

PROBLEMATIKA SOLI VE VÝŽIVĚ A POTRAVINÁCH - přehled aktivit



**Státní zdravotní ústav,
Centrum zdraví, výživy a potravin
Palackého 3a, 612 42 Brno,
[WWW.SZU.CZ](http://www.szucz.cz)**

**Irena Řehůřková,
Jiří Ruprich a kol.**

Moravské dny hygieny výživy 12. – 13. 5. 2022

Podpořeno MZ ČR – RVO (Státní zdravotní ústav – SZÚ, IČ 75010330)



Sůl nad zlato?

Vliv Na/NaCl na zdraví



- ✚ Normální funkce pochodů v organismu
- ✚ Udržování rovnováhy tekutin a výše krevního tlaku
- ✚ Nezbytné pro správnou funkci srdce, svalů, nervů, pro vstřebávání různých látek ve střevě a v ledvinách

**MNOŽSTVÍ
PŘIMĚŘENĚ**



- ▣ Nepříznivý vliv na kardiovaskulární systém
- ▣ Zvyšování krevního tlaku (zadržování vody v organismu)
- ▣ ⇒ vznik kardiovaskulárních a mozkových příhod, poškození ledvin a cév, chronická onemocnění jater, rakovina žaludku, osteoporóza

K strádání **nedostatkem** soli v podstatě nemůže dojít

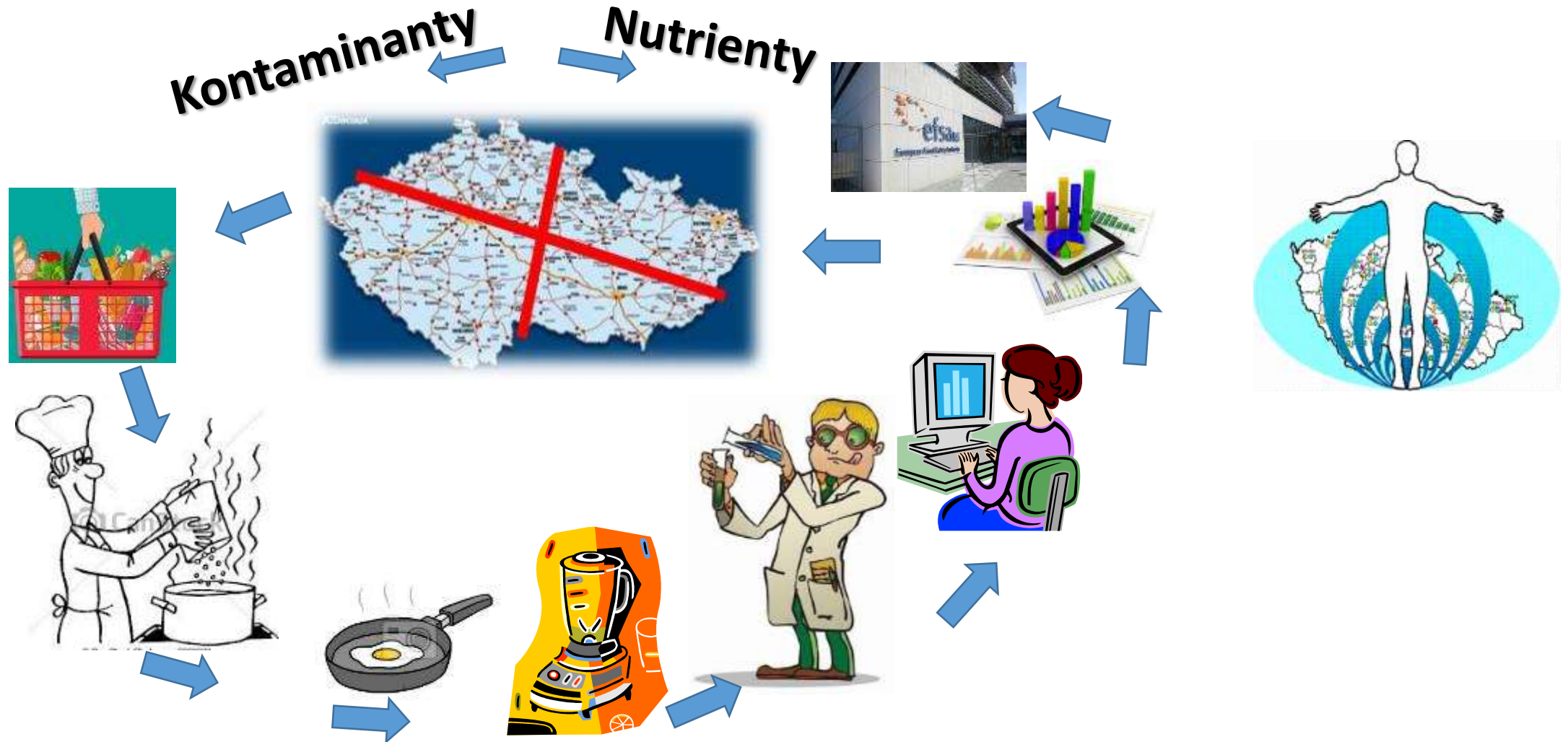
MONITORING DIETÁRNÍ EXPOZICE (MDE)



