

ACTA HYGIENICA
 EPIDEMIOLOGICA
 ET MICROBIOLOGICA
 1/2021



Sůl v masných výrobcích

Technická zpráva

Jiří Ruprich
Svatava Bischofová
Miroslava Krbůšková
Jana Řeháková
Jana Hornová
Dana Matulová
Darina Leciánová
Jitka Blahová
Irena Řehůřková

Státní zdravotní ústav

ISSN 1804-9613

Sůl v masných výrobcích

Abstrakt: Masné výrobky (MV) se dle dat Monitoringu dietární expozice podílejí na celkovém přívodu sodíku průměrně z více jak 20 %. Představují tak druhý nejvýznamnější zdroj sodíku/soli v dietě. V roce 2020 byl realizován SZÚ–CZVP projekt s cílem zmapovat situaci s obsahem soli ve vybraných MV dostupných na českém trhu a také odhadnout, do jaké míry by konzumace vybraných MV přispívala k plnění doporučeného přívodu soli v jednotlivých populačních skupinách. Analýza vzorků ukázala, že při porovnání stanoveného obsahu soli s deklarovanou hodnotou mělo 44 % výrobků hodnoty vyšší než hodnotu deklarovanou, ale pouze 2 % výrobků nesplnilo legislativně stanovené přípustné odchylky. Na základě analýzy obsahu soli ve vybraných MV a při zohlednění průměrné spotřeby lze odhadnout, že nejvíce soli přijmou díky MV chlapci a muži starší 11 let (až 36 % z celkového denního doporučení), nejméně děti ve věku 4–6 let a ženy starší 15 let (12–14 % z celkového denního doporučení).

Klíčová slova: dietární expozice, sůl, masné výrobky

Salt content in meat products

Abstract: According to data from the Monitoring of Dietary Exposure, the consumption of meat products (MP) accounts for more than 20% of the total sodium intake. It represents the second most important source of sodium/salt in the diet. In 2020, the NIPH Centre for Health, Nutrition and Food project sought to determine the salt content in selected MP available in the Czech market, and to estimate the level of MP consumption in order to achieve recommended salt intake in particular population groups. The analysis of samples showed the following: the comparison of determined salt content with declared values revealed that in 44% of products the values were higher than declared, although only in 2% of products the determined values exceeded the established tolerances. Based on the analysis of salt content in selected MP and estimated average consumption it can be concluded that salt intake associated with MP consumption was highest among boys and men older than 11 years (up to 36% of the recommended daily intake), and lowest among children aged 4–6 years and women older than 15 years (12–14% of the recommended daily intake).

Key words: dietary exposure, salt, meat products

Doporučená citace: Ruprich J, Bischofová S, Krbůšková M, Řeháková J, Hornová J, Matulová D, Leciánová D, Blahová J, Řehůrková I. Sůl v masných výrobcích. Acta Hyg Epidemiol Microbiol. 2021;(1):1-39.

©Vydal Státní zdravotní ústav 2021

Žádná část časopisu nesmí být reprodukována tiskem, fotografickou cestou, počítačovými soubory dat nebo jinými způsoby bez předchozího písemného svolení vydavatele.

Redakční rada:

Prof. MUDr. Vladimír Bencko, DrSc., Ústav hygieny a epidemiologie 1. LF UK

RNDr. František Rettich, Centrum epidemiologie a mikrobiologie, Státní zdravotní ústav

MUDr. Jaroslav Volf, Oddělení pracovního a preventivního lékařství, FN Ostrava

Mgr. Jana Veselá, Středisko vědeckých informací, Státní zdravotní ústav

Adresa redakce:

Státní zdravotní ústav, redakce časopisu AHM, Šrobárova 49/48, 100 00 Praha 10,

telefon: 267082288, e-mail: vaclava.novakova@szu.cz

**ACTA HYGIENICA
EPIDEMIOLOGICA
ET MICROBIOLOGICA**

Sůl v masných výrobcích

Technická zpráva

prof. MVDr. Jiří Ruprich, CSc., Mgr. Svatava Bischofová, Ph.D., Ing. Miroslava Krbůšková, RNDr. Jana Řeháková, Mgr. Jana Hornová, Dana Matulová, Darina Leciánová, DiS., Ing. Jitka Blahová, RNDr. Irena Řehůřková, Ph.D

Státní zdravotní ústav, Centrum zdraví, výživy a potravin, Oddělení hodnocení zdravotních rizik a aplikované výživy, Brno

Editor:

prof. MVDr. Jiří Ruprich, CSc.

Souhrn

© Ruprich, J. a kol. SZÚ–CZVP, 2021

SZÚ–CZVP otestovalo 109 vzorků masných výrobků*

Ø obsahovaly masné výrobky: **2,21 g soli/100 g**



Špekáčky extra vázané, na gril

značka: Váhala
(Váhala a spol. s.r.o.)

masný výrobek s nejnižším obsahem soli

1,50 g soli/100 g

Herkules
značka: Pikok
(Krahučák–MASOZÁVOD Krahučák, a.s.)

masný výrobek s nejvyšším obsahem soli

3,37 g soli /100 g



Přívod a plnění DDD soli z masných výrobků* v populaci ČR (4–90 let)

Ø přívod soli z masných výrobků: **1 g (min. 0,5 g – max. 1,8 g)/os/den****



DDD*:**

Ø 12 %

–

Ø 36 %

(ženy 15–17 let; ženy 60+)

(muži 15–59 let)



Masné výrobky a zdraví



Ø spotřeba masných výrobků: **46 g (min. 21 g – max. 82 g)/os/den***

(děti 4–6 let)

(muži 18–59 let)

IARC (2015) – **50 g masných výrobků denně ↑ riziko** rakoviny tlustého střeva a konečníku **o 18 %**

* nejsou zahrnuty všechny druhy výrobků existující na trhu, ale pouze ty s nejvyšší spotřebou (dle SISPO4); ** zahrnuta data ze SISPO4 a data o Ø koncentraci soli v jednotlivých skupinách výrobků; *** DDD sodíku/soli pro každou populační skupinu dle EFSA (2019)

Obsah

| | |
|--|----|
| Seznam použitých zkratek | 6 |
| Seznam tabulek | 7 |
| Seznam grafů | 7 |
| Seznam obrázků | 7 |
| 1 Úvod | 8 |
| 2 Sůl a masné výrobky v souvislostech..... | 8 |
| 2.1 Sůl a lidské zdraví | 8 |
| 2.2 Kolik soli potřebujeme a jaká je realita? | 11 |
| 2.3 Zdroje soli v dietě | 12 |
| 2.4 Spotřeba masných výrobků | 14 |
| 2.5 Limity pro obsah soli v masných výrobcích | 16 |
| 3 Cíl..... | 17 |
| 4 Metodika | 18 |
| 4.1 Výběr, odběr a příprava vzorků..... | 18 |
| 4.2 Analýza vzorků..... | 18 |
| 5 Výsledky..... | 19 |
| 5.1 Obsah soli v testovaných vzorcích masných výrobků..... | 19 |
| 5.2 Obsah soli vs. deklarovaný obsah soli v testovaných vzorcích výrobků..... | 29 |
| 5.3 Změny obsahu soli a hmotnosti u výrobků po kulinární úpravě | 31 |
| 5.4 Obsah soli v testovaných masných výrobcích z pohledu doporučených limitů | 33 |
| 5.5 Obsah soli v masných výrobcích z pohledu plnění doporučeného přívodu | 33 |
| 5.6 Zdroje nejistot | 36 |
| 6 Shrnutí, závěr..... | 37 |
| 7 Použitá literatura..... | 38 |

Seznam použitých zkratek

| | |
|--------------|--|
| AI | adekvátní příjem (Adequate Intake) |
| CZVP | Centrum zdraví, výživy a potravin |
| DALYs | ztracená léta života v důsledku nemoci (Disability-Adjusted Life Years) |
| DDD | denní doporučená dávka / denní doporučený příjem |
| DRVs | dietární referenční hodnoty (Dietary Reference Values) |
| EFSA | Evropský úřad pro bezpečnost potravin (European Food Safety Authority) |
| EK | Evropská komise |
| EU | Evropská unie |
| IARC | Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (International Agency for Research on Cancer) |
| MDE | Monitoring dietární expozice |
| MŠMT | Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR |
| MZ ČR | Ministerstvo zdravotnictví České republiky |
| MV | masné výrobky |
| Na | sodík |
| NaCl | chlorid sodný, sůl |
| SZÚ | Státní zdravotní ústav |
| UL | horní hranice tolerovatelného příjmu (Tolerable Upper Intake Level) |
| VCJ | iniciativa „Vím, co jím a piju“ |
| WHO | Světová zdravotnická organizace (World Health Organization) |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tab. 1: Průměrná spotřeba vybraných MV (g/os/den) dle populačních skupin v ČR | 15 |
| Tab. 2: Přehled limitů a doporučených hodnot pro množství soli v masných výrobcích..... | 16 |
| Tab. 3: Obsah soli v jednotlivých skupinách testovaných vzorků masných výrobků | 19 |
| Tab. 4: Obsah soli ve skupině masných výrobků tepelně opracovaných | 21 |
| Tab. 5: Obsah soli a detailnější charakteristika u MV tepelně opracovaných..... | 23 |
| Tab. 6: Obsah soli a detailnější charakteristika u MV trvanlivých tepelně opracovaných | 28 |
| Tab. 7: Obsah soli a detailnější charakteristika u MV trvanlivých fermentovaných | 28 |
| Tab. 8: Přívod soli z masných výrobků z pohledu plnění dop. přívodu soli/den | 35 |

Seznam grafů

| | |
|---|----|
| Graf 1: Podíl přívodu soli z dosolování pokrmů a soli obsažené v potravinách | 12 |
| Graf 2: Podíl jednotlivých skupin potravin na celkovém přívodu sodíku (v %) | 13 |
| Graf 3: Podíl jednotlivých skupin potravin ve vybraných populačních skupinách | 13 |
| Graf 4: Potraviny s nejvyšším obsahem sodíku (na potraviny „jak nakupováno“) | 14 |
| Graf 5: Obsah soli v jednotlivých skupinách MV | 22 |
| Graf 6: Obsah soli ve vzorcích MV | 29 |
| Graf 7: Změny (snížení) obsahu soli u výrobků po kulinární úpravě (v %) | 32 |
| Graf 8: Změny (snížení) hmotnosti výrobků po kulinární úpravě (v %)..... | 32 |
| Graf 9: Příspěvek soli (g/os/den) z jednotlivých druhů MV v populačních skupinách | 34 |

Seznam obrázků

| | |
|---|----|
| Obr. 1: Příspěvek behaviorálních rizikových faktorů k úmrtnosti (ČR vs. EU)..... | 9 |
| Obr. 2: Hodnoty DALYs v členských zemích EU v důsledku vysokého obsahu sodíku | 9 |
| Obr. 3: Doporučení pro přívod soli pro jednotlivé populační skupiny dle EFSA | 11 |
| Obr. 4: Odhad přívodu soli (v g/den) ve vybraných evropských zemích u dospělé populace | 12 |
| Obr. 5: Vzorky masných výrobků s nejnižším a nejvyšším obsahem soli | 20 |
| Obr. 6: Masné výrobky s nejnižším a nejvyšším obsahem soli v rámci legislativních skupin..... | 20 |

1 Úvod

Sůl se využívá při výrobě masných výrobků (MV) z důvodu konzervačních, fermentačních či pro dobrou vaznost vody aj. (1). Některé, především tradiční, druhy MV mohou obsahovat vyšší množství soli v porovnání s ostatními druhy výrobků. Z pohledu přívodu soli hraje roli tedy nejen druh MV, ale především velikost konzumované porce.

Většina soli (70–75 %), kterou konzumujeme, pochází ze zpracovaných potravin, tedy i z MV, zatímco 10–15 % pochází z přirozeně se vyskytujícího sodíku v nezpracovaných potravinách. Zbytek (10–15 %) je pak přídavek během vaření nebo z dosolování jídla (2).

Dle údajů z Monitoringu dietární expozice v ČR (MDE; SZÚ–CZVP), který dlouhodobě sleduje příjem sodíku/soli z obvykle konzumovaných potravin (pozn. není zahrnut přídavek soli při samotné přípravě pokrmů a také dosolování na talíři), vyplývá, že střední hodnota příjmu v české populaci 4–90 let se v roce 2018 pohybovala od 3 do 8 g soli/os./den. MV představují dle dat MDE druhý nejvýznamnější zdroj sodíku/soli v dietě. MV se podílejí na celkovém příjmu sodíku průměrně z více než 20 % a jsou tak hned za pečivem, které přispívá v průměru k celkovému příjmu sodíku/soli z potravin necelými 40 % (3, 4).

Nadbytek soli v dietě s sebou nese zdravotní rizika, na která odborníci opakovaně upozorňují. V roce 2019 byl Evropskou komisí zveřejněn dokument „Zdravotní profil Česka“ (5), v němž je vysoká spotřeba soli zmíněna jako jeden z rizikových faktorů významně přispívajících k úmrtnosti v ČR. Dle studie Global Burden of Disease byla v roce 2017 v EU dieta s vysokým obsahem sodíku odpovědná za více než 182 000 úmrtí a 2 950 000 ztracených let života, a to díky kardiovaskulárním chorobám, rakovině žaludku, chronickým onemocněním ledvin aj. (6). MV jsou pak dávány do souvislosti s nádorovým onemocněním – dle IARC (Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny) je zpracované maso/processed meat (= MV) hodnoceno jako karcinogen skupiny 1 a dle současných epidemiologických studií vyplývá, že např. s každými 50 g zkonsumovaných MV roste riziko vzniku kolorektálního karcinomu o 18 % (7). Většina odborných institucí tak doporučuje snížit konzumaci MV v dietě a konzumovat jich co nejméně.

