameník, 2012). Suroviny se stejně jako u Vysočiny zpracovávají v kusech vážících 200-300 g, které se zamrazí. VSO se rozpracuje v kutru spolu s kořením na velikost zrna 4-5 mm. Přidáme VVbk a kutrujeme na 4 mm, následně přimícháme solící směs a HSO a vypracujeme dílo o zrnitosti 2 mm. Po narážení se výrobky umísťují do prostředí s řízenou atmosférou, kde 5-6 týdnů probíhá proces fermentace a sušení. Po vybarvení výrobků můžeme začít salám každý den 2-2,5 hod. udit studeným kouřem (Šedivý, 2006).

Na trhu existují různé varianty tohoto salámu, které se liší obsahem masa a dobou sušení (Dostálová et al., 2014). S ohledem na vyšší cenu hovězího masa, se lze setkat i s výrobky, kde vepřové maso je jediným druhem masa v použité receptuře (Kameník, 2012).

3.5 Aktivita vody

Aktivita vody (a_w) se definuje jako poměr parciálního tlaku vodních par nad potravinou k parciálnímu tlaku vodních par nad chemicky čistou vodou při stejné teplotě (Feiner, 2006). Aktivita vody je vyjadřována a_w hodnotou, která se pohybuje v rozmezí 0 (absolutně suchý stav) až 1 (kondenzující vlhkost). A_w nám dává důležitou informaci o kvalitě produktu. Sděluje, jaká je dostupnost volné vody pro růst a rozvoj mikroorganismů. Pouze tato část vody se podílí na výměně s vlhkostí okolního prostředí a má velký význam pro mikrobiologickou stabilitu výrobku, resp. biologickou funkci mikroorganismů (Novasina AG). Do hodnoty a_w 0,25 je voda pevně vázána a nedostupná, od 0,25 do 0,70 se jedná o vodu vícevrstvou a od 0,70 se voda vyskytuje v tzv. volné formě, která je snadno dostupná (Kadlec et al., 2013). Většina bakterií neroste již při hodnotě a_w pod 0,9 (Iglesias, 2012).

Aktivita vody závisí zejména na teplotě, neboť při zvýšení teploty a stále stejném obsahu vody v potravine se zvýší i hodnota a_w (Kadlec et al., 2013). Její hodnota závisí také na chemickém složení daného produktu, obsahu vody, okolním prostředí, tlaku a způsobu balení. Při vysoké a_w probíhá i více chemických a biochemických reakcí, které mohou ovlivnit další vlastnosti výrobku, např. barvu, chuť, texturu, nutriční hodnotu, obsah bílkovin a vitaminů, stabilitu, apod. (Novasina AG). Změnou a_w lze ovlivnit zejména růst mikroorganismů, ale také enzymatické reakce, reakce neenzymového hnědnutí, oxidaci lipidů, texturní vlastnosti a další faktory, např. krystalizaci cukru. Je to důležitý parametr, kterým můžeme významně přispět ke stabilizaci výrobku (Iglesias, 2012). Aktivita vody však není neměnnou veličinou, protože k sorpci a desorpci vody dochází neustále (Kadlec et al., 2013).



Obr. 3 Vliv a_w na rychlost reakce (Novasina AG)

3.6 Tuk v masných výrobcích

Tuk má klíčovou roli pro sensorické vlastnosti výrobku, zejména chuť, ale také šťavnatost, neboť je rozpouštědlem a prekurzorem aromatických sloučenin a ovlivňuje tak sensorickou jakost výrobku (Gandemer, 2002; Ingr, 2008). Tuk je tedy nositelem chuti a většina aromatických sloučenin se nachází právě v něm. Snížením obsahu tuku v masných výrobcích dochází ke snížení jejich typické intenzity chuti (Vandendriessche, 2008). V masné výrobě se používá zejména vepřové hřbetní sádlo,

kteřé je tuhé a jadrné a vytvářív tak správnou kresbu mozaiky (Kameník, 2012). Hřbetní sádlo se nachází na povrchu těla prasete a může tvořit 7-25 % živé hmotnosti v závislosti na jeho typu (Altera a Alterová, 2007). Tuk je důležitý při vytváření struktury výrobku během mělnění a míchání. Aby se předešlo jeho uvolňování při kutrování a podpořila se správná kresba mozaiky, zpracovává se zmražený. Obsah tuku v masných výrobcích závisí na konkrétním druhu výrobku, např. v salámu Vysočina nebo Poličan se nachází do 50 % tuku (Kameník, 2012). Kvalitě tuku, zejména s ohledem na jeho konzistenci se věnuje pozornost, protože do značné míry ovlivňuje celkovou kvalitu výrobku (Gandemer, 2002). Vyšší obsah tuku se u masných výrobků projevuje měkčí konzistencí, světlejší barvou i při zpracování výrobku v ústech (Kameník, 2012).

3.7 Sůl a solící směsi v masné výrobě

V masné výrobě se neobejdeme bez dusitanových, příp. dusičnanových solících směsí. Dusičnanová solící směs se ale již prakticky nepoužívá (Ingr, 2008). Využívá se zejména dusitanové solení, protože dusitan reaguje rychle a přímo, kdežto dusičnan musí být nejprve redukován (Kadlec et al., 2009).

Součástí dusitanové solící směsi je NaCl a dusitan sodný, příp. draselný v množství nejvýše 0,9 %, většinou však 0,5-0,6 % (Ingr, 2003b; Kopřiva et al., 2002; Kadlec et al., 2009). Přestože se dusitan považuje za toxickou látku, v mase dojde k jeho redukcí na oxid dusnatý a jeho zbytkové množství je kontrolováno (Ingr, 2003b). Povolený maximální obsah dusitanu sodného je 150 mg·kg⁻¹ masného výrobku, u některých výrobků (Vysočina, Poličan, Paprikáš, Herkules a další) je povoleno až 180 mg·kg⁻¹ (Vyhláška č. 4/2008 Sb.).

Dalším zdravotním nebezpečím dusitanů je možnost vzniku karcinogenních nitrosaminů (Ingr, 2003b). Nitrosaminy vznikají reakcí dusitanu se sekundárními aminy při vyšších teplotách a dostatečně nízkém pH (Honikel, 2008). Jejich obsah je ale v porovnání s jinými zdroji zanedbatelný. Může se však navýšit pečením nebo smažením masných výrobků, proto by se neměly výrobky obsahující dusitan např. smažit, grilovat nebo opékat, ale volit např. speciální grilovací klobásy bez obsahu dusitanů (Kadlec et al., 2009). Na výslednou koncentrací nitrosaminů má velký vliv zejména teplota a doba smažení, obsah dusitanů a podmínky skladování (Yurchenko a

Mölder, 2007). Přítomnost dusitanů je však přesto žádoucí, a to nejen pro stabilizaci a uchování růžovočervené barvy masných výrobků. Princip uchování růžové barvy tkví v tom, že oxid dusnatý (vzniklý redukcí dusitanu) se váže na svalové barvivo myoglobin a vzniká nitroxymyoglobin. Nitroxymyoglobin přechází působením tepla na stabilní růžový nitroxymyochrom. Kdybychom nepoužili při solení dusitan, výrobky by byly šedohnědé, což je způsobeno oxidací myoglobinu na šedohnědý metmyoglobin. U některých vybraných masných výrobků je však tato reakce žádoucí. Jedná se např. o tlačenky nebo jaternice (Ingr, 2003b).

Dalším pozitivním účinkem dusitanů je inhibice bakterií rodu *Clostridium*, zejména *Clostridium botulinum*, dále *Bacillus* a *Escherichia coli*, slabší účinek má proti mikrokokům, enterokokům a laktobacilům (Hvízďalová, 2008). Dusitany působí rovněž antioxidačně a přispívají k tvorbě typické chuti (Andrée et al., 2010). Jako příčina změny aromatu se uvádí mnohé reakce dusitanu s bílkovinami např. desaminace a vliv jejich karbonylových složek (Hvízďalová, 2008). Kameník uvádí následující obsah dusitanu pro dosažení požadovaného efektu: typická barva 30-50 mg·kg⁻¹ díla, aroma 20-40 mg·kg⁻¹ díla, konzervační účinek 80-150 mg·kg⁻¹ díla, antioxidační účinek 20-50 mg·kg⁻¹ díla (Kameník, 2012).

Funkce chloridu sodného v dusitanové solící směsi spočívá nejen v dodání slané chuti, ale má také pozitivní vliv na texturu a aktivitu vody. Rozpouští myofibrilární proteiny a umožňuje vznik bílkovinného gelu, ovlivňuje vaznost vody a má konzervační účinek (Vandendriessche, 2008; Ingr 2003b). Vaznost vody se zvyšuje, neboť přidáním soli se posouvá izoelektrický bod do kyselější oblasti a tím naroste rozdíl mezi hodnotou pH masa a izoelektrického bodu. Čím je tento rozdíl větší, tím se zvyšuje kapilární efekt svalových vláken a tedy i schopnost vázat vodu. Přidáním soli také podpoříme růst grampozitivních bakterií, což je zvláště výhodné u fermentovaných salámů, kde usilujeme o rozvoj mléčných bakterií (Kameník, 2012). Vnímaná slanost masných výrobků závisí na obsahu tuku. Při vyšším obsahu tuku se bude výrobek zdát slanější (Vandendriessche, 2008). Naopak vyšší podíl libového masa vnímanou slanost snižuje (Ruusunen a Puolanne, 2005). Požadovaná slanost se většinou pohybuje v rozmezí 1,8 až 2,3 % obsahu NaCl (Ingr, 2008). Masné výrobky jsou často kritizovány pro svůj vysoký obsah soli, resp. sodíku, jehož nadměrný příjem souvisí s výskytem hypertenze. Nicméně sodný iont nepochází pouze ze soli, ale také v menší

míře z askorbátu sodného, laktátu sodného, octanu sodného, citrátu sodného, fosforečnanu sodného nebo glutamátu sodného, které se v masné výrobě rovněž používají. Ačkoli se objevuje snaha o snižování obsahu soli, je to možné pouze do určité hranice, pod kterou je negativně ovlivněna senzorická stránka a pevnost výrobku (Vandendriessche, 2008). Na obalu masných výrobků, které obsahují více než 2,5 % soli, se musí slanost uvádět (Vyhláška č. 113/2005 Sb.).

3.8 Přídavné látky používané v masné výrobě

3.8.1 Konzervanty

Konzervační látky se používají z důvodu inhibice nežádoucích mikroorganismů, čímž se prodlužuje trvanlivost potravin. Konzervační účinek vykazuje i mnoho běžně používaných látek, jako sůl, oxid uhličitý, kouř, bakteriociny a další (Feiner, 2006). Nicméně v masné výrobě se k tomuto účelu používají dusitany nebo dusičnany, které mají kromě konzervačního účinku i další funkce, zejména vliv na vybarvení. Dusitan draselný má označení E 249 a dusitan sodný E 250, podobně dusičnan sodný E 251 a dusičnan draselný E 252. Silnější účinek na bakterie má dusitan než dusičnan, což je jedním z důvodů, proč se v masné výrobě upřednostňuje (Hvízdalová, 2008). Tyto látky byly podrobněji popsány v předchozí kapitole.

Jako přirozená konzervační látka se dále využívá mléčnan sodný E 325, mléčnan draselný E 326 a mléčnan vápenatý E 327. Mléčnany přispívají k prodloužení trvanlivosti masných výrobků, neboť omezují růst mikroorganismů, jež jsou původcem kažení těchto výrobků. Jejich účinek se projevuje už v množství okolo 1-2 % z hmotnosti výrobku. V koncentraci 3-4 % inhibuje také patogenní mikroflóru jako *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*. Mléčnan sodný působí proti vzniku botulinu, proto jej lze využít k inhibici anaerobních sporulujících mikroorganismů u výrobků vakuově balených, jež neobsahují dusitan. Předpokládá se, že tato funkce mléčnanů je způsobena snížením aktivity vody a bakteriostatickým účinkem mléčnanového iontu. Kladně je hodnocen i jeho pozitivní vliv na senzorickou jakost výrobků a schopnost mléčnanových iontů vázat ionty kovů (katalyzátor žluknutí tuků), čímž zabraňují

oxidaci a chrání produkt před žluknutím. Přídavkem mléčnanu sodného se rovněž zvyšuje vaznost vody (Hvízdalová, 2008).

3.8.2 Stabilizátory - fosforečnany

Při výrobě všech masných výrobků je možné použít fosforečnany (fosfáty) ve formě kyseliny fosforečné E 338, fosforečnanů sodných E 339, fosforečnanů draselných E 340, fosforečnanů vápenatých E 341, dále difosforečnany E 450, trifosforečnany E 451 a polyfosforečnany E 452 v nejvyšším povoleném množství 5 g·kg⁻¹ vyjádřené jako P₂O₅ (Hvízdalová, 2008; Vyhláška č. 4/2008 Sb.). Hlavní důvod jejich použití je zlepšení schopnosti vázat vodu. Princip spočívá ve štěpení vazeb mezi aktinem a myosinem s následným nabobtnáním myofibril způsobeným hydratací. Spolu s chloridem sodným se účinek ještě zvyšuje. Fosforečnany je možné využít i při úpravě povrchu masných výrobků nebo jimi nahradit citráty, které jsou používány proti výskytu krevních sraženin v mase. U tepelně neopracovaných masných výrobků mohou mít vliv na jejich stabilizaci a citlivost k oxidaci (Hvízdalová, 2008). Mono i difosfáty účinně zvyšují vaznost vody, jsou však hůře rozpustné. Trifosfáty jsou rychle a dobře rozpustné, ale účinek zvýšení vaznosti je pomalejší z důvodu nutnosti přeměny na pyrofosfát. Další jejich vlastností je schopnost zvyšovat pH a zpomalovat odbarvení tím, že stabilizují kyselinu askorbovou (Dušek et al., 2003). U trvanlivých salámů se jejich přídavek považuje za zbytečný. Především pro děti nejsou masné výrobky s obsahem fosforečnanů zcela vhodné, neboť vazbou vápníku ochuzují dětský organismus o pro ně tak důležitý prvek (Kadlec et al., 2009).

3.8.3 Zahušťovadla

Jedná se zpravidla o polysacharidy, často vyráběné z řas, které podporují vznik gelu. Vážou dobře vodu a snižují ztráty tepelným zpracováním výrobků. Mnohdy se používá karagenan E 407, guma Euchema E 407a, guma guar E 412, xanthan E 415, někdy i karboxymethylcelulosa E 466. Obvykle se přidávají v množství 0,3 % do max. 0,7 % (Hvízdalová, 2008).

Xanthan je produktem fermentační činnosti bakterie *Xanthomonas campestris*. Je zcela rozpustný i ve studené vodě, stejně jako guma guar. Ta se však získává ze semen rostliny *Cyamopsis tetragonoloba*. Karagenam vzniká zpracováním mořských

řas a 1 kg dokáže vázat až 99 kg vody. Karagenan E 407 je zcela rafinovaný (nerozpustný podíl pouze 1-3 %) a guma Euchema E 407a je polorafinovaný karagenan se zbytky celulózy okolo 15 %, který se vyznačuje vyšší pevností gelu a je i cenově dostupnější (Feiner, 2006).

3.8.4 Látky zvýrazňující chuť a vůni

Látky zvýrazňující chuť a vůni jsou používány k tomu, aby zesílily senzorický vjem prostřednictvím zvýšení sekrece slin a zvýšením citlivosti chuťových pohárků. Zřejmě nejznámější je kyselina glutamová E 620 a glutamáty (glutamát sodný E 621, glutamát draselný E 622, glutamát vápenatý E 623, glutamát amonný E 624). Účinek závisí na pH potraviny, nejvyšší je v oblasti pH 5 až 8. Nejvyšší povolené množství těchto látek je 10 g·kg⁻¹ vyjádřené jako kyselina glutamová (Hvízdalová, 2008; Vyhláška č. 4/2008 Sb.).

Dále se využívají ribonukleotidy E 634 až E 635, inositany E 631 až E 633 a guanylany E 627 až E 629 (Hvízdalová, 2008). Ribonukleotidy mají 20 až 50krát silnější účinek než kyselina glutamová a společně s ní projevují synergický efekt (Feiner, 2006).

3.8.5 Antioxidanty

Primárním účinkem antioxidantů je deaktivace volných radikálů a tak zpomalení žluknutí tuků. Požaduje se, aby byly účinné už v malých koncentracích okolo 200 až 500 ppm na kilogram masného výrobku, byly rozpustné v tuku, nezpůsobovaly změnu chutě a samozřejmě byly netoxické (Feiner, 2006).

Přítomnost antioxidantů v masném výrobku ovlivňuje rovněž účinek solících směsí, tvorbu a stabilitu barvy masa. Jedná se o redukční látky, které urychlují přeměnu dusitanu na oxid dusnatý. Využit lze kyselinu L-askorbovou E 300, askorban sodný E 301, kyselinu isoaskorbovou (erythorbovou) E 315 nebo isoaskorban (erythorban) sodný E 316. V případě kyseliny askorbové a její soli není stanovené nejvyšší povolené množství. U kyseliny isoaskorbové a její soli je limit stanoven na 500 mg·kg⁻¹ (Hvízdalová, 2008). Kyselina askorbová má tu nevýhodu, že snižuje vaznost díla následkem okyselení, proto se často volí askorban či isoaskorban sodný (Kadlec et al., 2009).

3.8.6 Barviva

Barva patří mezi nejdůležitější vlastnosti potravin a ovlivňuje jejich přijetí spotřebitelem. Pro dosažení intenzivní a stabilní červené barvy se často využívá barvivo košenila, jejíž hlavní složkou je kyselina karmínová. Kyselina karmínová je výhodná z technologického hlediska v tom, že je ve vodě zcela rozpustná na rozdíl od karmínu. Je stabilní vůči oxidaci, vysokým teplotám i světlu. Podle studie má kyselina karmínová také antioxidační účinky srovnatelné s kyselinou askorbovou. Jedná se o přírodní barvivo získávané z červce nopálového (*Dactylopius coccus*). Košenila, kyselina karmínová a karmíny musí být označeny jako E 120 a povolují se do obsahu 100 mg·kg⁻¹ (Hvízdalová, 2008; González et al., 2010).

3.9 Senzorické hodnocení

Na trhu se nachází tak široká nabídka různých masných výrobků, že nemusí být snadné se orientovat v jejich kvalitě. Rozhodující je zejména jejich sensorická jakost (Kameník et al., 2013). Sensorické hodnocení patří k nejstarším metodám, které se používají při posuzování kvality potravin. Tato analýza využívá lidských smyslů při co možná nejobjektivnějších podmínkách k dosažení přesných a spolehlivých výsledků (Dostálová et al., 2014).

Senzorické hodnocení potravin většinou zahrnuje tyto aspekty: vzhled, vůně, textura a chuť. Vzhled výrobků je často faktorem rozhodujícím o koupi. V rámci vzhledu se posuzuje např. barva, velikost a tvar, textura povrchu, velikost částic vložky a jejich rozmístění. Zhoršení jakosti je často provázáno změnou barvy. Vůně se hodnotí po vstupu těkavých látek do nosní přepážky, kde je umožněn vjem díky přítomnosti čichových buněk. Při hodnocení vůně je důležitá teplota vzorku, protože množství uvolněných těkavých látek závisí na teplotě. Také charakter povrchu má vliv na množství uvolněných látek, neboť z měkkého, pórovitého, vlhkého povrchu se jich uvolní více než z tvrdšího, hladkého či suchého. Textura se zjišťuje hmatovými receptory prstů nebo v ústech (tvrdost, měkkost, gumovitost, vláknitost, apod.). Chuť je vnímána chuťovými receptory v ústech a je způsobena chuťově aktivními látkami přirozeně přítomnými, vznikajícími enzymatickými a chemickými reakcemi, aromatickými látkami i přídatnými látkami (chuť umami, chladivá). Základními chutěmi je pak sladká, slaná, kyselá a hořká, jež jsou zaznamenány v různých částech

ústní dutiny (Meilgaard et al., 2006; Dostálová et al., 2014). U chutě se hodnotí např. slanost a kořenění nebo vyuzení, neboť příliš vyuzené výrobky mohou být nahořklé (Dostálová et al., 2014).

Při nakrojení by se z masných výrobků neměla uvolňovat voda ani tuk. Vložka nesmí vypadávat a v nákroji se nesmí nacházet cizí části a otisky razítek. Rovněž se nesmí vyskytovat nezpracované a kolagenní části, tuhé kůže, shluky koření nebo jiné části, pokud nejsou pro daný výrobek charakteristické. Povrch nesmí být narušený, oslzlý, lepkavý, netypicky svaštělý nebo porostlý plísní, pokud se nejedná o ušlechtilé plísně, které jsou pro výrobek charakteristické. Chuť má být typická pro konkrétní výrobek, nesmí se vyskytovat cizí příchut' nebo příchut' po narušené surovině (Vyhláška č. 326/2001 Sb.).

4 MATERIÁL A METODIKA

4.1 Materiál

Byly hodnoceny vzorky čtyř druhů masných výrobků ze čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) prodávaných pod privátní značkou. Jednalo se o šunkový salám, debrecínskou pečení, salám Vysočina a salám Poličan. Protože ve dvou řetězcích nebylo možné zakoupit debrecínskou pečení, byla nahrazena u obchodního řetězce B cikánskou pečení a u obchodního řetězce D kladenskou pečení. Všechny výrobky byly analyzovány v osmi různých šaržích od března do listopadu roku 2014. Celkem bylo měřeno 128 vzorků masných výrobků. Složení výrobků je uvedeno v příloze 1.

4.2 Metodika

Pro hodnocení vzorků byly použity metody instrumentální i senzorické analýzy.

4.2.1 Instrumentální analýza

Instrumentální analýzou byly zjišťovány tyto ukazatele: obsah soli, obsah vody resp. sušiny modifikovanou metodou a obsah tuku nepřímou extrakcí. Každý vzorek byl měřen 2krát. U salámů Vysočina a Poličan byla měřena také aktivita vody, měření se provádělo 3krát.

4.2.1.1 Stanovení chloridu sodného

Vzorek se vyloužil vodou a ve výluhu se stanovily veškeré chloridy, které se přepočítaly na chlorid sodný. Metodu lze použít i pro stanovení chloridu sodného v lácích.

Použitá činidla byla 0,1 N dusičnan stříbrný (AgNO_3), který se připravil rozpuštěním 16,99 g AgNO_3 v 1000 ml, a 5% roztok chromanu draselného (K_2CrO_4).

Stanovení faktoru 0,1 N AgNO_3 se provedlo tak, že do baňky se odpipetovalo 25 ml standardního roztoku chloridu sodného (přesně 0,1 N), přidalo se 75 ml destilované vody a 2 ml 5% chromanu draselného. Titrovalo se zkoušeným roztokem dusičnanu stříbrného do prvního, alespoň půl minuty stálého načervenalého zbarvení.

$$\text{faktor } 0,1 \text{ N roztoku } \text{AgNO}_3 = \frac{25}{\text{ml spotřebovaného } 0,1 \text{ N } \text{AgNO}_3}$$

Z průměrného vzorku se diferenčním způsobem navážil 1 g do titrační baňky na 250 ml. Přidalo se 100 ml teplé destilované vody (50-60 °C) a vzorek se dobře rozptýlil. Poté se vzorek nechal 30 min. vyluhovat a během této doby se několikrát zamíchal. Následně se přidalo 2 ml chromanu draselného a titrovalo dusičnanem stříbrným do prvního slabě červeného zbarvení, které do půl minuty nezmizelo. Teplota titrovaného vzorku musela být nižší než 40 °C.

Výpočet:

$$\% \text{ NaCl} = \frac{a \cdot f \cdot 0,005846 \cdot 100}{n}$$

a = spotřeba 0,1 N AgNO₃ v ml

f = faktor 0,1 N roztoku AgNO₃

n = navážka v g

4.2.1.2 Stanovení obsahu vody v masných výrobcích – modifikovaná metoda

Do hliníkové misky na jedno použití se navážilo a roztřelo 10 g dokonale homogenizovaného vzorku, který se zvážil s přesností na 0,1 mg. Vzorek se poté zvlhčil směsí etanolu a etheru (1:1) a v pootevřené sušárně se předsoušel asi 30 min. při 105 °C. Poté se sušil čtyři a půl hodiny (doba sušení byla zjištěna sušením do konstantní hmotnosti) a po vychladnutí se zvážil s přesností na 0,1 mg.

Výpočet:

$$\% \text{ vody} = \frac{100 \cdot a}{b}$$

a = úbytek na váze v g

b = navážka vzorku v g

4.2.1.3 Stanovení obsahu tuku v masných výrobcích – nepřímá extrakce

Tuk se stanovil nepřímo z hmotnosti původního vzorku po odečtení hmotnosti vody a sušiny vyextrahované podle této metody. Za tuk byly považovány látky rozpustné v xylenu příp. jiném rozpouštědle.

Do zvážené skleněné frity S 1 se kvantitativně převedla z hliníkové misky sušina po stanovení obsahu vody. Frity se opatřily vatovými zátkami, aby při extrakci

nedocházelo ke ztrátám, a zvažily se. Tři frity se umístily na sebe a vložily do Soxhletova extrakčního přístroje. Extrahovalo se 2 hod. xylenem odparku prostým a poté se xylene nechal v digestoři odpařit, aby nebyl čichem patrný. Frity se vysušily v sušárně při 140 °C asi hodinu a po vychladnutí v exsikátoru se zvažily s přesností na 0,1 mg.

Výpočet:

$$\% \text{ tuku} = 100 - a - \frac{100 \cdot b}{c}$$

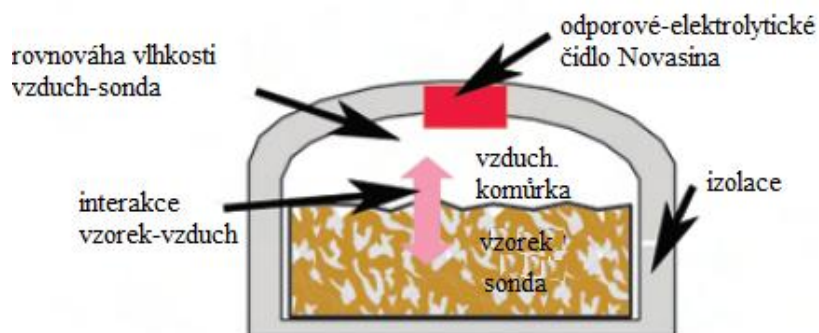
a = obsah vody v %

b = hmotnost zbytku po extrakci v g

c = původní navážka vzorku nevysušeného a nevyextrahovaného

4.2.1.4 Stanovení aktivity vody a_w metrem

Aktivita vody byla zjišťována na přístroji Novasina LabSwift s měřícím rozsahem 0,03 až 1,00 a_w a s přesností +/- 0,01 a_w . Princip měření aktivity vody je odporový-elektrolytický snímač, teplota vzorku je měřena infračerveně (teplotní rozsah 5-45 °C). Pro stanovení hodnoty a_w byl sledován rovnovážný stav vlhkosti vzduchu nad vzorkem (tlak vodních par), který je úměrný hodnotě a_w . Signál a_w měření byl mikroprocesorem přístroje elektronicky zpracován spolu s infračerveným měřením teploty a naměřená hodnota se ukázala na LCD displejové jednotce (Novasina AG).



Obr. 4 Měření a_w (Novasina AG)

Aktivita vody se zjišťovala u vzorků Vysočiny a Poličanu ze všech obchodních řetězců a všech šarží. Každý vzorek se měřil 3krát a poté se vypočetl průměr z těchto tří měření.

4.2.2 Senzorické analýza

Senzorického hodnocení masných výrobků se vždy zúčastnilo pět zaškolených hodnotitelů. Hodnocení bylo prováděno s využitím grafických nestrukturovaných stupnic, na kterých hodnotitelé vyznačili křížek na místě, jehož poloha, dle jejich názoru, odpovídá sledovanému deskriptoru. Byla zvolena délka grafických stupnic 100 mm, kdy 1 mm představoval 1 % a získané výsledky se vyjadřovaly v procentuální podobě.

Jako neutralizátor bylo použito bílé pečivo a čistá pitná voda. Vzorky byly temperovány na pokojovou teplotu, aby vynikla jejich vůně a chuť. Hodnotily se deskriptory: textura, vzhled v nároji, vůně a chuť. Na závěr hodnocení každého masného výrobku hodnotitelé uvedli číslo toho výrobku, který preferovali.