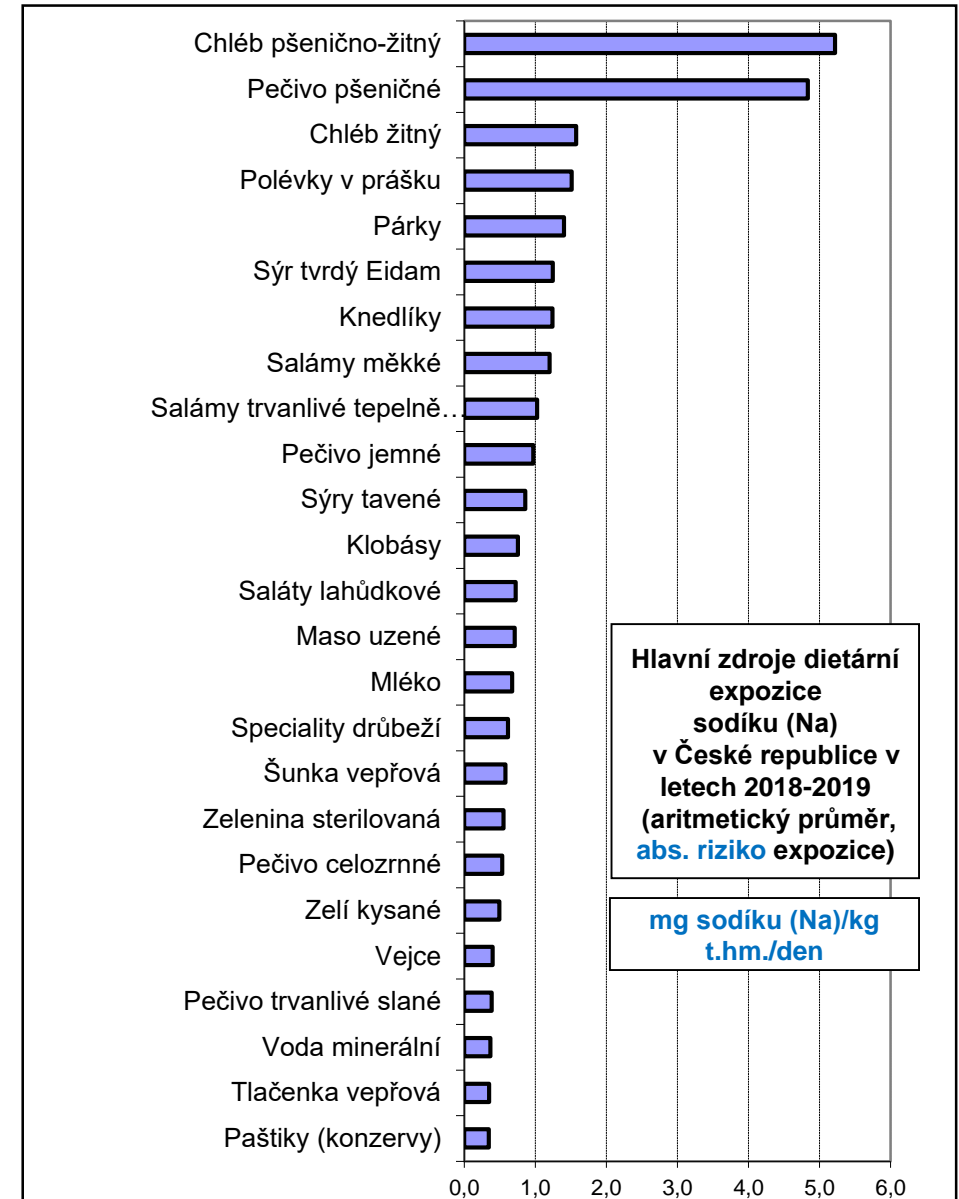
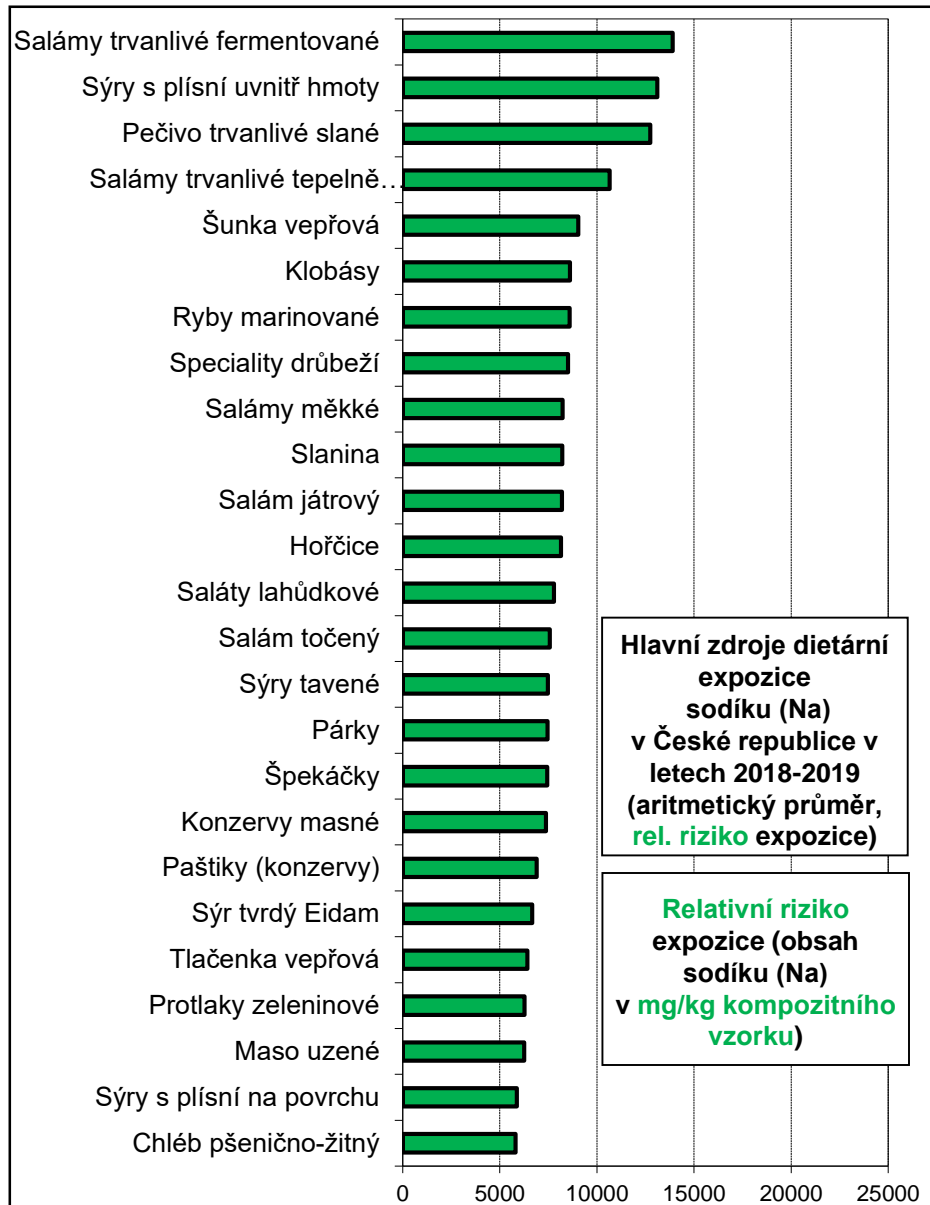
Monitoring dietární expozice (MDE)

SZÚ – Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k ŽP

Projekt IV – monitoring dietární expozice – chemické látky

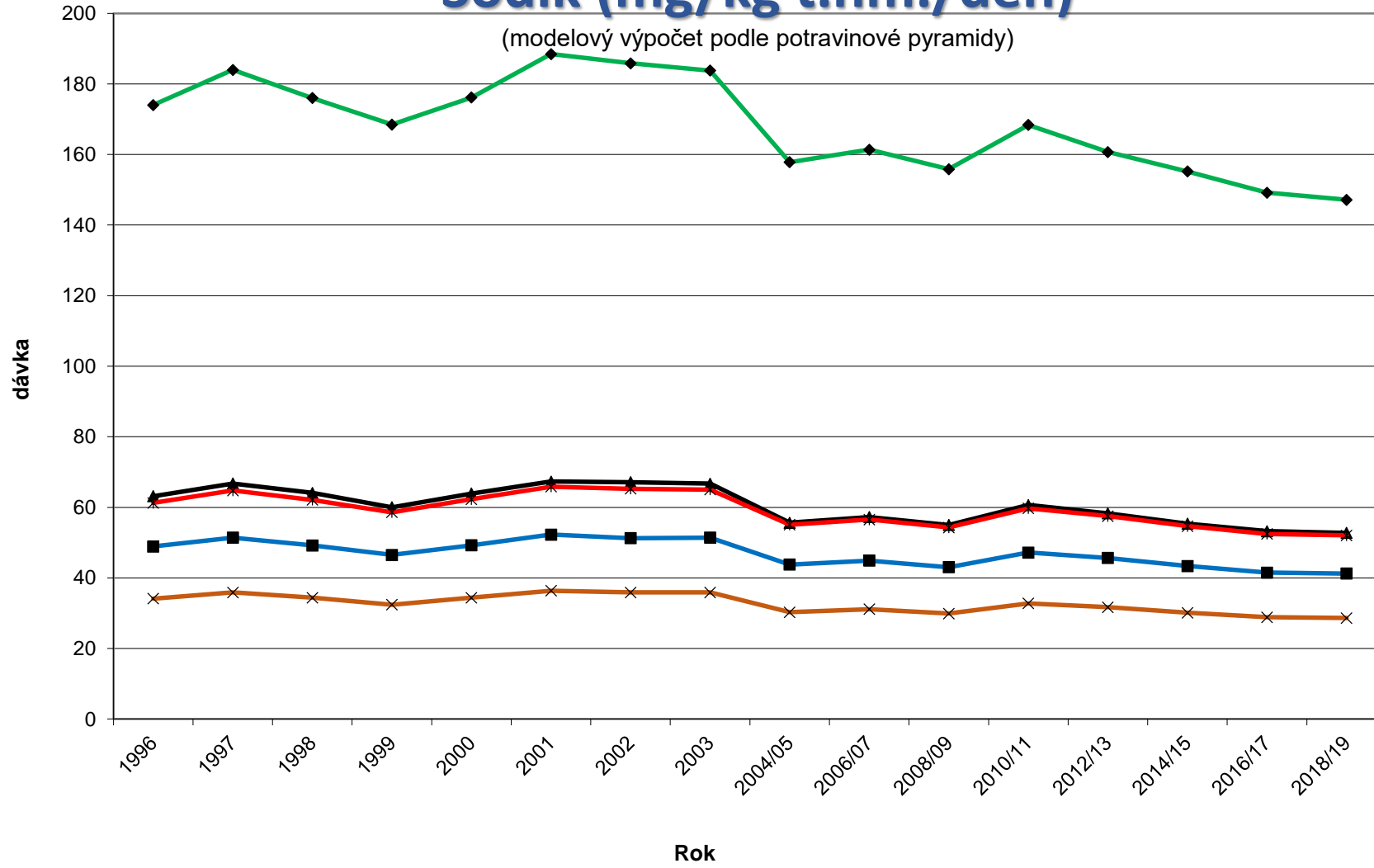


Hlavní zdroje dietární expozice sodíku v ČR



Trend expoziční dávky: Sodík (mg/kg t.hm./den)