Snižování příjmu soli dietou i její redukce v potravinách je snahou jak mezinárodních organizací, tak národních institucí, ale i některých výrobců potravin v rámci reformulace svých produktů. Za posledních 10 let se v základních potravinách množství soli sice snížilo v průměru o 10 %, ale to je stále málo (5, 6). Spotřeba soli stále několikanásobně překračuje současná doporučení (max. 5 g/den) (8, 9).

Na základě výše uvedených skutečností byl proto na podzim roku 2020 realizován projekt SZÚ–CZVP s cílem zmapovat situaci o obsahu soli ve vybraných MV dostupných na českém trhu a zjistit, zda se liší vybrané skupiny MV dle komoditní vyhlášky mezi sebou, zda obsah soli odpovídá deklarované hodnotě atp. Dalším cílem bylo také odhadnout, do jaké míry by konzumace vybraných MV – vztaženo na průměrnou spotřebu v obvyklé dietě dle SISP04 (10) – přispívala k plnění doporučeného příjmu soli v jednotlivých populačních skupinách. Výzkumný záměr navazuje na dlouhodobou snahu SZÚ–CZVP o snižování soli v potravinách a pokrmech.

2 Sůl a masné výrobky v souvislostech

2.1 Sůl a lidské zdraví

Chlorid sodný (NaCl, kuchyňská sůl, jedlá sůl atp.) je sloučeninou sodíku (40 % Na) a chlóru (60 % Cl), přičemž 2,5 g NaCl obsahuje 1 g sodíku (11).

Sodík je nezbytným prvkem pro správné fungování lidského organismu, udržuje stálost vnitřního prostředí a je důležitý pro přenos vzruchu ve svalech a nervové tkáni. Nedostatek sodíku je v našich podmínkách velmi vzácný. Nadbytek sodíku, resp. soli, však negativně působí na zvyšování krevního tlaku či zadržování tekutin v těle. To může vést k rozvoji i velmi vážných onemocnění – hypertenzi, kardiovaskulárním onemocněním, osteoporóze, tvorbě ledvinových kamenů, ale i nádoru žaludku (6).

Dle informací EK (5) patří sůl mezi jeden z významných rizikových stravovacích faktorů v naší výživě. Všechny behaviorální rizikové faktory, jako je nesprávná výživa (tj. např. nízká konzumace zeleniny a ovoce, vysoká spotřeba soli aj.), kouření, konzumace alkoholu a nízká pohybová aktivita, přispívají odhadem celkově k 48 % úmrtí v ČR (údaje za rok 2017), přičemž přímo rizikové stravovací návyky představují 27 %, což je výrazně nad průměrem EU (18 %). Detailnější čísla viz obrázek 1.

Obr. 1: Příspěvek behaviorálních rizikových faktorů k úmrtnosti (ČR vs. EU)



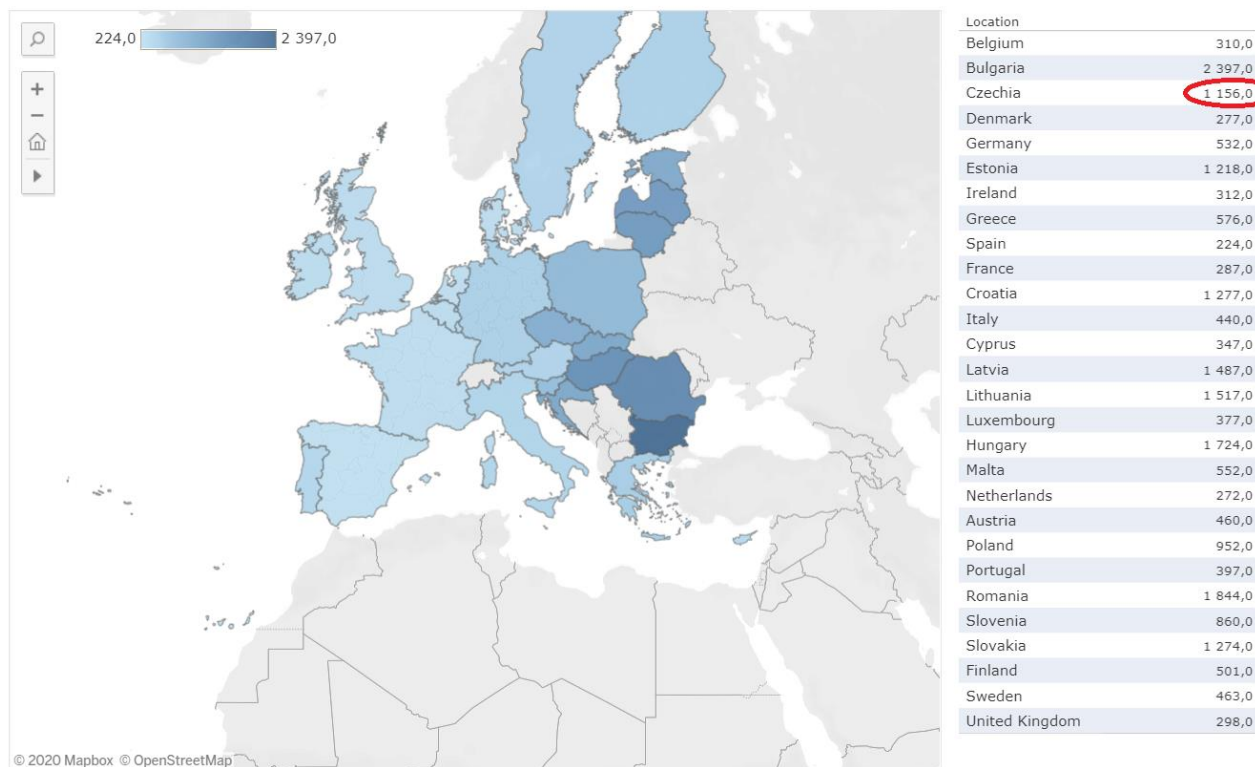
Poznámka: Celkový počet úmrtí souvisejících s těmito rizikovými faktory (53 600) je nižší než součet počtů úmrtí za jednotlivé faktory (64 300), protože stejné úmrtí lze přičíst více než jednomu rizikovému faktoru. Rizikové stravovací návyky zahrnují 14 složek, například nízkou konzumaci ovoce a zeleniny a vysokou konzumaci nápojů slazených cukrem.

Zdroje: IHME (2018), Global Health Data Exchange (odhady se týkají roku 2017).

Evropská unie zpracovala přehled, kolik let života ztratíme díky dietě s vysokým obsahem sodíku v jednotlivých členských státech na 100 000 obyvatel za jeden rok. Tento ukazatel, známý jako „Disability-Adjusted Life Years“ (DALYs) (12), vztažený na 100 000 obyvatel, je atributem k dietě s vysokým obsahem sodíku (2018). Mapa (viz obrázek 2 níže) ukazuje situaci v jednotlivých zemích. Tabulka napravo od obrázku ukazuje hodnoty DALYs. ČR nevychází ve srovnání se zeměmi západní Evropy moc dobře, např. proti Německu je hodnota DALY zvýšená o 117 %, proti Francii o 303 %. Směrem na východ Evropy se hodnoty DALYs zhoršují.

Obr. 2: Hodnoty DALYs v členských zemích EU v důsledku vysokého obsahu sodíku

Disability-Adjusted Life Years (DALYs)/100,000 attributable to diet high in sodium in EU Member States (2017)*



Source: Data are based on the Global Burden of Disease Study (2017) results <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool?params=gbd-api-2017-permalink/c2c0782abf4819cbf4498f0e6ef2021>

* The data refer to DALYS from all causes, for both sexes in all ages. Diet high in sodium is defined in the relevant paragraph of the brief. Please note these are summary measures. Differences between countries could be affected by different age structure of populations. For how to use the chart and map toolbar, please see <https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/mapfunctions.pdf>
© European Union, 2018

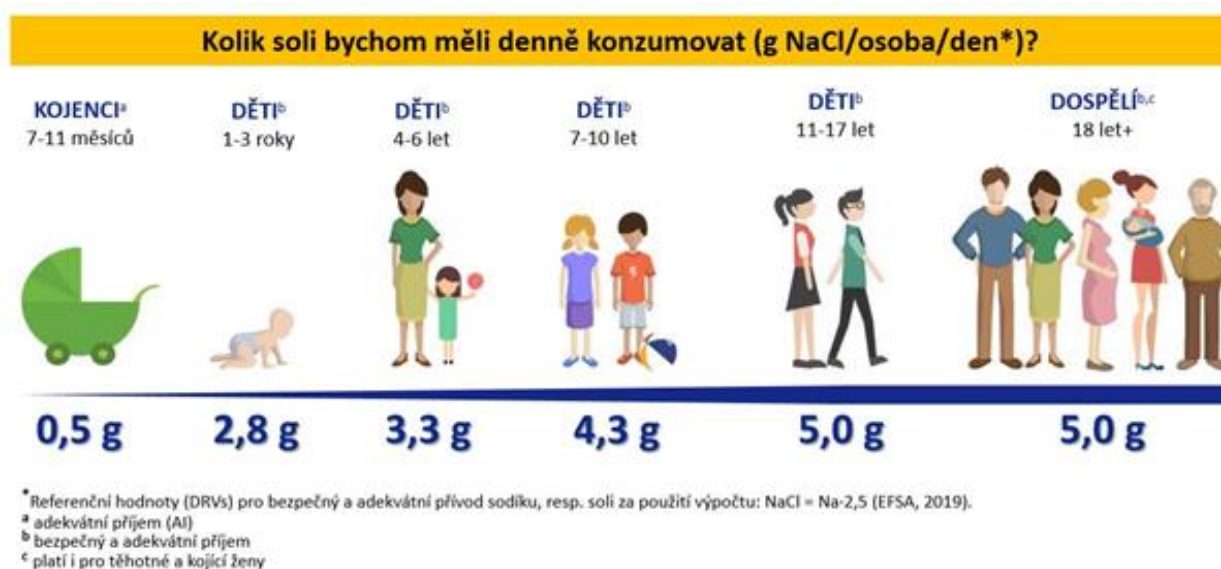
MV, v angličtině označovány jako processed meat, jsou dle IARC řazeny do skupiny karcinogenních látek č. 1, tedy karcinogenních pro člověka. Z epidemiologických studií bylo shromážděno dostatečné množství důkazů o tom, že konzumace MV přispívá ke vzniku kolorektálního karcinomu. S každými 50 g zkonsumovaných MV roste riziko vzniku nádoru tlustého střeva a konečníku o 18 % (7).

2.2 Kolik soli potřebujeme a jaká je realita?

V roce 2019 aktualizoval Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) referenční hodnoty pro příjem sodíku (DRVs). U kojenců je stanovena hodnota adekvátního příjmu (Adequate Intake, AI), což je doporučený průměrný denní příjem sodíku, který je založen na pozorovaném nebo experimentálně určeném odhadu jeho příjmu u skupiny nebo skupin zjevně zdravých osob, jejichž výživový stav je pokládán za uspokojivý. Pro ostatní populační skupiny platí rovněž AI, ale zde je hodnota zároveň rozšířena o pojem „bezpečný“ – tzv. *safe and adequate intake*. Jedná se dle EFSA o doporučený průměrný denní příjem sodíku, který je dostatečný pro pokrytí potřeb organismu a zároveň není škodlivý pro zdraví dané populační skupiny (9). Nejnížší DRVs mají kojenci (0,2 g Na/den), nejvyšší (2 g/den) pak děti od 11 let a dospělí (včetně těhotných a kojících žen). Pro příjem sodíku, resp. soli, stravou nebyla úřadem EFSA stanovena horní hranice tolerovatelného denního příjmu (UL).

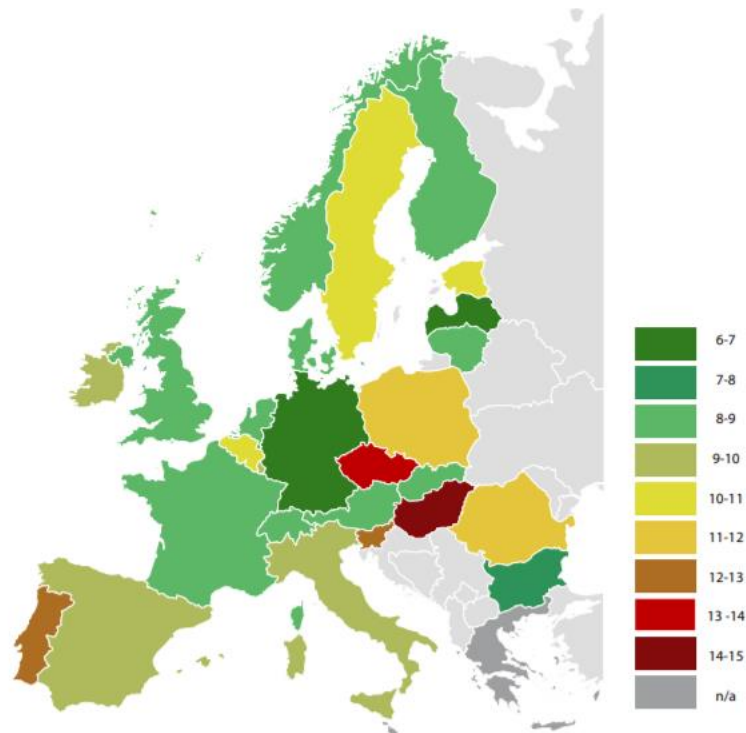
Na obrázku 3 níže je aktualizované doporučení EFSA s již přepočtenými hodnotami pro příjem sodíku na příjem soli pro uvedené populační skupiny za použití výpočtu: sůl = sodík × 2,5.