4.2.3 Statistické zpracování výsledků

Ke statistickému zpracování výsledků byl použit Microsoft Office Excel a program Statistica 12.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

5.1 Šunkový salám

5.1.1 Obsah soli

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 5 a v příloze 3 (tab. 1). Nejvyšší průměrný obsah soli byl zjištěn u šunkového salámu A, a to 2,18 %. Jeho obsah soli kolísal v rozmezí od 2,08 % ve třetí šarži do 2,31 % v první šarži, čímž dosáhl nejnižšího variačního rozpětí (0,23 %). Medián u tohoto šunkového salámu dosahoval 2,18 % a směrodatná odchylka 0,08 %, byla tedy stejná jako u šunkového salámu C a D.

Šunkový salám z řetězce B měl druhý nejvyšší průměrný obsah soli (2,04 %). Zároveň vykazoval největší variabilitu jeho obsahu, neboť variační rozpětí bylo nejvyšší ze všech srovnávaných šunkových salámů (0,61 %) a také směrodatná odchylka dosahovala nejvyšší hodnoty (0,17 %). Slanost se pohybovala od 1,78 % v osmé šarži do 2,39 % ve čtvrté šarži. Medián tohoto výrobku dosahoval 2,00 %.

Nejméně slaným šunkovým salámem byl výrobek C, jehož průměrný obsah soli byl 1,98 %. Variační rozpětí mělo hodnotu 0,25 % s nejnižší slaností (1,84 %) zjištěnou v páté šarži a nejvyšší slaností (2,09 %) zjištěnou v osmé šarži. Velikost směrodatné odchylky byla stejná jako u výrobku A a D (0,08 %) a medián dosahoval 1,99 %.

Druhým nejméně slaným výrobkem byl šunkový salám D s průměrným obsahem soli 2,03 %. Obsah soli se pohyboval v rozmezí 1,94 % ve třetí šarži a 2,21 % ve druhé šarži, čímž dosahoval variačního rozpětí 0,27 %. Medián byl 2,01 % a směrodatná odchylka 0,08 %. Z hlediska průměrného obsahu soli i mediánu tak byl velmi podobný salámu B. Významněji se lišil pouze hodnotou variačního rozpětí a směrodatné odchylky, jejichž hodnoty byly právě u šunkového salámu D výrazně nižší.

Podle údajů uváděných na obalech výrobků by měl být obsah soli u všech šunkových salámů max. 2,5 %, což bylo ve všech případech měření potvrzeno. Legislativa stanovuje, že u potravin s obsahem soli nad 2,5 % se obsah soli musí uvádět na obalu výrobku (Vyhláška č. 113/2005 Sb.).

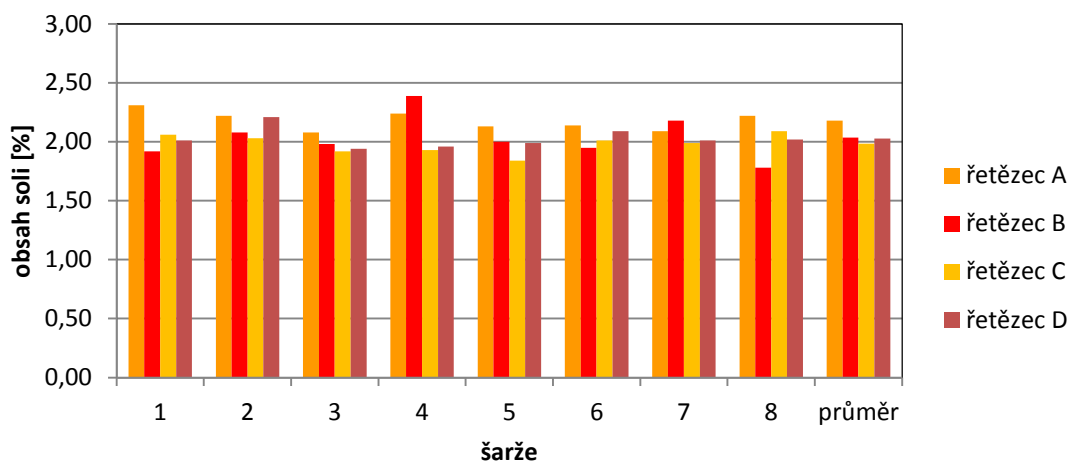
Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) s následným Tukeyho testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že statisticky významně se odlišoval šunkový salám A a C (tab. 1

označeno červeně), tedy právě nejslanější a nejméně slaný výrobek, jejichž rozdíl v obsahu soli činil 0,20 %.

Tab. 1 Tukeyho test pro obsah soli v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| | | Tukeyův HSD test; proměň.: obsah soli (pokus v PS1 b) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | | |
|---------|-----|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| řetězec | | {1} M=2,1788 | {2} M=2,0350 | {3} M=1,9837 | {4} M=2,0287 |
| A | {1} | | 0,089687 | 0,012380 | 0,071870 |
| B | {2} | 0,089687 | | 0,817468 | 0,999601 |
| C | {3} | 0,012380 | 0,817468 | | 0,867891 |
| D | {4} | 0,071870 | 0,999601 | 0,867891 | |

Obsah soli v šunkových salámech



Obr. 5 Obsah soli (%) v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

5.1.2 Obsah sušiny

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 6 a v příloze 3 (tab. 1). V průměru nejvyššího obsahu sušiny dosáhl šunkový salám A, a to 30,12 %. Tato sušina kolísala od 28,47 % v páté šarži do 32,56 % v sedmé šarži, čímž dosáhla největšího variačního rozpětí (4,09 %). S tím souvisela také největší směrodatná odchylka (1,26 %). Medián tohoto šunkového salámu byl 30,12 %.

Šunkový salám obchodního řetězce B měl v průměru druhý nejvyšší obsah sušiny, konkrétně 28,35 %. Jeho variační rozpětí bylo 2,31 % s min. hodnotou 27,11 % zjištěnou v osmé šarži a max. hodnotou 29,42 % zjištěnou v sedmé šarži. Obsahem sušiny tak byl nejstálejším šunkovým salámem, což rovněž potvrzovala velikost jeho směrodatné odchylky, která činila 0,70 %, byla tedy nejnižší ze všech výrobků. Medián měl hodnotu 28,44 %.

Na třetím místě se umístil šunkový salám C s průměrnou sušinou 27,38 %. Vyznačoval se druhou nejnižší variabilitou obsahu sušiny. Nejnižší množství sušiny bylo 26,36 % v šesté šarži a nejvyšší 28,86 % v první šarži, čímž dosahoval variačního rozpětí 2,50 %. Směrodatná odchylka měla hodnotu 1,01 % a medián 27,15 %.

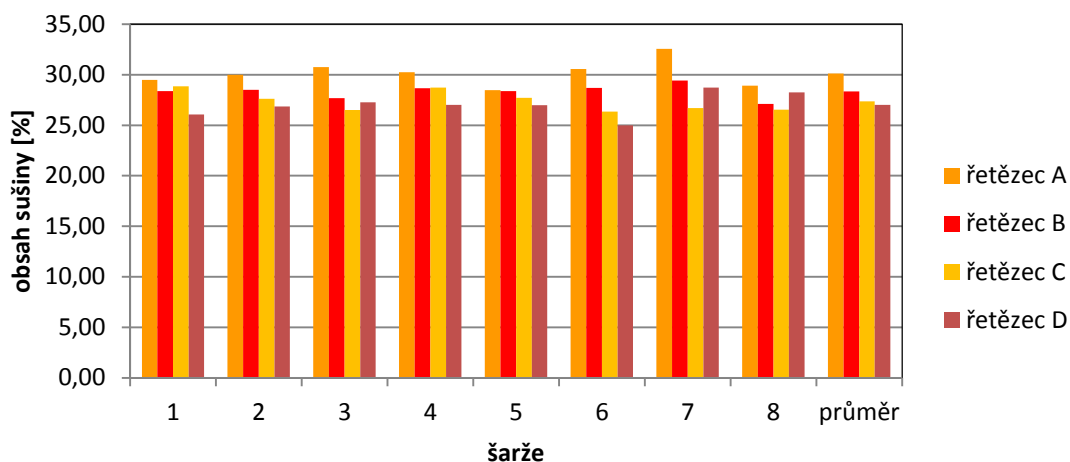
Šunkový salám D měl v průměru nejméně sušiny, pouze 27,02 %. Variační rozpětí (3,75 %) bylo druhé nejvyšší s nejmenší hodnotou 24,97 % zjištěnou v šesté šarži a největší hodnotou 28,72 % v sedmé šarži. Velikost směrodatné odchylky byla 1,17 % a mediánu 27,01 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) s následným Tukeyho testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Bylo zjištěno, že statisticky významně se odlišoval šunkový salám A a B, A a C, A a D (tab. 2 označeno červeně). Tento fakt potvrzoval, že šunkový salám A, u kterého byla stanovena nejvyšší sušina, se statisticky významně lišil od ostatních šunkových salámů.

Tab. 2 Tukeyho test pro obsah sušiny v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Tukeyův HSD test; proměn.: obsah sušiny (š.s. v PS1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| řetězec | {1} M=30,116 | {2} M=28,350 | {3} M=27,378 | {4} M=27,019 |
| A {1} | | 0,012024 | 0,000243 | 0,000174 |
| B {2} | 0,012024 | | 0,276258 | 0,078585 |
| C {3} | 0,000243 | 0,276258 | | 0,904234 |
| D {4} | 0,000174 | 0,078585 | 0,904234 | |

Obsah sušiny v šunkových salámech



Obr. 6 Obsah sušiny (%) v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

5.1.3 Obsah tuku

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 7 a v příloze 3 (tab. 1). Nejvyšší obsah tuku byl zjištěn u šunkového salámu A, který v průměru obsahoval 10,20 % tuku. Tučnost výrobku se pohybovala v rozmezí od 8,90 % v páté šarži do 12,19 % v sedmé šarži. Variační rozpětí tak bylo 3,29 %. Velikost směrodatné odchylky dosahovala 1,07 %. Jednalo se tedy o výrobek s druhou nejmenší variabilitou obsahu tuku. Hodnota mediánu byla 9,98 %.

Šunkový salám B měl v průměru druhý nejvyšší obsah tuku, jež dosahoval hodnoty 8,67 %. Variační rozpětí bylo 2,62 % s nejnižší tučností 7,52 % v osmé šarži a nejvyšší tučností 10,14 % v sedmé šarži. Tento salám byl z hlediska obsahu tuku nejméně proměnlivý, což potvrzovala i velikost jeho směrodatné odchylky, která činila 0,90 %, což byla nejmenší zjištěná hodnota. Velikost mediánu byla 8,78 %.

Druhý nejnižší obsah tuku měl šunkový salám z řetězce C, a sice 7,55 %. Zjištěný obsah tuku se nacházel v rozmezí 6,18 % v sedmé a osmé šarži a 9,88 % v první šarži, čímž bylo dosaženo variačního rozpětí 3,70 %. Směrodatná odchylka patřila k druhé nejnižší, nabyla hodnoty 1,64 %. Medián dosahoval 6,64 % a byl tak nejnižší ze všech šunkových salámů.

Nejméně tuku obsahoval šunkový salám D. Měl však velmi vysokou hodnotu variačního rozpětí i směrodatné odchylky. Průměrný obsah soli šunkového salámu D byl 6,84 %. Variační rozpětí dosáhlo u tohoto výrobku 6,59 % s nejnižší zjištěnou hodnotou 2,62 % v šesté šarži a nejvyšší zjištěnou hodnotou 9,21 % v sedmé šarži. Směrodatná odchylka byla největší, dosahovala 2,05 % a velikost mediánu byla 7,24 %.

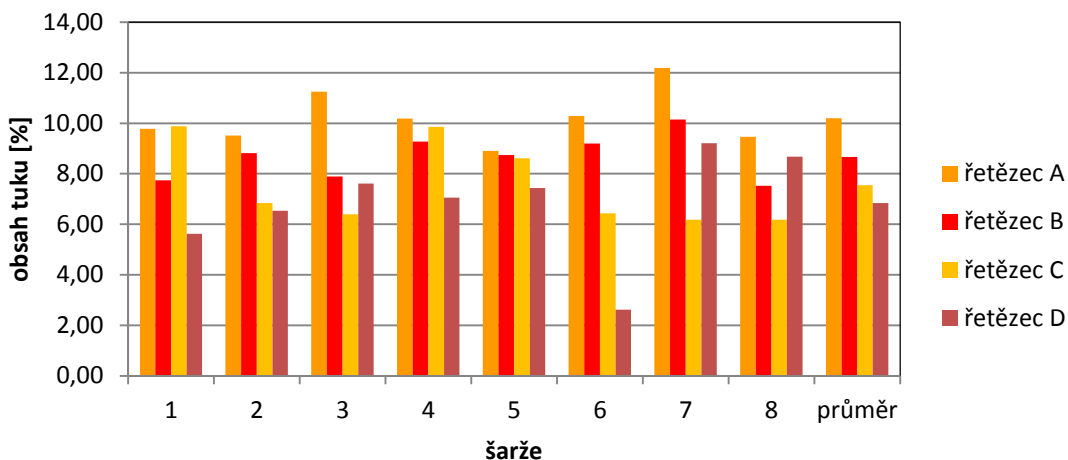
Legislativní požadavek na max. 20 % tuku splňovaly všechny výrobky svým skutečným obsahem i údaji deklarovanými na obalech. Všechny výrobky rovněž odpovídaly informacím o obsahu tuku na etiketách výrobků. Deklarovaný obsah tuku pro šunkový salám A a šunkový salám C byl max. 20 % tuku, pro šunkový salám B a šunkový salám D max. 15 % tuku.

Pomocí neparametrického testu Kruskal-Wallis a následným post-hoc testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Výsledkem statistického testu bylo, že statisticky významně se odlišoval šunkový salám A a C, A a D (tab. 3 označeno červeně). Tedy šunkový salám A s nejvyšším obsahem tuku se statisticky významně odlišoval od šunkových salámů D a C s nejnižším a druhým nejnižším obsahem tuku.

Tab. 3 Kruskal-Wallisův test pro obsah tuku v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Závislá: obsah tuku | Vícenásobné porovnání p hodnot (oboustr.); obsah tuku (š.s. v š s tuk) Nezávislá (grupovací) proměnná: řetězec Kruskal-Wallisův test: $H(3, N=32)=15,68753$ $p=,0013$ | | | |
|------------------------|---|---------------|-----------------|-----------------|
| | A R:26,625 | B R:17,875 | C R:11,750 | D R:9,7500 |
| A | | 0,372663 | 0,009104 | 0,001926 |
| B | 0,372663 | | 1,000000 | 0,499368 |
| C | 0,009104 | 1,000000 | | 1,000000 |
| D | 0,001926 | 0,499368 | 1,000000 | |

Obsah tuku v šunkových salámech



Obr. 7 Obsah tuku (%) v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

5.1.4 Senzorické hodnocení

5.1.4.1 Textura

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 8 a v příloze 3 (tab. 2). Nejvyšší hodnocení textury měl šunkový salám A, který získal průměrně 64 %. Nejhůře byl ohodnocen v šesté šarži, kde získal 54 %, nejlépe pak ve druhé šarži se ziskem 78 % a dosáhl tak variačního rozpětí 24 %. Velikost směrodatné odchylky byla 8 % a mediánu 63 %. Jednalo se o nejlepší hodnocení textury šunkového salámu, neboť výrobek měl nejvyšší průměrnou hodnotu i medián a naopak nejnižší variační rozpětí i směrodatnou odchylku.

Šunkový salám B společně se šunkovým salámem C získal druhé nejnižší hodnocení. Oba výrobky dosáhly shodně průměrné textury 57 %. Variační rozpětí nabývalo hodnoty 32 % s nejnižším výsledkem 36 % ve druhé šarži a s nejvyšším výsledkem 68 % v sedmé šarži. Velikost směrodatné odchylky činila 11 %, což byla největší zjištěná odchylka. Medián byl shodný s výrobkem D a dosahoval 59 %.

Průměrná textura šunkového salámu C byla již zmíněných 57 %. Hodnocení textury kolísalo mezi hodnotou 40 % ve druhé šarži a 70 % v osmé šarži, variační

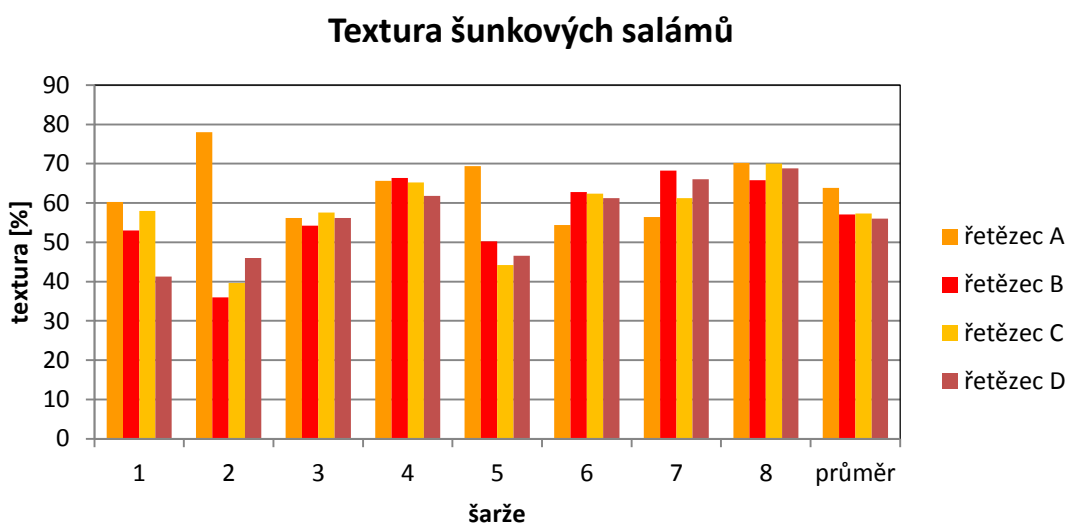
rozpětí tak dosáhlo 30 %. Hodnota směrodatné odchylky byla stejně jako u šunkového salámu D 10 % a medián 60 %.

Nejhůře byl ohodnocen šunkový salám D, třebaže skončil těsně za výrobkem B a C s nižší proměnlivostí hodnocení. Jeho průměrné hodnocení textury nabylo hodnoty 56 % a variační rozpětí 28 %. Nejnižšího hodnocení dosáhl hned v první šarži (41 %), naopak nejvyššího zisku dosáhl v osmé šarži, kde získal 69 %. Směrodatná odchylka činila 10 % a medián 59 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že výrobky se mezi sebou statisticky významně neodlišovaly.

Tab. 4 Analýza rozptylu pro sensorické hodnocení textury šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Proměnná | Analýza rozptylu (š.s. v PS1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| textura | 304,0395 | 3 | 101,3465 | 2805,002 | 28 | 100,1786 | 1,011658 | 0,402268 |



Obr. 8 Sensorické hodnocení textury (%) šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.1.4.2 Vzhled v nákroji

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 9 a v příloze 3 (tab. 2). Nejnižší hodnocení vzhledu v nákroji patřilo šunkovému salámu A, který byl ohodnocen průměrně pouze 49 %. Výrobek dosahoval největší variability hodnocení, variační rozpětí bylo 31 % a směrodatná odchylka 12 %. Nejnižší hodnocení výrobek získal v páté šarži s 32 % a nejvyššího ohodnocení dosáhl ve čtvrté šarži s 64 %. Medián tohoto salámu byl 50 %.

Druhé nejvyšší hodnocení obdržel šunkový salám B, jehož průměrná hodnota vzhledu v nákroji byla 69 %. Nejlépe byl výrobek hodnocen 78 % ve čtvrté šarži a nejhůře 62 % ve třetí a sedmé šarži, čímž dosáhlo jeho variační rozpětí hodnoty 17 %. Velikost směrodatné odchylky byla nejnižší, pouze 6 %, a medián byl 67 %.

Hodnotitelé nejlépe ohodnotili šunkový salám C, ačkoli variabilita jeho hodnocení byla vyšší než u šunkového salámu B. Jeho průměrná hodnota vzhledu v nákroji byla 75 %. Nejnižší hodnocení získal v sedmé šarži (63 %), nejvyšší hodnocení pak ve třetí šarži se ziskem 86 %. Velikost variačního rozpětí tak dosáhla 22 % a směrodatná odchylka 8 %. Rovněž medián byl poměrně vysoký, a to 74 %.

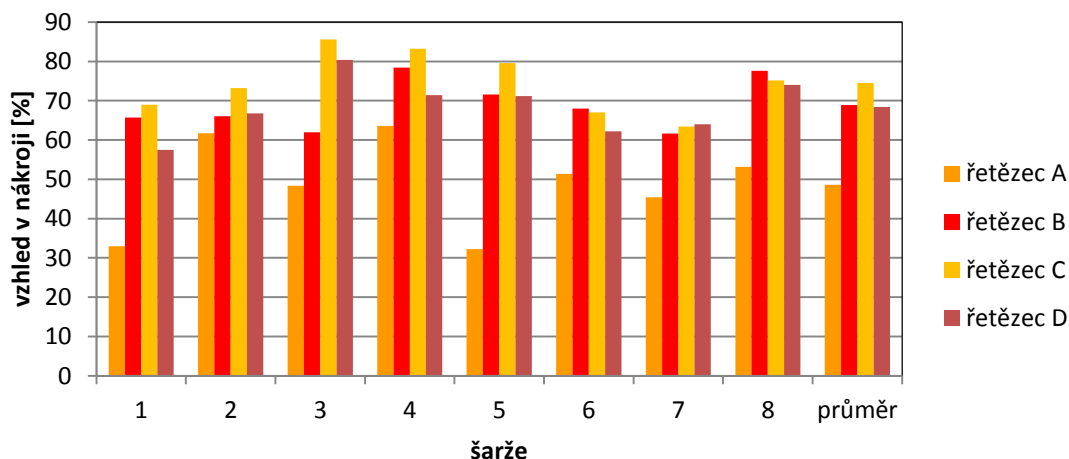
Šunkovému salámu D patřilo třetí místo s průměrnou hodnotou vzhledu v nákroji 68 %. Variační rozpětí mělo velikost 23 % s nejnižší hodnotou 58 % v první šarži a nejvyšší hodnotou 80 % ve třetí šarži. Směrodatná odchylka dosahovala 7 % a medián 69 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) s následným Tukeyho testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Statistický test prokázal, že statisticky významně se odlišoval šunkový salám A a B, A a C, A a D (tab. 5 označeno červeně). To ukazovalo, že šunkový salám A, jenž získal oproti ostatním výrobkům výrazně nižší hodnocení nákroje, se statisticky významně odlišoval od ostatních šunkových salámů.

Tab. 5 Tukeyho test pro senzorní hodnocení vzhledu v nákroji šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Tukeyův HSD test; proměnn.: nákroj (š.s. v PS1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| řetězec | {1} M=48,619 | {2} M=68,869 | {3} M=74,531 | {4} M=68,456 |
| A {1} | | 0,000455 | 0,000170 | 0,000546 |
| B {2} | 0,000455 | | 0,556666 | 0,999706 |
| C {3} | 0,000170 | 0,556666 | | 0,498389 |
| D {4} | 0,000546 | 0,999706 | 0,498389 | |

Vzhled v nákroji šunkových salámů



Obr. 9 Senzorické hodnocení vzhledu v nákroji (%) šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.1.4.3 Vůně

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 10 a v příloze 3 (tab. 2). Nejnižší hodnocení získal šunkový salám A s průměrnou hodnotou vůně 55 %. Nejhůře dopadl ve třetí šarži, kdy získal 42 % a nejlépe ve čtvrté šarži s výsledkem 71 %, čímž dosáhl variačního rozpětí 29 %. Hodnota směrodatné odchylky byla 12 % a mediánu 51 %.

Šunkový salám B dosáhl nejlepšího hodnocení vůně, jeho průměrná hodnota vůně byla 68 %. Přestože měl poměrně velké variační rozpětí (27 %) a směrodatnou odchylku (8 %), jednalo se o nejnižší hodnoty těchto veličin a vykazoval tak v rámci

hodnocených šunkových salámů největší stálost hodnocení. Nejnižší hodnocení dostal ve druhé šarži (55 %) a nejvyšší hodnocení (82 %) získal ve čtvrté šarži. Medián výrobku byl 67 %.

Šunkový salám C byl druhým nejlépe hodnoceným výrobkem, který skončil těsně za výrobkem B s průměrnou hodnotou vůně 67 %. Nejhůře byl hodnocen ve druhé šarži, kdy získal 50 % a nejlépe ve čtvrté šarži se získkem 81 %, čímž jeho variační rozpětí nabylo hodnoty 31 %. Měl druhou nejmenší směrodatnou odchylku, která dosahovala velikosti 11 % a nejvyšší medián (68 %).

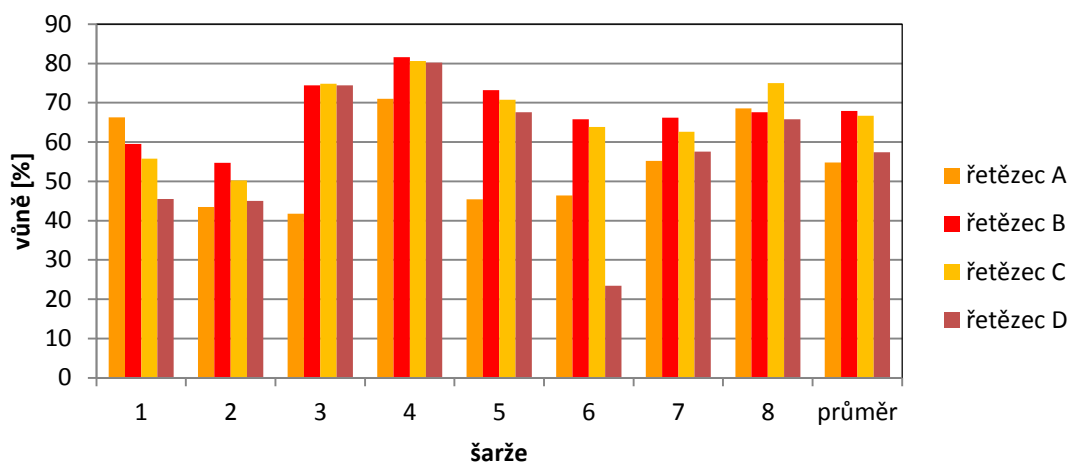
Druhé nejnižší hodnocení vůně patřilo šunkovému salámu obchodního řetězce D, neboť průměrná hodnota vůně dosáhla 58 %. Značně vysoké hodnoty dosáhlo variační rozpětí, konkrétně 57 %, s nejnižším hodnocením pouze 23 % v šesté šarži a nejvyšším hodnocením 80 % ve čtvrté šarži. Proto byla také směrodatná odchylka poměrně vysoká (19 %). Přesto však průměrná hodnota vůně a hodnota mediánu, která byla 62 %, ukazovala, že takto nízké hodnocení bylo výjimkou a nejednalo se o standardní charakter vůně. Hodnotitelé se v tomto šestém měření vyjadřovali, že se jednalo o vůni nečistou či dokonce, že výrobek zapáchal.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Výsledkem statistického testování bylo, že mezi parametry střední hodnoty nebyl statisticky významný rozdíl a jednotlivé šunkové salámy se statisticky významně nelišily.

Tab. 6 Analýza rozptylu pro sensorické hodnocení vůně šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Proměnná | Analýza rozptylu (š.s. v PS2) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| vůně | 1059,094 | 3 | 353,0313 | 4756,375 | 28 | 169,8705 | 2,078237 | 0,125709 |

Vůně šunkových salámů



Obr. 10 Sensorické hodnocení vůně (%) šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.1.4.4 Chut'

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 11 a v příloze 3 (tab. 2). Šunkový salám A získal, podobně jako v předchozím hodnocení, nejnižší průměrné hodnocení také u chutě, a sice 54 %. Variační rozpětí dosáhlo hodnoty 27 % s nejnižším výsledkem 46 % ve třetí a páté šarži a nejvyšším výsledkem 73 % v osmé šarži. Směrodatná odchylka nabyla hodnoty 10 % a medián 51 %.

Nejlepšího hodnocení dosáhl šunkový salám B, jehož průměrná chuť byla 72 %. Nejnižší hodnocení měl v první šarži, kde získal 60 %, nejvyšší hodnocení obdržel v osmé šarži, kdy dosáhl na 81 %. Tímto bylo dosaženo velikosti variačního rozpětí 21 %, které bylo shodné s výrobkem C a zároveň se jednalo o nejmenší zjištěné rozpětí v rámci hodnocení tohoto deskriptoru. Směrodatná odchylka dosahovala 8 %, což byla opět společně se šunkovým salámem D nejnižší zjištěná hodnota. Medián výrobku se také shodoval s výrobkem C a jeho velikost byla 73 %.