(modelový výpočet podle potravinové pyramidy)



—◆— Děti 4-6 let —■— Dospělé ženy 18+ let —▲— Dospělí muži 18+ let —×— Starší lidé 60+ let —*— Těhotné/kojící ženy

ZAHRANIČNÍ SPOLUPRÁCE - GRANTY

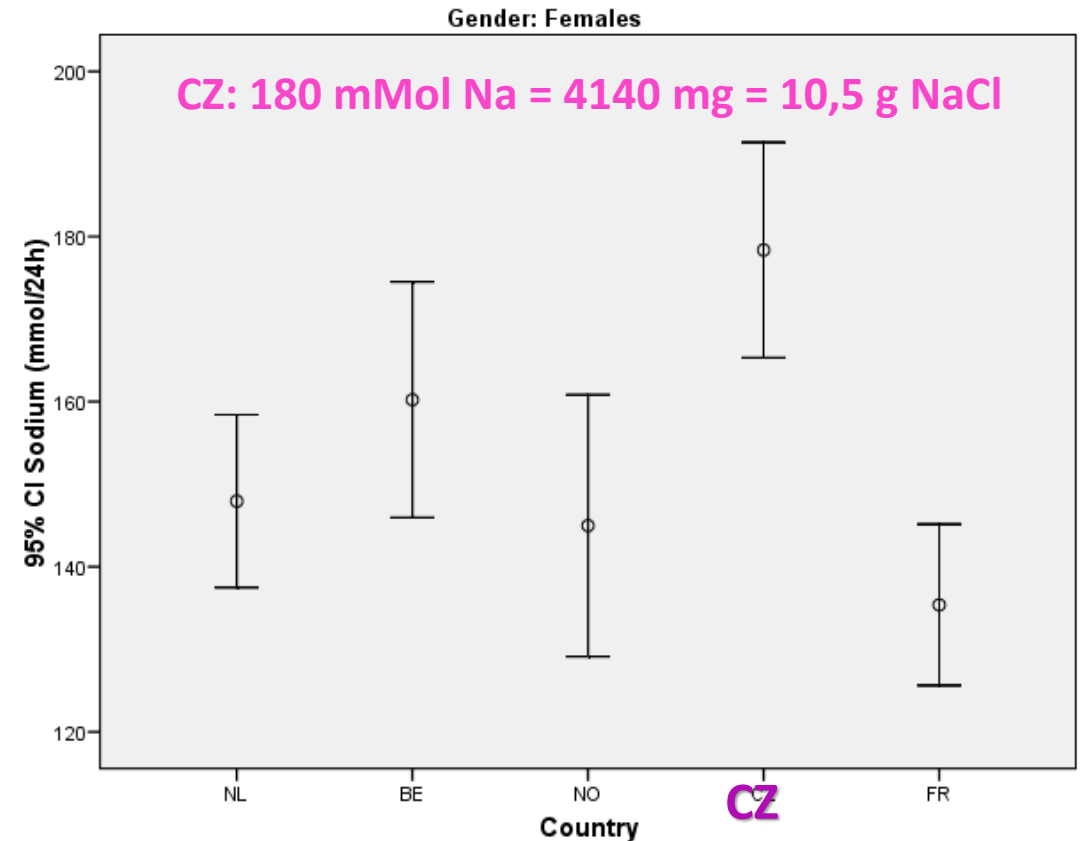
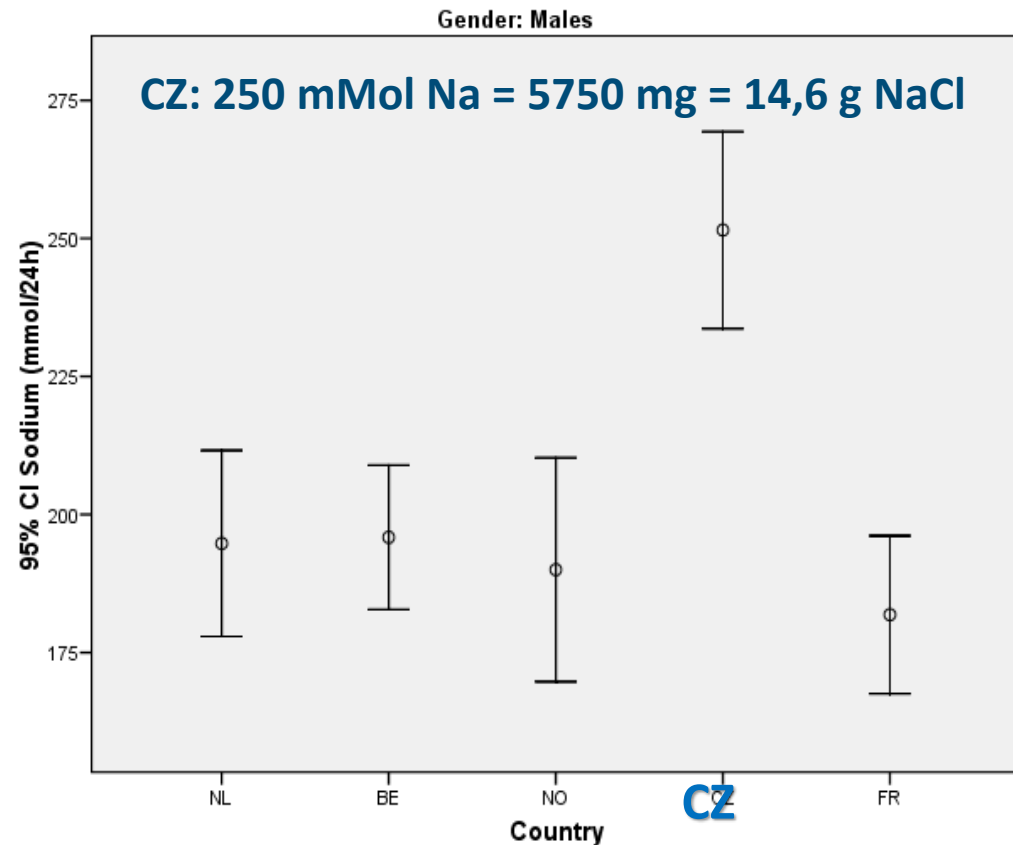


Studie EFCOVAL



- **Hlavní cíl:** → nástroj pro hodnocení přívodu potravin (celoevropský monitoring sledující vztahy mezi veřejným zdravím a bezpečností potravin)
- Ověření platnosti metody opakovaného 24 hod. recallu (EPIC-SOFT)
- Validace (údaje o přívodu nutrientů vs. výsledky laboratorních měření obsahu markerů ve vzorcích 24 hodinové moči, krvi, nehtů)

Project EFCOVAL: Sodium results



ČR: Muži konzumovali o 4 g soli denně více než ženy.

Reálná spotřeba soli v ČR je alarmující. Češi solí cca 3x více než je doporučováno.