Obr. 3: Doporučení pro příjem soli pro jednotlivé populační skupiny dle EFSA



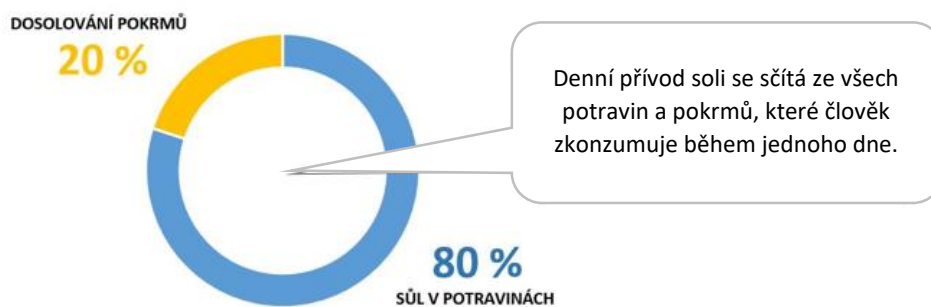
Dle WHO (2012) je nejvyšší příjem doporučen na 5 g soli/den (8). V ČR je pro běžnou dospělou populaci doporučována konzumace také maximálně 5 g soli na den, což odpovídá 2 g sodíku (doporučení dle Výzvy hlavního hygienika ČR) (11).

Dle informací publikovaných EK je příjem soli obvykle vyšší u mužů než u žen, což potvrzují i data z MDE, SZÚ. Průměrné denní příjmy soli po celém světě daleko přesahují minimální fyziologickou potřebu. Ve většině evropských zemí je rozsah příjmu 7 až 12 gramů soli denně, v ČR se udává 13–14 g u dospělé osoby/den. Odhad příjmu soli u dospělých v některých dalších evropských zemích uvádí obrázek 4 níže (13).

Obr. 4: Odhad přívodu soli (v g/den) ve vybraných evropských zemích u dospělé populace

2.3 Zdroje soli v dietě

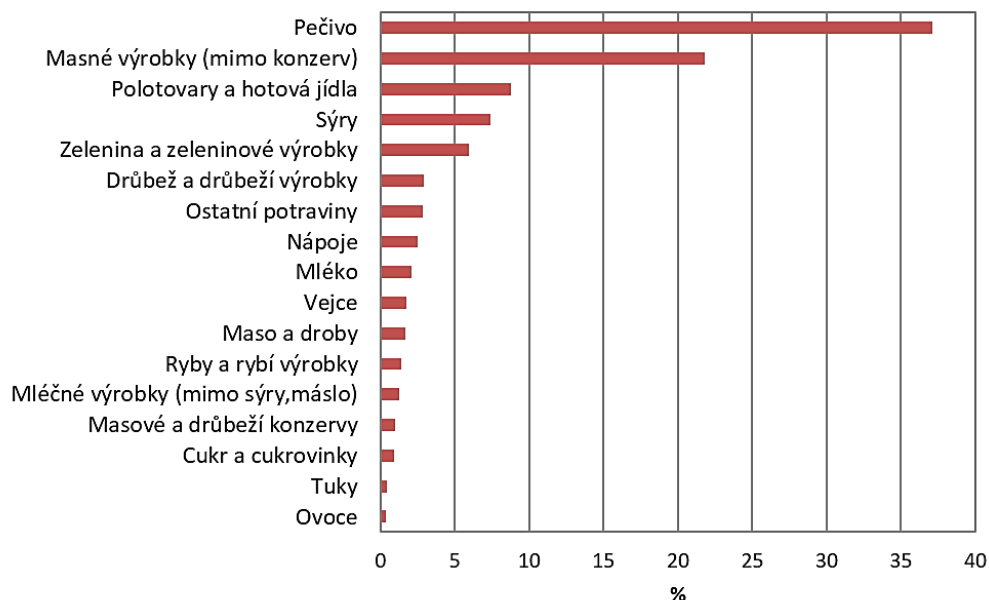
Jak je vidět v grafu 1, většinu soli přijmeme „skrytě“ v potravinách, pouze 20 % z celkového denního přívodu soli pochází z dosolování pokrmů při přípravě v kuchyni a na talíři (11). Dle jiného rozdělení a dat EU většina přívodu sodíku (70–75 %) pochází ze zpracovaných potravin, 10–15 % pochází z přirozeně se vyskytujícího sodíku v nezpracovaných potravinách a 10–15 % ze sodíku přidávaného solí během vaření a dosolování (2).

Graf 1: Podíl přívodu soli z dosolování pokrmů a soli obsažené v potravinách

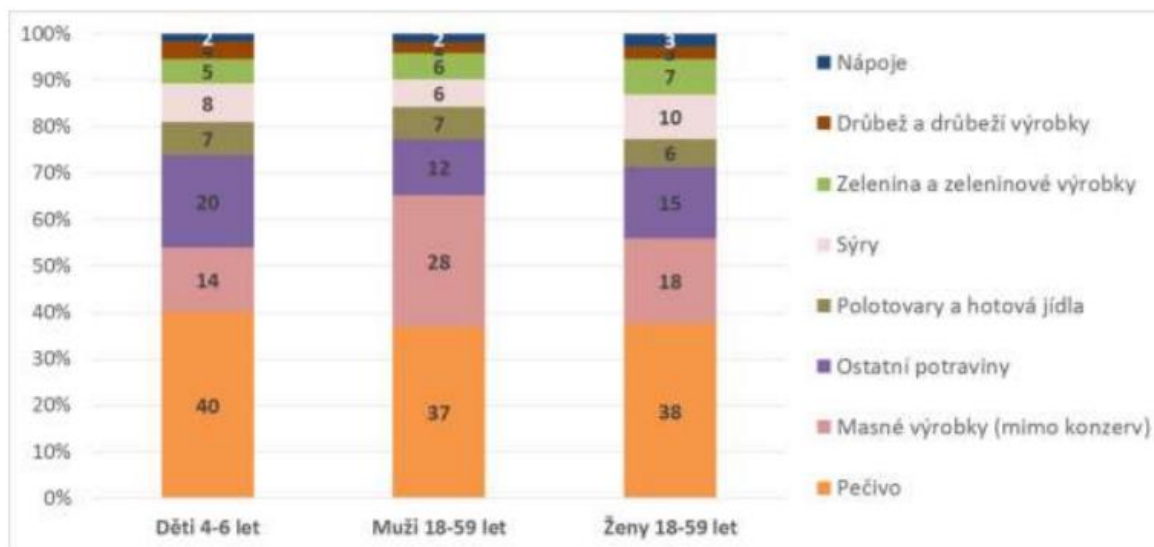
Dle údajů o individuální spotřebě potravin v ČR (SISP04) (10) známe skupiny potravin, které představují hlavní zdroje soli v obvyklé dietě české populace ve věku 4–90 let. Mezi nejvýznamnější patří pečivo a masné výrobky (viz graf 2). Dohromady představují více než 50 % z celkové expozice. Podíly

jednotlivých skupin potravin na přívodu soli v rámci vybraných populačních skupin jsou pak vidět v grafu 3 (3, 4). Do výsledné hodnoty přívodu není zahrnuta sůl použitá při přípravě pokrmů a dosolování.

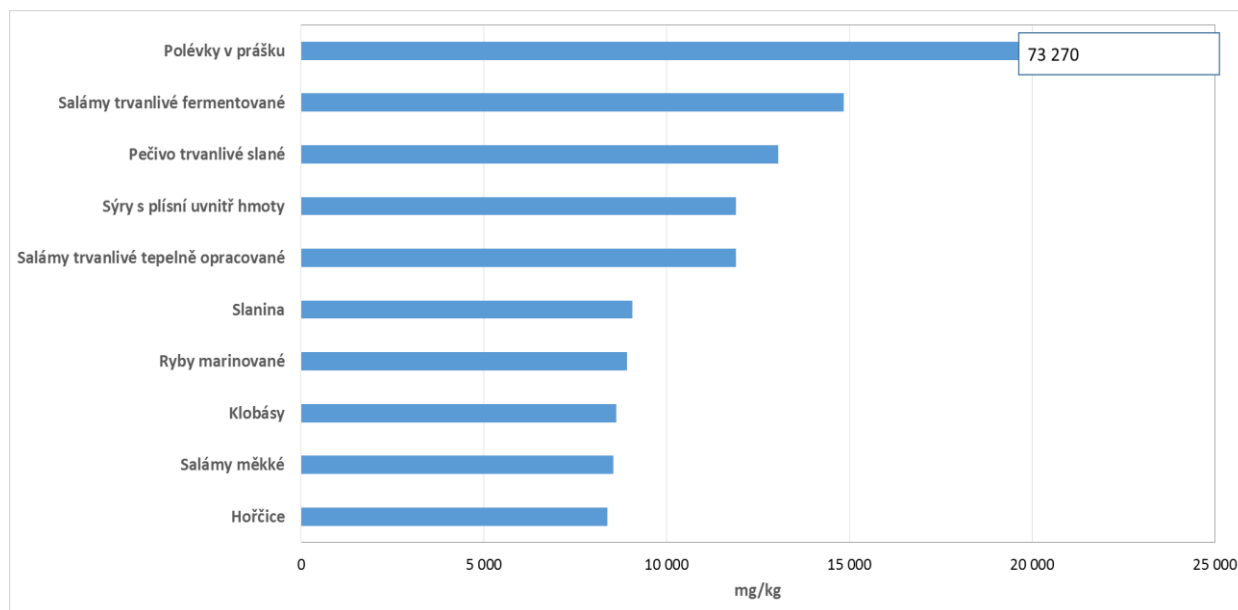
Graf 2: Podíl jednotlivých skupin potravin na celkovém přívodu sodíku (v %)



Graf 3: Podíl jednotlivých skupin potravin ve vybraných populačních skupinách



Pokud bychom hodnotili potraviny čistě z pohledu obsahu sodíku/soli, bez zohlednění jejich spotřeby, pak dle údajů z MDE (3, 4) jsou koncentračně nejbohatšími zdroji soli: polévky v prášku, masné výrobky (zvláště u typu salám a slanina), dále trvanlivé slané pečivo, sýry s plísní uvnitř hmoty a marinované ryby (viz graf 4, který uvádí deset koncentračně nejbohatších zdrojů soli dle MDE).

Graf 4: Potraviny s nejvyšším obsahem sodíku (na potraviny „jak nakupováno“)

2.4 Spotřeba masných výrobků

Údaje o obvyklé průměrné spotřebě vybraných druhů MV (voleny ty, které mají dle dat ze SISPO4 (10) největší spotřebu), lze vidět v tabulce 1 níže.

Nejvíce MV konzumují muži ve věku 15–17 let a ve věku 18–59 let, a to průměrně více než 80 g/os/den. I ostatní mužské skupiny (chlapci 11–14 let, muži ≥ 60 let) mají denní spotřebu vyšší než ženy a děti, a to průměrně více než 60 g/os/den. Pokud by byly zahrnuty do spotřeby i ostatní typy MV, byla by spotřeba ještě vyšší.

Nejméně MV konzumují v průměru děti do 10 let. Ženská část populace pak v průměru z vybraných druhů MV konzumuje 27–39 g/os/den.

Údaje o spotřebě vybraných MV v tabulce 1 budou použity k hypotetickému posouzení, jak by obsah soli z námi analyzovaných MV naplňoval doporučení pro příjem soli/sodíku za den v jednotlivých populačních skupinách (viz detailněji [kapitola 5.5](#)).

Tab. 1: Průměrná spotřeba vybraných MV (g/os/den) dle populačních skupin v ČR

| Populační skupina | Vybraný druh masného výrobku | | | | | | | | | Suma vybraných MV (g/os/den) |
|-------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| | Salámy trv. tepel. oprac. (g/os/den) | Salámy trv. fermentované (g/os/den) | Salámy měkké (g/os/den) | Salám točený (g/os/den) | Párky (g/os/den) | Klobásy (g/os/den) | Špekáčky (g/os/den) | Šunka vepřová (g/os/den) | Speciality drůbeží* (g/os/den) | |
| DĚTI 4–6 let | 1,9 | 0,3 | 3,0 | 0,0 | 7,3 | 0,0 | 0,6 | 3,9 | 4,2 | 21 |
| DĚTI 7–10 let | 1,4 | 0,8 | 6,5 | 0,5 | 10,5 | 1,1 | 1,5 | 3,0 | 4,5 | 30 |
| CHLAPCI 11–14 let | 3,2 | 0,7 | 13,4 | 1,6 | 11,2 | 8,3 | 5,2 | 5,5 | 11,6 | 61 |
| DÍVKY 11–14 let | 0,9 | 0,1 | 5,1 | 1,7 | 13,2 | 0,2 | 1,8 | 10,8 | 5,1 | 39 |
| MUŽI 15–17 let | 18,1 | 1,6 | 15,7 | 4,5 | 13,6 | 7,3 | 0,9 | 12,0 | 6,9 | 81 |
| ŽENY 15–17 let | 4,2 | 0,5 | 6,8 | 0,0 | 5,8 | 0,4 | 0,7 | 5,2 | 3,8 | 27 |
| MUŽI 18–59 let | 12,8 | 3,7 | 16,1 | 2,8 | 19,5 | 13,0 | 3,0 | 5,1 | 5,6 | 82 |
| ŽENY 18–59 let | 2,8 | 0,9 | 6,4 | 1,3 | 7,8 | 2,4 | 1,0 | 3,2 | 3,1 | 29 |
| MUŽI ≥ 60 let | 10,8 | 0,4 | 10,7 | 2,7 | 15,3 | 12,2 | 1,3 | 2,9 | 6,4 | 63 |
| ŽENY ≥ 60 let | 3,6 | 0,7 | 6,8 | 0,8 | 9,4 | 1,8 | 0,4 | 2,2 | 2,6 | 28 |

*párky drůbeží, šunka drůbeží, salám měkký drůbeží

2.5 Doporučení/limity pro obsah soli v masných výrobcích

V České republice nejsou současnou legislativou stanoveny paušální limity pro obsah soli v MV. Obsah soli v MV je legislativně regulován pouze ve školách a školských zařízeních, který upravuje MŠMT tzv. „pamlskovou“ vyhláškou č. 282/2016, o požadavcích na potraviny, pro které je přípustná reklama a které lze nabízet k prodeji a prodávat ve školách a školských zařízeních, resp. její novelizovanou verzí z roku 2018 (vyhláška č. 160/2018 Sb.) (14, 15). Nejvyšší přípustné množství soli v MV, jež výše zmíněnou vyhlášku splňuje, je 2,1 g soli/100 g.