Šunkový salám řetězce C tak skončil těsně za šunkovým salámem B. Tyto dva salámy se lišily v průměrné hodnotě chutě pouze o 1 %, ostatní statistické veličiny byly totožné. Průměrná chuť šunkového salámu C byla 71 % a variační rozpětí 21 %. Nejhorší hodnocení získal výrobek ve druhé šarži (58 %), nejlepší hodnocení pak v osmé šarži (79 %). Velikost směrodatné odchylky byla 8 % a mediánu 73 %.

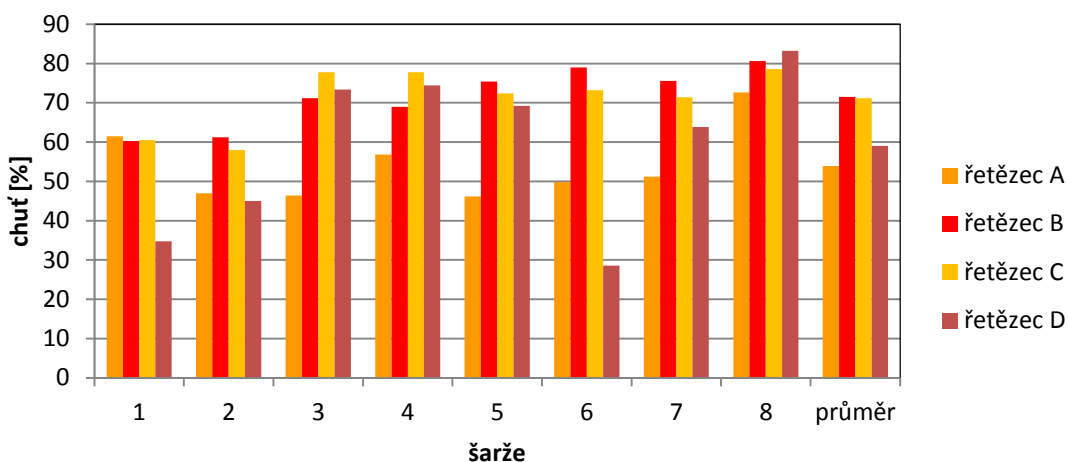
Druhé nejnižší hodnocení získal šunkový salám D, který dosáhl průměrné chutě 59 %. Nejhůře byl ohodnocen 29 % v šesté šarži a nejlépe 83 % v osmé šarži, čímž dosáhl velikosti variačního rozpětí 54 %. Směrodatná odchylka dosáhla 20 % a medián nabyl velikosti 67 %. Tato situace tak kopírovala sensorické hodnocení vůně, kdy hodnotitelé označovali chuť výrobku v této šesté šarži jako nakyslou.

Pomocí neparametrického testu Kruskal-Wallis na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že mezi výrobky nebyl statisticky průkazný rozdíl.

Tab. 7 Kruskal-Wallisův test pro sensorické hodnocení chutě šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Závislá: chuť | Vícenásob.porovnání z' hodnot (oboustr.); chuť (š.s. v š s chuť) Nezávislá (grupovací) proměnná: řetězec Kruskal-Wallisův test: H (3, N=32)=8,859277 p=,0312 | | | |
|------------------|--|---------------|---------------|---------------|
| | A R:9,3750 | B R:21,250 | C R:20,938 | D R:14,438 |
| A | | 2,531759 | 2,465133 | 1,079329 |
| B | 2,531759 | | 0,066625 | 1,452430 |
| C | 2,465133 | 0,066625 | | 1,385805 |
| D | 1,079329 | 1,452430 | 1,385805 | |

Chuť šunkových salámů



Obr. 11 Sensorické hodnocení chutě (%) šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šaržích výrobků

5.1.5 Shrnutí hodnocení šunkových salámů

Shrnuté průměrné výsledky jsou uvedeny v tab. 8. U šunkového salámu A byl zjištěn nejvyšší obsah soli, sušiny i tuku. Naopak nejméně slaný byl šunkový salám řetězce C a výrobek D vykazoval nejnižší obsah sušiny i tuku. Statisticky významně se v obsahu soli odlišoval šunkový salám A s nejvyšší hodnotou od šunkového salámu C s nejnižší hodnotou. Sušinou se statisticky významně odlišoval výrobek A s nejvyšší hodnotou od všech ostatních salámů a obsahem tuku se statisticky průkazně odlišoval šunkový salám A s nejvyšší hodnotou od výrobků C a D s nejnižšími hodnotami.

V sensorickém hodnocení měl výrobek A nejlepší texturu, ale nejhorší vzhled v nákreji, vůni i chuť. Nejnižší hodnocení textury získal výrobek D. Nejlepší vzhled v nákreji měl šunkový salám C. Nejlepší vůni i chuť měl šunkový salám B. U sensorického hodnocení se obecně sice objevovala značná variabilita u všech výrobků, ale statisticky významně se výrobky nelišily s výjimkou vzhledu v nákreji, kde se statisticky významně odlišoval výrobek A s nejnižší hodnotou od ostatních salámů. Tato proměnlivost sensorického hodnocení mohla být způsobena i tím, že se jí neúčastnili stále stejní hodnotitelé. Celkově byly nejlépe hodnoceny šunkové salámy z obchodního řetězce B a C, které také získaly od hodnotitelů nejvíce preferenčních hlasů. Z uvedených výsledků lze za nejlepší výrobek považovat právě šunkový salám B a šunkový salám C vzhledem k nejvyššímu hodnocení vůně a chutě (určená kritéria hodnocení).

Tab. 8 Průměrné hodnoty (z osmi šarží) chemických a sensorických parametrů šunkových salámů

| výrobek | sůl [%] | sušina [%] | tuk [%] | textura [%] | vzhled v nákreji [%] | vůně [%] | chuť [%] | cena [Kč/100 g] |
|-----------------|---------|------------|---------|-------------|----------------------|----------|----------|-----------------|
| šunkový salám A | 2,18 | 30,12 | 10,20 | 64 | 49 | 55 | 54 | 13,45 |
| šunkový salám B | 2,04 | 28,35 | 8,67 | 57 | 69 | 68 | 72 | 15,90 |
| šunkový salám C | 1,98 | 27,38 | 7,55 | 57 | 75 | 67 | 71 | 18,90 |
| šunkový salám D | 2,03 | 27,02 | 6,84 | 56 | 68 | 57 | 59 | 22,90 |

5.2 Debrecínská pečeně

5.2.1 Obsah soli

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 12 a v příloze 4 (tab. 3). Debrecínská pečeně A byla druhým nejslanějším výrobkem s průměrným obsahem soli 2,49 %. Vykazovala nejnižší proměnlivost obsahu soli, která se nacházela v rozmezí 2,29 % ve třetí šarži a 2,81 % v první šarži. Variační rozpětí tak dosahovalo hodnoty 0,52 % a směrodatná odchylka 0,17 %. Velikost mediánu byla 2,51 %. Debrecínka A překročila ve čtyřech měřeních 2,5 % soli, což byl max. obsah soli uváděný na obale. Stalo se tak v první, druhé, šesté a osmé šarži, kdy zjištěná slanost dosahovala 2,81 %, 2,52 %, 2,53 % a 2,58 %. V průměru však vyhovovala uváděnému obsahu soli.

Nejméně slaná byla cikánská pečeně B, jejíž průměrný obsah soli byl 2,27 %. Byla rovněž druhým nejstálejším výrobkem s velikostí variačního rozpětí 0,54 % a směrodatné odchylky 0,18 %. Obsah soli se nacházel v oblasti 1,98 % v první šarži a 2,52 % ve druhé šarži. Medián dosahoval 2,25 %. Podle informace na obalu mohla obsahovat max. 2,8 % soli, což bylo ve všech šaržích splněno.

Nejvíce soli obsahovala debrecínská pečeně C, která dosahovala průměrné slanosti 2,55 %. Zároveň se jednalo o výrobek s nejmenší stálostí obsahu soli, neboť variační rozpětí nabylo hodnoty 1,00 % a směrodatná odchylka 0,41 % s nejnižším obsahem soli 2,06 % v osmé šarži a nejvyšším obsahem soli 3,06 % v první šarži. Medián měl hodnotu 2,60 %. Deklarovaný obsah soli 2,8 % byl překročen ve třech šaržích. Jednalo se o první šarži, kdy obsah soli dosáhl 3,06 %, dále o šestou šarži s obsahem soli 2,95 % a sedmou šarži s výsledkem 2,90 % soli. V průměrné hodnotě však vyhovovala.

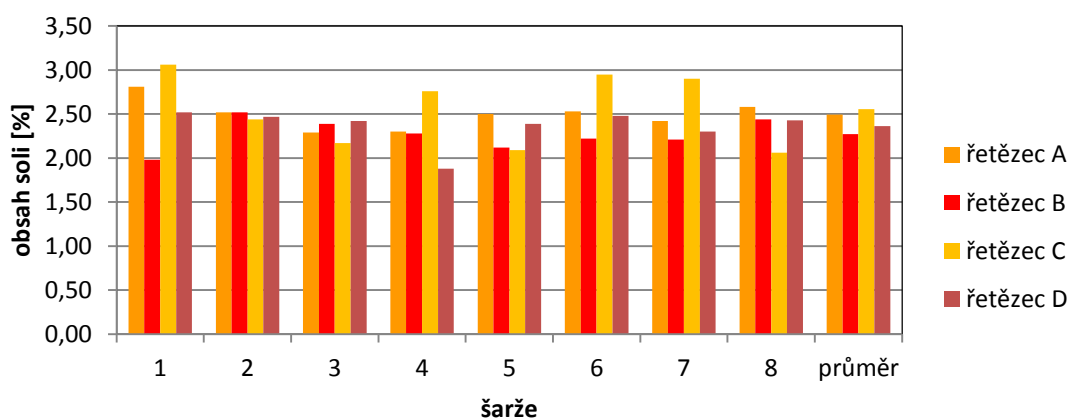
Kladenská pečeně D s průměrnou hodnotou obsahu soli 2,36 % byla druhým nejméně slaným výrobkem. Nejnižší obsah soli byl zjištěn ve čtvrté šarži (1,88 %) a nejvyšší v první šarži s výsledkem 2,52 %, čímž dosáhlo variačního rozpětí 0,64 %. Hodnota směrodatné odchylky činila 0,21 % a mediánu 2,43 %. Na obalu výrobku byl deklarován max. obsah soli 2,50 %, což výrobek překročil v první šarži, ale pouze o 0,02 %.

Pomocí neparametrického testu Kruskal-Wallis na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že výrobky se mezi sebou statisticky významně nelišily.

Tab. 9 Kruskal-Wallisův test pro obsah soli v debrecínských (cikánských, kladenských) pečenicích čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| | | | | |
|------------------------|---|---------------|---------------|---------------|
| | Vícenásobné porovnání z' hodnot; obsah soli (d.p. v PS1) Nezávislá (grupovací) proměnná: řetězec Kruskal-Wallisův test: $H(3, N=32)=5,130392$ $p=,1625$ | | | |
| Závislá: obsah soli | A R:20,625 | B R:10,875 | C R:19,063 | D R:15,438 |
| A | | 2,078707 | 0,333126 | 1,105979 |
| B | 2,078707 | | 1,745581 | 0,972728 |
| C | 0,333126 | 1,745581 | | 0,772853 |
| D | 1,105979 | 0,972728 | 0,772853 | |

Obsah soli v debrecínských (cikánských, kladenských) pečenicích



Obr. 12 Obsah soli (%) v debrecínských (cikánských, kladenských) pečenicích čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

5.2.2 Obsah sušiny

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 13 a v příloze 4 (tab. 3). Nejnížší obsah sušiny měla debrecínská pečeně A, její průměrné množství bylo 25,89 %. Variační rozpětí činilo 5,13 % s nejnižší hodnotou 24,02 % v šesté šarži a nejvyšší hodnotou 29,15 % ve čtvrté šarži. Velikost směrodatné odchylky byla 1,58 % a mediánu 25,45 %.

Nejvyšší sušina byla zjištěna u cikánské pečeně B, a to v množství 31,51 %. Tento výrobek vykazoval největší proměnlivost sušiny s velikostí variačního rozpětí 6,91 % a směrodatné odchylky 2,18 %. Obsah sušiny kolísal mezi 29,17 % v sedmé šarži a 36,08 % v osmé šarži. Medián výrobku dosáhl hodnoty 31,22 %.

Naopak nejnižší množství sušiny vykazovala debrecínská pečeně C s průměrným obsahem 27,89 %. Nejnižší zjištěná hodnota byla 24,87 % ve druhé šarži a nejvyšší 30,16 % v páté šarži, čímž dosáhlo variační rozpětí hodnoty 5,29 %. Velikost směrodatné odchylky činila 1,91 % a mediánu 28,35 %.

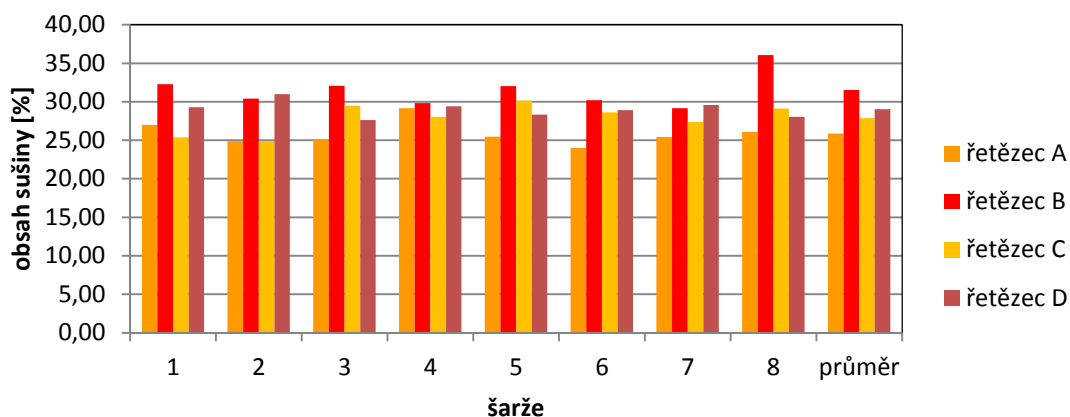
Druhý nejvyšší obsah sušiny měla kladenská pečeně D, jejíž průměrný obsah byl 29,03 %. Variační rozpětí nabylo velikosti 3,36 %, kdy nejnižší obsah sušiny (27,64 %) byl zjištěn ve třetí šarži a nejvyšší (31,00 %) ve druhé šarži. Výrobek měl směrodatnou odchylku 1,05 % a medián 29,10 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) s následným Tukeyho testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že statisticky významně se odlišovaly výrobky A a B, A a D, B a C, B a D (tab. 10 označeno červeně). Toto zjištění potvrzuje, že cikánská pečeně B, která měla nejvyšší sušinu se statisticky významně lišila od ostatních výrobků. Zároveň se statisticky průkazně odlišoval výrobek A s nejnižší sušinou od výrobku D s druhou nejvyšší sušinou.

Tab. 10 Tukeyho test pro obsah sušiny v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| | | Tukeyův HSD test; proměn.:obsah sušiny (d.p. v PS2) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | | |
|---------|-----|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| řetězec | | {1} M=25,886 | {2} M=31,514 | {3} M=27,890 | {4} M=29,025 |
| A | {1} | | 0,000166 | 0,118776 | 0,005985 |
| B | {2} | 0,000166 | | 0,001488 | 0,036230 |
| C | {3} | 0,118776 | 0,001488 | | 0,563694 |
| D | {4} | 0,005985 | 0,036230 | 0,563694 | |

Obsah sušiny v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních



Obr. 13 Obsah sušiny (%) v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

5.2.3 Obsah tuku

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 14 a v příloze 4 (tab. 3). Nejméně tučným výrobkem byla debrecínská pečeně A, která obsahovala v průměru pouze 3,19 % tuku. Nejnížší hodnota obsahu tuku byla 2,33 %, zjištěná v šesté šarži, a nejvyšší hodnota obsahu tuku 6,62 %, zjištěná ve čtvrté šarži, čímž variační rozpětí nabylo hodnoty 4,29 %. Směrodatná odchylka dosahovala 1,42 % a medián 2,73 %. Na obalu tohoto výrobku byl deklarován max. obsah tuku 5 %, což bylo v šesté šarži překročeno o 1,62 %.

Nejvyšší obsah tuku byl zjištěn u cikánské pečeně řetězce B, která dosáhla v průměru 6,57 % tuku. Tento výrobek měl však v obsahu tuku největší variabilitu s hodnotou variačního rozpětí 7,08 % a směrodatnou odchylkou 2,18 %. Tučnost se pohybovala od 3,42 % v sedmé šarži do 10,50 % v osmé šarži. V této šarži tak překročila uváděný obsah tuku max. 10 % o 0,5 %. Medián měl velikost 6,56 %.

Druhý nejnížší obsah tuku vykazovala debrecínská pečeně C, jež dosahovala průměrné tučnosti 5,32 %. Výrobek byl v tomto parametru nejstálější, neboť hodnota variačního rozpětí (3,62 %) i směrodatné odchylky (1,29 %) je nejnížší. Nejnížší obsah tuku byl 3,86 % ve druhé šarži a nejvyšší pak 7,48 % v páté šarži. Medián činil 5,14 %. Max. obsah tuku tohoto výrobku by měl být 15 %.

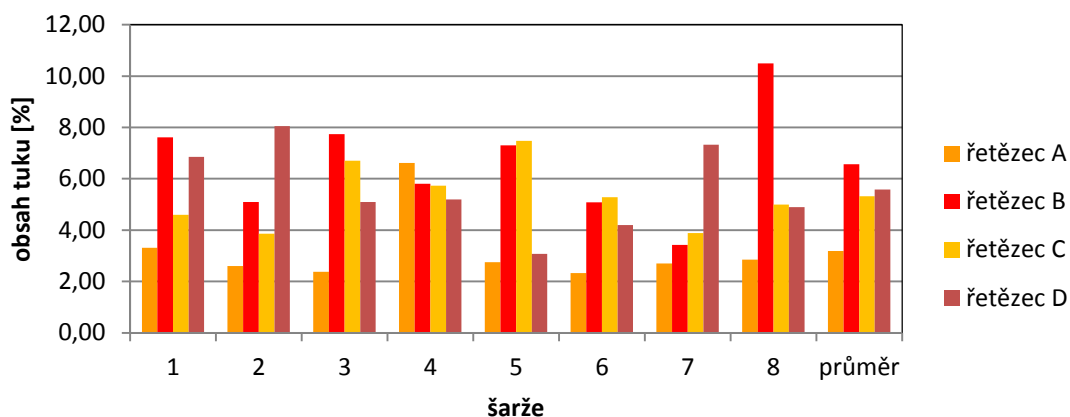
Kladenská pečeně D měla druhý nejvyšší obsah tuku s průměrnou hodnotou 5,59 %. Tučnost kolísala v rozmezí hodnot 3,08 % v páté šarži a 8,05 % ve druhé šarži. Tím bylo dosaženo variačního rozpětí 4,97 %. Směrodatná odchylka měla velikost 1,68 % a medián 5,14 %. Podle informací na obalu měl výrobek obsahovat max. 10 % tuku, což bylo ve všech šaržích potvrzeno.

Pomocí neparametrického testu Kruskal-Wallis a následným post-hoc testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Výsledkem testování bylo, že statisticky významně se odlišovaly výrobky A a B, A a D (tab. 11 označeno červeně). Statisticky průkazně se tedy lišila debrecínka A s nejnižším obsahem tuku od cikánské pečeně B s nejvyšším obsahem tuku a také od kladenské pečeně D s druhým nejvyšším obsahem tuku.

Tab. 11 Kruskal-Wallisův test pro obsah tuku v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| | | Vícenásobné porovnání p hodnot (oboustr.); obsah tuku (d.p. v PS3) Nezávislá (grupovací) proměnná: řetězec Kruskal-Wallisův test: $H(3, N=32)=13,31281$ $p=,0040$ | | | |
|------------------------|----------|---|----------|----------|--|
| Závislá: obsah tuku | A | B | C | D | |
| | R:6,5000 | R:22,688 | R:17,750 | R:19,063 | |
| A | | 0,003349 | 0,098772 | 0,044394 | |
| B | 0,003349 | | 1,000000 | 1,000000 | |
| C | 0,098772 | 1,000000 | | 1,000000 | |
| D | 0,044394 | 1,000000 | 1,000000 | | |

Obsah tuku v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních



Obr. 14 Obsah tuku (%) v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

5.2.4 Senzorické hodnocení

5.2.4.1 Textura

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 15 a v příloze 4 (tab. 4). Druhé nejnižší hodnocení textury získala debrecínská pečeně A s průměrnou hodnotou 63 %. Variační rozpětí dosáhlo velikosti 29 % s nejnižším ohodnocením 48 % ve druhé šarži a nejvyšším hodnocením 77 % v sedmé šarži. Směrodatná odchylka dosahovala velikosti 10 % a medián 64 %.

Nejnižšího hodnocení textury dosáhla cikánská pečeně B, která měla průměrnou hodnotu 61 %. Výrobek měl rovněž nejvyšší variabilitu hodnocení s rozpětím 44 % a směrodatnou odchylkou 13 %. Nejhůře byla hodnocena 37 % v páté šarži a nejlépe 80 % ve druhé šarži. Medián nabyl velikosti 61 %.

Debrecínka C získala druhé nejvyšší hodnocení a průměrnou hodnotu 64 %. Výrobek vykazoval největší stálost hodnocení. Nejnižší hodnocení měl hned v první šarži s výsledkem 52 % a nejvyšší hodnocení v sedmé šarži se ziskem 74 %, čímž získalo variační rozpětí velikost 23 %. Výrobek dosahoval směrodatné odchylky 8 % a mediánu 66 %.

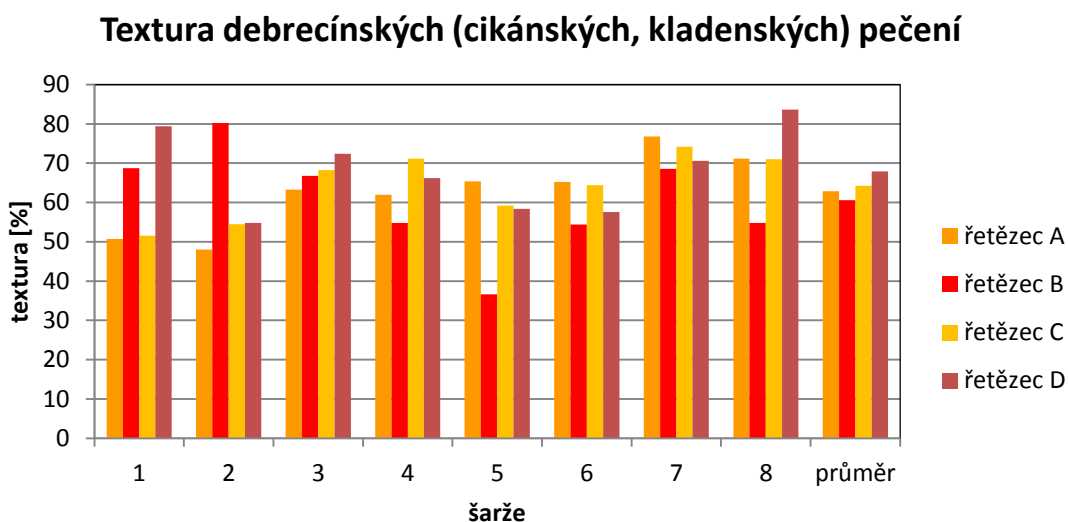
Kladenská pečeně D byla nejlépe hodnoceným výrobek s průměrnou hodnotou textury 68 %. Velikost variačního rozpětí byla 29 % s nejnižším hodnocením 55 % ve

druhé šarži a nejvyšším 84 % v osmé šarži. Směrodatná odchylka činila 11 %, medián 69 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že mezi parametry střední hodnoty nebyl statisticky významný rozdíl a výrobky se tedy statisticky významně nelišily.

Tab. 12 Analýza rozptylu pro sensorické hodnocení textury debrecínských (cikánských, kladenských) pečeni čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Proměnná | Analýza rozptylu (d.p. v PS4) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| textura | 222,3956 | 3 | 74,13188 | 3145,259 | 28 | 112,3307 | 0,659943 | 0,583598 |



Obr. 15 Sensorické hodnocení textury (%) debrecínských (cikánských, kladenských) pečeni čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.2.4.2 Vzhled v nákroji

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 16 a v příloze 4 (tab. 4). Druhé nejnižší hodnocení získala debrecínská pečeně A s průměrnou hodnotu vzhledu v nákroji 62 %. Variační rozpětí nabylo velikosti 34 % s nejnižším hodnocením 40 % v první šarži a nejvyšším hodnocením 74 % v páté šarži. Velikost směrodatné odchylky byla 12 % a mediánu 65 %.

Nejlépe byla hodnocena cikánská pečeně B, jež měla průměrnou hodnotu vzhledu v nákroji 75 %. Její hodnocení se pohybovalo v rozmezí 52 % v osmé šarži a 92 % v první šarži, čímž dosáhla největšího variačního rozpětí (40 %). Směrodatná odchylka činila 13 % a medián 77 %.

Nejnižší hodnocení vzhledu v nákroji dostala debrecínská pečeně C. Její průměrná hodnota vzhledu v nákroji byla 60 %. Nejhuře byla ohodnocena v první šarži, kde získala pouze 42 % a nejlépe ve čtvrté šarži se získalo 76 %. Velikost variačního rozpětí tak dosáhla na hodnotu 34 % a směrodatné odchylky 12 %. Hodnota mediánu byla 61 %.

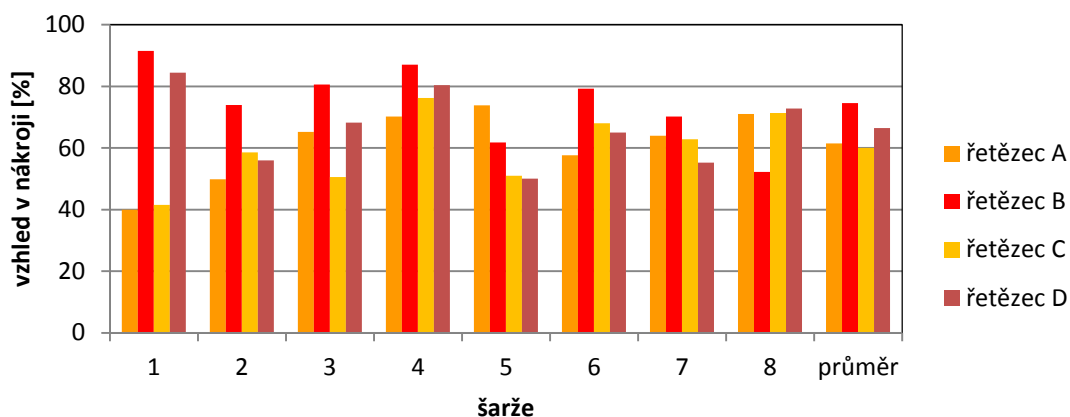
Druhý nejlepší výsledek získala kladenská pečeně D s průměrnou hodnotou vzhledu v nákroji 66 %. Velikost variačního rozpětí byla 34 % s nejnižším hodnocením 50 % v páté šarži a nejvyšším hodnocením 84 % v první šarži. Směrodatná odchylka měla hodnotu 12 % a medián 67 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že mezi výrobky neexistoval statisticky průkazný rozdíl.

Tab. 13 Analýza rozptylu pro senzorní hodnocení vzhledu v nákroji debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Proměnná | Analýza rozptylu (d.p. v PS5) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| nákroj | 1030,594 | 3 | 343,5313 | 4138,625 | 28 | 147,8080 | 2,324172 | 0,096464 |

Vzhled v nádroji debrecínských (cikánských, kladenských) pečení



Obr. 16 Sensorické hodnocení vzhledu v nádroji (%) debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.2.4.3 Vůně

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 17 a v příloze 4 (tab. 4). Nejnížší hodnocení vůně získala debrecínská pečeně A, jejíž průměrná hodnota byla 50 %. Nejhuře výrobek dopadl v první šarži, kdy získal pouze 30 % a nejlépe dopadl ve čtvrté šarži se ziskem 78 %, čímž dosáhl variačního rozpětí 48 %. Hodnota směrodatné odchylky byla 15 % a mediánu 52 %.

Druhé nejlepší hodnocení obdržela cikánská pečeně B, která měla průměrnou hodnotu vůně 73 %. Její hodnocení bylo nejproměnlivější s velikostí variačního rozpětí 51 % a směrodatnou odchylkou 17 %. Nejnížší hodnocení výrobku nastalo v páté šarži, kdy dosáhl hodnoty pouhých 38 % a nejvýše byl výrobek ohodnocen 89 % ve čtvrté šarži. Medián činil 78 %.