♥ WHO: 5 g/osobu/den; pro děti je doporučení nižší dle věku ♥ EFSA: 2 – 4 g

Iniciativy

⇒ **Celosvětové aktivity zaměřené na:**

→ snižování přívodu soli

→ studium dietárních zdrojů

→ chování populace

→ technologické možnosti při výrobě potravin

→ reformulace receptur

→ důsledné značení potravin na obale

→ OSVĚTU

→ ZVYŠOVÁNÍ POTRAVINOVÉ GRAMOTNOSTI OBYVATEL



STUDIE

FAST FOOD



Pilotní studie (2013)

přívod soli z pokrmů rychlého stravování a jídelen
ověření hotových pokrmů



→ 54 vzorků (3 vz daného druhu pokrmu)

→ ∅ porovnány s:

→ deklarovanými hodnotami

→ provozovny mezi sebou

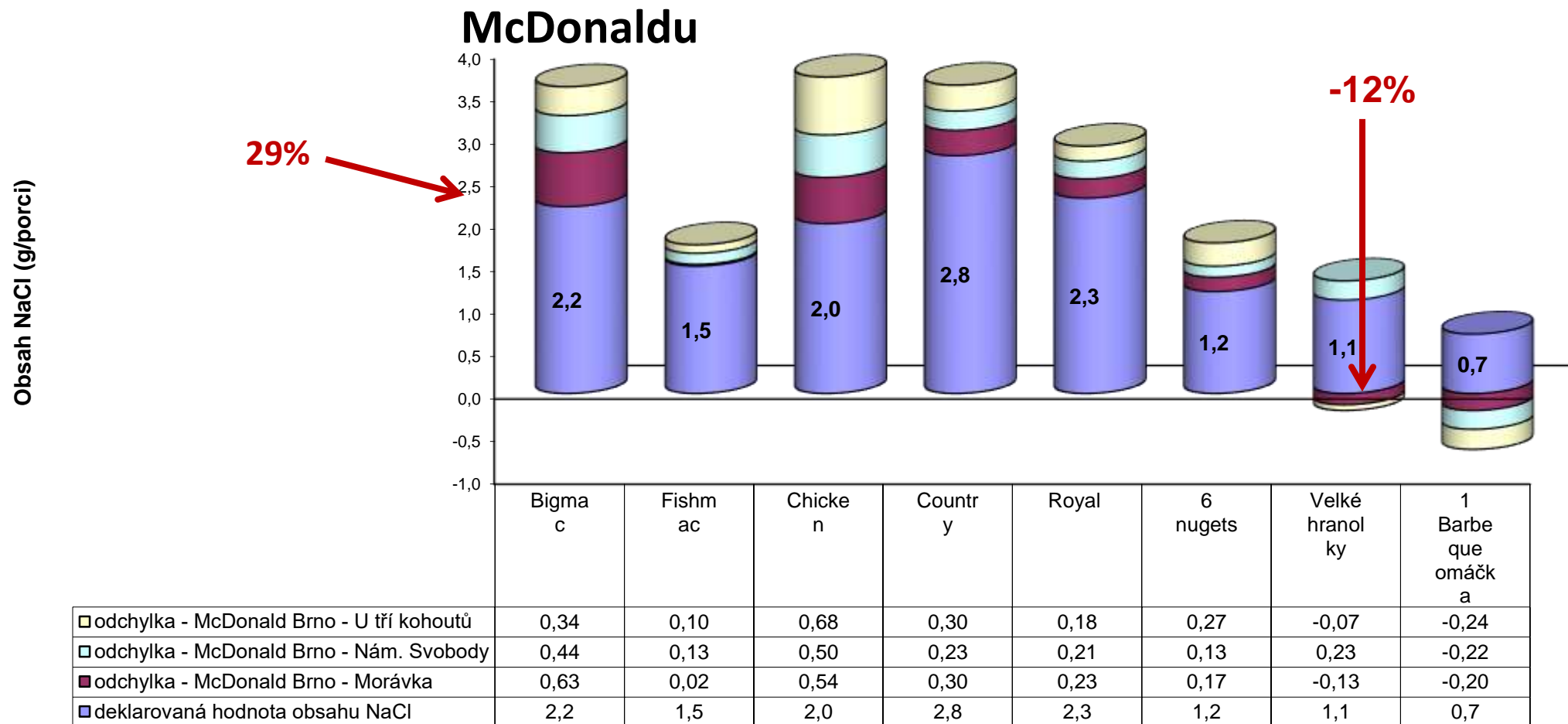
→ vyhodnocení příspěvku soli z doporučené dávky (5 g/d)



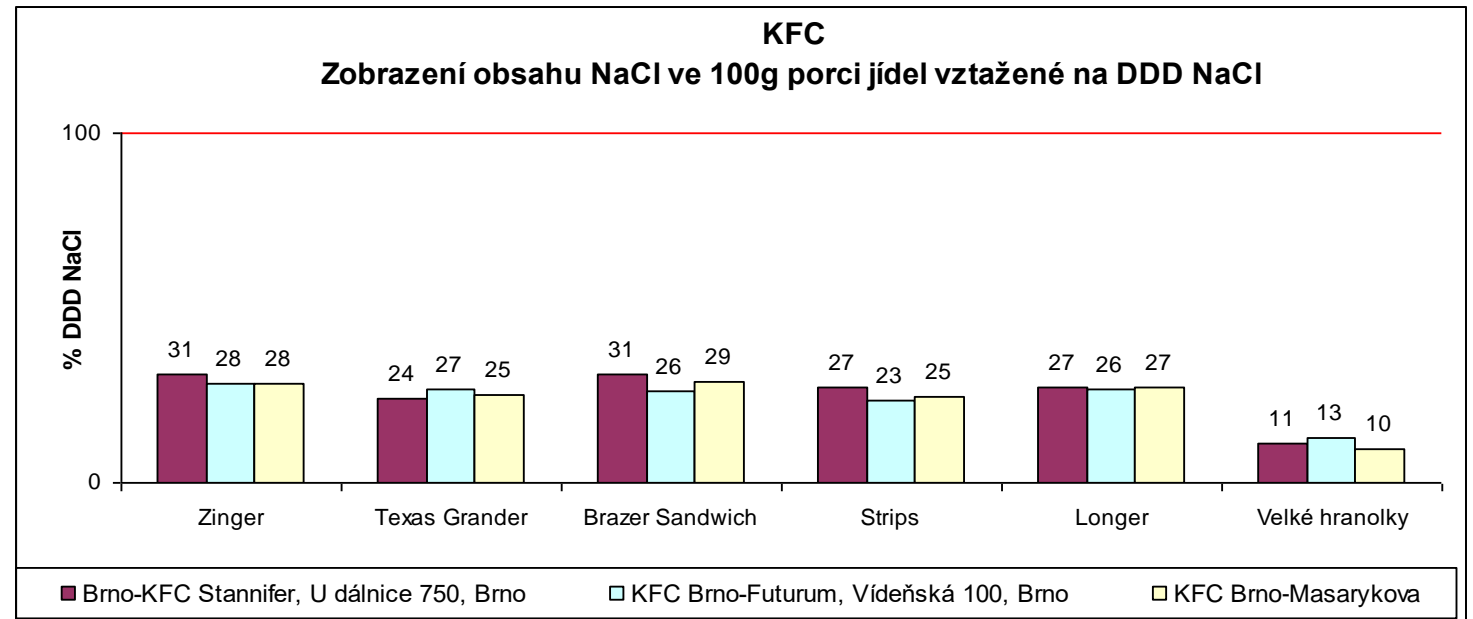
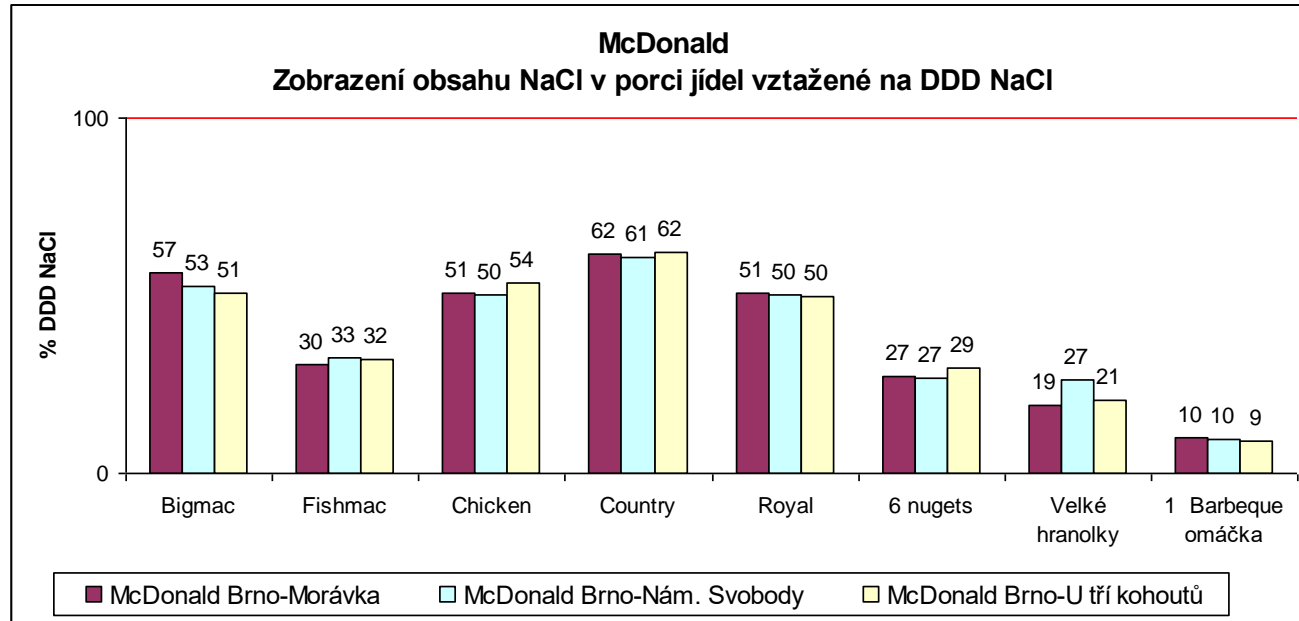