WHO v rámci dokumentu „Nutrient Profile Model“ určeného pro státy (a potravinářské podniky) v evropském regionu s cílem omezit vliv marketingu potravinářského průmyslu cíleného na děti (16), doporučuje max. 1,7 g soli/100 g MV.

Česká nevládní nezisková organizace „Vím, co jím a piju“ (VCJ) udělující od roku 2010 logo „Vím, co jím“ potravinám, jež splňují jejich kritéria, si např. stanovila vlastní limit pro obsah soli v MV na 2,2 g/100 g (17). Požadavek na maximální obsah soli je však uplatňován pouze u výrobků v souvislosti s možností umístění loga na obal potraviny a je tedy obecně pro výrobce nezávazný.

Přehled doporučení viz tabulka 2.

Tab. 2: Přehled limitů a doporučených hodnot pro množství soli v masných výrobcích

| Limit/doporučení dle: | Rok | Limit |
|---|------|--------------------------|
| Světová zdravotnická organizace (WHO Regional Office for Europe) (16) | 2015 | 1,7 g soli/100 g výrobku |
| Novelizovaná „pamlsková“ vyhláška MŠMT č. 160/2018 (15) | 2018 | 2,1 g soli/100 g |
| Iniciativa „Vím, co jím a piju“ (17) | 2017 | 2,2 g soli/100 g výrobku |

3 Cíl

Cílem projektu SZÚ–CZVP „Obsah soli v masných výrobcích“ bylo zjistit:

- kolik soli obsahují vybrané druhy MV dostupné na českém trhu;
- zda a jak moc se jednotlivé skupiny vybraných MV (tepelně opracované, trvanlivé tepelně opracované a trvanlivé fermentované) svým obsahem soli mezi sebou liší;
- zda zjištěný obsah soli odpovídá jeho deklarovanému množství na obale;
- do jaké míry by konzumace do šetření zahrnutých masných výrobků přispívala k plnění doporučeného přívodu soli v daných populačních skupinách (vztaženo na průměrnou spotřebu vybraných MV v obvyklé dietě dle SISP04).

4 Metodika

4.1 Výběr, odběr a příprava vzorků

Dle vyhlášky č. 69/2016 Sb., o požadavcích na maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich (18), se masné výrobky člení na 7 skupin: tepelně opracované MV, tepelně neopracované MV, tepelně neopracované MV pro tepelnou úpravu, trvanlivé tepelně opracované MV, trvanlivé fermentované MV, konzervy a polokonzervy. Do jednotlivých skupin jsou zařazeny různé typy výrobků.

Výběr jednotlivých MV pro analýzu soli byl proveden na základě korigované spotřeby vycházející z dat SISPO4 a z dat využívaných v rámci MDE. Pro účely tohoto projektu bylo vybráno deset typů výrobků s nejvyšší korigovanou spotřebou a dle druhu základní použité suroviny pro výrobu (vepřové vs. drůbeží). Každý výrobek je reprezentován vždy jedním náhodně vybraným zástupcem vyskytujícím se v obchodní síti (např. u MV tepelně opracovaných to byla Vysočina, u výrobků fermentovaných pak Herkules). Při sestavování seznamu nakupovaných výrobků byla snaha postihnout u jednotlivých značek běžně dostupný sortiment.

Odběr vzorků MV byl realizován v září a říjnu 2020 v sedmi brněnských obchodních řetězcích Albert, Billa, Globus, Kaufland, Lidl, Penny Market a Tesco. Nákup vybraných MV vycházel z metodiky odběru vzorků pro MDE. Výběr obchodů byl volen na základě průzkumu nákupního chování českých spotřebitelů GfK (2017), a to dle toho, kde nakupuje nejvíce osob (tj. v hypermarketech 49 %, supermarketech 16 %, diskontech 23 % spotřebitelů) (19). Na základě informací o sortimentu nabízeném ve výše uvedených tuzemských obchodech s potravinami (na internetu i v kamenných prodejnách) byly pak vytipovány značky MV (např. Globus, Tesco, Pikok, Řezníkův talíř, Vocílka, Jarmark, Albert Quality...). Vzhledem k tomu, že uvedené značky výrobků představují jen část z celkového prodeje, byly doplněny i dalšími, v tržní síti běžně dostupnými značkami, např. Kmotr, Chodura, Kostelecké uzeniny, Ponnath, Bivoj atd.

Všechny vzorky byly opatřeny kódem. Posléze byly vzorky zaevidovány a byla pořízena jejich fotodokumentace. Pro účely analýzy byly vzorky upraveny optimalizovaným postupem dle přesně popsané interní metodiky SZÚ–CZVP.

4.2 Analýza vzorků

Obsah sodíku (Na) byl stanoven metodou ICP-MS (hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem). Na základě nařízení Evropského parlamentu a rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům pak byl obsah soli v pokrmech stanoven výpočtem na základě laboratorního stanovení obsahu Na ($\text{NaCl} = \text{Na} \times 2,5$) (20).

5 Výsledky

Celkem bylo analyzováno 109 jednotlivých MV, z nichž 92 patřilo legislativně do skupiny tepelně opracovaných MV, 10 vzorků do skupiny trvanlivých tepelně opracovaných MV a 7 vzorků patřilo do skupiny trvanlivých fermentovaných MV.

Obsah soli byl stanoven na 100 g výrobku „jak nakoupeno“, u 27 vzorků byl zároveň ve skupině výrobků tepelně opracovaných stanoven obsah soli i po jejich tepelné úpravě („jak jedeno“).

Stanovené množství soli bylo následně vztaženo i na průměrnou denní spotřebu vybraných druhů MV v populačních skupinách v ČR (dle SISPO4) a bylo zhodnoceno, do jaké míry by se přívod soli z těchto vybraných MV podílel na plnění současných doporučení pro dané populační skupiny (EFSA 2019) (9).

5.1 Obsah soli v testovaných vzorcích masných výrobků

Vzorky MV (n=109) celkem obsahovaly v průměru 2,21 g soli/100 g výrobku (1,50–3,37 g soli/100 g výrobku).

Tabulka 3 uvádí obsah soli (průměr, min. a max.) v jednotlivých skupinách MV (n=3) na 100 g výrobku. Nejvíce testovaných vzorků MV bylo z kategorie tepelně opracovaných (n=92), jejichž průměrný obsah soli byl 2,10 g/100 g, jedná se zároveň o kategorii s nejnižším průměrným obsahem soli. Nejvíce soli v průměru obsahovaly výrobky ze skupiny trvanlivých fermentovaných MV (n=7) s průměrným obsahem soli 2,96 g/100 g.

Tab. 3: Obsah soli v jednotlivých skupinách testovaných vzorků masných výrobků

| Druh výrobku | Skupina výrobku | Počet vzorků | Ø obsah soli (min. – max.) |
|---------------|------------------------------|--------------|----------------------------|
| | | | g/100 g |
| Masný výrobek | Tepelně opracovaný | 92 | 2,10 (1,50 – 2,94) |
| | Trvanlivý tepelně opracovaný | 10 | 2,66 (2,16 – 3,05) |
| | Trvanlivý fermentovaný | 7 | 2,96 (2,49 – 3,37) |

Ø – průměr

Z pohledu jednotlivých MV (viz obr. 5) bylo nejnižší množství soli (1,50 g/100 g) zjištěno u MV ze skupiny tepelně opracovaných – Špekáčky extra vázané od výrobce Váhal a spol., s.r.o. Naopak nejvyšší množství soli (3,37 g/100 g) obsahoval výrobek Herkules zn. Pikok od výrobce Krahulík-MASOZÁVOD Krahulčí, a.s. Infografika na obrázku 6 pak vyobrazuje jednotlivé výrobky s nejnižším a nejvyšším obsahem soli v rámci dané legislativní skupiny.

Obr. 5: Vzorky masných výrobků s nejnižším a nejvyšším obsahem soli



Obr. 6: Masné výrobky s nejnižším a nejvyšším obsahem soli v rámci legislativních skupin



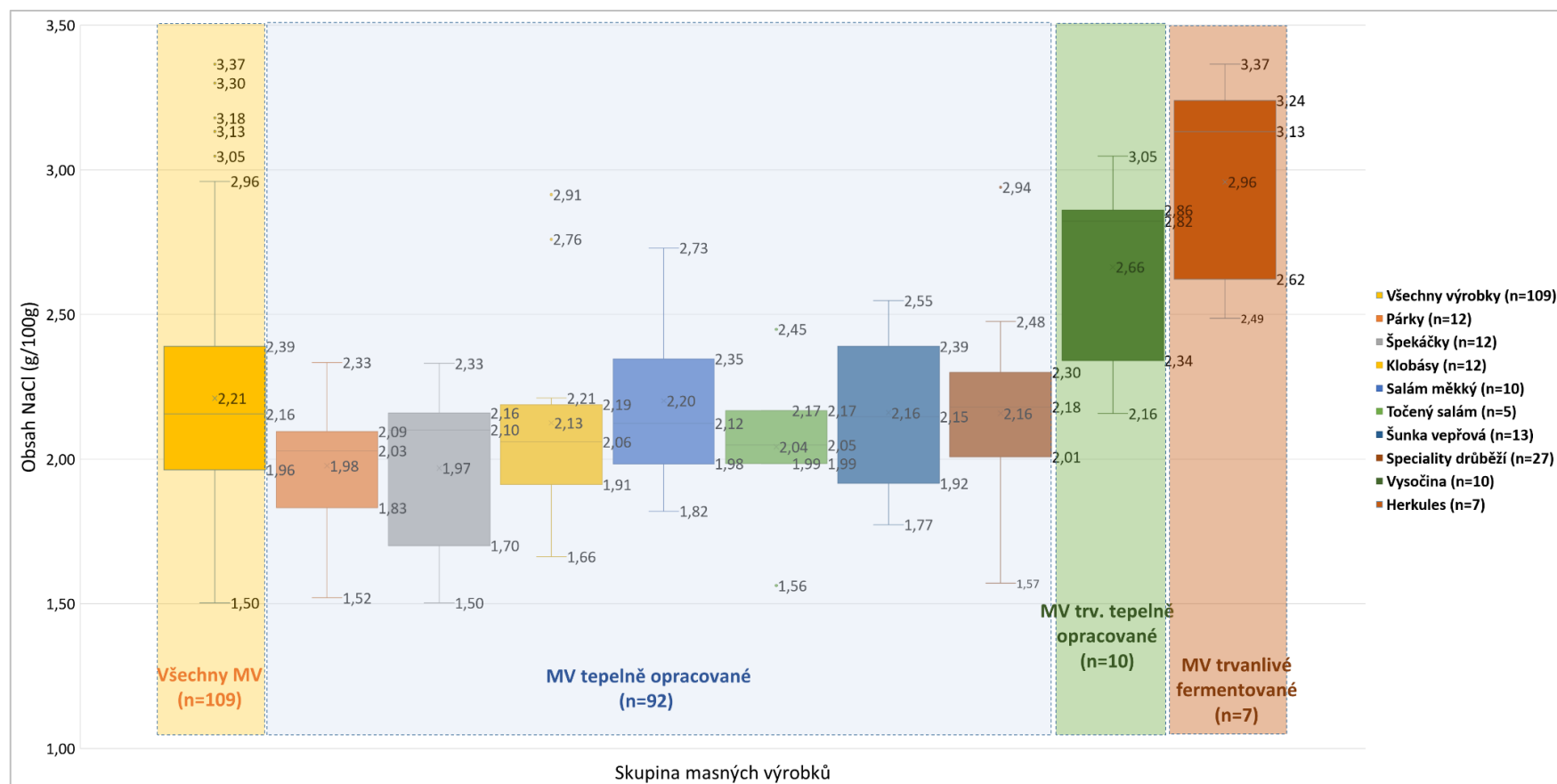
V tabulce 4 níže je pak uveden průměrný obsah soli u MV ze skupiny tepelně opracovaných MV, která byla vzhledem k obsáhlosti skupiny ještě dále rozčleněna na specifičtější podskupiny (kategorie voleny dle metodiky MDE). Nejnižší průměrný obsah soli obsahovaly špekáčky (1,97 g/100 g MV) a párky (1,98 g/100 g MV), nejvyšší průměrný obsah pak obsahovala subkategorie drůbeží šunka (Ø 2,21 g soli/100 g MV) ze specialit drůbežích. Kuřecí šunka (n=8) pak v průměru obsahovala 2,16 g soli/100 g (min. 1,57 g, max. 2,94 g soli ve 100 g MV), krůtí šunka (n=6) byla slanější – s průměrným obsahem 2,27 g soli/100 g MV (min. 2,01 g, max. 2,47 g soli ve 100 g MV).

Tab. 4: Obsah soli ve skupině masných výrobků tepelně opracovaných

| Skupina výrobku | Druh výrobku (dle MDE) | Ø obsah soli (min. – max.) |
|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| | | g/100 g |
| Tepelně opracovaný (n=92) | Špekáčky (n=12) | 1,97 (1,50 – 2,33) |
| | Párky (n=12) | 1,98 (1,52 – 2,33) |
| | Salám točený (n=5) | 2,04 (1,56 – 2,45) |
| | Klobásy (n=12) | 2,13 (1,66 – 2,91) |
| | Šunka vepřová (n=13) | 2,16 (1,77 – 2,55) |
| | Speciality drůbeží (n=28) | 2,16 (1,57-2,94) |
| | - salám měkký (n=5) | 2,05 (1,78 – 2,44) |
| | - párky (n=9) | 2,14 (1,77 – 2,48) |
| | - šunka (n=14) | 2,21 (1,57 – 2,94) |
| | Salámy měkké – salám šunkový (n=10) | 2,20 (1,82 – 2,73) |

Graficky je variabilita obsahu soli v MV v jednotlivých skupinách (tepelně opracované MV – párky, špekáčky, klobásy, salámy měkké, salám točený, šunka vepřová, speciality drůbeží; trvanlivé tepelně opracované MV a trvanlivé fermentované MV) zpracována v grafu 5 níže.