Druhé nejnížší hodnocení patřilo výrobku C. Průměrná hodnota vůně debrecínské pečeně C byla 69 %. Variační rozpětí dosahovalo 45 % s nejnížším výsledkem 44 % v první šarži a nejvyšším výsledkem 89 % ve čtvrté šarži. Velikost směrodatné odchylky byla 13 % a mediánu 69 %.

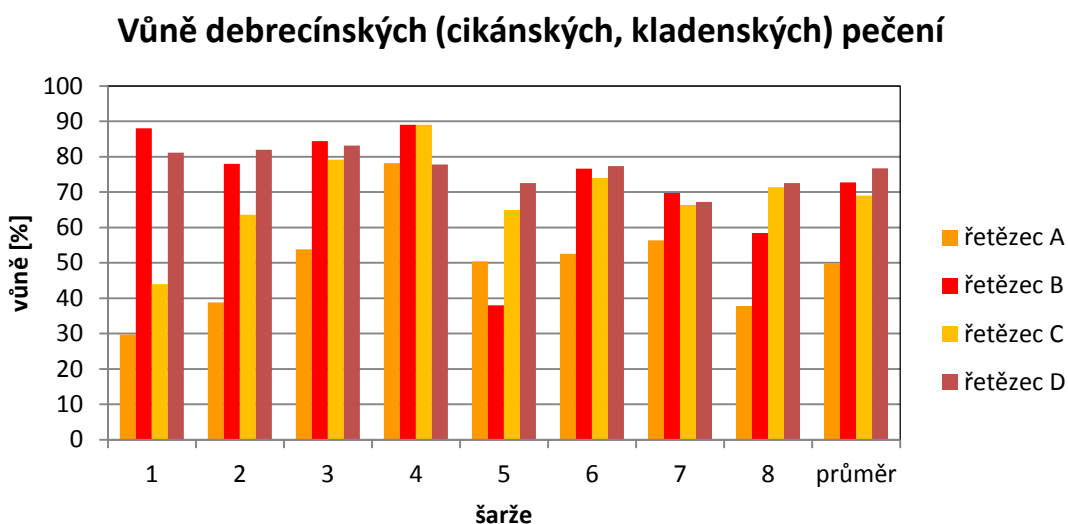
Nejvyššího hodnocení dosáhla kladenská pečeně D, která měla průměrnou vůni 77 %. Rovněž se vyznačovala největší stálostí hodnocení, která byla oproti ostatním

výrobkům výrazně vyšší. Velikost variačního rozpětí nabyla pouze 16 % a velikost směrodatné odchylky pouhých 5 %. Nejhorší výsledek výrobek získal v sedmé šarži (67 %), nejlepší pak ve třetí šarži se ziskem 83 %. Medián byl 78 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) s následným Tukeyho testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Statisticky průkazně se odlišovaly výrobky A a B, A a C, A a D (tab. 14 označeno červeně). Debrecínská pečeně A, s výrazně nižším hodnocením, se tedy statisticky významně odlišovala od všech ostatních výrobků.

Tab. 14 Tukeyho test pro sensorické hodnocení vůně debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Tukeyův HSD test; proměn.: vůně (d.p. v PS6) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| řetězec | {1} M=49,750 | {2} M=72,750 | {3} M=69,000 | {4} M=76,750 |
| A {1} | | 0,009638 | 0,036348 | 0,002176 |
| B {2} | 0,009638 | | 0,943124 | 0,932141 |
| C {3} | 0,036348 | 0,943124 | | 0,658179 |
| D {4} | 0,002176 | 0,932141 | 0,658179 | |



Obr. 17 Sensorické hodnocení vůně (%) debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šaržích výrobků

5.2.4.4 Chut'

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 18 a v příloze 4 (tab. 4). Nejníže hodnocena byla debrecínská pečeně A, jejíž průměrná hodnota chutě dosáhla 51 %. Nejhorší hodnocení měla 33 % v první šarži, nejlepší 65 % ve čtvrté šarži. Dosáhla tak variačního rozpětí 32 % a směrodatné odchylky 12 %. Medián nabyl hodnoty 54 %.

Druhé nejvyšší hodnocení chutě měla cikánská pečeně B, neboť průměrná hodnota dosáhla 69 %. Výrobek se vyznačoval velmi vysokým variačním rozpětím, které dosahovalo 75 % s nejnižší hodnotou 16 % v páté šarži a nejvyšší hodnotou 91 % v první šarži. V senzorických formulářích v tomto pátém hodnocení byla chuť výrobku hodnotiteli označena jako netypická. Rovněž směrodatná odchylka byla vysoká s hodnotou 23 %, nicméně ta byla ovlivněna právě onou proměnlivostí. Jak je patrné z grafu, jednalo se o jediný případ, kdy byl tento výrobek tak nízce ohodnocen. Rovněž medián nebyl nikterak nízký a dosahoval stejné hodnoty jako u nejlépe hodnoceného výrobku D (76 %).

Debrecínská pečeně C získala druhé nejnižší hodnocení s průměrnou chutí 68 % a variačním rozpětím 30 %. Nejnižšího hodnocení dosáhl tento výrobek v první šarži (53 %) a nejlépe byl ohodnocen ve čtvrté šarži s výsledkem 83 %. Velikost směrodatné odchylky byla 11 % a mediánu 69 %.

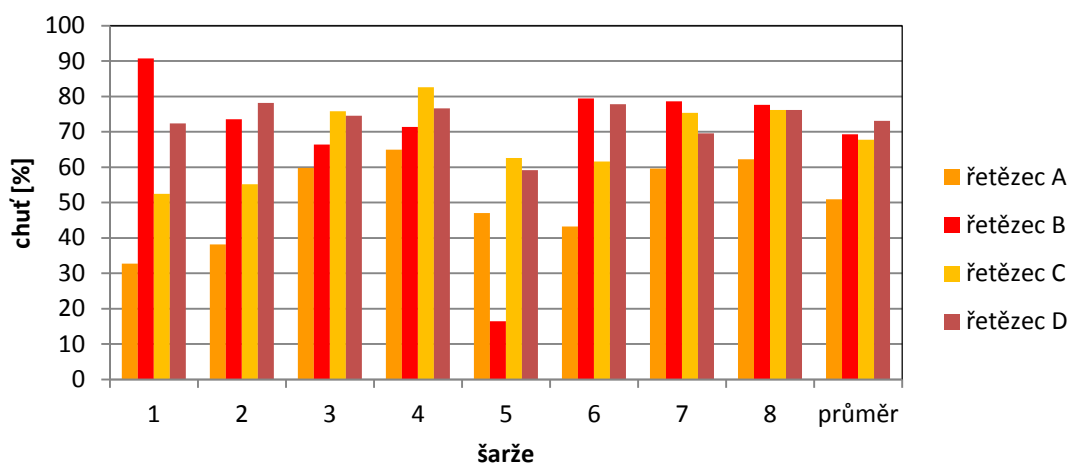
Nejvýše byla hodnocena kladenská pečeně D, která získala průměrně 73 %. Výrobek se od ostatních lišil zejména vysokou stálostí hodnocení. Nejnižší hodnocení výrobku bylo dosaženo v páté šarži s hodnotou 59 % a nejvyšší v druhé a šesté šarži se shodným výsledkem 78 %, čímž dosáhl variačního rozpětí 19 % a směrodatné odchylky pouze 6 %. Medián nabyl velikosti 76 %.

Pomocí neparametrického testu Kruskal-Wallis a následným post-hoc testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistil se statisticky průkazný rozdíl mezi výrobky A a B, A a D (tab. 15 označeno červeně). Statisticky významně se tedy odlišoval výrobek A s nejnižší hodnotou chutě od cikánské pečeně B a kladenské pečeně D, jež získaly nejvyšší hodnocení chutě.

Tab. 15 Kruskal-Wallisův test pro sensorické hodnocení chutě debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Vícenásobné porovnání p hodnot (oboustr.): chuť (d.p. v PS7) Nezávislá (grupovací) proměnná: řetězec Kruskal-Wallisův test: $H(3, N=32)=11,26270$ $p=,0104$ | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Závislá: chuť | A R:7,3125 | B R:21,250 | C R:16,875 | D R:20,563 |
| A | | 0,017782 | 0,248861 | 0,028376 |
| B | 0,017782 | | 1,000000 | 1,000000 |
| C | 0,248861 | 1,000000 | | 1,000000 |
| D | 0,028376 | 1,000000 | 1,000000 | |

Chuť debrecínských (cikánských, kladenských) pečení



Obr. 18 Sensorické hodnocení chutě (%) debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šaržích výrobků

5.2.5 Shrnutí hodnocení debrecínských pečení

Shrnuté průměrné výsledky měření jsou uvedeny v tab. 16. Při hodnocení debrecínských pečení se velmi projevila rozdílnost jednotlivých druhů výrobků. Nejnižší obsah soli byl zjištěn u cikánské pečeně B a nejvyšší u šunkového salámu C. Přesto se výrobky obsahem soli statisticky významně nelišily. Rozdílnost se však projevila jak v obsahu sušiny, tak v obsahu tuku. Cikánská pečeně B měla nejvyšší

množství sušiny, naopak nejnižší sušinu měla debrecínka A. Statistické vyhodnocení potvrdilo statisticky významnou odlišnost v obsahu sušiny u cikánské pečeně B, která se lišila od všech ostatních výrobků a dále odlišnost debrecínské pečeně A od kladenské pečeně D. Nejtučnějším výrobkem byla cikánská pečeně B, naopak nejméně tučná pak byla debrecínská pečeně A. Obsahem tuku se statisticky významně lišila debrecínská pečeně A s nejnižší tučností od cikánské pečeně B a kladenské pečeně D, které vykazovaly nejvyšší obsah tuku.

Při senzoričném hodnocení textury ani vzhledu v nákreji se výrobky statisticky významně nelišily. Nejlepší texturu měla kladenská pečeně D a nejhorší cikánská pečeně B. Vzhled v nákreji byl nejlvýše ohodnocen u cikánské pečeně B a nejnižší hodnocení získala debrecínská pečeně C. U vůně se statisticky průkazně lišila debrecínská pečeně A s nejnižším hodnocením od všech ostatních výrobků. U chuti se statisticky významně lišil šunkový salám A, který dostal nejnižší ohodnocení, od cikánské pečeně B a kladenské pečeně D s nejvyšším hodnocením. Nejlepší vůni i chuť měl výrobek D, naopak nejhorší hodnocení získal v obou deskriptorech výrobek A. Celkově dali hodnotitelé nejlvíce preferenčních hlasů debrecínské pečeni C a kladenská pečeni D. Z uvedených výsledků lze za nejlepší výrobek považovat kladenskou pečeni D, jež získala nejvyšší hodnocení vůně i chutě (určená kritéria hodnocení).

Tab. 16 Průměrné hodnoty (z osmi šarží) chemických a senzoričkých parametrů debrecínských (cikánských, kladenských) pečeni

| výrobek | sůl [%] | sušina [%] | tuk [%] | textura [%] | vzhled v nákreji [%] | vůně [%] | chuť [%] | cena [Kč/100 g] |
|-----------------------------|---------|------------|---------|-------------|----------------------|----------|----------|-----------------|
| debrecínská pečeně A | 2,49 | 25,89 | 3,19 | 63 | 61 | 50 | 51 | 18,45 |
| cikánská pečeně B | 2,27 | 31,51 | 6,57 | 61 | 75 | 73 | 69 | 22,90 |
| debrecínská pečeně C | 2,55 | 27,89 | 5,32 | 64 | 60 | 69 | 68 | 27,90 |
| kladenská pečeně D | 2,36 | 29,03 | 5,59 | 68 | 67 | 77 | 73 | 32,90 |

5.3 Vysočina

5.3.1 Obsah soli

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 19 a v příloze 5 (tab. 5). Nejnižší obsah soli vykazovala Vysočina řetězce A, jejíž průměrná slanost byla 3,07 %. Ze srovnávaných výrobků měla také nejnižší variabilitu v obsahu soli s min. hodnotou 2,95 % v osmé šarži a max. hodnotou 3,23 % ve druhé šarži. Velikost variačního rozpětí tak byla 0,28 %, směrodatná odchylka 0,10 % a medián měl hodnotu 3,07 %. Ve druhé a třetí šarži byl překročen obsah soli uváděný na obale, a sice max. 3,2 % o 0,03 % a 0,02 %.

Druhý nejvyšší obsah soli byl zjištěn u Vysočiny B, která měla v průměru 3,13 % soli. Tento výrobek měl rovněž největší variační rozpětí a společně s Vysočinou D i největší směrodatnou odchylku. Variační rozpětí dosahovalo 0,81 % s nejnižší hodnotou 2,70 % v sedmé šarži a nejvyšší hodnotou 3,51 % ve třetí šarži. Směrodatná odchylka činila 0,24 % a medián 3,17 %. Deklarovaný obsah soli u tohoto výrobku i ostatních salámů byl max. 4,5 % soli, což všechny výrobky splňovaly.

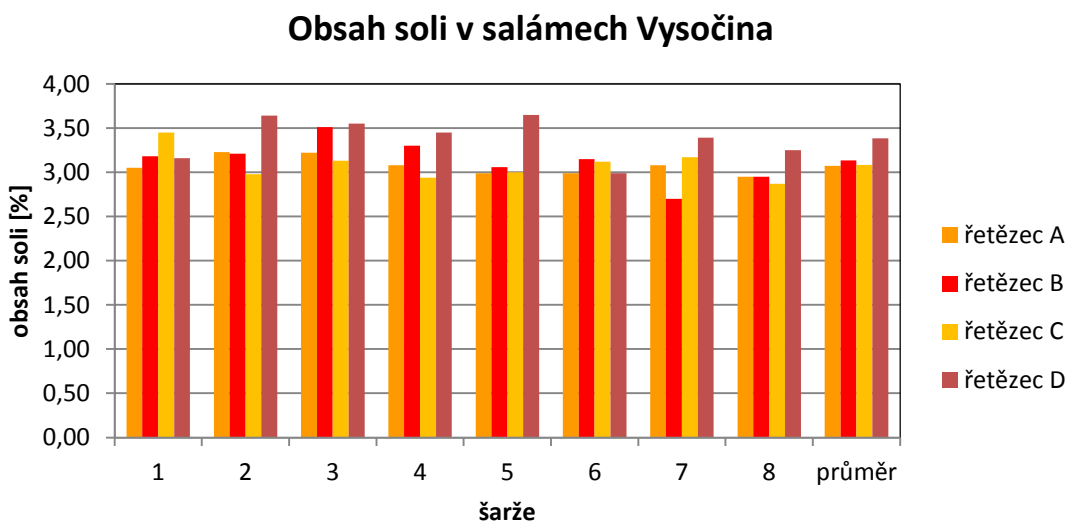
Vysočina z řetězce C byla druhým nejméně slaným výrobkem s průměrným obsahem soli 3,08 %. Její slanost kolísala v rozmezí 2,87 % v osmé šarži a 3,45 % v první šarži, čímž nabylo variační rozpětí velikosti 0,58 %. Hodnota směrodatné odchylky byla 0,18 % a mediánu 3,06 %.

Nejslanějším salámem byla Vysočina D, jejíž průměrný obsah soli dosahoval 3,39 %. Variační rozpětí činilo 0,66 % s nejnižší slaností 2,99 % zjištěnou v šesté šarži a nejvyšší slaností 3,65 % zjištěnou v páté šarži. Velikost směrodatné odchylky, shodné s výrobkem B, byla 0,24 %. Medián dosahoval hodnoty 3,42 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) s následným Tukeyho testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Testování prokázalo, že statisticky průkazný rozdíl se nacházel mezi výrobky A a D, C a D (tab. 17 označeno červeně). To znamená, že Vysočina D s nejvyšším obsahem soli se statisticky významně lišila od Vysočiny A a Vysočiny C, které měly nejnižší obsah soli.

Tab. 17 Tukeyho test pro obsah soli v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Tukeyův HSD test; proměn.:obsah soli (v. v PS8) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| řetězec | {1} M=3,0738 | {2} M=3,1325 | {3} M=3,0825 | {4} M=3,3850 |
| A {1} | | 0,933594 | 0,999774 | 0,019661 |
| B {2} | 0,933594 | | 0,957472 | 0,074350 |
| C {3} | 0,999774 | 0,957472 | | 0,024203 |
| D {4} | 0,019661 | 0,074350 | 0,024203 | |



Obr. 19 Obsah soli (%) v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

5.3.2 Obsah sušiny

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 20 a v příloze 5 (tab. 5). Nejvyššího obsahu sušiny dosáhla Vysočina A, s průměrným množstvím 68,53 %. Variační rozpětí mělo hodnotu 7,76 % s nejnižší sušinou 66,31 % ve čtvrté šarži a nejvyšší sušinou 74,07 % ve třetí šarži. Výrobek měl druhou největší směrodatnou odchylku (2,62 %) a medián nabyt velikosti 67,60 %.

V průměru druhá nejnižší hodnota sušiny (65,66 %) patřila výrobku B. Vysočina B měla nejvyšší proměnlivost v množství sušiny s nejvyšším variačním rozpětím i

směrodatnou odchylkou. Variační rozpětí dosahovalo 8,50 % s nejmenší hodnotou 60,41 % v sedmé šarži a největší hodnotou 68,91 % v první šarži. Velikost směrodatné odchylky byla 3,01 % a mediánu 66,46 %.

Vysočina C dosáhla průměrné hodnoty sušiny 65,95 %, čímž byla zařazena na druhé místo. Nejnižší obsah sušiny byl naměřen v osmé šarži s výsledkem 64,36 %, naopak nejvyšší v první šarži s výsledkem 68,46 %. Variační rozpětí dosáhlo hodnoty 4,10 %. Velikost směrodatné odchylky byla 1,43 %. Výrobek tak měl největší stálost obsahu sušiny, protože dosahoval nejmenšího variačního rozpětí i směrodatné odchylky. Medián měl velikost 65,74 %.

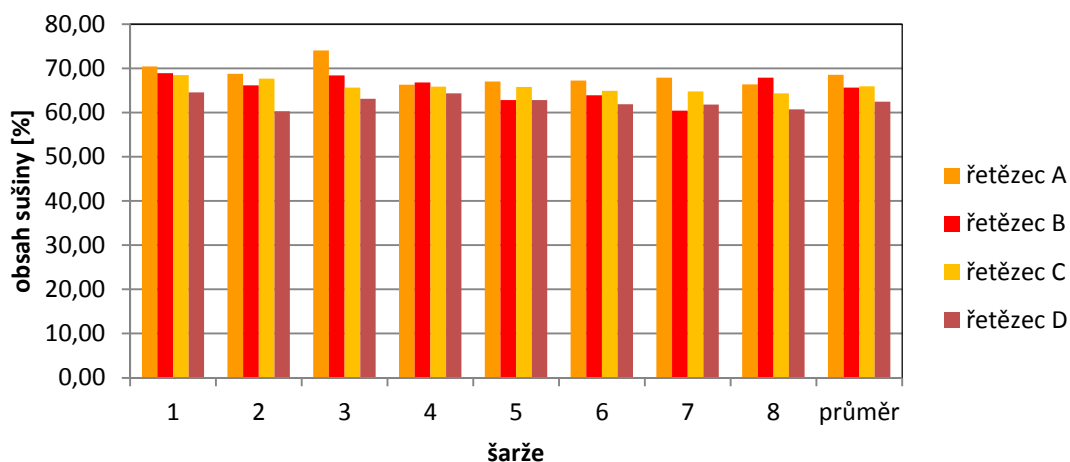
Nejnižší množství sušiny měla Vysočina D s průměrným výsledkem 62,45 %. Obsah sušiny se pohyboval v rozmezí od 60,33 % ve druhé šarži do 64,57 % v první šarži. Variační rozpětí tak dosáhlo 4,24 %, směrodatná odchylka 1,56 % a medián 62,35 %. Výrobek tedy byl v obsahu sušiny druhým nejméně proměnlivým.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) s následným Tukeyho testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Statistické testování prokázalo, že statisticky významně se odlišovaly Vysočiny A a D, B a D, C a D (tab. 18 označeno červeně). Což znamená, že Vysočina D s nejnižším obsahem sušiny se statisticky významně lišila od všech ostatních výrobků.

Tab. 18 Tukeyho test pro obsah sušiny v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Tukeyův HSD test; proměn.: obsah sušiny (v. v PS9) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| řetězec | {1} M=68,525 | {2} M=65,662 | {3} M=65,948 | {4} M=62,450 |
| A {1} | | 0,076105 | 0,126462 | 0,000208 |
| B {2} | 0,076105 | | 0,994289 | 0,038788 |
| C {3} | 0,126462 | 0,994289 | | 0,021674 |
| D {4} | 0,000208 | 0,038788 | 0,021674 | |

Obsah sušiny v salámech Vysočina



Obr. 20 Obsah sušiny (%) v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

5.3.3 Obsah tuku

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 21 a v příloze 5 (tab. 5). Nejvyšší průměrný obsah tuku vykazovala Vysočina A, a to 44,27 %. Velikost variačního rozpětí dosahovala 5,39 % s nejnižší tučností 41,48 % v osmé šarži a nejvyšším obsahem tuku 46,87 % ve třetí šarži. Směrodatná odchylka měla hodnotu 1,73 % a medián 44,00 %.

Druhý nejnižší obsah tuku byl zjištěn u Vysočiny B, jejíž průměrná hodnota dosahovala 40,88 %. Tento výrobek byl obsahem tuku nejvíce proměnlivý s velikostí variačního rozpětí 7,33 % a směrodatné odchylky 3,03 %. Nejnižší tučnost (36,88 %) byla zjištěna v sedmé šarži a nejvyšší tučnost (44,21 %) v osmé šarži. Medián činil 42,29 %.

Druhým nejtučnějším salámem byla Vysočina řetězce C, která měla průměrně 41,99 % tuku. Výrobek získal v obsahu tuku nejmenší variabilitu s hodnotou variačního rozpětí 3,80 % a směrodatné odchylky je 1,56 %. Nejnižší obsah tuku (40,35 %) byl naměřen ve třetí šarži a nejvyšší obsah tuku (44,15 %) ve druhé šarži. Velikost mediánu byla 41,34 %.

Nejnižší tučnost vykazovala Vysočina D. Průměrný obsah tuku této Vysočiny byl 37,44 %. Variační rozpětí dosáhlo 7,08 % s nejnižší hodnotou 32,95 % ve druhé

šarži a nejvyšší hodnotou 40,03 % v první šarži. Směrodatná odchylka nabyla velikosti 2,63 % a medián 38,38 %.

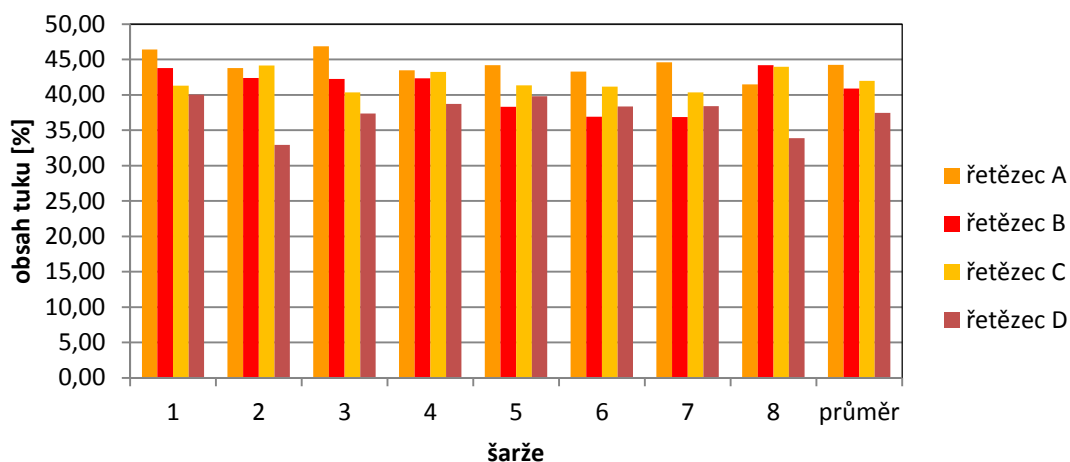
Legislativní požadavek na max. 50 % tuku splňovaly všechny výrobky, čímž rovněž odpovídaly deklarovanému obsahu tuku na obale, a to ve všech případech max. 50 % tuku.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) s následným Tukeyho testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že statisticky významně se odlišovaly Vysočiny A a B, A a D, B a D, C a D (tab. 19 označeno červeně). Existuje tedy statisticky významná odlišnost v obsahu tuku Vysočiny D, s nejnižší tučností, od ostatních výrobků. Dále se odlišovala Vysočina A, s nejvyšší tučností, od Vysočiny B, jež měla druhý nejnižší obsah tuku.

Tab. 19 Tukeyho test pro obsah tuku v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| | | Tukeyův HSD test; proměn.:obsah tuku (v. v PS10) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | | |
|---------|-----|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| řetězec | | {1} M=44,269 | {2} M=40,879 | {3} M=41,989 | {4} M=37,440 |
| A | {1} | | 0,032387 | 0,224497 | 0,000174 |
| B | {2} | 0,032387 | | 0,774244 | 0,029402 |
| C | {3} | 0,224497 | 0,774244 | | 0,002837 |
| D | {4} | 0,000174 | 0,029402 | 0,002837 | |

Obsah tuku v salámech Vysočina



Obr. 21 Obsah tuku (%) v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

5.3.4 Aktivita vody

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 22 a v příloze 5 (tab. 5). U Vysočiny A byla zjištěna druhá nejnižší průměrná aktivita vody s hodnotou 0,853. Tento výrobek vykazoval největší variabilitu a_w , která kolísala v rozmezí 0,816 ve třetí šarži a 0,870 v první šarži, čímž dosáhla variačního rozpětí 0,054. Směrodatná odchylka nabyla velikosti 0,017 a medián 0,856.

Nejnižší průměrnou hodnotu a_w (0,847) měla Vysočina B. Velikost variačního rozpětí byla 0,027 s nejnižší zjištěnou hodnotou 0,832 ve třetí šarži a nejvyšší hodnotou 0,859 v první šarži. Směrodatná odchylka výrobku činila 0,010 a medián 0,845.

U Vysočiny C byla naměřena druhá nejvyšší průměrná a_w , která dosáhla hodnoty 0,855. Nejnižší naměřenou hodnotou byla 0,835 v první šarži a nejvyšší naměřenou hodnotou 0,876 v osmé šarži, čímž výrobek dosáhl velikosti variačního rozpětí 0,041. Směrodatná odchylka nabyla velikosti 0,014 a medián 0,853.

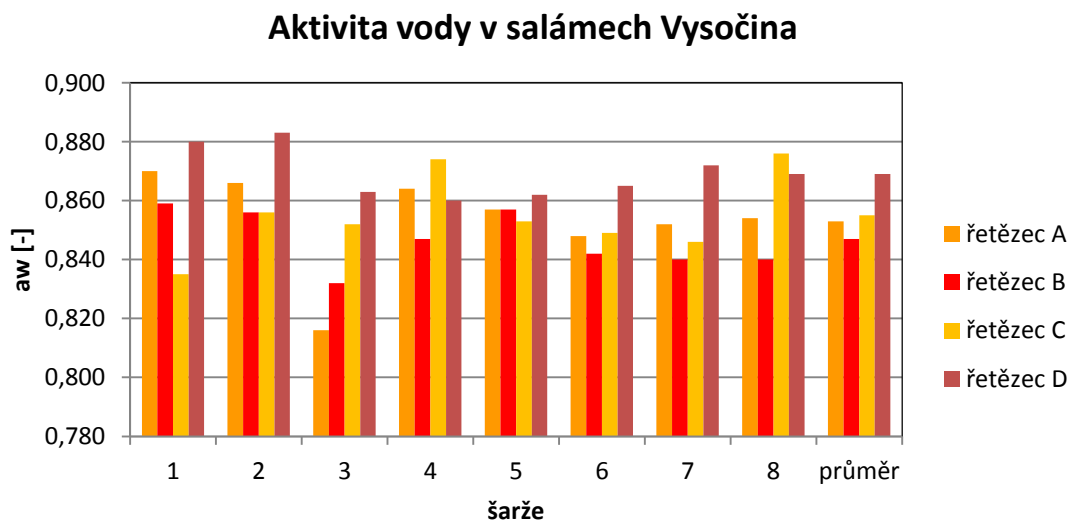
Nejvyšší aktivitu vody měla Vysočina řetězce D s průměrnou hodnotou 0,869. V tomto parametru byl výrobek nejstálejší. Jeho variační rozpětí dosáhlo pouze 0,023 s min. hodnotou 0,860 ve čtvrté šarži a max. hodnotou 0,883 ve druhé šarži. Směrodatná odchylka činila 0,009 a medián 0,867.