Pilotní studie

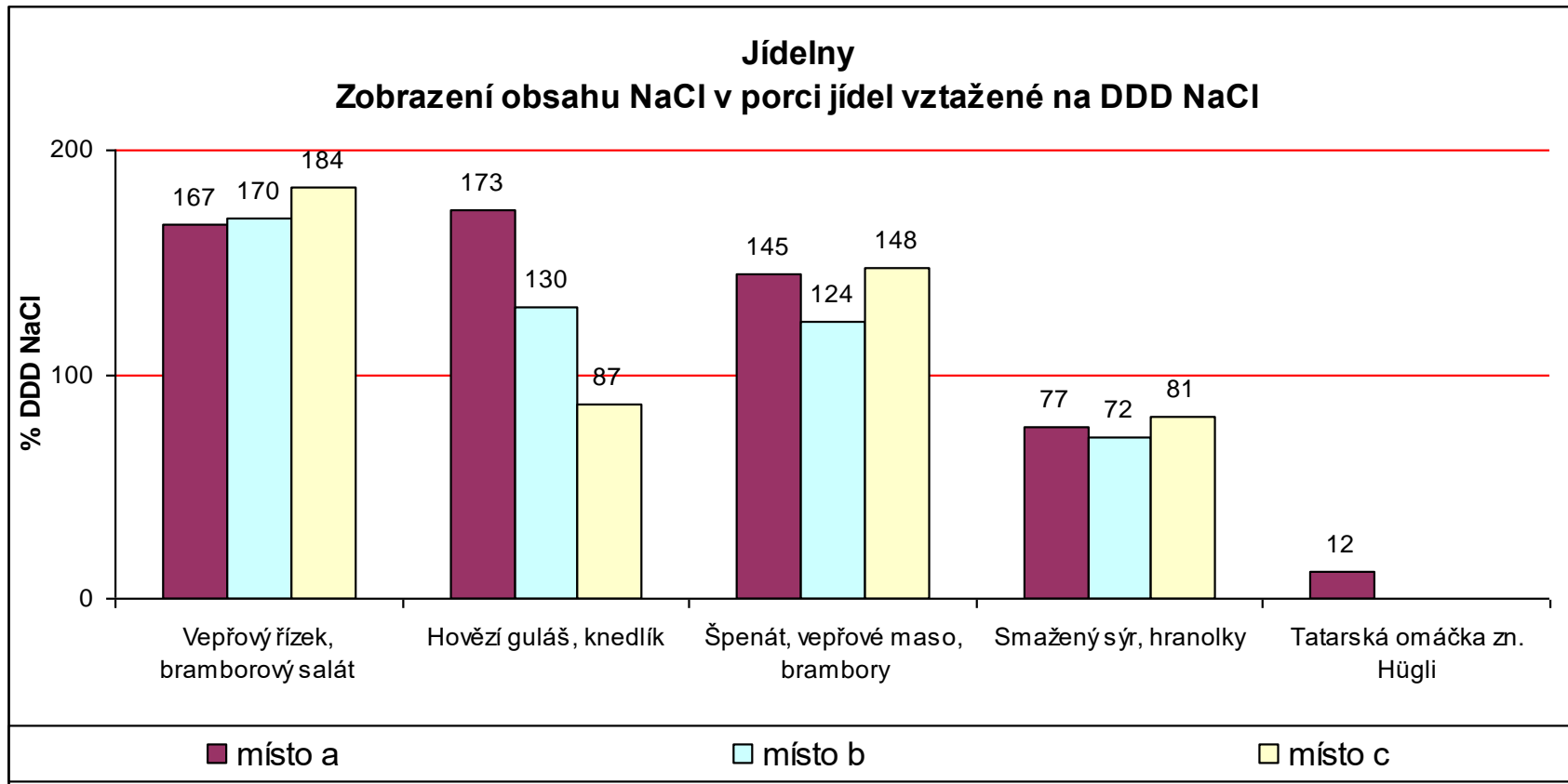
Souhrnné zobrazení odchylek u jednotlivých provozoven



Pilotní studie – Fast Food (I)

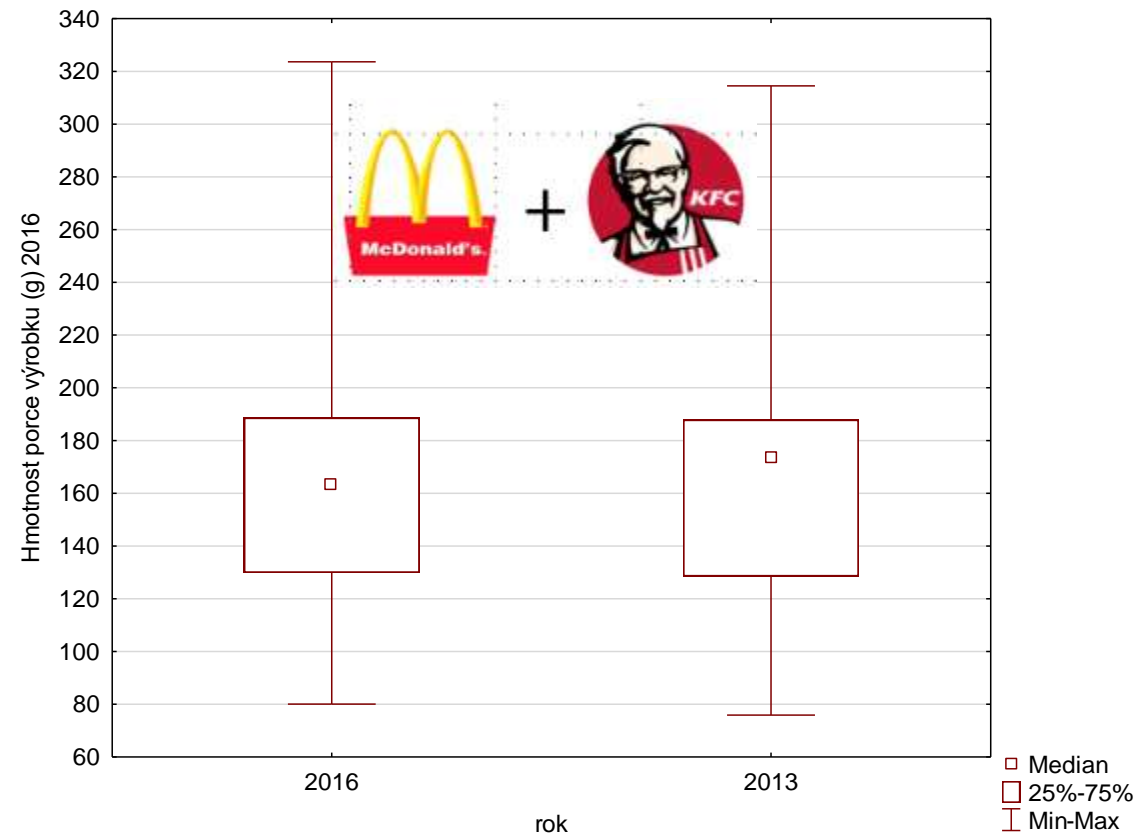
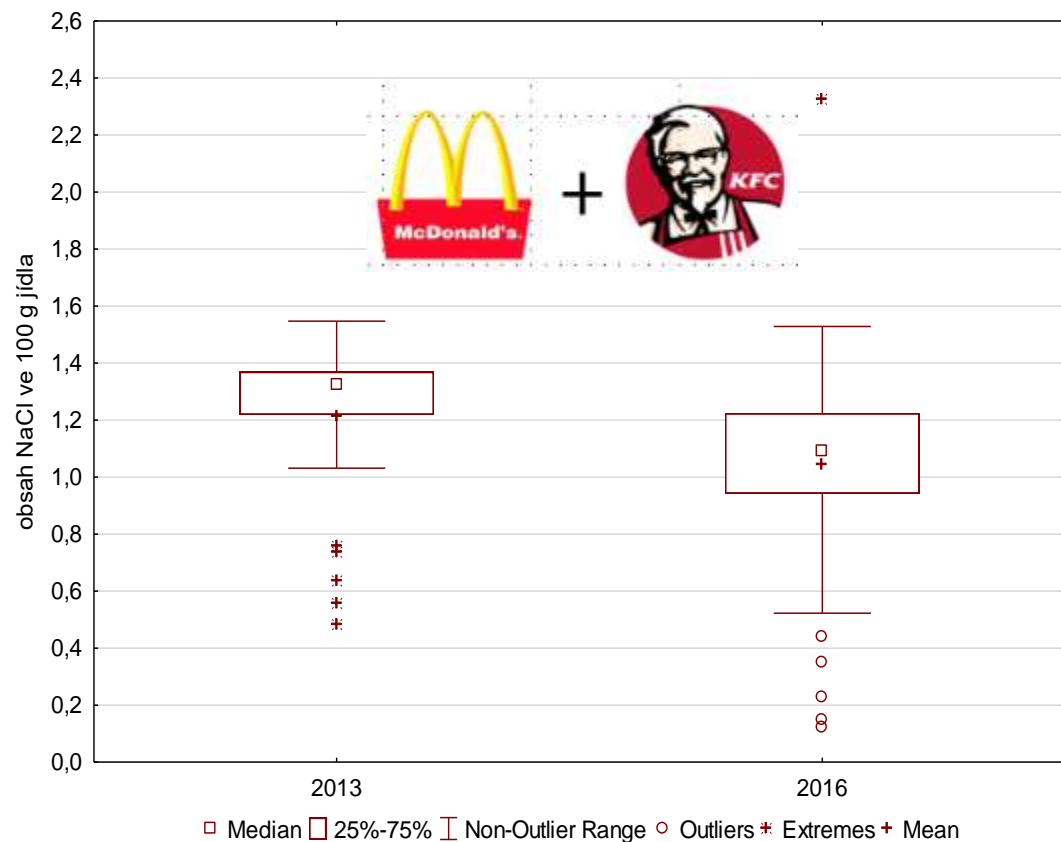