Graf 5: Obsah soli v jednotlivých skupinách MV



pozn. speciality drůbeží (hnědý box-plot) zahrnují: párky drůbeží, šunku drůbeží a salám měkký drůbeží

Přehled jednotlivých testovaných vzorků MV a jejich detailní charakteristika je uvedena v tabulkách 5, 6 a 7 a grafu 6 níže. Modré názvy některých MV znamenají, že tyto výrobky byly upravovány i kulinárně pro zjištění změn v obsahu soli a změn hmotnosti MV.

Tab. 5: Obsah soli a detailnější charakteristika u MV tepelně opracovaných

| Kategorie výrobku | Název výrobku | Značka | Výrobce/prodejce | Zakoupeno v | Obsah soli (g/100 g) | Deklarovaný obsah soli (g/100 g) |
|--------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------|----------------------|----------------------------------|
| Párky (n=12) | Vídeňské párky | Pikok Pure | Ponnath Řezničtí mistři, s.r.o. | Lidl | 1,52 | 1,7 |
| | Vídeňský párek | Globus | Globus ČR v.o.s. | Globus | 1,64 | 1,7 |
| | Vídeňské párky mini | Tesco | Tesco Stores ČR a.s. | Tesco | 1,76 | 2,2 |
| | Vídeňské minipárečky | Ponnath | Ponnath Řezničtí mistři, s.r.o. | Tesco | 1,85 | 2,16 |
| | Vídeňské párky | Billa | Billa spol. s.r.o. | Billa | 2,01 | 1,7 |
| | Vídeňské párky | Jarmark | Ponnath Řezničtí mistři, s.r.o. | Kaufland | 2,01 | 1,93 |
| | Vídeňské párky | Krahulík | Krahulík-Masozávod Krahulčí, a.s. | Tesco | 2,05 | 2,2 |
| | Vídeňské párky | Krásno | MP Krásno, a.s. | Billa | 2,08 | 2 |
| | Párky vídeňské | Řezníkův talíř | Uzeniny Příbram, a.s. | Penny | 2,09 | 2,36 |
| | Vídeňské párky pro děti | Bilbo | Kostecké uzeniny a.s. | Billa | 2,10 | 1,9 |
| | Vídeňské párky | Česká chuť | Kostecké uzeniny a.s. | Albert | 2,28 | 2 |
| | Poctivé párky vídeňské | Kostecké uzeniny | Kostecké uzeniny a.s. | Tesco | 2,33 | 2,3 |
| Špekáčky (n=12) | Špekáčky extra vázané | Váhala | Váhala a spol. s.r.o. | Globus | 1,50 | 2,0 |
| | Špekáčky výběrové | Řezníkův talíř | Prantl Masný průmysl, s.r.o. | Penny | 1,61 | 1,8 |
| | Špekáčky | Globus | Globus ČR v.o.s. | Globus | 1,70 | 1,8 |
| | Špekáčky | Pejskar | Pejskar spol. s.r.o. | Billa | 1,70 | 2,1 |
| | Špekáčky | Pikok Pure | Maso uzeniny Polička, a.s. | Lidl | 1,84 | 2,3 |
| | Špekáčky | Ponnath | Ponnath Řezničtí mistři, s.r.o. | Tesco | 2,09 | 1,98 |
| | Tradiční špekáčky | Jarmark | Prantl Masný průmysl, s.r.o. | Kaufland | 2,11 | 2,5 |
| | Špekáčky | Tesco | Tesco Stores ČR a.s. | Tesco | 2,14 | 2,1 |
| | Špekáčky | Tesco, grill master | Tesco Stores ČR a.s. | Tesco | 2,15 | 2,2 |
| | Špekáčky na gril | Albert | Kostecké uzeniny a.s. | Albert | 2,18 | 2,6 |
| | Špekáčky | Clever | Kostecké uzeniny a.s. | Billa | 2,26 | 2,6 |
| | Špekáčky | Kostecké uzeniny | Kostecké uzeniny a.s. | Tesco | 2,33 | 2,4 |

| Kategorie výrobku | Název výrobku | Značka | Výrobce/prodejce | Zakoupeno v | Obsah soli (g/100 g) | Deklarovaný obsah soli (g/100 g) |
|--|--|--------------------|---|-------------|----------------------|----------------------------------|
| Klobásy (n=12) | Farmářské klobásky | Váhala | Váhala a spol. s.r.o. | Globus | 1,66 | 1,9 |
| | Myslivecká klobása | Jarmark | Beskydské uzeniny a.s. | Kaufland | 1,76 | 2,1 |
| | Ostravská klobása | Příbramská uzenina | Uzeniny Příbram, a.s. | Penny | 1,86 | 2,3 |
| | Krahulecká klobása originál | Krahulík | Krahulík-Masozávod Krahulčí, a.s. | Tesco | 1,93 | 2,1 |
| | Retro dědova papriková klobása na gril | Albert | Steinhauser, s.r.o. | Albert | 1,94 | 2,4 |
| | Papriková klobása | Prantl | Prantl Masný průmysl, s.r.o. | Kaufland | 2,03 | 2,5 |
| | Chalupářská klobása | Globus | Globus ČR v.o.s. | Globus | 2,09 | 1,6 |
| | Valašská klobása | Krásno | MP Krásno, a.s. | Tesco | 2,17 | 2,5 |
| | Moravská papriková klobása | Pikok | Steinhauser, s.r.o. | Lidl | 2,18 | 2,37 |
| | Klobása moravská | Řezníkův talíř | Uzeniny Příbram, a.s. | Penny | 2,21 | 2,19 |
| | Vocílkova klobása | Vocílka | Billa spol. s.r.o. | Billa | 2,76 | 2,5 |
| | Ostravská klobása | Tesco | Kostecké uzeniny a.s. | Tesco | 2,91 | 2,7 |
| Salámy měkké – salám šunkový (n=10) | Salám šunkový | Řezníkův talíř | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Penny | 1,82 | 2,1 |
| | Šunkový salám | Česká chuť | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Albert | 1,93 | 2,1 |
| | Šunkový salám | K Classic | Kaufland Fleischwaren Heilbronn GmbH and Co. KG | Kaufland | 1,97 | 2,25 |
| | Šunkový salám | Tesco | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Tesco | 2,02 | 1,8 |
| | Šunkový salám | Pikok | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Lidl | 2,12 | 2,1 |
| | Šunkový salám | Le & Co | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Globus | 2,13 | 2,2 |
| | Šunkový salám | Schneider | Schneider Food s.r.o. | Tesco | 2,24 | 2,6 |
| | Šunkový salám | Globus | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Globus | 2,38 | 2 |
| | Šunkový salám | Clever | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Billa | 2,68 | 2 |
| | Šunkový salám | Kostecké uzeniny | Kostecké uzeniny a.s. | Tesco | 2,73 | 2,3 |

| Kategorie výrobku | Název výrobku | Značka | Výrobce/prodejce | Zakoupeno v | Obsah soli (g/100 g) | Deklarovaný obsah soli (g/100 g) |
|----------------------|---|--------------------|------------------------------------|-------------|----------------------|----------------------------------|
| Salám točený (n=5) | Jemný točený salám | Globus | Globus ČR v.o.s. | Globus | 1,56 | 1,9 |
| | Šunkový točený salám | Krásno | MP Krásno, a.s. | Billa | 1,99 | 2,3 |
| | Slovenský točený salám | -- | Uzeniny Příbram, a.s. | Albert | 2,05 | 2 |
| | Slovenský točený salám | -- | Maso Jičín, s.r.o. | Penny | 2,17 | neuvedeno (pultový prodej) |
| | Kabanos | -- | Uzenářství a lahůdky Sláma s.r.o., | Penny | 2,45 | neuvedeno (pultový prodej) |
| Šunka vepřová (n=13) | Česká šunka od kosti | Pikok | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o., | Lidl | 1,77 | 2 |
| | Pražská šunka nejvyšší jakosti | Billa | Billa spol. s.r.o. | Billa | 1,84 | 1,9 |
| | Šunka nejvyšší jakosti | Albert excellent | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Albert | 1,90 | 1,9 |
| | Šunka nejvyšší jakosti | Řezníkův talíř | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Penny | 1,92 | 1,9 |
| | Viktorie šunka nejvyšší jakosti | Krásno | MP Krásno, a.s. | Globus | 1,96 | 2,1 |
| | Váhalova šunka | Váhala | Váhala a spol. s.r.o. | Globus | 2,06 | 1,9 |
| | Fresh šunka | Bivoj | Bivoj a.s. | Globus | 2,15 | 2 |
| | Šunka nejvyšší jakosti | Jarmark | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Kaufland | 2,27 | 2 |
| | Pražská šunka nejvyšší jakosti | Le & Co | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Tesco | 2,32 | 1,9 |
| | Šunka od kosti | Tesco | Tesco Stores ČR a.s. | Tesco | 2,39 | 2,1 |
| | Prosciutto Cotto (šunka nejvyšší jakosti) | Ponnath | Ponnath DIE MEISTERMETZGER GmbH | Globus | 2,46 | 2,1 |
| | Excelent dušená šunka nejvyšší jakosti | Chodura | Beskydské uzeniny a.s. | Tesco | 2,51 | 2,6 |
| | Šunka nejvyšší jakosti | Kostelecké uzeniny | Kostelecké uzeniny a.s. | Tesco | 2,55 | 2,4 |

| Kategorie výrobku | Název výrobku | Značka | Výrobce/prodejce | Zakoupeno v | Obsah soli (g/100 g) | Deklarovaný obsah soli (g/100 g) |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------|---|-------------|----------------------|----------------------------------|
| Speciality drůbeží – párky (n=9) | Kuřecí párky | K Classic | Vodňanská drůbež, a.s. | Kaufland | 1,77 | 2,3 |
| | Kuřecí párečky | Vocílka | Billa spol. s.r.o. | Billa | 1,86 | 2,1 |
| | Kuřecí párky | Globus | Vodňanská drůbež, a.s. | Globus | 1,88 | 2 |
| | Kuřecí párky | Albert | Drůbežářský závod Klatovy a.s. | Albert | 2,16 | 2 |
| | Kuřecí párky pochoutk. | Vodňanské kuře | Vodňanská drůbež, a.s. | Tesco | 2,17 | 2,2 |
| | Kuřecí párky | Tesco | Tesco Stores ČR a.s. | Tesco | 2,27 | 2 |
| | Kuřecí párky | DZ Klatovy | Drůbežářský závod Klatovy a.s. | Tesco | 2,30 | 2 |
| | Jemné kuřecí párky | Clever | Drůbežářský závod Klatovy a.s. | Billa | 2,41 | 2,3 |
| | Javořické párky | Kostecké uzeniny | Kostecké uzeniny a.s. | Globus | 2,48 | 2,5 |
| Speciality drůbeží – šunka (n=14) | Jakubova kuřecí šunka | Příbramská uzenina | Uzeniny Příbram, a.s. | Kaufland | 1,57 | 1,8 |
| | Kuřecí šunka pro děti | Tesco | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Tesco | 1,99 | 1,9 |
| | Krůtí šunka uzená | Dulano | H. Kemper GmbH & Co. KG | Lidl | 2,01 | 2,5 |
| | Kuřecí šunka | Clever | Vodňanská drůbež, a.s. | Billa | 2,02 | 1,9 |
| | Kuřecí prsní šunka | Tesco | Tesco Stores ČR a.s. | Tesco | 2,02 | 2 |
| | Kuřecí prsní šunka | Globus | Vodňanská drůbež, a.s. | Globus | 2,19 | 2,1 |
| | Kuřecí prsní šunka | Pikok Pure | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Lidl | 2,23 | 1,9 |
| | Krůtí prsní šunka | Pikok Pure | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Lidl | 2,24 | 1,9 |
| | Krůtí šunka nejvyšší jakosti | Albert, Naše krůta | Kostecké uzeniny a.s. | Albert | 2,27 | 1,6 |
| | Kuřecí prsní šunka zauzená | Le & Co | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Tesco | 2,30 | 2,2 |
| | Šunka krůtí prsní | Tesco | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Tesco | 2,30 | 1,8 |
| | Krůtí šunka pro děti | Le & Co | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Tesco | 2,33 | 1,9 |
| | Krůtí prsní šunka nejvyšší jakosti | Le & Co | Le & Co - Jiří Lenc, s.r.o. | Tesco | 2,47 | 2 |
| | Kuřecí šunka dušená | Dulano | The Family Butchers Nortrup GmbH & Co. KG | Lidl | 2,94 | 2,5 |

| Kategorie výrobku | Název výrobku | Značka | Výrobce/prodejce | Zakoupeno v | Obsah soli (g/100 g) | Deklarovaný obsah soli (g/100 g) |
|---|--------------------------|----------------|---------------------------------|-------------|----------------------|----------------------------------|
| Speciality drůbeží – salám měkký (n=5) | Kuřecí dětský junior | DZ Klatovy | Drůbežářský závod Klatovy a.s. | Globus | 1,78 | 2 |
| | Kuřecí junior | Na prkénko | Kostelecké uzeniny a.s. | Albert | 1,91 | 2 |
| | Kuřecí nářez | Vodňanské kuře | Vodňanská drůbež, a.s. | Globus | 2,06 | 1,9 |
| | Kuřecí jemný salám | Clever | Vodňanská drůbež, a.s. | Billa | 2,06 | 2,1 |
| | Kuřecí prsní filet Royal | Ponnath | Ponnath DIE MEISTERMETZGER GmbH | Kaufland | 2,44 | 2,2 |