Legislativní požadavek na hodnotu $a_w \leq 0,93$ splňovaly všechny výrobky, dokonce se značnou rezervou.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) s následným Tukeyho testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že statisticky významně se odlišovaly výrobky B a D (tab. 20 označeno červeně), tedy výrobky s nejnižší a nejvyšší hodnotou a_w .

Tab. 20 Tukeyho test pro aktivitu vody v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| | | Tukeyův HSD test; proměn.: a_w (v. v PS11) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | | |
|---------|-----|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| řetězec | | {1} M=,85338 | {2} M=,84662 | {3} M=,85513 | {4} M=,86925 |
| A | {1} | | 0,713456 | 0,992562 | 0,081242 |
| B | {2} | 0,713456 | | 0,545805 | 0,006914 |
| C | {3} | 0,992562 | 0,545805 | | 0,140472 |
| D | {4} | 0,081242 | 0,006914 | 0,140472 | |



Obr. 22 Aktivita vody (-) v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřená u osmi šarží výrobků

5.3.5 Senzorické hodnocení

5.3.5.1 Textura

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 23 a v příloze 5 (tab. 6). Vysočina A získala druhé nejnížší hodnocení. Její průměrná hodnota textury byla 63 %, což bylo hodnocení shodné s Vysočinou C. Protože však měla větší variabilitu hodnocení, skončila v pořadí třetí. Variační rozpětí mělo velikost 27 % s nejnížším hodnocením 53 % ve čtvrté šarži a s nejvyšším hodnocením 80 % ve třetí šarži. Směrodatná odchylka dosahovala 9 % a medián 61 %.

Nejlepší hodnocení textury obdržela Vysočina B s průměrnou hodnotou 64 %. Nejnížší hodnocení (56 %) měla v první šarži a nejvyšší hodnocení (82 %) ve třetí šarži. Variační rozpětí tak dosáhlo velikosti 26 %. Hodnota směrodatné odchylky byla 9 % a mediánu 60 %.

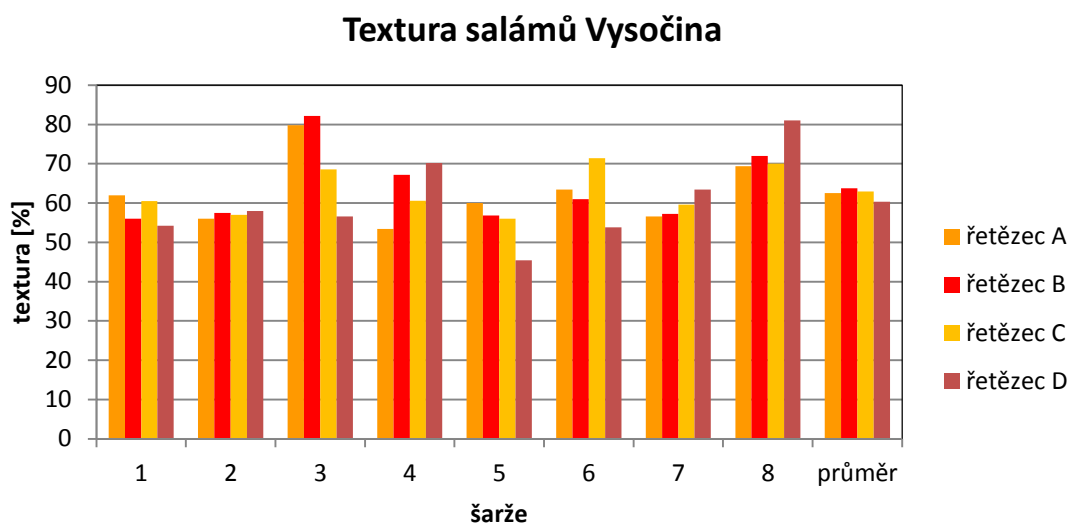
Výrobek C byl ohodnocen jako druhý nejlepší. Jak je uvedeno výše, získal stejné hodnocení textury jako výrobek A, ale vykazoval větší stálost hodnocení, která byla ze všech čtyř salámů nejvyšší. Vysočina C měla průměrnou hodnotu textury 63 %, variační rozpětí 15 %, směrodatnou odchylku 6 % a medián 61 %. Nejhuře byl výrobek ohodnocen v páté šarži s výsledkem 56 %, nejlépe v šesté šarži s hodnotou 71 %.

Nejnížší hodnocení získala Vysočina řetězce D, která s průměrným hodnocením 60 % skončila na čtvrtém místě. Rovněž byla nejméně stálým výrobkem. Její hodnocení kolísalo od 45 %, které obdržela v páté šarži, do 81 % v osmé šarži, čímž nabylo variační rozpětí velikosti 36 %. Směrodatná odchylka činila 11 %, medián 58 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Podle výsledků testování se jednotlivé výrobky statisticky významně nelišily.

Tab. 21 Analýza rozptylu pro senzorické hodnocení textury salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Proměnná | Analýza rozptylu (v. v PS12) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| textura | 55,84375 | 3 | 18,61458 | 2231,875 | 28 | 79,70982 | 0,233529 | 0,872235 |



Obr. 23 Senzorické hodnocení textury (%) salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.3.5.2 Vzhled v nákreji

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 24 a v příloze 5 (tab. 6). Nejnižší hodnocení získala Vysočina A, která měla průměrný vzhled v nákreji 58 %. Zároveň se vyznačovala největší variabilitou hodnocení. Variační rozpětí dosahovalo 26 % s nejnižším hodnocením 43 % ve druhé šarži a nejvyšším hodnocením 69 % ve třetí šarži. Velikost směrodatné odchylky byla 9 % a mediánu 60 %.

Naopak výrobek B byl ohodnocen jako nejlepší s velkou stálostí v hodnocení, neboť velikost variačního rozpětí i směrodatné odchylky byla velmi malá. Průměrná hodnota vzhledu v nákreji tohoto salámu byla 70 %, variačního rozpětí 11 % a směrodatná odchylka pouze 4 %. Nejnižší dosažené hodnocení (64 %) bylo uděleno hned v první šarži a nejvyšší (75 %) ve třetí šarži. Medián dosahoval 71 %.

Druhé nejvyšší hodnocení obdržela Vysočina C, jež měla průměrný vzhled v nákreji 67 %. Nejhorší hodnocení výrobek získal ve druhé šarži s výsledkem 52 % a nejlepší hodnocení v osmé šarži s výsledkem 77 %, čímž dosáhl variačního rozpětí 25 %. Směrodatná odchylka činila 8 % a medián 70 %.

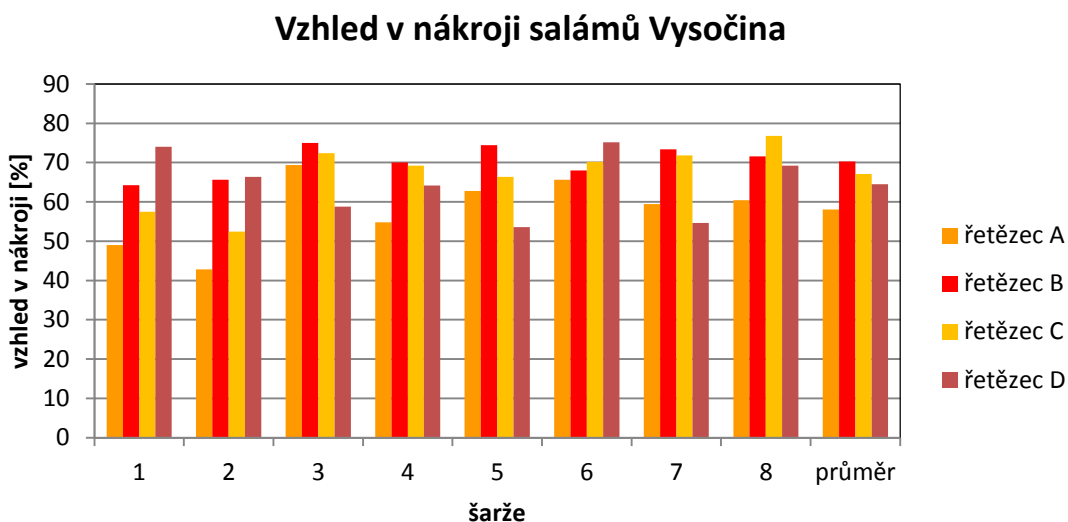
Vysočina D měla druhé nejnižší hodnocení. Její průměrná hodnota vzhledu v nákreji byla 65 %. Hodnocení se pohybovalo v rozmezí 54 % v páté šarži a 75 %

v šesté šarži. Velikost variačního rozpětí tak činila 21 % a směrodatné odchytky 8 %. Medián dosahoval 65 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) s následným Tukeyho testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že statisticky prokazatelně se odlišovala Vysočina A s nejnižším hodnocením nákroje od Vysočiny B s nejvyšším hodnocením nákroje (tab. 22 označeno červeně).

Tab. 22 Tukeyho test pro sensorické hodnocení vzhledu v nákroji salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| | | Tukeyův HSD test; proměn.:nákJ (v. v PS13) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | | |
|---------|-----|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| řetězec | | {1} M=58,000 | {2} M=70,250 | {3} M=67,000 | {4} M=64,500 |
| A | {1} | | 0,014063 | 0,098643 | 0,323062 |
| B | {2} | 0,014063 | | 0,820326 | 0,428806 |
| C | {3} | 0,098643 | 0,820326 | | 0,907900 |
| D | {4} | 0,323062 | 0,428806 | 0,907900 | |



Obr. 24 Sensorické hodnocení vzhledu v nákroji (%) salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.3.5.3 Vůně

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 25 a v příloze 5 (tab. 6). Z hlediska vůně byla nejlépe hodnocena Vysočina A s průměrným výsledkem 70 %. Tento výrobek se rovněž vyznačoval nejnižší proměnlivostí, jeho variační rozpětí činilo 21 % a směrodatná odchylka 8 %. Nejhůře byl výrobek ohodnocen 57 % ve druhé šarži a nejlépe 78 % v páté a šesté šarži. Velikost mediánu byla 74 %.

Druhé nejnižší hodnocení bylo přiděleno výrobku B. Jeho průměrná vůně dosáhla 63 %. Hodnocení kolísalo od 50 % v šesté šarži do 75 % ve čtvrté šarži, čímž nabylo variační rozpětí hodnoty 25 %. Směrodatná odchylka činila 9 % a medián 64 %.

Vysočina C získala druhé nejvyšší hodnocení s průměrnou hodnotou vůně 67 %. Velikost variačního rozpětí byla 34 % s nejnižším ohodnocením 45 % v šesté šarži a nejvyšším výsledkem 79 % v osmé šarži. Směrodatná odchylka nabyla velikosti 10 % a medián 68 %.

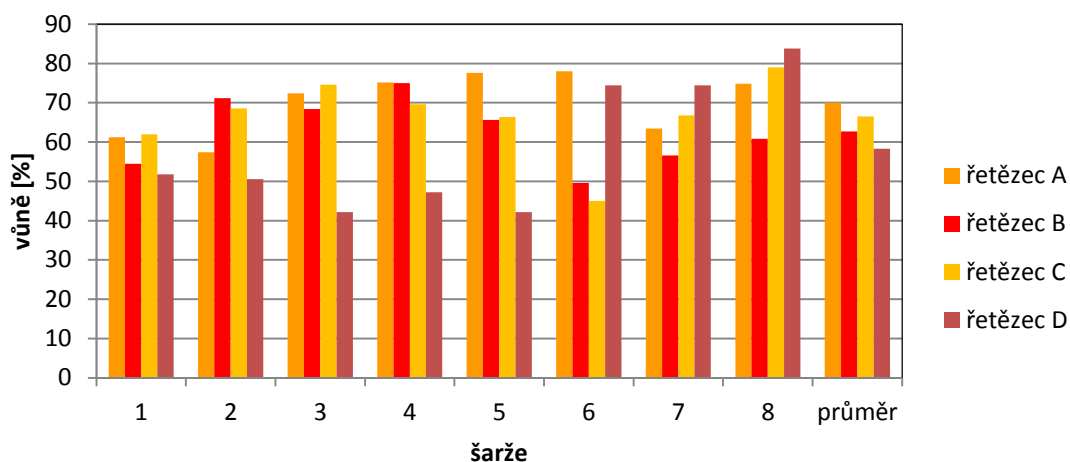
Nejhůře byla ohodnocena Vysočina D, neboť její průměrná hodnota vůně byla pouze 58 % a také měla největší variabilitu hodnocení. Variační rozpětí mělo velikost 42 % s nejnižším výsledkem 42 % ve třetí a páté šarži a nejvyšším výsledkem 84 % v osmé šarži. Rovněž směrodatná odchylka byla poměrně vysoká (16 %). Hodnota mediánu činila 52 %.

Pomocí neparametrického testu Kruskal-Wallis na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že výrobky se statisticky významně nelišily.

Tab. 23 Kruskal-Wallisův test pro sensorické hodnocení vůně salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Závislá: vůně | Vícenásob.porovnání p hodnot (oboustr.); vůně (v. v PS14) Nezávislá (grupovací) proměnná: řetězec Kruskal-Wallisův test: $H(3, N=32)=4,154228$ $p=,2453$ | | | |
|------------------|--|---------------|---------------|---------------|
| | A R:21,125 | B R:14,375 | C R:18,125 | D R:12,375 |
| A | | 0,900725 | 1,000000 | 0,372663 |
| B | 0,900725 | | 1,000000 | 1,000000 |
| C | 1,000000 | 1,000000 | | 1,000000 |
| D | 0,372663 | 1,000000 | 1,000000 | |

Vůně salámů Vysočina



Obr. 25 Sensorické hodnocení vůně (%) salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.3.5.4 Chut'

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 26 a v příloze 5 (tab. 6). Vysočina A získala druhé nejvyšší hodnocení chutě s průměrnou hodnotou 59 %. Tato Vysočina byla rovněž nejstálejším výrobkem v rámci hodnocení chutě. Nejnižší výsledek (44 %) obdržela ve druhé šarži a nejvyšší výsledek (71 %) v páté šarži. Variační rozpětí tak dosáhlo velikosti 27 % a směrodatná odchylka 8 %. Medián byl 61 %.

Druhé nejnižší hodnocení měla Vysočina B, která dosáhla průměrné chutě 58 %. Hodnota variačního rozpětí byla 28 % s nejhorším hodnocením 44 % v šesté šarži a nejlepším hodnocením 72 % ve čtvrté šarži. Velikost směrodatné odchylky činila 11 % a mediánu 55 %.

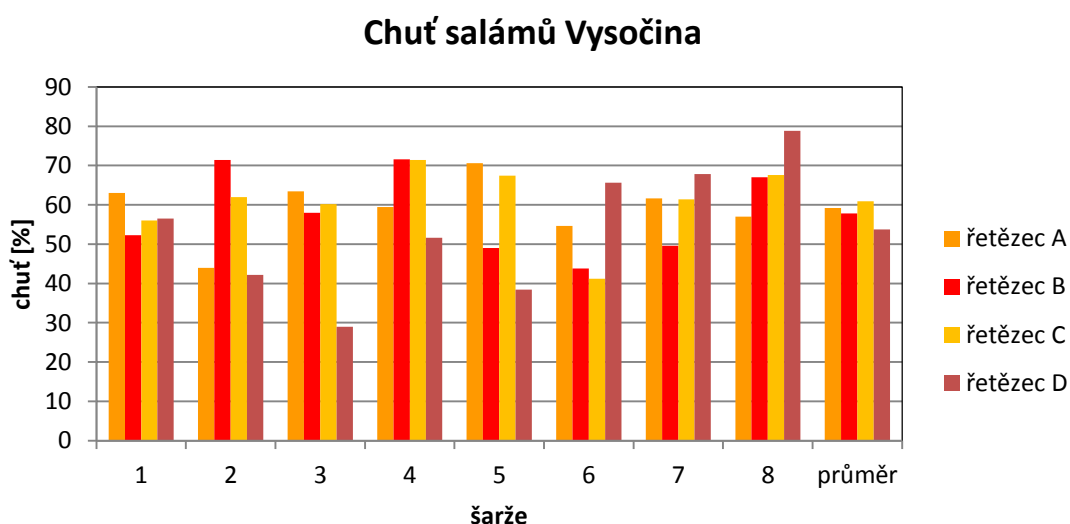
Vysočina C dosáhla nejvyšší hodnocení s průměrným výsledkem 61 %. Výrobek byl nejhůře hodnocen v šesté šarži, kdy získal 41 % a nejlépe byl hodnocen ve čtvrté šarži se ziskem 71 %, čímž jeho variační rozpětí nabylo velikosti 30 %. Směrodatná odchylka činila 9 % a medián 62 %.

Vysočina D skončila na čtvrtém místě s nejnižším průměrným ohodnocením a největší variabilitou hodnocení. Výrobek měl průměrnou hodnotu chutě 54 %, variační rozpětí 50 % a směrodatnou odchylku 17 %. Hodnocení se pohybovalo v rozmezí 29 % ve třetí šarži a 79 % v osmé šarži. Medián dosahoval 55 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Statistickým testováním nebyla prokázána odlišnost jednotlivých výrobků.

Tab. 24 Analýza rozptylu pro sensorické hodnocení chutě salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Analýza rozptylu (v. v PS15) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| Proměnná | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| chuť | 209,1250 | 3 | 69,70833 | 3866,750 | 28 | 138,0982 | 0,504774 | 0,682126 |



Obr. 26 Sensorické hodnocení chutě (%) salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.3.6 Shrnutí hodnocení salámů Vysočina

Shrnuté průměrné výsledky měření jsou uvedeny v tab. 25. Nejslanějším výrobkem byla Vysočina řetězce D, která měla rovněž nejnižší obsah sušiny a tuku a nejvyšší aktivitu vody, která však byla u všech výrobků hluboko pod legislativním limitem. Naopak nejméně slaný byl výrobek A, který měl také nejvyšší obsah sušiny i tuku. Obsahem soli se statisticky významně lišily dva nejméně slané výrobky A a C od toho

nejslanějšího, výrobku D. V obsahu sušiny se statisticky významně lišil výrobek D s nejnižší sušinou od všech ostatních výrobků. Rovněž obsahem tuku se výrobky často statisticky prokazatelně odlišovaly, a to Vysočina D s nejnižším obsahem tuku od všech ostatních výrobků a dále Vysočina A s nejvyšší tučností od Vysočiny B, jež měla druhý nejnižší obsah tuku. Hodnotou a_w se statisticky významně lišily výrobky B a D, tedy výrobky s nejnižší a nejvyšší hodnotou a_w .

V sensorickém hodnocení textury dopadl nejlépe výrobek B a nejhůře výrobek D, nicméně v tomto deskriptoru byly všechny hodnocené výrobky poměrně vyrovnané a statisticky významně se nelišily. Při hodnocení nákroje se statisticky průkazně lišil výrobek A, jež získal nejnižší hodnocení, od výrobku B s nejvyšším hodnocením. Nejvyšší hodnocení vůně získal výrobek A a nejnižší hodnocení výrobek D. Nejchutnějším výrobkem byla Vysočina C a nejhůře byla hodnocena Vysočina D. Vůní ani chutí se však jednotlivé výrobky statisticky významně nelišily.

Celkově nejvíce preferenčních hlasů od hodnotitelů získala Vysočina C, i když z uvedených výsledků lze za nejlepší výrobek považovat Vysočinu B, neboť jako jediná získala ve dvou ze čtyř sensorických parametrů nejvyšší hodnocení.

Tab. 25 Průměrné hodnoty (z osmi šarží) chemických a sensorických parametrů salámů Vysočina

| výrobek | sůl [%] | sušina [%] | tuk [%] | a_w [-] | textura [%] | vzhled v nákroji [%] | vůně [%] | chuť [%] | cena [Kč/100 g] |
|-------------------|---------|------------|---------|-----------|-------------|----------------------|----------|----------|-----------------|
| Vysočina A | 3,07 | 68,53 | 44,27 | 0,853 | 63 | 58 | 70 | 59 | 13,45 |
| Vysočina B | 3,13 | 65,66 | 40,88 | 0,847 | 64 | 70 | 63 | 58 | 14,90 |
| Vysočina C | 3,08 | 65,95 | 41,99 | 0,855 | 63 | 67 | 67 | 61 | 14,90 |
| Vysočina D | 3,39 | 62,45 | 37,44 | 0,869 | 60 | 65 | 58 | 54 | 21,90 |

5.4 Poličan

5.4.1 Obsah soli

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 27 a v příloze 6 (tab. 7). Nejnižší slanost i nejvyšší variabilita byla zjištěna u výrobku A s průměrnou hodnotou obsahu soli 3,88 %, variačním rozpětím 0,40 % a směrodatnou odchylkou 0,13 %. Nejnižší obsah soli byl naměřen ve čtvrté šarži s hodnotou 3,74 % a nejvyšší obsah soli byl zjištěn v sedmé šarži s hodnotou 4,14 %. Medián výrobku byl 3,84 %.

Nejvyšší obsah soli vykazoval Poličan řetězce B, který dosáhl průměrné hodnoty 4,10 %. Výrobek měl největší proměnlivost v obsahu soli. Nejnižší slanost (3,82 %) byla naměřena v páté šarži a nejvyšší slanost (4,40 %) v šesté šarži, čímž dosáhlo variační rozpětí velikosti 0,58 %. Směrodatná odchylka činila 0,20 % a medián 4,18 %.

Druhý nejvyšší obsah soli měl Poličan z řetězce C, jeho průměrné množství soli bylo 4,01 %. Variační rozpětí dosahovalo 0,39 % s nejnižší hodnotou 3,80 % v osmé šarži a nejvyšší hodnotou 4,19 % v první šarži. Směrodatná odchylka nabyvala velikosti 0,15 % a medián 4,06 %.

Druhým nejméně slaným výrobkem byl Poličan D s průměrným obsahem soli 3,97 %. Velikost variační rozpětí byla 0,44 %. Zjišťovaný obsah soli se pohyboval v rozmezí 3,68 % ve čtvrté šarži a 4,12 % ve třetí a šesté šarži. Směrodatná odchylka nabyvala hodnoty 0,16 % a medián 4,02 %.

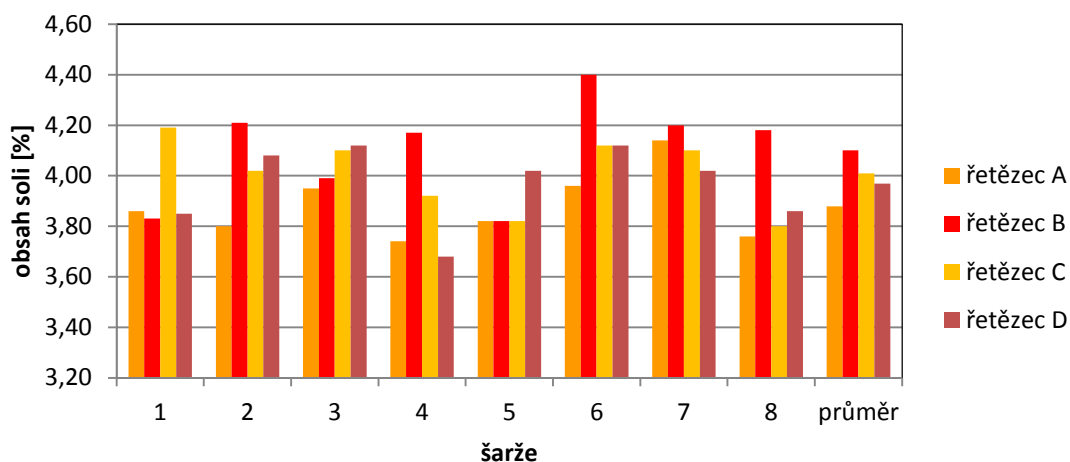
Všechny výrobky vyhovovaly obsahu soli uváděnému na obalu. Deklarovaný obsah soli u výrobku Poličan A byl max. 4,2 %, u všech ostatních salámů max. 4,5 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Neprokázalo se, že by mezi výrobky byl statisticky významný rozdíl.

Tab. 26 Analýza rozptylu pro obsah soli v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Proměnná | Analýza rozptylu (p. v PS16) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| obsah soli | 0,202209 | 3 | 0,067403 | 0,731863 | 28 | 0,026138 | 2,578746 | 0,073554 |

Obsah soli v salámech Poličan



Obr. 27 Obsah soli (%) v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

5.4.2 Obsah sušiny

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 28 a v příloze 6 (tab. 7). Nejnižší obsah sušiny byl zjištěn u Poličanu A, jehož průměrná hodnota byla 67,53 %. Nejnižší množství sušiny měl výrobek ve třetí šarži s hodnotou 59,28 % a nejvyšší množství pak v sedmé šarži s hodnotou 72,56 %, čímž dosáhl variačního rozpětí 13,28 % a směrodatné odchylky 4,11 %. Z hlediska obsahu sušiny tak byl nejvíce variabilní. Medián nabyl hodnoty 67,44 %.

Poličan obchodního řetězce B měl druhý nejvyšší obsah sušiny a zároveň byl v tomto parametru nejstálějším výrobkem. Průměrné množství sušiny činilo 70,75 % a variační rozpětí 4,82 %. Sušina se pohybovala od 68,60 % ve čtvrté šarži do 73,42 % v šesté šarži. Hodnota směrodatné odchylky dosahovala 2,03 % a mediánu 69,78 %.

Druhá nejnižší sušina byla zjištěna u Poličanu C, neboť její průměrná hodnota byla 68,45 %. Variační rozpětí dosáhlo 6,29 % s nejmenší hodnotou 65,90 % v osmé šarži a nejvyšší hodnotou 72,19 % v sedmé šarži. Velikost směrodatné odchylky činila 2,19 % a mediánu 68,20 %.

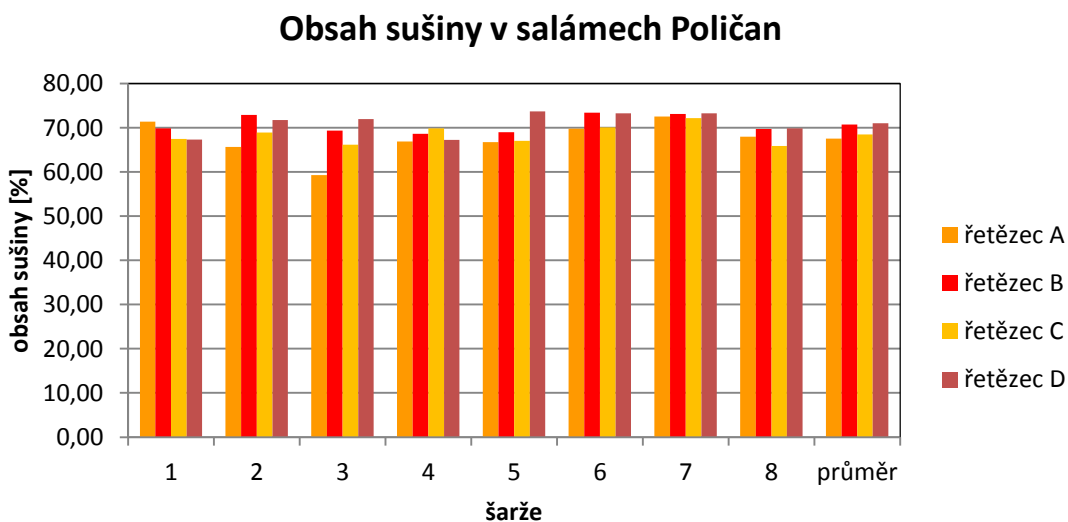
Největší množství sušiny vykazoval salám D. Poličan D měl průměrný obsah sušiny 71,04 %. Nejnižší obsah sušiny (67,25 %) byl naměřen ve čtvrté šarži a nejvyšší

(73,73 %) byl naměřen v páté šarži, takže velikost variačního rozpětí byla 6,48 %. Hodnota směrodatné odchylky činila 2,62 %, mediánu 71,85 %.

Pomocí neparametrického testu Kruskal-Wallis na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Testování neprokázalo statistický významný rozdíl v obsahu sušiny mezi jednotlivými výrobky.