Pilotní studie – Fast Food (I)



Projekt Fast Food (II)

Porovnání výsledků obsahu soli a hmotnosti porcí (2013 x 2016)

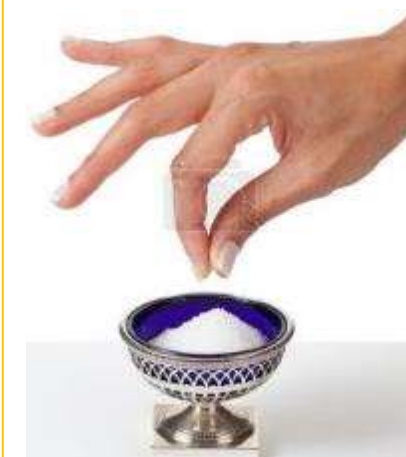
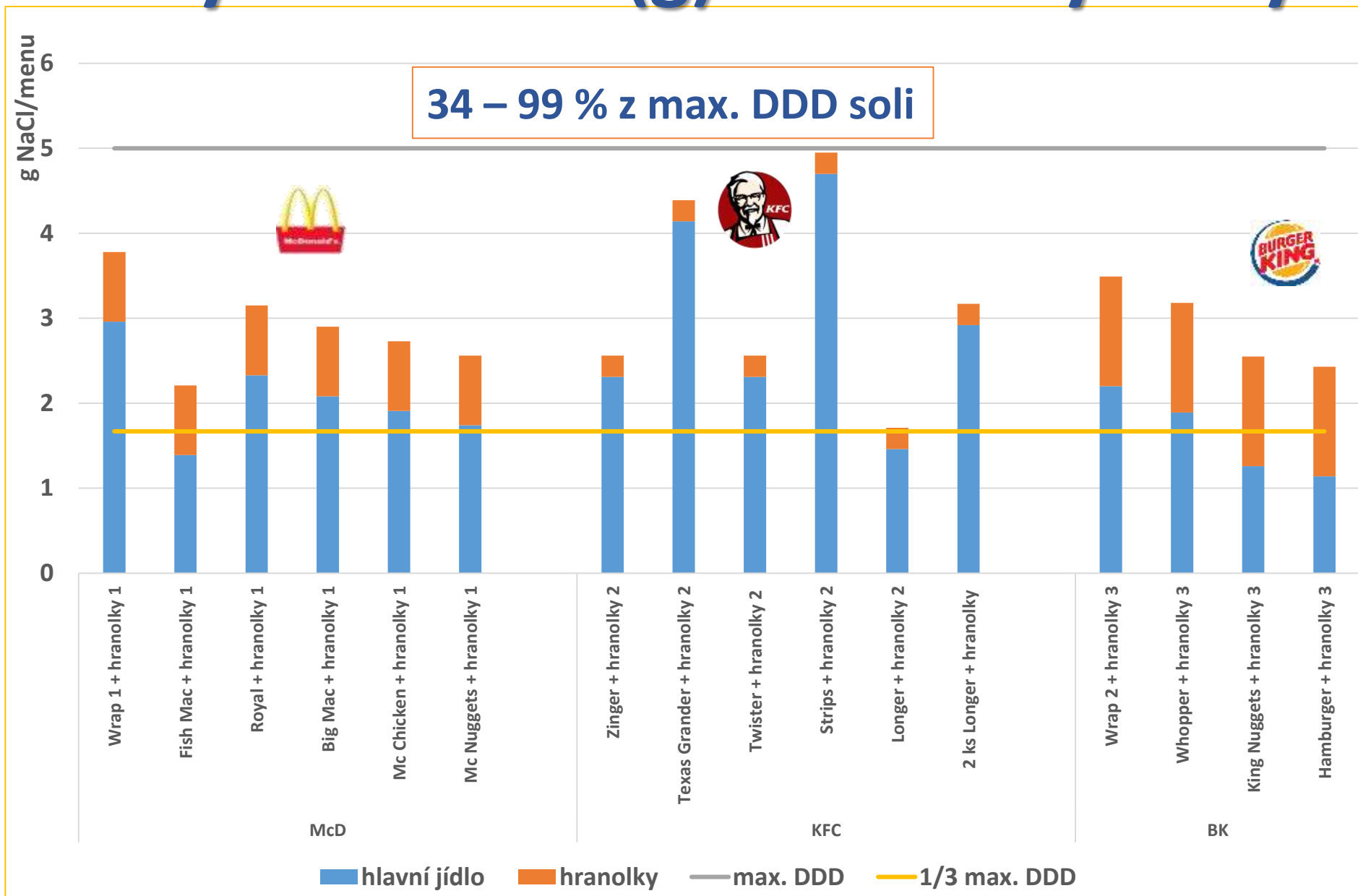


**Statisticky významné snížení obsahu soli
o 0,16 g/100 g pokrmu (15,6 % pokles)**



Nebyl prokázán statisticky významný rozdíl v hmotnosti porcí podobných či stejných výrobků zakoupených v roce 2013 a 2016 v řetězcích McD a KFC