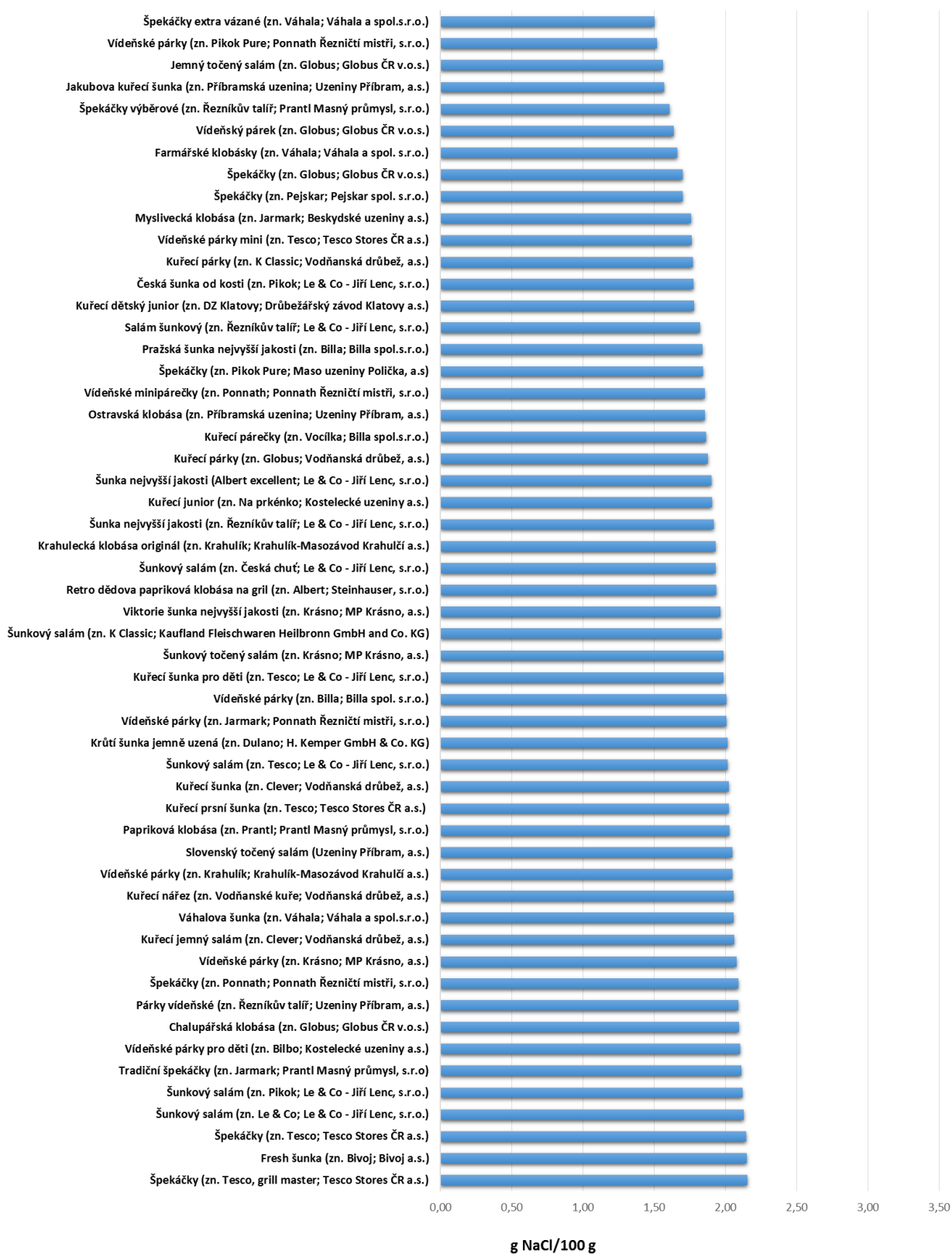
Tab. 6: Obsah soli a detailnější charakteristika u MV trvanlivých tepelně opracovaných

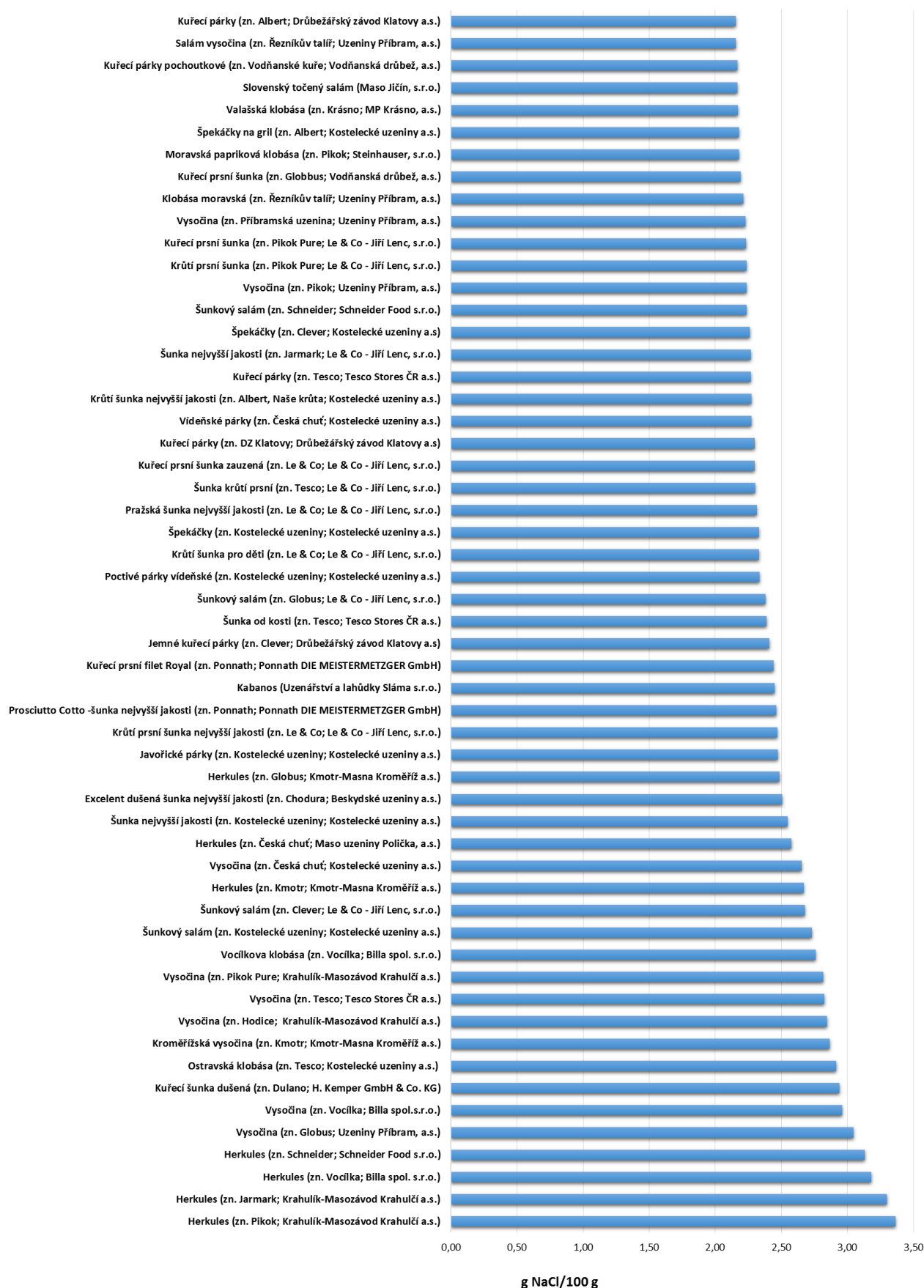
| Kategorie výrobku | Název výrobku | Značka | Výrobce/prodejce | Zakoupeno v | Obsah soli (g/100 g) | Deklarovaný obsah soli (g/100 g) |
|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------|----------------------|----------------------------------|
| Vysočina (n=10) | Salám Vysočina | Řezníkův talíř | Uzeniny Příbram, a.s. | Penny | 2,16 | 2,3 |
| | Vysočina | Příbramská uzenina | Uzeniny Příbram, a.s. | Billa | 2,23 | 2,5 |
| | Vysočina | Pikok | Uzeniny Příbram, a.s. | Lidl | 2,24 | 2,5 |
| | Vysočina | Česká chuť | Kostelecké uzeniny a.s. | Albert | 2,65 | 3,3 |
| | Vysočina | Pikok Pure | Krahulík-Masozávod Krahulčí, a.s. | Lidl | 2,82 | 3,0 |
| | Vysočina | Tesco | Tesco Stores ČR a.s. | Tesco | 2,83 | 3,0 |
| | Vysočina | Hodice | Krahulík-Masozávod Krahulčí, a.s. | Globus | 2,84 | 2,8 |
| | Kroměřížská Vysočina | Kmotr | Kmotr-Masna Kroměříž a.s. | Globus | 2,87 | 2,7 |
| | Vysočina | Vocílka | Billa spol. s.r.o. | Billa | 2,96 | 2,8 |
| | Vysočina krájená | Globus | Uzeniny Příbram, a.s. | Globus | 3,05 | 2,5 |

Tab. 7: Obsah soli a detailnější charakteristika u MV trvanlivých fermentovaných

| Kategorie výrobku | Název výrobku | Značka | Výrobce/prodejce | Zakoupeno v | Obsah soli (g/100 g) | Deklarovaný obsah soli (g/100 g) |
|-------------------|------------------|------------|-----------------------------------|-------------|----------------------|----------------------------------|
| Herkules (n=7) | Herkules krájený | Globus | Kmotr-Masna Kroměříž a.s. | Globus | 2,49 | 2,8 |
| | Herkules | Česká chuť | Maso uzeniny Polička, a. s. | Albert | 2,57 | 3,2 |
| | Herkules | Kmotr | Kmotr-Masna Kroměříž a.s. | Globus | 2,67 | 2,8 |
| | Herkules | Schneider | Schneider Food s.r.o. | Tesco | 3,13 | 3,3 |
| | Herkules | Vocílka | Billa spol. s.r.o. | Billa | 3,18 | 3,4 |
| | Herkules | Jarmark | Krahulík-Masozávod Krahulčí, a.s. | Kaufland | 3,30 | 3,4 |
| | Herkules | Pikok | Krahulík-Masozávod Krahulčí, a.s. | Lidl | 3,37 | 3,4 |

Graf 6: Obsah soli ve vzorcích MV





5.2 Obsah soli vs. deklarovaný obsah soli v testovaných vzorcích výrobků

U většiny zakoupených vzorků MV, pokud se nejednalo o pultový prodej, kde nejsou výživové údaje přímo součástí originální etikety od výrobce, bylo možné vyčíst i údaj o obsahu soli. Deklarovaný údaj o obsahu soli byl následně porovnán s naměřeným (resp. přepočteným) obsahem soli. Oba údaje (deklarovaný i analyticky přepočtený) o každém MV uvádějí tabulky 5, 6, 7 výše.

Pro porovnání byla využita pravidla zakotvená v dokumentu Evropské komise k nařízení (EU) č. 1169/2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům (21, 22).

Nejnižší deklarované množství soli bylo 1,6 g soli/100 g u krutí šunky (Albert, Naše Krůta, Kostelecké uzeniny) a chalupářské klobásy (Globus), nejvyšší 3,4 g soli/100 g pak u třech fermentovaných trvanlivých MV (Herkules – Vocílka, Jarmark, Pikok od výrobců/prodejců Billa a Krahulík-MASOZÁVOD Krahulčí, a.s.).

U 44 % výrobků byl zjištěn vyšší obsah soli, než je uvedeno na etiketě. Nicméně při srovnání s mezemi přípustných odchylek (i po zohlednění pravidel zaokrouhlování) pouze 2 výrobky (2 %) překročily horní hranici tolerance. V obou případech se jednalo o drůbeží (krutí) šunku.

5.3 Změny obsahu soli a hmotnosti u výrobků po kulinární úpravě

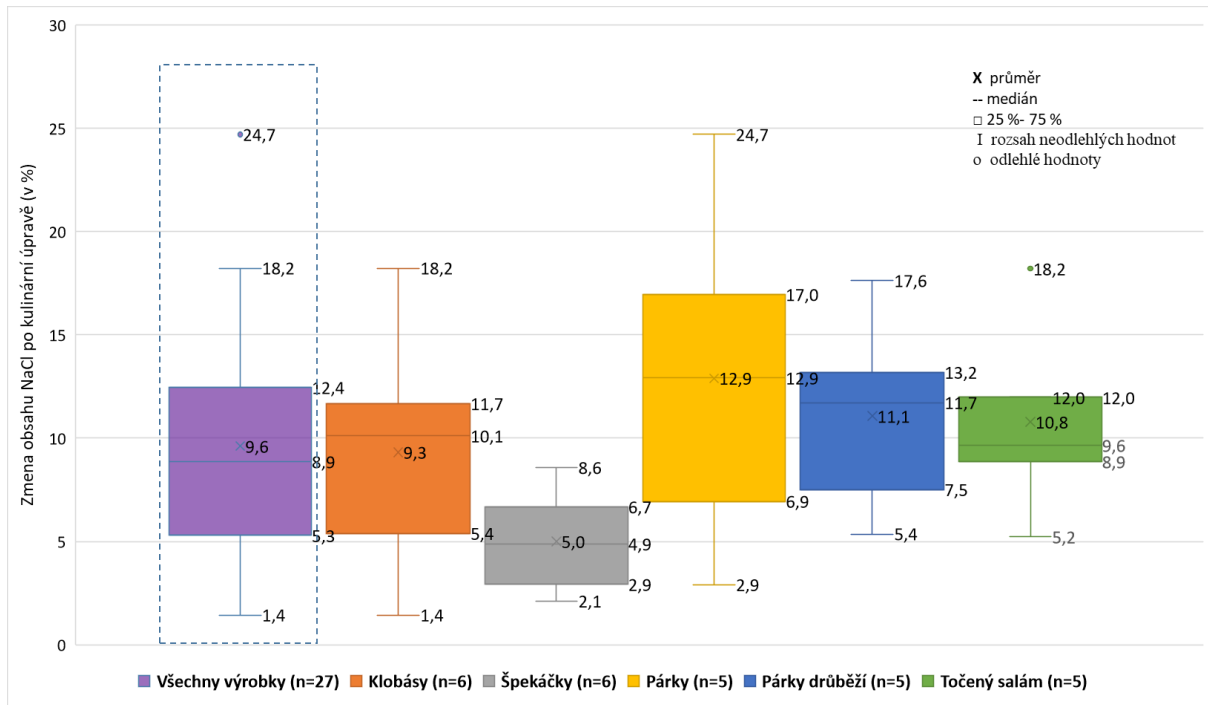
U 27 vybraných vzorků MV ze skupiny tepelně opracovaných (v tabulce 5 jsou jejich názvy uvedeny modrým písmem) bylo provedeno i testování, jak se změní obsah soli (i jejich hmotnost) po kulinární úpravě. Tyto druhy výrobků běžný spotřebitel po zakoupení před konzumací obvykle tepelně upraví. V tomto případě byl zvolen ohřev ve vodě po dobu cca 5–10 minut.