Tab. 27 Kruskal-Wallisův test pro obsah sušiny v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Závislá: obsah sušiny | Vícenásobné porovnání z' hodnot; obsah sušiny (p. v PS17) Nezávislá (grupovací) proměnná: řetězec Kruskal-Wallisův test: $H(3, N=32)=7,366477$ $p=,0611$ | | | |
|-----------------------------|--|---------------|---------------|---------------|
| | A R:11,250 | B R:20,250 | C R:12,875 | D R:21,625 |
| A | | 1,918806 | 0,346451 | 2,211957 |
| B | 1,918806 | | 1,572355 | 0,293151 |
| C | 0,346451 | 1,572355 | | 1,865506 |
| D | 2,211957 | 0,293151 | 1,865506 | |



Obr. 28 Obsah sušiny (%) v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

5.4.3 Obsah tuku

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 29 a v příloze 6 (tab. 7). Nejnižší průměrná tučnost a zároveň největší variabilita byla zjištěna u výrobku řetězce A. Průměrný obsah tuku Poličanu A byl 41,61 % a variační rozpětí dosahovalo 11,55 %. Nejnižší tučnost měl výrobek ve třetí šarži s hodnotou 34,01 % a nejvyšší obsah tuku byl zjištěn v sedmé šarži s hodnotou 45,56 %. Velikost směrodatné odchylky byla 3,88 % a mediánu 42,97 %.

Druhý nejvyšší obsah tuku byl naměřen Poličanu B (43,85 %). Nejnižší obsah tuku měl výrobek ve čtvrté šarži s hodnotou 39,68 % a nejvyšší obsah tuku měl v první šarži, kde dosáhl hodnoty 45,69 %, takže velikost variačního rozpětí činila 6,01 %. Směrodatná odchylka salámu byla 2,03 % a velikost mediánu 44,94 %.

Poličan řetězce C měl průměrně 43,05 % tuku, což byla druhá nejvyšší tučnost. Velikost variačního rozpětí činila 5,23 % s min. hodnotou 39,53 % ve třetí šarži a max. hodnotou 44,76 % v osmé šarži. Tento výrobek tak byl z hlediska obsahu tuku nejméně proměnlivý. Směrodatná odchylka měla pouze 1,71 % a medián 43,63 %.

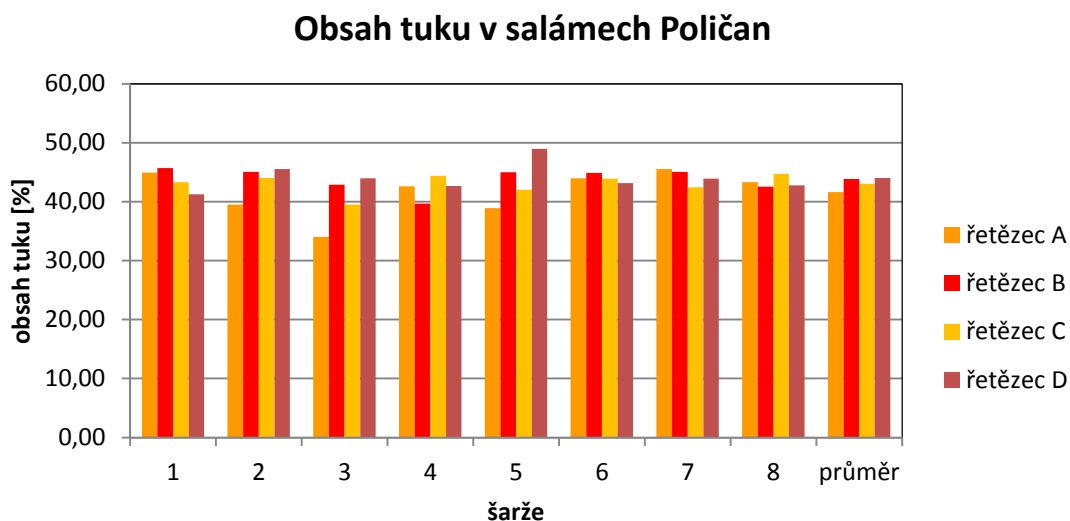
Nejvyšší obsah tuku vykazoval Poličan D s průměrnou tučností 44,04 %. Obsah tuku kolísal od 41,27 % v první šarži do 48,99 % v páté šarži, takže velikost variačního rozpětí činila 7,72 %, hodnota směrodatné odchylky 2,36 % a hodnota mediánu 43,53 %.

Legislativnímu požadavku na max. 50 % tuku vyhovovaly všechny výrobky, čímž také odpovídaly deklarovanému obsahu tuku na obale, a to ve všech případech max. 50 % tuku.

Pomocí neparametrického testu Kruskal-Wallis na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že parametry střední hodnoty se statisticky významně neliší a testování tak neprokázalo statisticky významný rozdíl v obsahu tuku mezi jednotlivými výrobky.

Tab. 28 Kruskal-Wallisův test pro obsah tuku v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Závislá: obsah tuku | Kruskal-Wallisova ANOVA založ. na poř.; obsah tuku (p. v PS18) Nezávislá (grupovací) proměnná: řetězec Kruskal-Wallisův test: $H(3, N=32)=2,856347$ $p=,4143$ | | | |
|------------------------|---|-------------------|------------------|-----------------|
| | Kód | Počet platných | Součet pořadí | Prům. pořadí |
| A | 1 | 8 | 105,0000 | 13,12500 |
| B | 2 | 8 | 163,0000 | 20,37500 |
| C | 3 | 8 | 117,5000 | 14,68750 |
| D | 4 | 8 | 142,5000 | 17,81250 |



Obr. 29 Obsah tuku (%) v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

5.4.4 Aktivita vody

Výsledky měření jsou uvedeny na obr. 30 a v příloze 6 (tab. 7). Nejvyšší aktivita vody a zároveň největší stálost byla naměřena u Poličanu A. Průměrná hodnota a_w byla 0,840. Variační rozpětí dosahovalo 0,035, kdy nejnižší hodnota 0,820 byla zjištěna v sedmé šarži a nejvyšší hodnota 0,855 ve třetí šarži. Směrodatná odchylka dosáhla 0,011 a medián 0,840.

Nejnižší průměrnou hodnotu a_w měl Poličan řetězce B (0,823). Variační rozpětí nabylo velikosti 0,036 s nejmenší zjištěnou hodnotou 0,803 v šesté šarži a největší hodnotou 0,839 v osmé šarži. Směrodatná odchylka činila 0,015 a medián 0,827.

Druhá nejvyšší a_w byla zjištěna u výrobku C. Poličan C měl průměrnou hodnotu a_w 0,837. Aktivita vody se pohybovala v rozmezí 0,813 v sedmé šarži a 0,854 ve třetí šarži, čímž dosáhla velikosti variačního rozpětí 0,041. Směrodatná odchylka nabyla hodnoty 0,013 a medián 0,838.

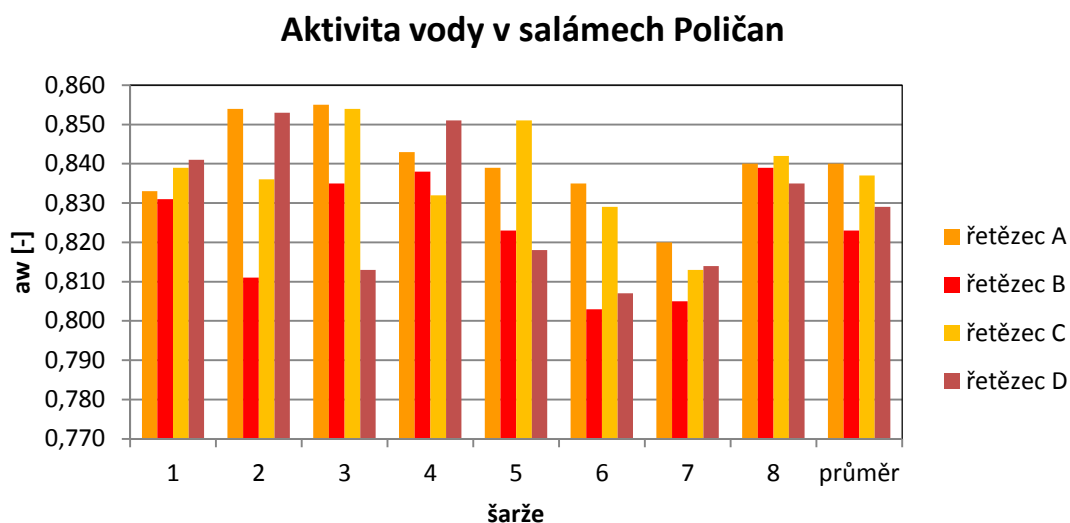
Průměrná a_w Poličanu D byla 0,829, což byla druhá nejnižší hodnota. Výrobek měl největší variační rozpětí i směrodatnou odchylku, byl tedy v tomto parametru nejproměnlivějším. Variační rozpětí mělo velikost 0,046 s min. hodnotou 0,807 v šesté šarži a max. hodnotou 0,853 ve druhé šarži. Směrodatná odchylka činila 0,018 a hodnota mediánu byla 0,827.

Legislativní požadavek na hodnotu $a_w \leq 0,93$ tak splňovaly všechny výrobky.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Testováním se neprokázala rozdílnost mezi výrobky, která by byla statisticky významná.

Tab. 29 Analýza rozptylu pro aktivitu vody v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Proměnná | Analýza rozptylu (p. v PS19) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| a_w | 0,001396 | 3 | 0,000465 | 0,005968 | 28 | 0,000213 | 2,183682 | 0,112182 |



Obr. 30 Aktivita vody (-) v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřená u osmi šarží výrobků

5.4.5 Senzorické hodnocení

5.4.5.1 Textura

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 31 a v příloze 6 (tab. 8). Nejnižší hodnocení textury získal výrobek A s průměrnou hodnotou dosahující 46 %. Variační rozpětí mělo velikost 33 % s nejnižším hodnocením 26 % v páté šarži a nejvyšším hodnocením 59 % ve čtvrté šarži. Velikost směrodatné odchylky byla 10 % a mediánu 45 %.

Nejvyššího hodnocení a také největší stálosti dosáhl Poličan B. Měl průměrnou texturu 68 %, variační rozpětí 21 % a směrodatnou odchylku 7 %. Jeho hodnocení kolísalo od 57 % do 78 %, kterých bylo dosaženo v páté a sedmé šarži. Velikost mediánu činila 66 %.

Poličan C obdržel druhé nejnižší ohodnocení s průměrnou hodnotou textury 61 %. Nejnižší hodnocení získal ve třetí šarži s výsledkem 46 % a nejvyššího hodnocení (74 %) dosáhl v osmé šarži. Variační rozpětí tak nabylo 28 % a směrodatná odchylka 9 %. Medián měl hodnotu 61 %.

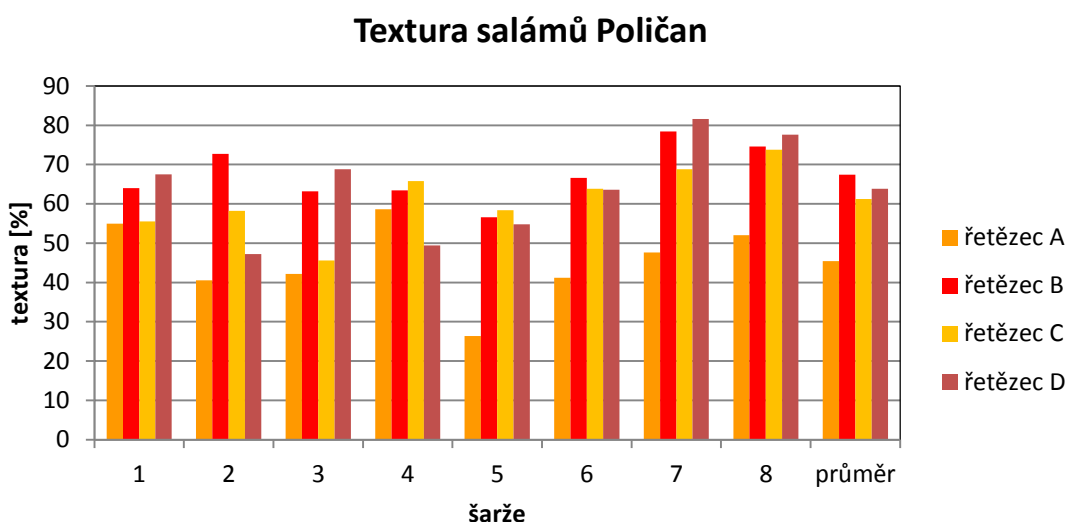
Výrobek D získal druhé nejvyšší hodnocení, ale měl největší variabilitu. Průměrná textura salámu D byla 64 %. Nejhůře byl výrobek hodnocen ve druhé šarži

s výsledkem 47 % a nejlépe v sedmé šarži se ziskem 82 %, takže variační rozpětí dosáhlo hodnoty 35 %. Velikost směrodatné odchylky byla 13 % a mediánu 66 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) s následným Tukeyho testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Testováním se prokázalo, že statisticky významně se odlišovaly salámy A a B, A a C, A a D (tab. 30 označeno červeně). Poličan A, který získal nejnižší hodnocení, se tedy statisticky významně odlišoval od ostatních salámů.

Tab. 30 Tukeyho test pro senzorické hodnocení textury salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Tukeyův HSD test; proměn.:textura (p. v PS20) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. p < ,05000 | | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| řetězec | {1} M=45,500 | {2} M=67,500 | {3} M=61,375 | {4} M=64,000 |
| A {1} | | 0,000911 | 0,018138 | 0,005011 |
| B {2} | 0,000911 | | 0,617208 | 0,896470 |
| C {3} | 0,018138 | 0,617208 | | 0,952487 |
| D {4} | 0,005011 | 0,896470 | 0,952487 | |



Obr. 31 Senzorické hodnocení textury (%) salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.4.5.2 *Vzhled v nádroji*

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 32 a v příloze 6 (tab. 8). Výrobek A získal nejnižší hodnocení nádroje a největší proměnlivost. Průměrná hodnota vzhledu v nádroji Poličanu A byla 53 %. Hodnocení se pohybovalo v rozmezí 24 % v první šarži a 70 % ve čtvrté šarži, čímž dosáhlo variačního rozpětí 46 %. Velikost směrodatné odchylky byla 17 % a mediánu 58 %.

Nejvyšší hodnocení obdržel Poličan B, jehož průměrná hodnota pro vzhled v nádroji byla 76 %. Tato hodnota byla sice shodná s výrobkem D, ale Poličan B měl menší variační rozpětí a směrodatnou odchylku (větší stálost hodnocení), takže mu bylo přiděleno první místo. Velikost variačního rozpětí činila 19 % s nejnižším hodnocením 66 % v šesté šarži a nejvyšším hodnocením 85 % ve čtvrté šarži. Směrodatná odchylka nabyla hodnoty 6 % a medián 76 %.

Druhé nejnižší hodnocení měl Poličan C s průměrným vzhledem v nádroji 73 %. Variační rozpětí dosahovalo 27 % s nejnižším hodnocením 60 %, které bylo uděleno v první šarži a nejvyšším hodnocením 87 %, které výrobek získal ve čtvrté šarži. Směrodatná odchylka měla velikost 9 % a medián 72 %.

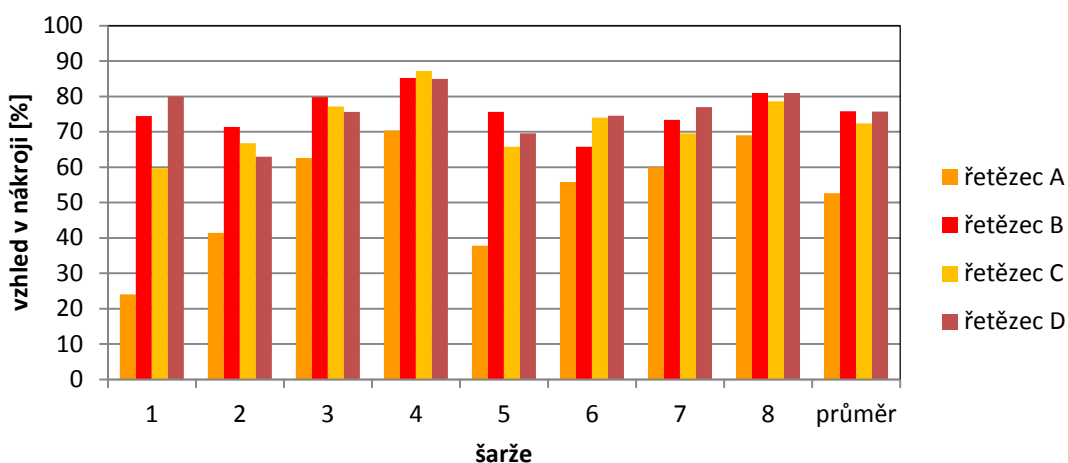
Jak je uvedeno výše, Poličan D dosáhl na druhé nejlepší ohodnocení se stejným výsledkem jako výrobek B, ale větší variabilitou. Průměrná hodnota vzhledu v nádroji byla 76 %. Nejhůře byl výrobek hodnocen ve druhé šarži s výsledkem 63 % a nejlépe ve čtvrté šarži se ziskem 85 %, takže variační rozpětí dosáhlo 22 %. Hodnota směrodatné odchylky byla 7 % mediánu 77 %.

Pomocí neparametrického testu Kruskal-Wallis a následným post-hoc testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že statisticky významně se odlišovaly salámy A a B, A a D (tab. 31 označeno červeně). Statisticky průkazně se tedy lišil Poličan A s nejnižším hodnocením od Poličanu B a Poličanu D, které získaly shodně nejvyšší hodnocení.

Tab. 31 Kruskal-Wallisův test pro sensorické hodnocení vzhledu v nákroji salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Vícenásobné porovnání p hodnot (oboustr.): nákJroj (p. v PS21) Nezávislá (grupovací) proměnná: řetězec Kruskal-Wallisův test: $H(3, N=32)=14,03984$ $p=,0029$ | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Závislá: nákJroj | A R:6,1250 | B R:21,125 | C R:17,313 | D R:21,438 |
| A | | 0,008303 | 0,102424 | 0,006576 |
| B | 0,008303 | | 1,000000 | 1,000000 |
| C | 0,102424 | 1,000000 | | 1,000000 |
| D | 0,006576 | 1,000000 | 1,000000 | |

Vzhled v nákJroji salámů Poličan



Obr. 32 Sensorické hodnocení vzhledu v nákJroji (%) salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.4.5.3 Vůně

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 33 a v příloze 6 (tab. 8). Při hodnocení vůně skončil výrobek A na posledním místě s nejnižším ohodnocením a největší variabilitou. Průměrná hodnota vůně Poličanu A byla 48 % a variačního rozpětí 36 %. Nejnižší hodnocení (30 %) bylo uděleno ve druhé šarži a nejvyšší (66 %) v osmé šarži. Velikost směrodatné odchylky činila 12 % a mediánu 47 %.

Nejlépe byl hodnocen Poličan řetězce B, který měl průměrnou vůni 76 %. Nejnižší hodnocení výrobek získal ve třetí šarži s výsledkem 62 % a nejvyšší v páté šarži s výsledkem 83 %, čímž dosáhlo variační rozpětí hodnoty 21 %. Velikost směrodatné odchylky byla 7 % a mediánu 78 %.

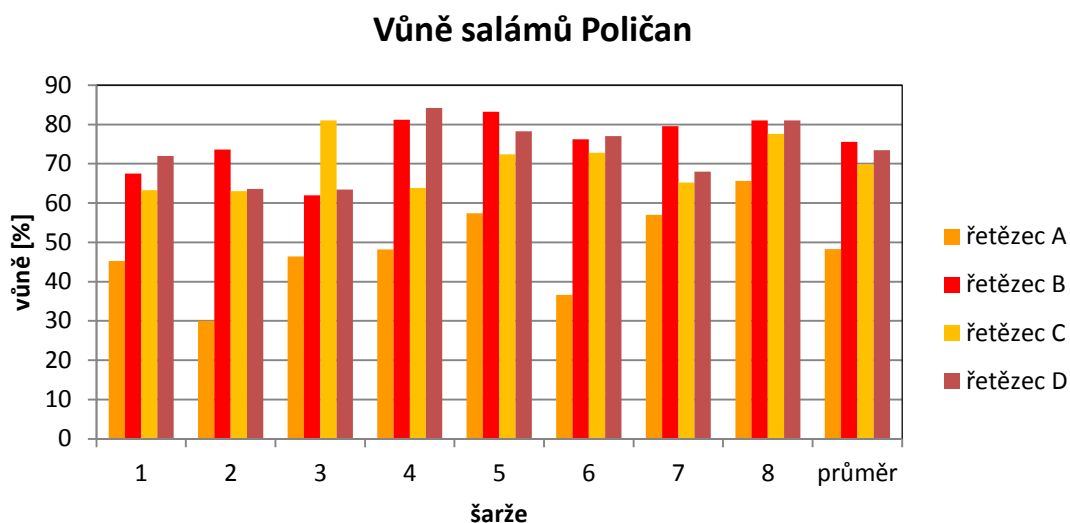
Druhé nejnižší hodnocení dostal Poličan C s průměrnou hodnotou vůně 70 %. Výrobek vykazoval největší stálost hodnocení s variačním rozpětím velikosti 18 % a směrodatnou odchylkou 7 %. Nejnižší hodnocení mu bylo uděleno v první a druhé šarži shodně s výsledkem 63 % a nejvyšší ve třetí šarži se ziskem 81 %. Výrobek dosahoval hodnoty mediánu 69 %.

Druhé nejvyšší hodnocení patřilo výrobku D, jehož průměrná vůně byla 73 %. Variační rozpětí mělo velikost 21 % s nejnižším výsledkem 63 % ve třetí šarži a nejvyšším 84 % ve čtvrté šarži. Směrodatná odchylka nabyla velikosti 8 % a medián 75 %.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) s následným Tukeyho testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Zjistilo se, že statisticky významně se odlišovaly salámy A a B, A a C, A a D (tab. 32 označeno červeně). Poličan A s nejnižším hodnocením se tedy statisticky prokazatelně lišil od ostatních salámů.

Tab. 32 Tukeyho test pro senzorické hodnocení vůně salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Tukeyův HSD test; proměn.: vůně (p. v PS22) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| řetězec | {1} M=48,250 | {2} M=75,625 | {3} M=69,875 | {4} M=73,375 |
| A {1} | | 0,000167 | 0,000306 | 0,000177 |
| B {2} | 0,000167 | | 0,555537 | 0,954049 |
| C {3} | 0,000306 | 0,555537 | | 0,850958 |
| D {4} | 0,000177 | 0,954049 | 0,850958 | |



Obr. 33 Sensorické hodnocení vůně (%) salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.4.5.4 Chut'

Výsledky hodnocení jsou uvedeny na obr. 34 a v příloze 6 (tab. 8). Poličan A získal nejnižší hodnocení, protože dosáhl průměrné hodnoty pouze 37 %. Nejnižší hodnocení měl ve druhé a šesté šarži s hodnotou 22 %, nejvyšší hodnocení obdržel v páté a osmé šarži s výsledkem 45 %. Variační rozpětí tak činilo 23 % a směrodatná odchylka 10 %. Velikost mediánu byla 40 %.

Nejvyšší hodnocení dostal Poličan B, který měl průměrnou chuť 72 %, což byla pouze o 1 % vyšší hodnota než výrobek C. Vyšší hodnoty dosahoval rovněž jeho medián, ale naopak měl menší stálost hodnocení, než výrobek C. Hodnota variačního rozpětí činila 25 % s min. zjištěným výsledkem 55 % ve třetí šarži a max. zjištěnou hodnotou 80 % v osmé šarži. Směrodatná odchylka dosahovala 8 % a medián 74 %.

Druhé nejvyšší hodnocení a nejnižší variabilita patřila výrobku C, jehož průměrná chuť byla 71 %. Velikost variačního rozpětí činila 18 % s nejnižším hodnocením 61 % ve druhé šarži a nejvyšším hodnocením 79 % v páté šarži. Směrodatná odchylka měla pouze 6 % a medián 72 %.

Poličan D získal druhé nejnižší hodnocení s průměrnou hodnotou chutě 69 %. Nejhůře byl hodnocen 56 % ve třetí šarži a nejlépe byl hodnocen 86 % v osmé šarži,

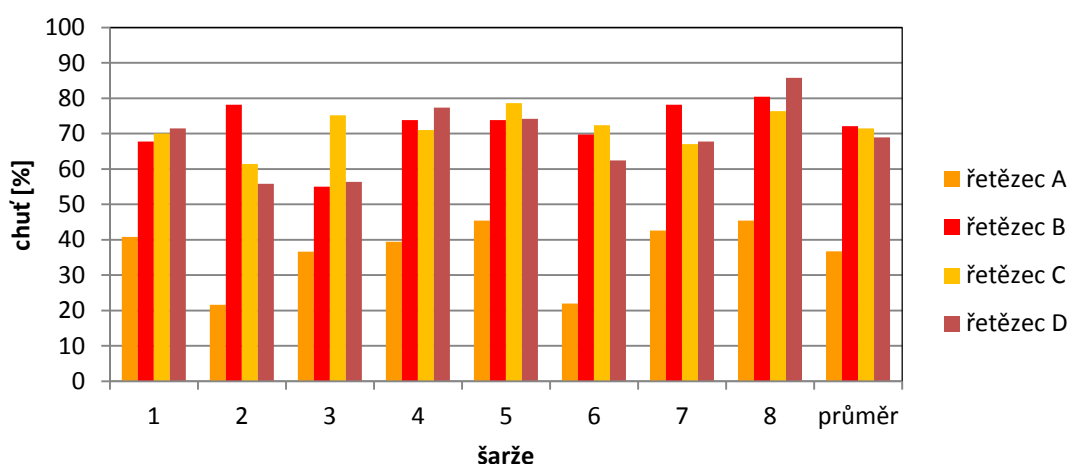
čímž jeho variační rozpětí dosáhlo velikosti 30 %. Hodnota směrodatné odchylky činila 11 % a hodnota mediánu 70 %.

Pomocí neparametrického testu Kruskal-Wallis a následným post-hoc testem na hladině významnosti 0,05 bylo ověřováno, zda se parametry střední hodnoty rovnají. Testování prokázalo rozdílnost mezi výrobky A a B, A a C, A a D (tab. 33 označeno červeně). Statisticky významně se tak lišil Poličan A s nejnižším hodnocením od všech ostatních salámů.

Tab. 33 Kruskal-Wallisův test pro sensorické hodnocení chutě salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)

| Vícenásobné porovnání p hodnot (oboustr.); chuť (p. v PS23) Nezávislá (grupovací) proměnná: řetězec Kruskal-Wallisův test: $H(3, N=32)=17,89972$ $p=,0005$ | | | | |
|--|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Závislá: chuť | A R:4,500 | B R:22,000 | C R:20,500 | D R:19,000 |
| A | | 0,001144 | 0,003880 | 0,011952 |
| B | 0,001144 | | 1,000000 | 1,000000 |
| C | 0,003880 | 1,000000 | | 1,000000 |
| D | 0,011952 | 1,000000 | 1,000000 | |

Chuť salámů Poličan



Obr. 34 Sensorické hodnocení chutě (%) salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

5.4.6 Shrnutí hodnocení salámů Poličan

Shrnuté průměrné výsledky měření jsou uvedeny v tab. 34. Nejméně slaným výrobkem byl Poličan řetězce A, který měl rovněž nejnižší sušinu, nejnižší obsah tuku a nejvyšší hodnotu aktivity vody. Naopak nejslanějším výrobkem byl Poličan B. Nejvyšší sušinu vykazoval Poličan D, jenž byl také nejučtější a měl nejnižší hodnotu a_w . U žádného z těchto laboratorně zjišťovaných údajů nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými výrobky.

Senzorické hodnocení ukázalo, že výrobek A ve srovnání s ostatními salámy propadl ve všech zjišťovaných deskriptorech, což bylo i statisticky potvrzeno. Nejnižší hodnocení získal v textuře, vzhledu v nákroji, vůni i chuti. Ve všech těchto deskriptorech s výjimkou nákroje se Poličan A statisticky významně odlišoval od všech ostatních výrobků. Nákrejem se statisticky průkazně odlišoval Poličan A od Poličanu B a D, jež získaly shodné nejvyšší hodnocení. Nejlepší texturu měl výrobek B. Nejlepší vzhled v nákroji měly dva salámy, B a D, nicméně Poličan B vykazoval větší stálost hodnocení, a proto mu připadlo první místo. Nejvyšší hodnocení vůně i chuti pak získal opět výrobek B.

Největší počet preferenčních hlasů od hodnotitelů získal Poličan D, ačkoli v sensorickém hodnocení dopadl nejlépe Poličan B, který je považován za nejlepší výrobek, neboť získal nejvyšší hodnocení vůně a chutě (určená kritéria hodnocení).