Průměrný obsah soli (g) v menu vybraných řetězců



Studie – Burger masový a bez masa

Vybrané výrobky	Složení dle etikety
Bio hovězí provensálský biftek (původ ČR)	<ul style="list-style-type: none"> • bio hovězí maso 98 % • jedlá sůl 1,5 % • bio provensálské koření 0,5 % <p style="text-align: right;">3 složky</p>
Hovězí double burger (původ: Německo)	<ul style="list-style-type: none"> • maso hovězí 98 % • sůl • koření <p style="text-align: right;">3 složky</p>
Beyond Burger™ (původ USA)	<ul style="list-style-type: none"> • pitná voda • HRACHOVÁ BÍLKOVINA 18 % • řepkový olej • rafinovaný kokosový olej • přírodní aroma • stabilizátory: celulóza, methylcelulóza, arabská guma • bramborový škrob • maltodextrin • kvasnicový extrakt • Sůl • slunečnicový olej • sušené kvasnice • antioxidanty: kyselina L-askorbová, kyselina octová • barviva: šťáva z červené řepy • modifikovaný škrob • jablečný extrakt • koncentrát z citronové šťávy <p style="text-align: right;">20 složek</p>



Výsledky analýzy

Stanovené parametry na 100 g výrobku	Vybrané výrobky		
	Bio hovězí provensálský biftek	Hovězí double burger	Beyond Burger™
Celková energetická hodnota [kJ]	707	959	1081
Tuky [g]	7,7	15,8	15,1
z toho nasycené mastné kyseliny (SFA) [g]	3,1	6,3	6,9
Sacharidy [g]	0,5	1,0	8,8
Bílkoviny [g]	24,4	20,9	21,9
Sůl [g]	1,8	1,5	1,0



Obecná doporučení

Aneb: každý je svého štěstí strůjce

- snižovat příjem soli pod 6/5 g soli denně
- odstranit solničku z jídelního stolu
- omezit dosolování při přípravě pokrmů
- zvýšit spotřebu čerstvých potravin, ovoce, zeleniny
- snížit spotřebu konzervovaných a sterilovaných pokrmů, uzenin
- namísto soli použít např. bylinky, česnek, cibuli
- **všeho s mírou**



Ale: nadbytek soli není zcela naše volba!

Většina je obsažena v potravinách před prodejem (75%), 15% během přípravy jídla, 10% přírodního původu

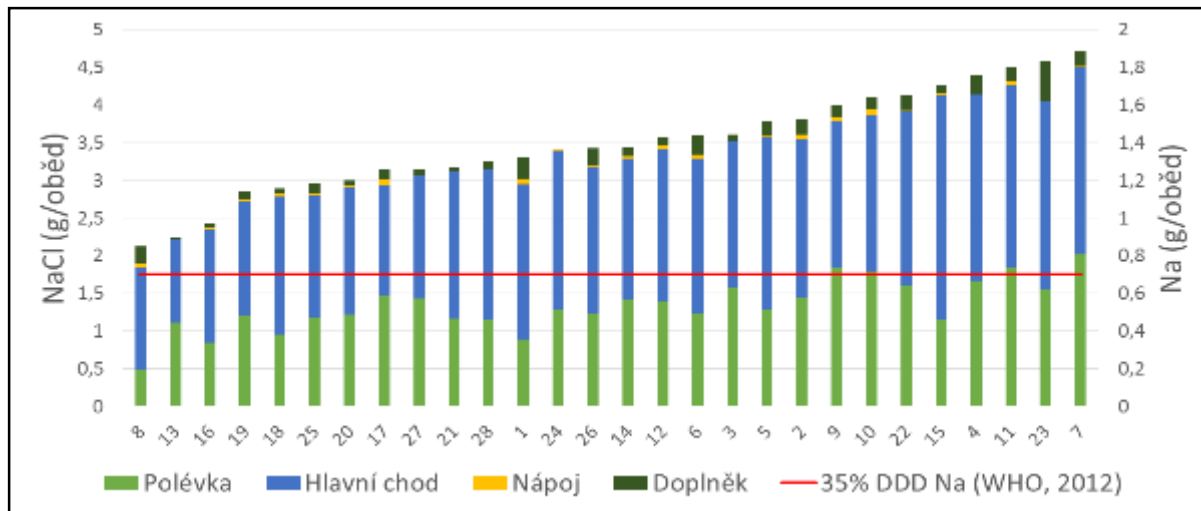
ŠKOLNÍ STRAVOVÁNÍ



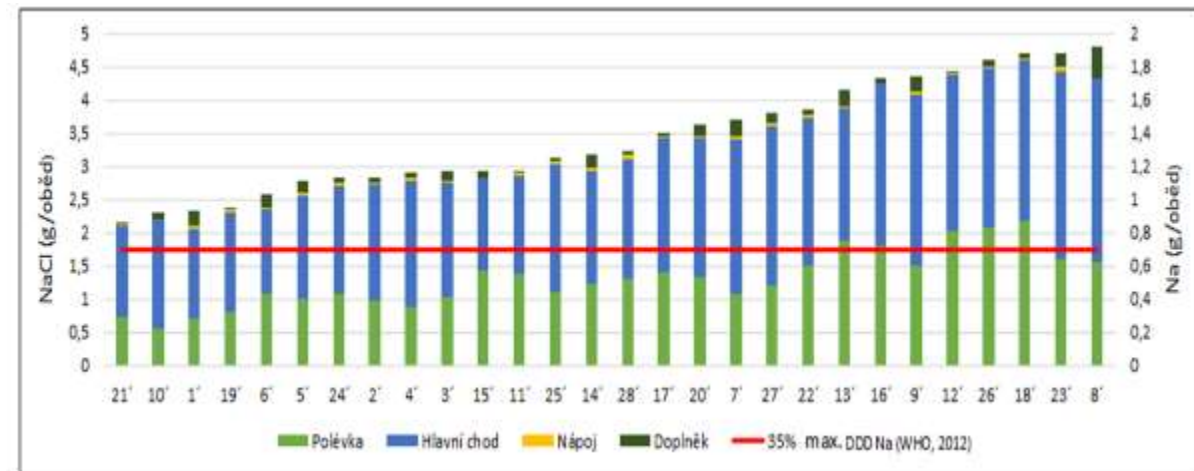
Studie - Školní stravování (I a II)

Obsah soli/sodíku v jednotlivých chodech oběda

- Studie obsahu nutrientů v pokrmech ze školního stravování 2015 - 2016
- **Hodnocení přívodu sodíku:**
- Vyšší přívod Na byl zaznamenán u všech ŠJ, téměř 50 % z nich překračovalo doporučení WHO (2012) i více než 2x