Průměrně došlo ke snížení obsahu soli ve výrobcích o 9,6 % (min. o 1,4 % – max. o 24,7 %) v porovnání se stavem před kulinární úpravou. Nejmenší průměrná ztráta soli po kulinární úpravě byla ve skupině špekáčků (v Ø 5 %), největší pak ve skupině párků (v Ø 12,9 %).

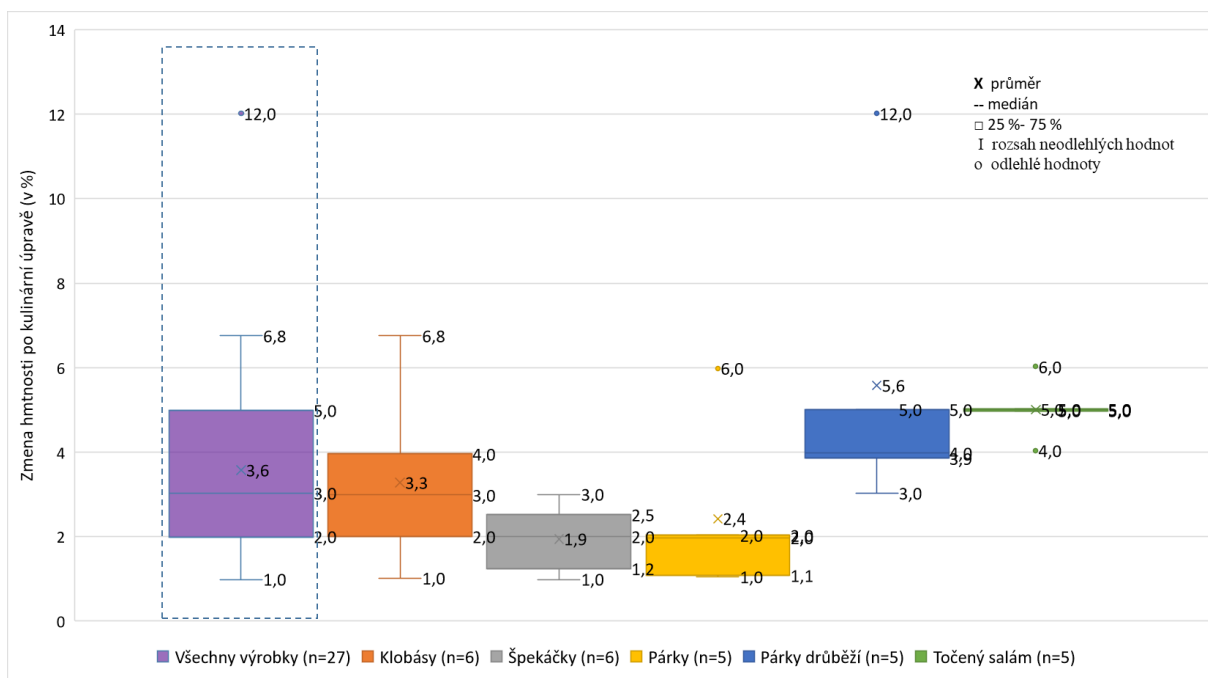
V případě změny hmotnosti výrobků došlo průměrně k jejímu snížení o 3,6 % (min. o 1 % – max. o 12 %). Nejmenší průměrná ztráta hmotnosti po kulinární úpravě byla ve skupině špekáčků (v Ø 1,9 %), největší pak ve skupině párků (v Ø 5,6 %).

Variabilitu změn ve snížení obsahu soli, ale i hmotnosti MV, lze vidět v grafech 7 a 8 níže.

Graf 7: Změny (snížení) obsahu soli u výrobků po kulinární úpravě (v %)



Graf 8: Změny (snížení) hmotnosti výrobků po kulinární úpravě (v %)



5.4 Obsah soli v testovaných masných výrobcích z pohledu doporučených limitů

Obsah soli lze porovnávat s doporučeními/limity jen velmi orientačně, protože některé tradiční výrobky by z hlediska technologického nemohly limity nikdy splnit.

Analyzované masné výrobky by vyhověly doporučení WHO (max. 1,7 g soli/100 g MV) v 9 případech (= 8 % ze všech testovaných vzorků). 92 % výrobků by limit WHO překročilo.

Po zvolení kritéria ($\leq 2,2$ g soli/100 g) dle VCI by vzorky MV toto kritérium splnily v 62 případech (= 57 % ze všech).

Kdyby byly analyzované vzorky MV porovnány s limitem stanoveným novelizovanou „pamlskovou“ vyhláškou (2,1 g soli/100 g), pak by 48 vzorků (44 %) vyhlášce vyhovělo.

5.5 Obsah soli v masných výrobcích z pohledu plnění doporučeného přívodu

Vedlejším cílem výzkumu bylo hypoteticky odhadnout, do jaké míry by konzumace vybraných analyzovaných masných výrobků přispívala k plnění doporučeného přívodu soli v daných populačních skupinách, pokud bychom ke stanovenému obsahu soli zahrnuli ještě údaje o obvyklé spotřebě - data ze SISP04 (9). Průměrná spotřeba vybraných MV v rámci jednotlivých populačních skupinách popisuje [kapitola 2.4, tab. 1](#).

Hodnoty doporučeného přívodu byly převzaty z aktuálního dokumentu EFSA (2019) a jsou zmíněny na [obr. 3 výše](#).

Graf 9 níže detailněji ukazuje, kolik soli z jednotlivých druhů MV přijmou v průměru osoby v dané populační skupině, pokud zohledníme jejich průměrnou spotřebu dle dat ze SISP04 a průměrný obsah soli v dané skupině MV.

Nejvyšší přívod soli z vybraných MV mají muži ve věku 15–17 let a muži ve věku 18–59 let (shodně v \emptyset 1,8 g soli/os/den), přičemž u první jmenované skupiny představují největší podíl salámy trvanlivé tepelně opracované (v \emptyset 0,48 g soli/os/den) a salámy měkké (v \emptyset 0,34 g soli/os/den), u mužů ve věku 18–59 let je pak největší podíl z párků (v \emptyset 0,39 g soli/os/den) a salámů měkkých (v \emptyset 0,36 g soli/os/den).

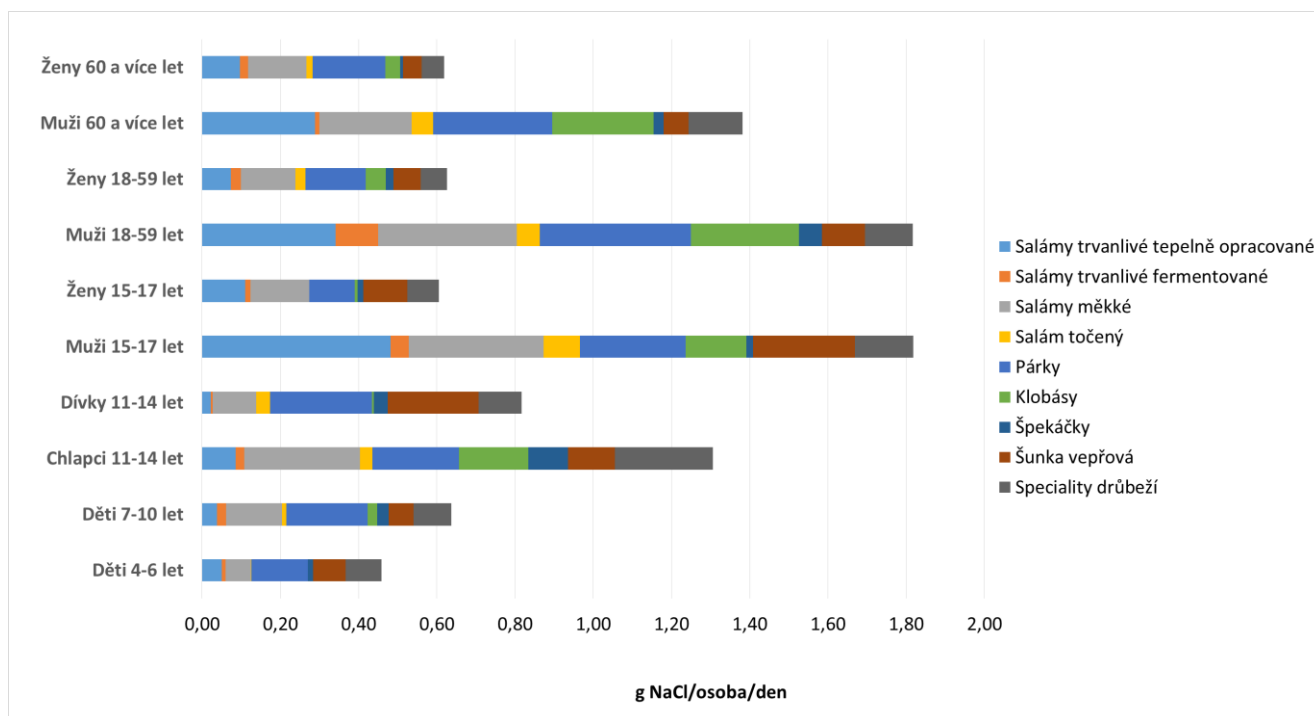
Nejnižší přívod soli z vybraných MV mají děti ve věku 4–6 let a ženy nad 60 let.

Obecně pak muži přijímají z MV více soli než ženy a děti.

Na úrovni jednotlivých populačních skupin ve skupině dětí 4–6 let přispívají k celkovému přívodu soli z MV nejvíce párky (v \emptyset 0,15 g soli/os/den), nejméně pak salám točený, protože ho tato skupina dle dat SISP04 vůbec nekonzumuje. U dětí ve skupině 7–10 let je nejvíce soli z párků (v \emptyset 0,21 g soli/os/den), nejméně ze salámu točeného (v \emptyset 0,01 g soli/os/den). U chlapců ve věku 11–14 let jsou z MV největším přispěvatelem salámy měkké (v \emptyset 0,30 g soli/os/den), nejmenším salámy trvanlivé fermentované (v \emptyset 0,02 g soli/os/den). U dívek ve věku 11–14 let jsou nejvýznamnějším zdrojem soli z MV párky (v \emptyset přispívají 0,26 g soli/os/den), nejmenším salámy trvanlivé fermentované. U mužů ve věku 15–17 let je nejvíce soli z MV už z výše zmíněných salámů trvanlivých tepelně opracovaných, nejméně pak ze špekáčků (v \emptyset 0,02 g soli/os/den). U žen ve věku 15–17 let jsou dva krajní případy salámy měkké (v \emptyset přispívají 0,15 g soli/os/den) a klobásy (v \emptyset necelý 0,01 g soli/os/den). U mužů ve věku 18–59 let jsou největším přispěvatelem z vybraných MV již výše zmíněné párky, nejmenším přispěvatelem je salám točený (v \emptyset necelý 0,06 g soli/os/den) a u žen ve stejném věku jsou pak největším zdrojem soli z MV párky (v \emptyset 0,15 g soli/os/den), nejmenším pak špekáčky (v \emptyset 0,02 g soli/os/den). Muži nad 60 let mají z vybraných MV v průměru nejvíce soli z párků (v \emptyset 0,30 g

solí/os/den), nejméně ze salámů trvanlivých fermentovaných (v \emptyset 0,01 g soli/os/den), u žen nad 60 let jsou pak největším zdrojem rovněž párky (s průměrným příspěvkem 0,19 g soli/os/den) a nejmenším špekáčky (v \emptyset 0,01 g soli/os/den).

Graf 9: Příspěvek soli (g/os/den) z jednotlivých druhů MV v populačních skupinách



Tabulka 8 níže uvádí, jak by průměrný přívod soli z vybraných MV (údaje viz graf 9 výše) naplnil denní doporučenou dávku sodíku/soli [dle EFSA](#) pro každou věkovou kategorii.

Nejvíce si díky vybraným MV naplní DDD mužská část populace, konkrétně pak muži ve věku 15–17 let a 18–59 let (v \emptyset mají přívod 1,8 g soli/den), což představuje průměrně 36 % z celkového denního doporučení.

Nejmenší naplnění DDD z vybraných MV mají ženy ve věku 15–17 let a ženy ve věku 60 a více let, které představuje 12 % z DDD.

Pokud bychom chtěli popsat i krajnější polohy, tedy jaké je možné minimální a maximální naplnění DDD, pak je možné ke spotřebě MV dle SISPO4 počítat s minimálními/maximálními obsahy soli v jednotlivých skupinách výrobků (viz tab. 8 níže). Z hlediska např. maximálního plnění DDD by MV mohly přívodem obsahu soli naplnit až 45 % DDD, a to u mužů ve věku 15–59 let, pokud by v daných skupinách MV vždy konzumovaly ty nejslanější druhy.