Tab. 34 Průměrné hodnoty (z osmi šarží) chemických a sensorických parametrů salámů Poličan

| výrobek | sůl [%] | sušina [%] | tuk [%] | a_w [-] | textura [%] | vzhled v nákroji [%] | vůně [%] | chuť [%] | cena [Kč/100 g] |
|------------------|---------|------------|---------|-----------|-------------|----------------------|----------|----------|-----------------|
| Poličan A | 3,88 | 67,53 | 41,61 | 0,840 | 45 | 53 | 48 | 37 | 20,95 |
| Poličan B | 4,10 | 70,75 | 43,85 | 0,823 | 67 | 76 | 76 | 72 | 23,90 |
| Poličan C | 4,01 | 68,45 | 43,05 | 0,837 | 61 | 72 | 70 | 71 | 18,90 |
| Poličan D | 3,97 | 71,04 | 44,04 | 0,829 | 64 | 76 | 73 | 69 | 27,90 |

6 ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala srovnáním kvality čtyř druhů masných výrobků od čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D), které byly prodávány pod privátními značkami. Jednalo se o šunkové salámy, debrecínské pečeně, které byly u řetězce B nahrazeny cikánskou pečení a u řetězce D kladenskou pečení, dále salámy Vysočina a Poličan. Tyto výrobky byly hodnoceny celkově v osmi šaržích od března do listopadu roku 2014. Instrumentálním měřením se stanovil obsah soli, sušiny, tuku, u salámů Vysočina a Poličan také aktivita vody. Senzorickým posuzováním se hodnotila textura, vzhled v nákroji, vůně a chuť výrobků.

U šunkových salámů byl zjištěn nejvyšší obsah soli, sušiny i tuku ve výrobku řetězce A. Největší obsah sušiny tak korespondoval s nejvyšší tučností, neboť tuk tvoří v masných výrobcích velkou část sušiny. Nejnížší obsah soli měl šunkový salám C, nejnížší sušinu pak šunkový salám D, jenž měl rovněž nejnížší obsah tuku. Množství sušiny a tuku tak opět potvrdilo jejich vzájemnou závislost. Při sensorickém posuzování šunkových salámů byly nejlépe ohodnoceny výrobky B a C, které rovněž získaly nejvíce preferenčních hlasů. Nejhuře byl ohodnocen výrobek A. Nejlepší texturu měl šunkový salám A, nejlepší vzhled v nákroji šunkový salám C, nejlepší vůni i chuť šunkový salám B. Naopak nejnížší hodnocení textury získal výrobek D a nejnížší hodnocení vzhledu v nákroji, vůně i chuti dostal výrobek A. Z hlediska ceny byl výrobek A nejlevnější. Nejdražším výrobkem byl šunkový salám D. Nejdražší výrobek tedy nemusí být vždy chuťově nejlepší. Statisticky významný rozdíl ($p < 0,05$) byl prokázán v obsahu soli u výrobků A a C, u obsahu sušiny mezi výrobky A a B, A a C, A a D, v obsahu tuku pak mezi výrobky A a C, A a D. Texturou, vůní ani chutí se výrobky statisticky průkazně nelišily, pouze vzhledem v nákroji se odlišovaly výrobky A a B, A a C, A a D.

Nejvyšší obsah soli z debrecínských (cikánských, kladenských) pečení vykazovala debrecínská pečeně C. Nejvyšší obsah sušiny i tuku měla cikánská pečeně B. Nejnížší množství soli bylo naměřeno u cikánské pečeně B a nejnížší sušina i tučnost u debrecínské pečeně A. Opět se tak potvrdilo, že nejvyšší (nejnížší) tučnost odpovídala i nejvyšší (nejnížší) sušině. V sensorickém hodnocení nejlépe dopadla kladenská pečeně D, která získala nejvyšší hodnocení ve třech ze čtyř posuzovaných deskriptorů, a to v textuře, vůni i chuti. Vzhled v nákroji byl nejlépe ohodnocen u výrobku B. Nejnížší

hodnocení textury obdržela cikánská pečeně B, nejnižší hodnocení nákroje debrecínská pečeně C a nejnižší hodnocení vůně i chuti debrecínská pečeně A. Nejvíce preferenčních hlasů udělili hodnotitelé kladenské pečeni D, ale také debrecínské pečeni C, která se však v senzoričném hodnocení umístila celkově až na třetím místě. Z hlediska cenové úrovně byla kladenská pečeně D nejdražším výrobkem a debrecínská pečeně A naopak nejlevnějším výrobkem. V obsahu soli nebyl mezi výrobky nalezen statisticky průkazný rozdíl. Obsahem sušiny i tuku se významně ($p < 0,05$) lišily výrobky A a B, A a D. Texturou ani vzhledem v nákroji se výrobky statisticky významně nelišily, ne však u vůně a chuti. Vůní se prokazatelně lišily výrobky A a B, A a C, A a D a chutí se odlišovaly výrobky řetězce A a B, A a D.

Ze salámů Vysočina měl nejvyšší obsah soli výrobek D, nejvyšší množství sušiny a tuku výrobek A a nejvyšší hodnotu a_w výrobek D. Naopak nejnižší slanost byla zjištěna u výrobku A, nejnižší obsah sušiny i tuku ve výrobku D a nejnižší hodnota a_w u výrobku B. Hodnota sušiny tak korespondovala s hodnotou tuku. V rámci senzoričného posuzování dopadla nejlépe Vysočina B, ale největší počet preferenčních hlasů získala Vysočina C. Nejlepší texturu a vzhled v nákroji vykazoval výrobek B, nejlepší vůni výrobek A a nejlepší chuť výrobek C. Nejnižší hodnocení textury, vůně i chuti obdržel výrobek D a nejnižší hodnocení nákroje získal výrobek A. Nejlevnějším výrobkem byla Vysočina A a nejdražším Vysočina D, která se v senzoričném hodnocení umístila nejhůře. Statisticky průkazný rozdíl ($p < 0,05$) v obsahu soli se nacházel mezi výrobky A a D, C a D. Množstvím sušiny se statisticky významně lišily výrobky A a D, B a D, C a D. Rovněž v obsahu tuku byl nalezen významný rozdíl u výrobků A a B, A a D, B a D, C a D a hodnotou a_w se lišily výrobky řetězce B a D. Texturou, vůní ani chutí se jednotlivé výrobky nelišily, pouze vzhledem v nákroji se lišily výrobky A a B.

Nejslanějším Poličanem byl výrobek z řetězce B, nejvyšší obsah sušiny i tuku měl Poličan D a nejvyšší hodnotu a_w vykazoval Poličan A. U výrobku A byl naměřen nejnižší obsah soli, sušiny i tuku a nejnižší hodnota a_w byla zjištěna u výrobku B. Také v tomto posledním případě koreloval obsah sušiny a tuku. Senzoričné hodnocení ukázalo, že Poličan B získal ve všech čtyřech posuzovaných deskriptorech nejvyšší hodnocení. Naopak Poličan A byl ve všech čtyřech deskriptorech ohodnocen nejhůře ze všech rozborovaných Poličanů. Ačkoli byl nejlépe hodnocen výrobek B, nejvíce preferenčních hlasů udělili hodnotitelé výrobku D. Cenově nejvýhodnější byl Poličan C

a nejdražší Poličan D. Statisticky průkazný rozdíl mezi výrobky nebyl nalezen v žádném z laboratorně zjišťovaných parametrů, ale v sensorickém hodnocení se výrobky lišily ve všech hodnocených deskriptorech. Statisticky významný rozdíl ($p < 0,05$) v textuře, ve vůni i v chuti byl nalezen mezi výrobky A a B, A a C, A a D. Vzhledem v nákreji se odlišovaly výrobky A a B, A a D.

Jako nejlepší výrobky byly tedy vyhodnoceny šunkový salám B a šunkový salám C, kladenská pečeně D (řazena k debrecínským pečením), Vysočina B a Poličan B, kdy rozhodujícím kritériem byly určeny sensorické parametry vůně a chuť. Celkově se nejlépe umístily masné výrobky nabízené obchodním řetězcem B.

Všechny výrobky splňovaly požadavky dané Vyhláškou č. 264/2003 Sb. Pouze u debrecínských pečení byl v některých šaržích překročen obsah soli a v jednom případě i tuku, které byly deklarované na obalech. Nicméně průměrné hodnoty ze všech osmi šarží uvedených výrobků vždy odpovídaly deklarovaným údajům.

Hodnocením výrobků se prokázalo, že i v rámci stejného druhu se jednotlivé masné výrobky mohou poměrně výrazně odlišovat. Určitým vodítkem k nákupu kvalitního produktu může být i cena výrobku, neboť pokud je cena výrazně nižší není možné očekávat kvalitní výrobek z kvalitních surovin. Naopak ani výrobky nejdražší nemusí být vždy sensoricky nejlepší, což se ukázalo v případě řetězce D.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ALTERA J., ALTEROVÁ L., 2007: *Zpracování masa v kostce aneb Nejen zabijačka*. Profi Press, Praha, 184 s.

ANDRÉE S., JIRA W., SCHWIND K. H., WAGNER H., SCHWÄGELE F., 2010: Chemical safety of meat and meat products. *Meat Science*, 86 (1), s. 38-48

ANONYM 1 *Kupujeme maso*. [14.7.2014]. Dostupné na: <<http://www.receptynamaso.cz/tag/cikanska-pecene/>>

BOŘILOVÁ G., 2014: *Technologie a hygiena masa a masných výrobků - Návod na cvičení*. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno, 42 s.

BRYCHTA J., HONZLOVÁ A., BULAWOVÁ H., ČURDOVÁ H., KLÍMOVÁ E., 2014: Výsledky kontroly vybraných jakostních ukazatelů u masných výrobků. *Maso*, 25 (6), s. 36-39

ČESKÝ SVAZ ZPRACOVATELŮ MASA, 2004: *Katalog výsekových a výrobních mas*. Český svaz zpracovatelů masa, Praha, 40 s.

DOSTÁLOVÁ J., KADLEC P. a kol., 2014: *Potravinářské zbožíznalství*. Key Publishing, Ostrava, 435 s.

DUŠEK M., KVASNIČKA F., LUKÁŠKOVÁ L., KRÁTKÁ J., 2003: Isotachophoretic determination of added phosphate in meat products. *Meat Science*, 65 (2), s. 765-769

FEINER G., 2006: *Meat products handbook: Practical Science and Technology*. Elsevier, 672 s.

GANDEMER G., 2002: Lipids in muscles and adipose tissues, changes during processing and sensory properties of meat products. *Meat Science*, 62 (3), s. 309-321

GEWÜRZMÜLLER, 2010: *The road to success - GEHA processing material standards*. Gewürzmüller GmbH, Korntal-Münchingen, 6 s.

- GONZÁLEZ E. A., GARCÍA E. M., NAZARENO M. A., 2010: Free radical scavenging capacity and antioxidant activity of cochineal (*Dactylopius coccus* C.) extracts. *Food Chemistry*, 119 (1), s. 358-362
- HONIKEL K. O., 2008: The use and control of nitrate and nitrite for the processing of meat products. *Meat Science*, 78 (1), s. 68-76
- HVÍZDALOVÁ I., 2008 : *Masné výrobky*. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 75 s.
- IGLESIAS H., 2012: *Handbook of food isotherms: Water sorption parameters for food and food components*. Elsevier, 360 s.
- INGR I., 2003a: *Produkce a zpracování masa*. Mendelova univerzita, Brno, 202 s.
- INGR I., 2003b: *Dusitany v masných výrobcích*. Český svaz zpracovatelů masa.
- INGR I., 2004: *Senzorické hodnocení salámů Vysočina*. Český svaz zpracovatelů masa.
- INGR I., 2008: *Máme se bát masných výrobků?* Český svaz zpracovatelů masa.
- KADLEC P., MELZUCH K., VOLDŘICH M. a kol., 2009: *Co byste měli vědět o výrobě potravin?* Key Publishing, Ostrava, 536 s.
- KADLEC P., MELZUCH K., VOLDŘICH M. a kol., 2013: *Procesy a zařízení v potravinářství a biotechnologiích*. Key Publishing, Ostrava, 497 s.
- KAMENÍK J., 2012: *Hygiena a technologie masa – Trvanlivé masné výrobky*. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno, 119 s.
- KAMENÍK J., ŠUŠKA M., JANDÁSEK J., NEDOMOVÁ Š., BUCHTOVÁ H., HLAVÁČEK J., PŘIDAL A., 2013: *Řízení kvality potravin živočišného původu*. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno, 192 s.
- KLIMKOVÁ E., 2011: *Mikrobiologický obraz vybraných tepelně opracovaných masných výrobků během chladiřenského skladování*. Diplomová práce, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, 79 s.

KOPŘIVA V., MATYÁŠ Z., STEINHAUSEROVÁ I., KOLEKTIV ČLENŮ VÝROBNÍ SEKCE ČSZM, 2002: *Zásady správné výrobní a hygienické praxe pro masnou technologii*. Český svaz zpracovatelů masa, Brno, 66 s.

MEILGAARD M. C., CARR B. T., CIVILLE G. V., 2006: *Sensory Evaluation Techniques*. CRC press, New York, 464 s.

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 178/2002. [6.8.2014].
Dostupné na: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32002R0178&rid=1>>

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 853/2004. [7.8.2014].
Dostupné na: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:02004R0853-20140601&rid=1>>

NOVASINA AG, *LabSwift-aw*. Příručka k přístroji.

PERI C., 2006: The universe of food quality. *Food Quality and Preference*, 17 (1), s. 3-8

POTRAVINÁŘSKÁ KOMORA ČR, 2009: *Oborová příručka Živnost: řeznictví a uzenářství*. 40 s.

RUUSUNEN M., PUOLANNE E., 2005: Reducing sodium intake from meat products. *Meat Science*, 70 (3), s. 531-541

ŠEDIVÝ V., 2006: *České masné výrobky*. OSSIS, Tábor, 116 s.

VANDENDRIESSCHE F., 2008: Meat products in the past, today and in the future. *Meat Science*, 78 (1), s. 104-113

VYHLÁŠKA Č. 113/2005 SB. [19.2.2015]. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-113>>

VYHLÁŠKA Č. 264/2003 SB. [8.7.2014]. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-264>>

VYHLÁŠKA Č. 326/2001 SB. [8.7.2014]. Dostupné na:
<<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-326>>

VYHLÁŠKA Č. 4/2008 SB. [8.8.2014]. Dostupné na:
<<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-4>>

YURCHENKO S., MÖLDER U., 2007: The occurrence of volatile N-nitrosamines in Estonian meat products, *Food Chemistry*, 100 (4), s. 1713-1721

ZÁKON Č. 110/1997 SB. [11.2.2015]. Dostupné na:
<<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-110>>

ZÁKON Č. 139/2014 SB. [13.4.2015]. Dostupné na:
<<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-139>>

8 SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obr. 1 Bourání jatečně upravených těl prasat a skotu (Bořilová, 2014)..... | 18 |
| Obr. 2 Pyramida kvality (Kameník et al., 2013)..... | 23 |
| Obr. 3 Vliv a_w na rychlost reakce (Novasina AG) | 27 |
| Obr. 4 Měření a_w (Novasina AG) | 37 |
| Obr. 5 Obsah soli (%) v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků..... | 40 |
| Obr. 6 Obsah sušiny (%) v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků..... | 42 |
| Obr. 7 Obsah tuku (%) v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků..... | 44 |
| Obr. 8 Senzorické hodnocení textury (%) šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků | 45 |
| Obr. 9 Senzorické hodnocení vzhledu v nákreji (%) šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků..... | 47 |
| Obr. 10 Senzorické hodnocení vůně (%) šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků | 49 |
| Obr. 11 Senzorické hodnocení chutě (%) šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků | 50 |
| Obr. 12 Obsah soli (%) v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků..... | 53 |
| Obr. 13 Obsah sušiny (%) v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků..... | 55 |
| Obr. 14 Obsah tuku (%) v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků..... | 57 |

| | |
|--|----|
| Obr. 15 Senzorické hodnocení textury (%) debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků | 58 |
| Obr. 16 Senzorické hodnocení vzhledu v nákroji (%) debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků | 60 |
| Obr. 17 Senzorické hodnocení vůně (%) debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků | 61 |
| Obr. 18 Senzorické hodnocení chutě (%) debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků | 63 |
| Obr. 19 Obsah soli (%) v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků..... | 66 |
| Obr. 20 Obsah sušiny (%) v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků..... | 68 |
| Obr. 21 Obsah tuku (%) v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků..... | 70 |
| Obr. 22 Aktivita vody (-) v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřená u osmi šarží výrobků | 71 |
| Obr. 23 Senzorické hodnocení textury (%) salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků | 73 |
| Obr. 24 Senzorické hodnocení vzhledu v nákroji (%) salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků..... | 74 |
| Obr. 25 Senzorické hodnocení vůně (%) salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků | 76 |
| Obr. 26 Senzorické hodnocení chutě (%) salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků | 77 |

| | |
|---|----|
| Obr. 27 Obsah soli (%) v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků..... | 80 |
| Obr. 28 Obsah sušiny (%) v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků..... | 81 |
| Obr. 29 Obsah tuku (%) v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků..... | 83 |
| Obr. 30 Aktivita vody (-) v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřená u osmi šarží výrobků..... | 85 |
| Obr. 31 Sensorické hodnocení textury (%) salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků | 86 |
| Obr. 32 Sensorické hodnocení vzhledu v nákreji (%) salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků..... | 88 |
| Obr. 33 Sensorické hodnocení vůně (%) salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků..... | 90 |
| Obr. 34 Sensorické hodnocení chutě (%) salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků..... | 91 |

9 SEZNAM TABULEK

| | |
|---|----|
| Tab. 1 Tukeyho test pro obsah soli v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 40 |
| Tab. 2 Tukeyho test pro obsah sušiny v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 41 |
| Tab. 3 Kruskal-Wallisův test pro obsah tuku v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 43 |
| Tab. 4 Analýza rozptylu pro sensorické hodnocení textury šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 45 |
| Tab. 5 Tukeyho test pro sensorické hodnocení vzhledu v nároji šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 47 |
| Tab. 6 Analýza rozptylu pro sensorické hodnocení vůně šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 48 |
| Tab. 7 Kruskal-Wallisův test pro sensorické hodnocení chutě šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 50 |
| Tab. 8 Průměrné hodnoty (z osmi šarží) chemických a sensorických parametrů šunkových salámů..... | 51 |
| Tab. 9 Kruskal-Wallisův test pro obsah soli v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 53 |
| Tab. 10 Tukeyho test pro obsah sušiny v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 54 |
| Tab. 11 Kruskal-Wallisův test pro obsah tuku v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 56 |
| Tab. 12 Analýza rozptylu pro sensorické hodnocení textury debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 58 |

| | |
|---|----|
| Tab. 13 Analýza rozptylu pro sensorické hodnocení vzhledu v nákroji debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 59 |
| Tab. 14 Tukeyho test pro sensorické hodnocení vůně debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 61 |
| Tab. 15 Kruskal-Wallisův test pro sensorické hodnocení chutě debrecínských (cikánských, kladenských) pečení čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 63 |
| Tab. 16 Průměrné hodnoty (z osmi šarží) chemických a sensorických parametrů debrecínských (cikánských, kladenských) pečení | 64 |
| Tab. 17 Tukeyho test pro obsah soli v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 66 |
| Tab. 18 Tukeyho test pro obsah sušiny v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 67 |
| Tab. 19 Tukeyho test pro obsah tuku v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 69 |
| Tab. 20 Tukeyho test pro aktivitu vody v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 71 |
| Tab. 21 Analýza rozptylu pro sensorické hodnocení textury salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 72 |
| Tab. 22 Tukeyho test pro sensorické hodnocení vzhledu v nákroji salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 74 |
| Tab. 23 Kruskal-Wallisův test pro sensorické hodnocení vůně salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 75 |
| Tab. 24 Analýza rozptylu pro sensorické hodnocení chutě salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) | 77 |
| Tab. 25 Průměrné hodnoty (z osmi šarží) chemických a sensorických parametrů salámů Vysočina | 78 |

| | |
|---|----|
| Tab. 26 Analýza rozptylu pro obsah soli v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 79 |
| Tab. 27 Kruskal-Wallisův test pro obsah sušiny v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 81 |
| Tab. 28 Kruskal-Wallisův test pro obsah tuku v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 83 |
| Tab. 29 Analýza rozptylu pro aktivitu vody v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 84 |
| Tab. 30 Tukeyho test pro sensorické hodnocení textury salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 86 |
| Tab. 31 Kruskal-Wallisův test pro sensorické hodnocení vzhledu v nákreji salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 88 |
| Tab. 32 Tukeyho test pro sensorické hodnocení vůně salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 89 |
| Tab. 33 Kruskal-Wallisův test pro sensorické hodnocení chutě salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D)..... | 91 |
| Tab. 34 Průměrné hodnoty (z osmi šarží) chemických a sensorických parametrů salámů Poličan | 92 |

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Složení jednotlivých masných výrobků uváděné na obalech

Příloha 2 Příklad hodnocených výrobků

Příloha 3 Naměřená data pro šunkové salámy

Příloha 4 Naměřená data pro debrecínské (cikánské, kladenské) pečeně

Příloha 5 Naměřená data pro salámy Vysočina

Příloha 6 Naměřená data pro salámy Poličan

Příloha 1 Složení jednotlivých masných výrobků uváděné na obalech

Šunkový salám A

Složení: 60 % vepřové maso, pitná voda, bramborový škrob, jedlá sůl s jódem, 2 % hovězí maso, česnek, cukr, extrakty koření, dextróza, konzervant E 250, stabilizátory E 450, E 451, zahušťovadla E 407a, E 407, E 415, vepřová bílkovina, šunkové aroma, látky zvýrazňující chuť a vůni E 621, E 635, antioxidanty E 316, E 331, barvivo E 120. Obsah tuku max. 20 %. Obsah soli max. 2,5 %.

Cena 13,45 Kč/100 g

Šunkový salám B

Složení: vepřová kýta (80 % hm.), pitná voda, jedlá sůl, konzervant: dusitan sodný, glukózový sirup, dextróza, stabilizátory: trifosforečnany, polyfosforečnany, antioxidant: erythorban sodný, směs koření. Obsah tuku max. 15 % hm. Obsah soli max. 2,5 % hm.

Cena 15,90 Kč/100 g

Šunkový salám C

Složení: vepřová kýta 65 %, voda 28 %, jedlá sůl, konzervant (E 250), dextróza, živočišná bílkovina, bramborový škrob (E 1422), zahušťovadla (E 407, E 415), stabilizátory (E 450, E 451), látky zvýrazňující chuť (E 621, E 635), antioxidant (E 316), regulátor kyselosti (E 575), barvivo (E 120), aroma, koření a extrakty koření, sušená zelenina. Obsah tuku max. 20 %. Obsah jedlé soli max. 2,5 %.

Cena 18,90 Kč/100 g

Šunkový salám D

Složení: vepřová kýta 80 %, pitná voda 17 %, jedlá sůl, konzervant E 250, cukr, stabilizátory: E 451, E 450, antioxidant E 316, zahušťovadla E 1420, E 407a, sušená zelenina, směs koření. Obsah soli max. 2,5 %. Obsah tuku max. 15 %.

Cena 22,90 Kč/100 g

Debrecínská pečeně A

Složení: 75 % vepřové maso, pitná voda, jedlá sůl s jódem, bramborový škrob, paprika, vepřová bílkovina, cukr, konzervant E 250, stabilizátory E 450, E 451, zahušťovadla E 407, E 407a, E 415, antioxidanty E 316, E 331. Obsah soli max. 2,5 %. Obsah tuku max. 5 %.

Cena 18,45 Kč/100 g

Cikánská pečeně B

Složení: 96 % vepřové maso, dusitanová solící směs (jedlá sůl, konzervant: dusitan sodný), cukry, stabilizátory: trifosforečnany, difosforečnany; zahušťovadlo: guma Euchema; antioxidant: askorban sodný; aroma. Obsah tuku max. 10 %. Obsah soli max. 2,8 %.

Cena 22,90 Kč/100 g

Debrecínská pečeně C

Složení: vepřová pečeně 80 %, pitná voda 16 %, jedlá sůl, konzervant (E 250), zahušťovadla, cukry, živočišná bílkovina, stabilizátory (E 451, E 450), antioxidant (E 301), želírující látky (E 407a, E 508), modifikovaný škrob (E 1420), barvivo: paprika, paprikový extrakt (E 160c). Obsah tuku max. 15 %. Obsah jedlé soli max. 2,8 %.

Cena 27,90 Kč/100 g

Kladenská pečeně D

Složení: vepřová pečeně 82 %, pitná voda 15 %, jedlá sůl, konzervant E 250, cukr, stabilizátor E 451, zahušťovadla E 407a, E 415, antioxidanty E 301, E 316, aroma. Obsah soli max. 2,5 %. Obsah tuku max. 10 %.

Cena 32,90 Kč/100 g

Vysočina A

Složení: vepřové maso, vepřové sádlo, jedlá sůl s jódem, konzervant E 250, antioxidant E 316, barvivo E 120, sušená zelenina (česnek), látky zvýrazňující chuť a vůni E 621, E 635, koření, extrakty koření, kouřové aroma. Obsah tuku max. 50 %. Obsah soli max. 3,2 %. Na 100 g výrobku bylo použito 120 g masa.

Cena 13,45 Kč/100 g

Vysočina B

Složení: vepřové maso, vepřové sádlo, hovězí maso, jedlá sůl, konzervant: dusitan sodný, vepřové kůže (stabilizátor E 466), směs koření (červená řepa, dextróza, stabilizátory: difosforečnany, trifosforečnany, látka zvýrazňující chuť a vůni: glutamát sodný, antioxidant: kyselina L-askorbová, koření, modifikovaný bramborový škrob E 1450, barvivo: košenila). Obsah soli max. 4,5 %. Obsah tuku max. 50 %. 100 g salámu bylo vyrobeno ze 125 g masa.

Cena 14,90 Kč/100 g

Vysočina C

Složení: vepřové maso, vepřové sádlo, hovězí maso, vepřové kůže (stabilizátor E 466), jedlá sůl, konzervant E 250, směs koření (červená řepa, dextróza, stabilizátor E 450, E 451, látka zvýrazňující chuť a vůni E 621, antioxidant E 300, koření, modifikovaný bramborový škrob E 1450, barvivo E 120). Obsah tuku max. 50 %. Obsah jedlé soli max. 4,5 %. Na 100 g výrobku bylo použito 125 g masa.

Cena 14,90 Kč/100 g

Vysočina D

Složení: vepřové maso, vepřové sádlo, hovězí maso, upravené vepřové kůže (vepřové kůže, stabilizátor: difosforečnany, regulátor kyselosti: kyselina fosforečná), jedlá sůl, konzervant: dusitan sodný, bramborový škrob, ochucující přípravek (koření a extrakty koření, aroma, antioxidant: erythorban sodný, barvivo: kyselina karminová), česnek. Obsah soli max. 4,5 %. Obsah tuku max. 50 %. Na 100 g výrobku bylo použito 125 g masa.

Cena 21,90 Kč/100 g

Poličan A

Složení: vepřové maso, vepřové sádlo, jedlá sůl s jódem, koření, extrakty koření (glukózový sirup), startovací kultura mikroorganismů, dextróza, extrakt z červené řepy, konzervant E 250, antioxidant E 316, barvivo E 120, kouřové aroma. Obsah tuku max. 50 %. Obsah soli max. 4,2 %. 100 g výrobku je vyrobeno ze 129 g masa.

Cena 20,95 Kč/100 g

Poličan B

Složení: vepřové maso, vepřové sádlo, hovězí maso, jedlá sůl, konzervant: dusitan sodný, směs koření (dextróza, maltodextrin, koření, barvivo: betalainová červeň, kyselina karmínová, antioxidant: isoaskorbát sodný), startovací kultura mikroorganismů. Obsah tuku max. 50 %. Obsah soli max. 4,5 %. 100 g salámu bylo vyrobeno ze 129 g masa.

Cena 23,90 Kč/100 g

Poličan C

Složení: vepřové maso, vepřové sádlo, hovězí maso, jedlá sůl, konzervant E 250, směs koření (dextróza, maltodextrin, koření, barvivo E 162, E 120, antioxidant E 316), startovací kultura mikroorganismů. Obsah tuku max. 50 %. Obsah jedlé soli max. 4,5 %. Na 100 g výrobku bylo použito 129 g masa.