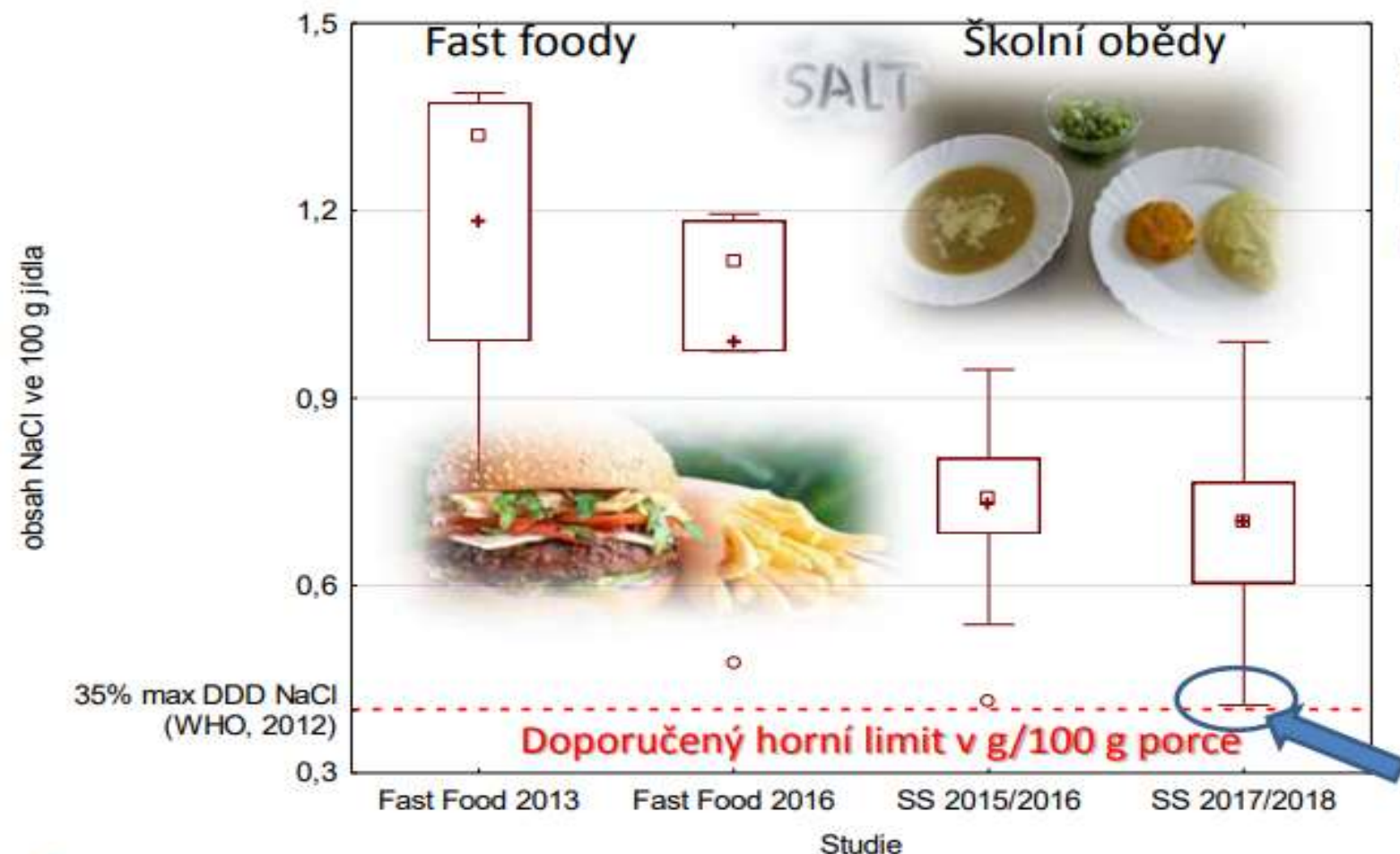
- Studie aktualizace standardu nutriční adekvátnosti školních obědů 2017 - 2018
- **Hodnocení přívodu sodíku a soli:**
- Vyšší přívod Na byl zaznamenán u všech ŠJ. 43 % ŠJ překročilo 35 % z doporučení WHO (2012) pro max přívod soli více než 2x. Průměrný přívod Na ze školního oběda představuje 1,37 g (= 3,43 g NaCl), což představuje 69 % z max denního doporučení pro přívod Na. V několika ŠJ stačilo k pokrytí potřeby soli na oběd již konzumace jedné porce polévky.



Referenční hodnoty: WHO (2012) → max doporučený přívod Na 2000 mg/den, oběd představuje 35 %, tj. 700 mg. (Doporučený maxi denní přívod NaCl je 5 g, ⇒ na oběd 1,75 g.)

Školní obědy se v obsahu soli neliší od fast foodů!

Srovnání obsahu soli v rychlém občerstvení (Burgery, Hranolky, Wrapy, Bagety, Kuřecí kousky) s obědy ve školních jídelnách. V grafu je vyznačen limit 35 % max. DDD NaCl odpovídající 0,4 g NaCl/100 g (přepočet limitu pro sůl na celkovou porci oběda P+H).



Statistický průkazný rozdíl byl zjištěn pouze mezi FF 2013 a SS 2017/18 ($p=0,04$).



Tyto ŠJ jsou vzorem!

MOŽNOSTI STANOVENÍ SODÍKU / SOLI



Měření vzorků

Komparace výsledků měření

Salt 22 a ICP-MS

Vzorky polévek z 1. a 2. studie ŠS
(homogenity kompozitů) → 49



Typ polévky	Počet
Mléčná (např. kulajda, koprová)	1
Zeleninová zahuštěná (s kousky zeleniny)	8
Zeleninová krémová (se smetanou i bez)	4
Vývarová	6
S mletou paprikou (např. gulášová)	3
Ostatní (např. krupicová s vejci)	3

Individuální polévky
z provozoven
veřejného stravování → 25



ICP-MS = hmotnostní spektrometrie
s indukčně vázaným plazmatem



*ultrastopová
analytická metoda
pro stanovení
obsahu stopových
množství
jednotlivých prvků
v analyzovaném
vzorku → Na*



HORIBA LAQUAtwin Salt 22



Podpora terénní práce odboru HDM-KHS

- Návod na měření
 - detailní postupy
- Kalibrační roztoky
 - 0,5 a 5% NaCl
- Pomůcky:
 - stříkačky, nálevka, buničitá vata
- „Přítel“ na telefonu
 - Dr. Irena Řehůřková rehurkova@chpr.szu.cz;
tel: 515 577 534; mob.: 724 192 208
 - Dr. Jana Řeháková rehakova@chpr.szu.cz;
tel.: 515 577 532



Obsah soli v nejdůležitějších potravinových zdrojích



Studie - Sůl v pečivu

- 168 vzorků chleba a běžného pečiva



max 1,2 g soli/100g

Doporučený limit obsahu soli pro pekařské výrobky (WHO, 2015)

89 %

vzorků > DL

CHLÉB

 35 vzorků
Ø 1,49 g soli/100 g

Chléb sladový
chléb žitnopšeničný (Globus)

chléb s nejnižším obsahem soli

0,93 g/100 g
(1 krajíc ā 52 g = 10 % max. DDD*)

Chléb dýňový
chléb pšeničný (Globus)

chléb s nejvyšším obsahem soli

2,50 g/100 g
(1 krajíc ā 38 g = 19 % max. DDD*)

BĚŽNÉ PEČIVO

 133 vzorků
Ø 1,97 g soli/100 g

Bagetka cereální
pečivo běžné pšeničné (Lidl)

běžné pečivo s nejnižším obsahem soli

0,76 g/100 g
(1 ks ā 87 g = 13 % max. DDD*)

Houska ražená se solí
pečivo běžné pšeničné (Globus)

běžné pečivo s nejvyšším obsahem soli

9,01 g/100 g
(1 ks ā 69 g = 124 % max. DDD*)

  = 6x

Studie – Sůl v masných výrobcích

109 vzorků
masných výrobků



max 1,7 g soli/100g

Doporučený limit obsahu soli pro
masné výrobky (WHO, 2015)



Ø obsah soli: 2, 21 g/100 g

1,5 – 3,37 g soli / 100 g

92 %

vzorků > DL

Obsah soli v MV ve skupinách dle komoditní vyhlášky

VÝROBKY tepelně opracované

(n=92)

párky, špekáčky, klobásy, šunka, salámy měkké, salám točený

Ø 2,10 g soli/100 g

Špekáčky extra vázané, na grill

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

masný výrobek s nejnižším obsahem soli

1,50 g/100 g
(= 30 % max. DDD**)



Kuřecí šunka

značka: Dulano
(The Family Butchers Nortrup GmbH & Co. KG)

masný výrobek s nejvyšším obsahem soli

2,94 g/100 g
(= 59 % max. DDD**)



VÝROBKY trvanlivé tepelně opracované

(n=10)

vysočina

Ø 2,66 g soli/100 g

Salám vysočina

značka: Řezníkův talíř, vyrobeno pro Penny Market
(Uzeniny Příbram a.s.)

masný výrobek s nejnižším obsahem soli

2,16 g/100 g
(= 43 % max. DDD**)



Vysočina krájená

vyrobena pro Globus
(Uzeniny Příbram a.s.)

masný výrobek s nejvyšším obsahem soli

3,05 g/100 g
(= 61 % max. DDD**)



VÝROBKY trvanlivé fermentované

(n=7)

herkules

Ø 2,96 g soli/100 g

Herkules krájený

značka: Globus
(Kmotr-Masna Kroměříž a.s.)

masný výrobek s nejnižším obsahem soli

2,49 g/100 g
(= 50 % max. DDD*)



Herkules

značka: Pikok
(Krahulík-MASOZÁVOD Krahulčí, a.s.)

masný výrobek s nejvyšším obsahem soli

3,37 g/100 g
(= 67 % max. DDD**)



Sůl nad zlato?

→ **Snížení přívodu soli přispívá:**

↓ rizika srdečních příhod a mozkové mrtvice

⇒ prevence úmrtí téměř 9 mil lidí na světě do r. 2015

⇒ ↓ množství mozkových mrtvic o 23% a CVD o 14%