Celkově může být průměrný přívod soli z MV vyšší vzhledem k tomu, že do tohoto odhadu nebyly zahrnuty všechny druhy MV, které je možné v tržní síti zakoupit.

Tab. 8: Přívod soli z masných výrobků z pohledu plnění dop. přívodu soli/den

| Populační skupina | DDD* (g soli/os./den) | Masné výrobky s jejich průměrnými obsahy soli v každé skupině | | Masné výrobky s jejich minimálními obsahy soli v každé skupině | | Masné výrobky s jejich maximálními obsahy soli v každé skupině | |
|-------------------|--------------------------|--|------------|---|---------------|---|---------------|
| | | Ø přívod soli (g/os/den) | Ø DDD* (%) | min. přívod soli (g/os/den) | min. DDD* (%) | max. přívod soli (g/os/den) | max. DDD* (%) |
| 4–6 let DĚTI | 3,3 | 0,5 | 13,9 | 0,4 | 10,9 | 0,6 | 16,9 |
| 7–10 let DĚTI | 4,3 | 0,9 | 14,8 | 0,5 | 11,6 | 0,8 | 18,1 |
| 11–14 let CHLAPCI | 5 | 1,3 | 26,1 | 1,0 | 20,5 | 1,6 | 32,7 |
| 11–14 let DÍVKY | 5 | 0,8 | 16,3 | 0,6 | 12,8 | 1,0 | 19,8 |
| 15–17 let MUŽI | 5 | 1,8 | 36,4 | 1,4 | 29,0 | 2,2 | 44,1 |
| 15–17 let ŽENY | 5 | 0,6 | 12,1 | 0,5 | 9,6 | 0,7 | 14,7 |
| 18–59 let MUŽI | 5 | 1,8 | 36,3 | 1,4 | 28,8 | 2,2 | 44,5 |
| 18–59 let ŽENY | 5 | 0,6 | 12,5 | 0,5 | 9,9 | 0,8 | 15,3 |
| ≥ 60 let MUŽI | 5 | 1,4 | 27,6 | 1,1 | 21,8 | 1,7 | 34,2 |
| ≥ 60 let ŽENY | 5 | 0,6 | 12,4 | 0,5 | 9,8 | 0,5 | 15,0 |

* DDD – denní doporučený přívod soli (EFSA, 2019)

Ø – průměr

5.6 Zdroje nejistot

Zjištěné hodnoty byly výsledkem nákupu a měření pouze 109 odebraných vzorků masných výrobků v brněnských obchodech, nebyl zahrnut celý sortiment, všechny značky atd., které jsou dostupné na trhu.

Z pohledu výpočtů vztahujících se ke zjištěnému obsahu soli bylo pracováno pouze s vytipovanými vybranými výrobky (např. zvolení jednoho zástupce z dané kategorie výrobků – např. Herkules v případě trvanlivých fermentovaných MV). Do šetření tedy nebyly zahrnuty všechny druhy výrobků existující na trhu, ani všichni výrobci/prodávající.

Hypotetické výpočty zahrnující spotřebu masných výrobků (ze SISP04) a plnění doporučeného přívodu soli na den jsou pouze odhadem, protože nebyly zahrnuty všechny druhy masných výrobků, které spotřebitel běžně konzumuje, ale pouze ty druhy, které se dle SISP04 ukazují jako ty s nejvyšší průměrnou spotřebou. Navíc údaje ze SISP pochází z roku 2004, nejedná se tedy o úplně aktuální údaje, nicméně novější studie o spotřebě potravin není k dispozici.

6 Shrnutí, závěr

V rámci výzkumné činnosti SZÚ–CZVP bylo analyzováno 109 vzorků masných výrobků z šesti různých brněnských obchodních řetězců, ve kterých byl metodou ICP-MS stanoven obsah sodíku, který byl pak přepočten na obsah soli.

Vzorky byly rozřazeny do tří legislativních skupin – MV tepelně opracované (n=92, kam patřily výrobky typu párky, špekáčky, klobásy, salámy měkké = salám šunkový, salám točený, šunka vepřová a speciality drůbeží), MV trvanlivě tepelně opracované (n=10, zástupce salám Vysočina) a MV trvanlivě fermentované (n=7, zástupce salám Herkules).

Analýza ukázala, že testované vzorky MV obsahovaly v průměru 2,21 g soli/100 g (min. 1,5 – max. 3,37 g soli/100 g). Nejvíce soli v průměru (2,96 g/100 g) obsahovaly MV ze skupiny trvanlivých fermentovaných. Výrobky trvanlivě tepelně opracované obsahovaly v průměru 2,66 g soli/100 g a nejméně soli obsahovaly v průměru výrobky tepelně opracované, a to 2,10 g/100 g. Ze skupiny tepelně opracovaných pak nejméně soli v průměru obsahovaly špekáčky (1,97 g/100 g), nejvíce pak salámy měkké (salám šunkový) s průměrným obsahem 2,20 g soli/100 g. Ze specialit drůbežích (párky, šunka, salám měkký) nejvíce soli obsahovala šunka (v průměru 2,21 g soli/100 g) a více pak krutí druhy (v průměru obsahující 2,27 g soli/100 g) než kuřecí druhy (v průměru obsahující 2,16 g/100 g).

Z pohledu jednotlivých/konkrétních MV bylo nejnižší množství soli (1,50 g/100 g) zjištěno u MV ze skupiny tepelně opracovaných – Špekáčky extra vázané od výrobce Váhala a spol., s.r.o. Naopak nejvyšší množství soli (3,37 g/100 g) obsahoval výrobek Herkules zn. Pikok od výrobce Krahulík-MASOZÁVOD Krahulčí, a.s.

V porovnání stanoveného obsahu soli s deklarovanou hodnotou mělo 44 % výrobků hodnoty vyšší než hodnotu deklarovanou, ale pouze u 2 % výrobků nesplnilo legislativně stanovené přípustné odchylky.

U 27 MV byla pokusně provedena i kulinární úprava v podobě vaření ve vodě, při které došlo k poklesu soli ve výrobku v průměru o 9,6 % (min. 1,4 % – max. 24,7 %), hmotnostní ztráta pak byla v průměru 3,6 % (min. 1 % – max. 12 %).

Z pohledu průměrné spotřeby MV (dle SISP04) a analyzovaných průměrných obsahů soli ve vybraných MV (jak stanoveno v tomto výzkumu) v porovnání s doporučeným denním přívodem soli u jednotlivých populačních skupin, lze odhadnout, že nejvíce soli přijmou díky MV chlapci a muži starší 11 let, nejvíce pak muži 18–59 let a muži 15–17 let (v průměru 1,8 g soli/den). To představuje průměrně 36 % z celkového denního doporučení. Nejméně soli z MV (0,5–0,6 g soli/os/den) průměrně přijmou děti ve věku 4–6 let a ženy starší 15 let. Celkem tak díky MV naplní průměrnou denní doporučenou dávku soli z 12–14 %. Příspěvky z DDD by mohly být však vyšší, pokud by byl zahrnut do výpočtů širší sortiment MV, než který byl vybrán pro účely tohoto výzkumného záměru.

Zdravotní dopad není jen otázkou obsahu soli (a dalších složek) v MV, ale zkonsumovaného množství MV. IARC udává, že konzumace 50 g MV/den, zvyšuje riziko nádoru střeva a konečníku až o 18 % (7).

7 Použitá literatura

- 1 GABROVSKÁ, D., CHÝLKOVÁ, M. (2017). Slaná fakta o soli aneb je sůl nad zlato? Publikace Platformy pro reformulace Česká technologická platforma pro potraviny [online]. ISBN 978-80-88019-18-3. Dostupné z: http://www.reformulace.cz/images/sul-web_final.pdf.
- 2 European Food Safety Authority (2006). Scientific Committee on Foods Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals [online]. Dostupné z: http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/efsa_rep/blobserver_assets/ndatolerableuil.pdf.
- 3 RUPRICH, J. a kol. (2020). Cíl nejen pro rok 2020: snížit obsah soli v dietě. Změňme chování, v Evropě patříme k nejhorším! CZVP-SZÚ [online]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/CZVP/SUL_2020.pdf.
- 4 Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí. Subsystem IV. Zdravotní důsledky zátěže lidského organismu cizorodými látkami z potravinových řetězců, dietární expozice. Odborná zpráva za rok 2018 [online]. Praha: Státní zdravotní ústav, 2019.
Dostupné z: www.szu.cz/uploads/documents/chzp/odborne_zpravy/OZ_18/odborna_dieta_2018.pdf.
- 5 OECD (2019). State of Health in the EU. Česko: zdravotní profil země 2019 [online]. Brussels: European Observatory on Health Systems and Policies. ISBN 9789264724662. Dostupné z: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/6e557457-cs.pdf?expires=1596430603&id=id&accname=guest&checksum=09D635E082CEFD67B1FA663A5374E37E>.
- 6 European Commission (2020). Dietary salt/sodium. Health Promotion and Disease Prevention. Nutrition: Salt. EU Science Hub [online]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/jrc/en/health-knowledge-gateway/promotion-prevention/nutrition/salt>.
- 7 IARC Monographs - Red meat and processed meat, vol. 114, 2018 [online]. Dostupné z: <https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/06/mono114.pdf>.
- 8 World Health Organization (2012). Guideline: Sodium intake for adults and children [online]. 56 s. Dostupné z: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241504836>.
- 9 TURCK, D., CASTENMILLER, J., DE HENAUW, S. et al. (2019). Dietary reference values for sodium. EFSA Journal [online]. 17(9). DOI: 10.2903/j.efsa.2019.5778. ISSN 18314732. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.2903/j.efsa.2019.5778>.
- 10 RUPRICH, J., DOFKOVÁ, M., ŘEHŮŘKOVÁ, I., SLAMĚŇÍKOVÁ, E., RESOVÁ, D. (2006). Individuální spotřeba potravin - národní studie SISPO4. CHPR-SZÚ [online]. Dostupné z: <http://czvp.szu.cz/spotrebapotravin.htm>.
- 11 Méně solit (2020). O zdravém a nezdravém solení. Méně solit.cz [online]. Dostupné z: <https://mene-solit.cz/>.
- 12 European Commission (2018). Diet high in sodium. Sodium/Salt. EU Science Hub [online]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/jrc/en/page/sodium-salt-181248>.
- 13 European Commission (2014). Survey on Members States': Implementation of the EU Salt Reduction Framework. European Commission [online]. 32 s. ISBN: 978-92-79-28771-8 Doi: 10.2772/50212. Dostupné z: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/df7ef17e-d643-4593-94b3-84bacfa7a76a>.
- 14 Vyhláška č. 282/2016 Sb. ze dne 29. srpna 2016 „o požadavcích na potraviny, pro které je přípustná reklama a které lze nabízet k prodeji a prodávat ve školách a školských zařízeních“,

- stanovena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy a Ministerstvem zdravotnictví [online]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/file/48105/download/>.
- 15 Vyhláška č. 160/2018 Sb. ze dne 3. srpna 2018, kterou se mění vyhláška č. 282/2016 Sb., „o požadavcích na potraviny, pro které je přípustná reklama a které lze nabízet k prodeji a prodávat ve školách a školských zařízeních“, stanovena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy a Ministerstvem zdravotnictví [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-160>.
 - 16 World Health Organization (2015). Nutrient profile model. WHO Regional Office for Europe [online]. Dostupné z: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/publications/2015/who-regional-office-for-europe-nutrient-profile-model-2015>.
 - 17 Vím, co jím a piju (2017). Kritéria iniciativy Vím, co jím a piju [online]. 20 s. Dostupné z: https://www.vimcojim.cz/files/2017%20o%20programu/VCJ_brozura-kriteria_2018-02%20press.pdf.
 - 18 Vyhláška č. 69/2016 Sb. ze dne 17. února 2016 „o požadavcích na maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich“, stanovena Ministerstvem zemědělství [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-69>.
 - 19 GfK Czech Republic (2017). Hypermarkety opět posílily svou pozici na českém trhu s rychloobrátkovým zbožím, tisková zpráva [online]. Praha, 15. března 2017. Dostupné z: http://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/country_one_pager/CZ/documents/2017/170315_GfK_TZ_Shopping_Monitor_2017-HNM_czfin.pdf.
 - 20 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, o změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 a (ES) č. 1925/2006 a o zrušení směrnice Komise 87/250/EHS, směrnice Rady 90/496/EHS, směrnice Komise 1999/10/ES, směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/13/ES, směrnice Komise 2002/67/ES a 2008/5/ES a nařízení Komise (ES) č. 608/2004“ [online]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex%3A32011R1169>.
 - 21 Evropská komise (2012). Pokyny pro příslušné orgány pověřené kontrolou shody s právními předpisy EU k: nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, o změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 a (ES) č. 1925/2006 a o zrušení směrnice Komise 87/250/EHS, směrnice Rady 90/496/EHS, směrnice Komise 1999/10/ES, směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/13/ES, směrnice Komise 2002/67/ES a 2008/5/ES a nařízení Komise (ES) č. 608/2004 a směrnici Rady 90/496/EHS ze dne 24. září 1990 o nutričním označování potravin a směrnici Evropského parlamentu a Rady 2002/46/ES ze dne 10. června 2002 o sbližování právních předpisů členských států týkajících se doplňků stravy s ohledem na stanovení přípustných odchylek od nutričních hodnot uvedených na etiketě [online]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/labelling_nutrition-vitamins_minerals-guidance_tolerances_1212_cs.pdf.
 - 22 Ministerstvo zemědělství (2013). Příručka pro provozovatele potravinářských podniků k nařízení (EU) č. 1169/2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům [online]. Dostupné z: https://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/publikace/2014_Prirucka_pro_PPP_final_MZe.pdf.