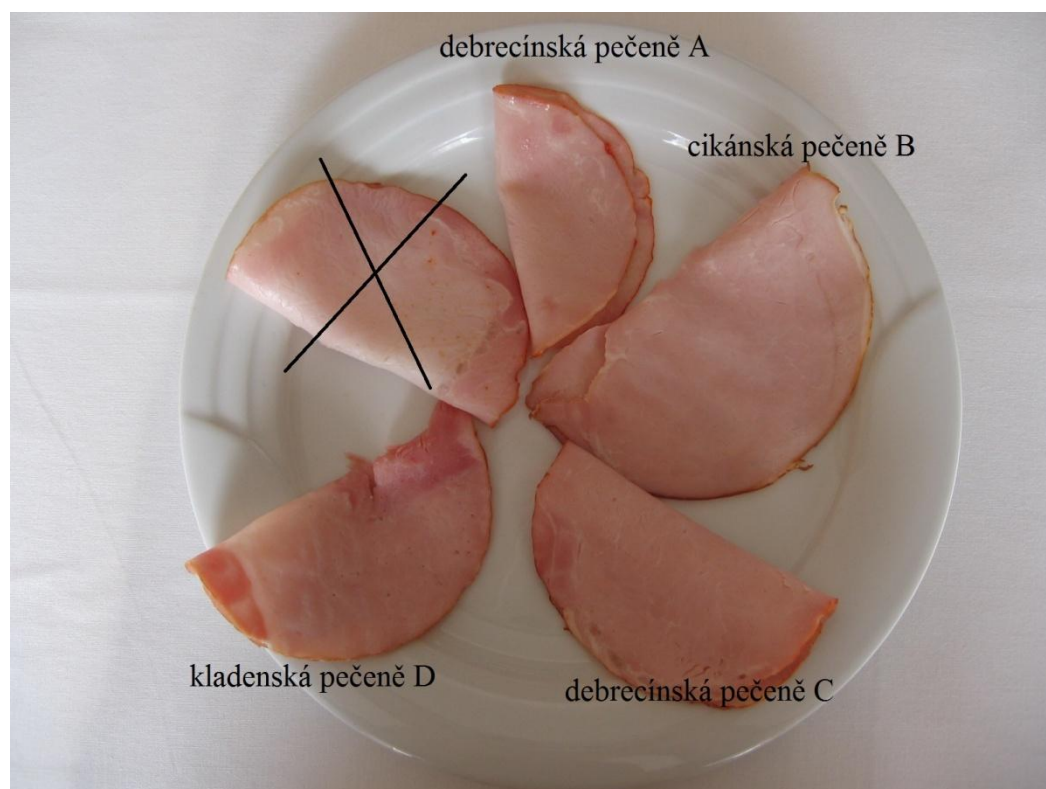
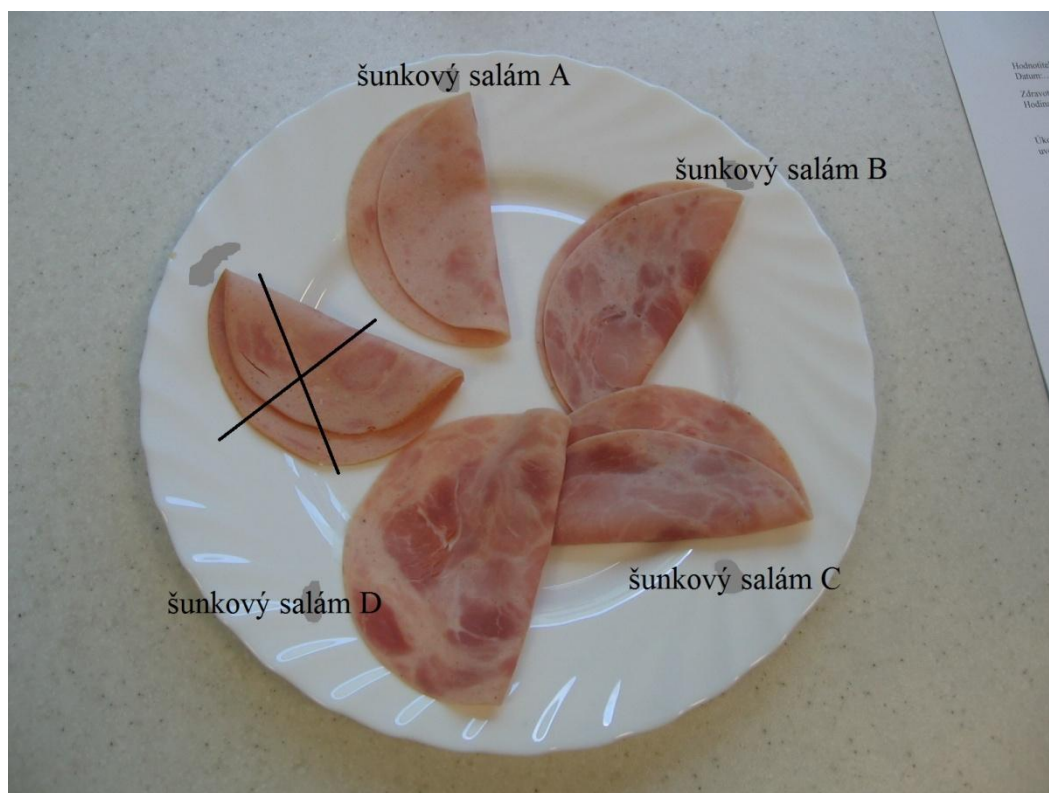
Cena 18,90 Kč/100 g

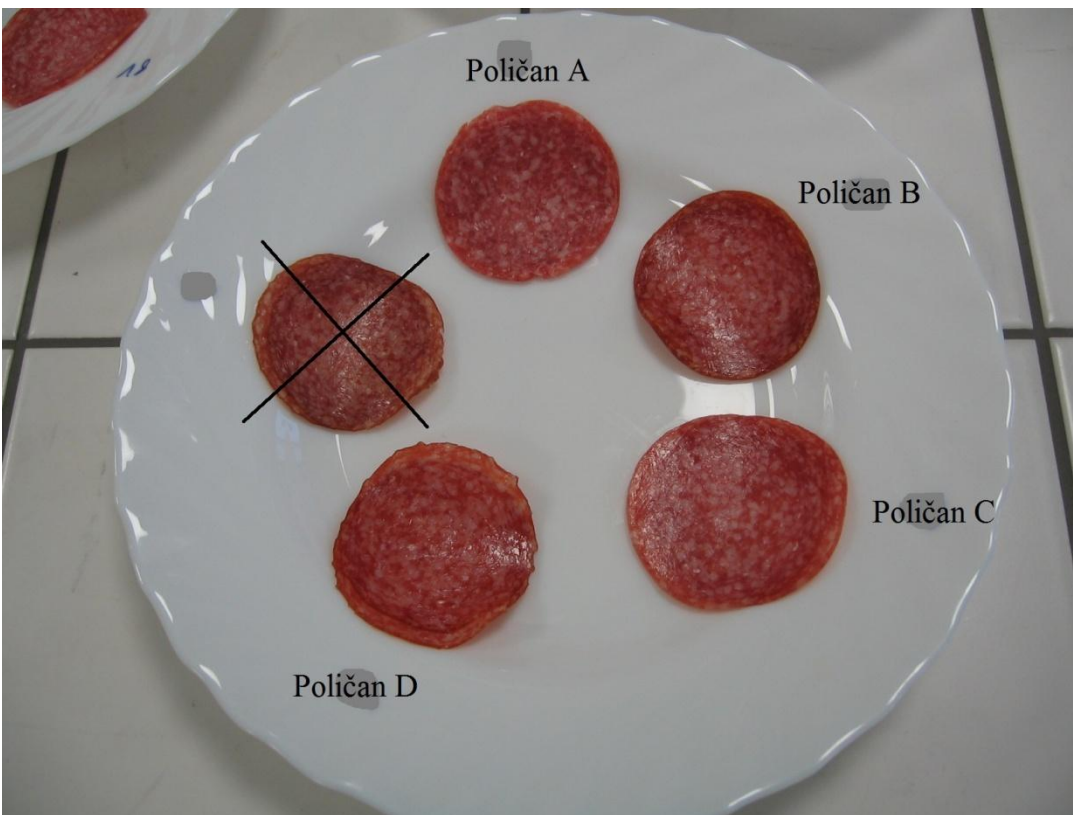
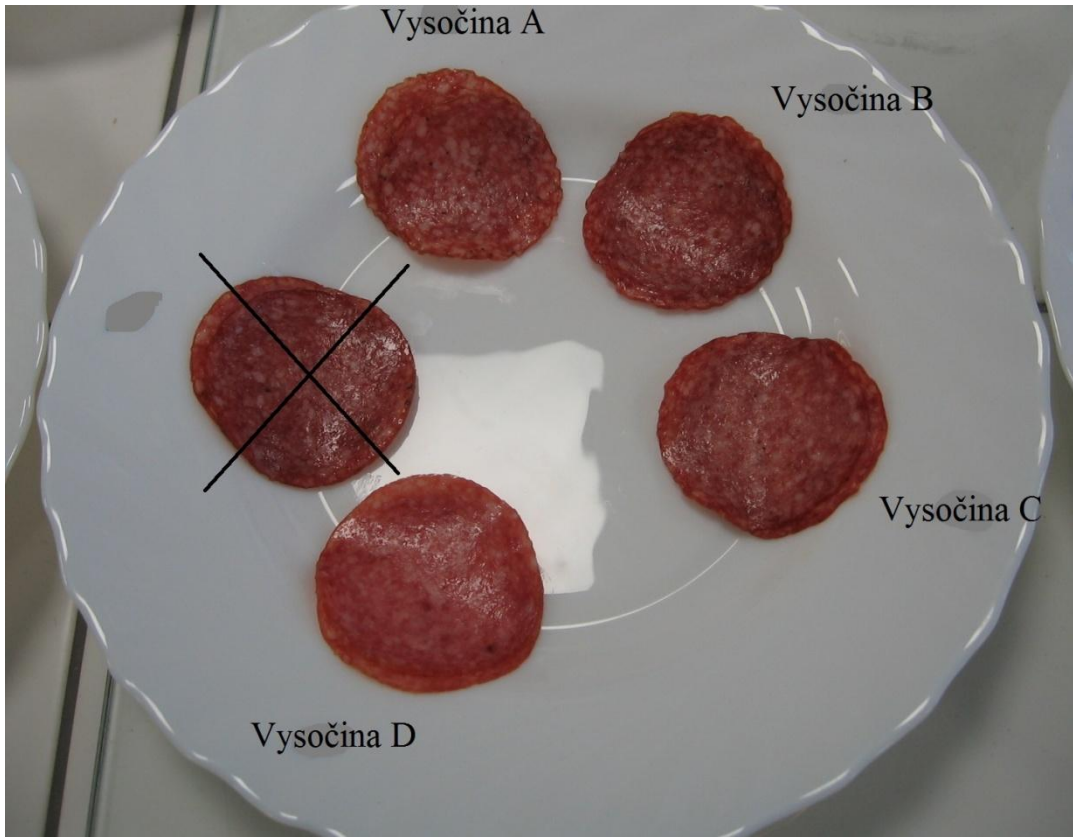
Poličan D

Složení: vepřové maso, vepřové sádlo, hovězí maso, jedlá sůl, konzervant E 250, koření přípravek (dextróza, maltodextrin, koření, barviva E 162, E 120, antioxidant E 316), startovací kultura mikroorganismů. Obsah soli max. 4,5 %. Obsah tuku max. 50 %. Na 100 g výrobku bylo použito 129 g masa.

Cena 27,90 Kč/100 g

Příloha 2 Příklad hodnocených výrobků (pozn. výrobky označené X byly hodnoceny pouze pro potřeby obchodního řetězce)





Příloha 3 Naměřená data pro šunkové salámy

Tab. 1 Obsah soli [%], sušiny [%] a tuku [%] v šunkových salámech čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

| šarže | sůl [%] | | | | sušina [%] | | | | tuk [%] | | | |
|--------|---------|------|------|------|------------|-------|-------|-------|---------|-------|------|------|
| | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| 1 | 2,31 | 1,92 | 2,06 | 2,01 | 29,47 | 28,37 | 28,86 | 26,07 | 9,78 | 7,74 | 9,88 | 5,62 |
| 2 | 2,22 | 2,08 | 2,03 | 2,21 | 30,00 | 28,51 | 27,60 | 26,87 | 9,51 | 8,82 | 6,84 | 6,53 |
| 3 | 2,08 | 1,98 | 1,92 | 1,94 | 30,74 | 27,67 | 26,52 | 27,26 | 11,25 | 7,89 | 6,40 | 7,61 |
| 4 | 2,24 | 2,39 | 1,93 | 1,96 | 30,23 | 28,65 | 28,73 | 27,02 | 10,18 | 9,27 | 9,86 | 7,05 |
| 5 | 2,13 | 2,00 | 1,84 | 1,99 | 28,47 | 28,37 | 27,70 | 26,99 | 8,90 | 8,74 | 8,61 | 7,43 |
| 6 | 2,14 | 1,95 | 2,01 | 2,09 | 30,56 | 28,70 | 26,36 | 24,97 | 10,29 | 9,20 | 6,43 | 2,62 |
| 7 | 2,09 | 2,18 | 1,99 | 2,01 | 32,56 | 29,42 | 26,70 | 28,72 | 12,19 | 10,14 | 6,18 | 9,21 |
| 8 | 2,22 | 1,78 | 2,09 | 2,02 | 28,90 | 27,11 | 26,55 | 28,25 | 9,46 | 7,52 | 6,18 | 8,67 |
| průměr | 2,18 | 2,04 | 1,98 | 2,03 | 30,12 | 28,35 | 27,38 | 27,02 | 10,20 | 8,67 | 7,55 | 6,84 |

Tab. 2 Sensorické hodnocení textury [%], vzhledu v nákroji [%], vůně [%] a chutě [%] šunkových salámů čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

| šarže | textura [%] | | | | vzhled v nákroji [%] | | | | vůně [%] | | | | chut' [%] | | | |
|--------|-------------|----|----|----|----------------------|----|----|----|----------|----|----|----|-----------|----|----|----|
| | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| 1 | 60 | 53 | 58 | 41 | 33 | 66 | 69 | 58 | 66 | 60 | 56 | 46 | 62 | 60 | 61 | 35 |
| 2 | 78 | 36 | 40 | 46 | 62 | 66 | 73 | 67 | 44 | 55 | 50 | 45 | 47 | 61 | 58 | 45 |
| 3 | 56 | 54 | 58 | 56 | 48 | 62 | 86 | 80 | 42 | 74 | 75 | 74 | 46 | 71 | 78 | 73 |
| 4 | 66 | 66 | 65 | 62 | 64 | 78 | 83 | 71 | 71 | 82 | 81 | 80 | 57 | 69 | 78 | 74 |
| 5 | 69 | 50 | 44 | 47 | 32 | 72 | 80 | 71 | 45 | 73 | 71 | 68 | 46 | 75 | 72 | 69 |
| 6 | 54 | 63 | 62 | 61 | 51 | 68 | 67 | 62 | 46 | 66 | 64 | 23 | 50 | 79 | 73 | 29 |
| 7 | 56 | 68 | 61 | 66 | 45 | 62 | 63 | 64 | 55 | 66 | 63 | 58 | 51 | 76 | 71 | 64 |
| 8 | 70 | 66 | 70 | 69 | 53 | 78 | 75 | 74 | 69 | 68 | 75 | 66 | 73 | 81 | 79 | 83 |
| průměr | 64 | 57 | 57 | 56 | 49 | 69 | 75 | 68 | 55 | 68 | 67 | 57 | 54 | 72 | 71 | 59 |

Příloha 4 Naměřená data pro debrecínské (cikánské, kladenské) pečeně

Tab. 3 Obsah soli [%], sušiny [%] a tuku [%] v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

| šarže | sůl [%] | | | | sušina [%] | | | | tuk [%] | | | |
|--------|---------|------|------|------|------------|-------|-------|-------|---------|-------|------|------|
| | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| 1 | 2,81 | 1,98 | 3,06 | 2,52 | 27,00 | 32,29 | 25,40 | 29,30 | 3,31 | 7,62 | 4,59 | 6,85 |
| 2 | 2,52 | 2,52 | 2,44 | 2,47 | 24,90 | 30,40 | 24,87 | 31,00 | 2,60 | 5,09 | 3,86 | 8,05 |
| 3 | 2,29 | 2,39 | 2,17 | 2,42 | 25,03 | 32,07 | 29,50 | 27,64 | 2,38 | 7,74 | 6,71 | 5,09 |
| 4 | 2,30 | 2,28 | 2,76 | 1,88 | 29,15 | 29,85 | 28,05 | 29,41 | 6,62 | 5,81 | 5,73 | 5,19 |
| 5 | 2,50 | 2,12 | 2,09 | 2,39 | 25,46 | 32,03 | 30,16 | 28,34 | 2,75 | 7,30 | 7,48 | 3,08 |
| 6 | 2,53 | 2,22 | 2,95 | 2,48 | 24,02 | 30,22 | 28,64 | 28,90 | 2,33 | 5,08 | 5,28 | 4,20 |
| 7 | 2,42 | 2,21 | 2,90 | 2,30 | 25,44 | 29,17 | 27,38 | 29,56 | 2,70 | 3,42 | 3,89 | 7,33 |
| 8 | 2,58 | 2,44 | 2,06 | 2,43 | 26,09 | 36,08 | 29,12 | 28,05 | 2,85 | 10,50 | 4,99 | 4,90 |
| průměr | 2,49 | 2,27 | 2,55 | 2,36 | 25,89 | 31,51 | 27,89 | 29,03 | 3,19 | 6,57 | 5,32 | 5,59 |

Tab. 4 Senzorické hodnocení textury [%], vzhledu v nákroji [%], vůně [%] a chuti [%] v debrecínských (cikánských, kladenských) pečeních čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

| šarže | textura [%] | | | | vzhled v nákroji [%] | | | | vůně [%] | | | | chut' [%] | | | |
|--------|-------------|----|----|----|----------------------|----|----|----|----------|----|----|----|-----------|----|----|----|
| | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| 1 | 51 | 69 | 52 | 79 | 40 | 92 | 42 | 84 | 30 | 88 | 44 | 81 | 33 | 91 | 53 | 72 |
| 2 | 48 | 80 | 55 | 55 | 50 | 74 | 59 | 56 | 39 | 78 | 64 | 82 | 38 | 74 | 55 | 78 |
| 3 | 63 | 67 | 68 | 72 | 65 | 81 | 51 | 68 | 54 | 84 | 79 | 83 | 60 | 66 | 76 | 75 |
| 4 | 62 | 55 | 71 | 66 | 70 | 87 | 76 | 80 | 78 | 89 | 89 | 78 | 65 | 71 | 83 | 77 |
| 5 | 65 | 37 | 59 | 58 | 74 | 62 | 51 | 50 | 50 | 38 | 65 | 73 | 47 | 16 | 63 | 59 |
| 6 | 65 | 54 | 64 | 58 | 58 | 79 | 68 | 65 | 53 | 77 | 74 | 77 | 43 | 79 | 62 | 78 |
| 7 | 77 | 69 | 74 | 71 | 64 | 70 | 63 | 55 | 56 | 70 | 66 | 67 | 60 | 79 | 75 | 70 |
| 8 | 71 | 55 | 71 | 84 | 71 | 52 | 71 | 73 | 38 | 58 | 71 | 73 | 62 | 78 | 76 | 76 |
| průměr | 63 | 61 | 64 | 68 | 61 | 75 | 60 | 67 | 50 | 73 | 69 | 77 | 51 | 69 | 68 | 73 |

Příloha 5 Naměřená data pro salámy Vysočina

Tab. 5 Obsah soli [%], sušiny [%], tuku [%] a aktivita vody [-] v salámech Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

| šarže | sůl [%] | | | | sušina [%] | | | | tuk [%] | | | | a _w [-] | | | |
|--------|---------|------|------|------|------------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
| | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| 1 | 3,05 | 3,18 | 3,45 | 3,16 | 70,44 | 68,91 | 68,46 | 64,57 | 46,40 | 43,78 | 41,30 | 40,03 | 0,870 | 0,859 | 0,835 | 0,880 |
| 2 | 3,23 | 3,21 | 2,98 | 3,64 | 68,74 | 66,13 | 67,70 | 60,33 | 43,81 | 42,37 | 44,15 | 32,95 | 0,866 | 0,856 | 0,856 | 0,883 |
| 3 | 3,22 | 3,51 | 3,13 | 3,55 | 74,07 | 68,42 | 65,65 | 63,10 | 46,87 | 42,24 | 40,35 | 37,36 | 0,816 | 0,832 | 0,852 | 0,863 |
| 4 | 3,08 | 3,30 | 2,94 | 3,45 | 66,31 | 66,79 | 65,84 | 64,38 | 43,50 | 42,33 | 43,23 | 38,74 | 0,864 | 0,847 | 0,874 | 0,860 |
| 5 | 2,99 | 3,06 | 3,00 | 3,65 | 67,06 | 62,83 | 65,83 | 62,82 | 44,19 | 38,32 | 41,37 | 39,79 | 0,857 | 0,857 | 0,853 | 0,862 |
| 6 | 2,99 | 3,15 | 3,12 | 2,99 | 67,27 | 63,91 | 64,94 | 61,88 | 43,29 | 36,90 | 41,18 | 38,37 | 0,848 | 0,842 | 0,849 | 0,865 |
| 7 | 3,08 | 2,70 | 3,17 | 3,39 | 67,93 | 60,41 | 64,80 | 61,82 | 44,61 | 36,88 | 40,36 | 38,39 | 0,852 | 0,840 | 0,846 | 0,872 |
| 8 | 2,95 | 2,95 | 2,87 | 3,25 | 66,38 | 67,90 | 64,36 | 60,70 | 41,48 | 44,21 | 43,97 | 33,89 | 0,854 | 0,840 | 0,876 | 0,869 |
| průměr | 3,07 | 3,13 | 3,08 | 3,39 | 68,53 | 65,66 | 65,95 | 62,45 | 44,27 | 40,88 | 41,99 | 37,44 | 0,853 | 0,847 | 0,855 | 0,869 |

Tab. 6 Sensorické hodnocení textury [%], vzhledu v nákroji [%], vůně [%] a chuti [%] salámů Vysočina čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

| šarže | textura [%] | | | | vzhled v nákroji [%] | | | | vůně [%] | | | | chuť [%] | | | |
|--------|-------------|----|----|----|----------------------|----|----|----|----------|----|----|----|----------|----|----|----|
| | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| 1 | 62 | 56 | 61 | 54 | 49 | 64 | 58 | 74 | 61 | 55 | 62 | 52 | 63 | 52 | 56 | 57 |
| 2 | 56 | 58 | 57 | 58 | 43 | 66 | 52 | 66 | 57 | 71 | 69 | 51 | 44 | 71 | 62 | 42 |
| 3 | 80 | 82 | 69 | 57 | 69 | 75 | 72 | 59 | 72 | 68 | 75 | 42 | 63 | 58 | 60 | 29 |
| 4 | 53 | 67 | 61 | 70 | 55 | 70 | 69 | 64 | 75 | 75 | 70 | 47 | 59 | 72 | 71 | 52 |
| 5 | 60 | 57 | 56 | 45 | 63 | 74 | 66 | 54 | 78 | 66 | 66 | 42 | 71 | 49 | 67 | 38 |
| 6 | 63 | 61 | 71 | 54 | 66 | 68 | 70 | 75 | 78 | 50 | 45 | 74 | 55 | 44 | 41 | 66 |
| 7 | 57 | 57 | 60 | 63 | 59 | 73 | 72 | 55 | 63 | 57 | 67 | 74 | 62 | 50 | 61 | 68 |
| 8 | 69 | 72 | 70 | 81 | 60 | 72 | 77 | 69 | 75 | 61 | 79 | 84 | 57 | 67 | 68 | 79 |
| průměr | 63 | 64 | 63 | 60 | 58 | 70 | 67 | 65 | 70 | 63 | 67 | 58 | 59 | 58 | 61 | 54 |

Příloha 6 Naměřená data pro salámy Poličan

Tab. 7 Obsah soli [%], sušiny [%], tuku [%] a aktivita vody [-] v salámech Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) měřený u osmi šarží výrobků

| šarže | sůl [%] | | | | sušina [%] | | | | tuk [%] | | | | a _w [-] | | | |
|--------|---------|------|------|------|------------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
| | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| 1 | 3,86 | 3,83 | 4,19 | 3,85 | 71,40 | 69,87 | 67,47 | 67,32 | 44,97 | 45,69 | 43,34 | 41,27 | 0,833 | 0,831 | 0,839 | 0,841 |
| 2 | 3,80 | 4,21 | 4,02 | 4,08 | 65,62 | 72,90 | 68,92 | 71,74 | 39,54 | 45,05 | 44,04 | 45,57 | 0,854 | 0,811 | 0,836 | 0,853 |
| 3 | 3,95 | 3,99 | 4,10 | 4,12 | 59,28 | 69,37 | 66,17 | 71,96 | 34,01 | 42,87 | 39,53 | 43,97 | 0,855 | 0,835 | 0,854 | 0,813 |
| 4 | 3,74 | 4,17 | 3,92 | 3,68 | 66,88 | 68,60 | 69,88 | 67,25 | 42,62 | 39,68 | 44,38 | 42,66 | 0,843 | 0,838 | 0,832 | 0,851 |
| 5 | 3,82 | 3,82 | 3,82 | 4,02 | 66,74 | 69,00 | 67,00 | 73,73 | 38,94 | 44,99 | 42,01 | 48,99 | 0,839 | 0,823 | 0,851 | 0,818 |
| 6 | 3,96 | 4,40 | 4,12 | 4,12 | 69,75 | 73,42 | 70,07 | 73,24 | 43,95 | 44,89 | 43,91 | 43,15 | 0,835 | 0,803 | 0,829 | 0,807 |
| 7 | 4,14 | 4,20 | 4,10 | 4,02 | 72,56 | 73,12 | 72,19 | 73,25 | 45,56 | 45,07 | 42,43 | 43,91 | 0,820 | 0,805 | 0,813 | 0,814 |
| 8 | 3,76 | 4,18 | 3,80 | 3,86 | 68,00 | 69,69 | 65,90 | 69,85 | 43,32 | 42,56 | 44,76 | 42,77 | 0,840 | 0,839 | 0,842 | 0,835 |
| průměr | 3,88 | 4,10 | 4,01 | 3,97 | 67,53 | 70,75 | 68,45 | 71,04 | 41,61 | 43,85 | 43,05 | 44,04 | 0,840 | 0,823 | 0,837 | 0,829 |

Tab. 8 Senzorické hodnocení textury [%], vzhledu v nákreji [%], vůně [%] a chuti [%] salámů Poličan čtyř obchodních řetězců (A, B, C, D) posuzované u osmi šarží výrobků

| šarže | textura [%] | | | | vzhled v nákreji [%] | | | | vůně [%] | | | | chut' [%] | | | |
|--------|-------------|----|----|----|----------------------|----|----|----|----------|----|----|----|-----------|----|----|----|
| | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| 1 | 55 | 64 | 56 | 68 | 24 | 75 | 60 | 80 | 45 | 68 | 63 | 72 | 41 | 68 | 70 | 72 |
| 2 | 41 | 73 | 58 | 47 | 41 | 71 | 67 | 63 | 30 | 74 | 63 | 64 | 22 | 78 | 61 | 56 |
| 3 | 42 | 63 | 46 | 69 | 63 | 80 | 77 | 76 | 46 | 62 | 81 | 63 | 37 | 55 | 75 | 56 |
| 4 | 59 | 63 | 66 | 49 | 70 | 85 | 87 | 85 | 48 | 81 | 64 | 84 | 39 | 74 | 71 | 77 |
| 5 | 26 | 57 | 58 | 55 | 38 | 76 | 66 | 70 | 57 | 83 | 72 | 78 | 45 | 74 | 79 | 74 |
| 6 | 41 | 67 | 64 | 64 | 56 | 66 | 74 | 75 | 37 | 76 | 73 | 77 | 22 | 70 | 72 | 62 |
| 7 | 48 | 78 | 69 | 82 | 60 | 73 | 70 | 77 | 57 | 80 | 65 | 68 | 43 | 78 | 67 | 68 |
| 8 | 52 | 75 | 74 | 78 | 69 | 81 | 79 | 81 | 66 | 81 | 78 | 81 | 45 | 80 | 76 | 86 |
| průměr | 45 | 67 | 61 | 64 | 53 | 76 | 72 | 76 | 48 | 76 | 70 | 73 | 37 | 72 | 71 | 69 |