

Výskumný ústav potravinársky Bratislava  
**Stredisko pre vyhodnocovanie výskytu cudzorodých látok**

---

**Čiastkový monitorovací systém**  
**"CUDZORODÉ LÁTKY V POTRAVINÁCH A KRMIVÁCH"**  
**správa za rok 2004**

**Bratislava, máj 2005**

Výskumný ústav potravinársky Bratislava  
**Stredisko pre vyhodnocovanie výskytu cudzorodých látok**

---

**Koordinovaný cielený monitoring**

**Monitoring spotrebného koša**

**správa za rok 2004**

**Predkladá :**

Ing. Gabriela Decsiová  
riaditeľka VÚP

**Vypracovali :**

RNDr. Slávka Krížová  
Ing. Danko Šalgovičová  
Ing. Angela Světlíková  
Ing. Erika Dobříková  
Silvia Svítková

**Na vypracovaní materiálu spolupracovali :**

VÚP, ŠVaPS SR, ÚKSÚP, Hydromeliorácie, š.p., VÚVH



## Zoznam použitých skratiek

<b>ADI</b>	- Acceptable Daily Intake (Akceptovateľný denný príjem)
<b>ASP</b>	- Agrochemické skúšanie pôd
<b>CL</b>	- Cudzorodé látky
<b>COMA</b>	- Committee on Medical Aspects of Food Policy
<b>ČMS</b>	- Čiastkový monitorovací systém
<b>FAO</b>	- Food and Agriculture Organization
<b>GEMS/Food Euro</b>	- Global Environmental Monitoring System
<b>JECFA</b>	- Joint Expert Committee on Food Additives of the Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization
<b>KCM</b>	- Koordinovaný cielený monitoring
<b>MLZ</b>	- Monitoring poľovnej zveri a rýb
<b>MSK</b>	- Monitoring spotrebného koša
<b>MP SR</b>	- Ministerstvo pôdohospodárstva SR
<b>OFI</b>	- Organofosforové insekticídy
<b>OKČ</b>	- Objemové krmivá čerstvé
<b>OKS</b>	- Objemové krmivá sušené
<b>PAU</b>	- Polycyklické aromatické uhl'ovodíky
<b>PCB</b>	- Polychlórované bifenyly
<b>PMTDI</b>	- Provisional Maximum Tolerable Daily Intake (Provizórny maximálny tolerovateľný denný príjem)
<b>PMTWI</b>	- Provisional Maximum Tolerable Weekly Intake (Provizórny maximálny tolerovateľný týždenný príjem)
<b>PPKP</b>	- Plošný prieskum kontaminácie pôd
<b>PTWI</b>	- Provisional Tolerable Weekly Intake (Provizórny tolerovateľný týždenný príjem látky)
<b>RDA</b>	- Recommended Daily Allowances (Doporučená denná dávka)
<b>RVaPS</b>	- Regionálne veterinárne a potravinové správy
<b>SRP</b>	- Suroviny rastlinného pôvodu
<b>SR</b>	- Slovenská republika
<b>SŽP</b>	- Suroviny živočíšneho pôvodu
<b>ŠVaPS SR</b>	- Štátna veterinárna a potravinová správa SR
<b>ŠVPÚ</b>	- Štátny veterinárny a potravinový ústav
<b>TDI</b>	- Tolerable Daily Intake (Tolerovateľný denný príjem)
<b>ÚKSÚP</b>	- Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky
<b>VÚP</b>	- Výskumný ústav potravinársky
<b>VÚVH</b>	- Výskumný ústav vodného hospodárstva
<b>WHO</b>	- World Health Organization

## Obsah

	strana
Úvod.....	13
<b>1. Subsystem - Koordinovaný cieľový monitoring.....</b>	<b>14</b>
<b>2. Výsledky Koordinovaného cieľového monitoringu.....</b>	<b>15</b>
2.1 Kadmium.....	16
2.2 Ortuť.....	20
2.3 Olovo.....	24
2.4 Arzén.....	27
2.5 Chróm.....	31
2.6 Nikel.....	34
2.7 Pôdna reakcia (pH pôdy).....	37
2.8 Dusičnany a dusitany.....	38
2.9 Polychlórované bifenyly.....	42
2.10 Zhodnotenie stavu kontaminácie.....	43
<b>3. Subsystem – Monitoring spotrebného koša.....</b>	<b>44</b>
<b>4. Výsledky Monitoringu spotrebného koša.....</b>	<b>44</b>
4.1 Arzén.....	45
4.2 Kadmium.....	48
4.3 Ortuť.....	49
4.4 Olovo.....	51
4.5 Chróm.....	53
4.6 Nikel.....	55
4.7 Dusičnany.....	57
4.8 Ostatné sledované cudzorodé látky.....	59
<b>Závery.....</b>	<b>60</b>
<b>Odporúčania.....</b>	<b>61</b>
<b>Literatúra.....</b>	<b>62</b>

## ***PRÍLOHY***

## Zoznam príloh

Strana

Obr. 1	Porovnanie zmeny percenta nadlimitných vzoriek všetkých cudzorodých látok od roku 1991 vo všetkých komoditách súčasne (v percentách) .....	16
Obr. 2	Porovnanie priemerných nálezov kadmia v pôde od roku 1991 .....	17
Obr. 3	Porovnanie priemerných nálezov kadmia v obilí od roku 1991 .....	18
Obr. 4	Porovnanie priemerných nálezov kadmia v hovädzom mäse od roku 1991 .....	18
Obr. 5	Porovnanie priemerných nálezov kadmia v mlieku od roku 1991 .....	19
Obr. 6	Porovnanie priemerných nálezov kadmia v OKČ od roku 1991 .....	19
Obr. 7	Porovnanie priemerných nálezov kadmia v napájacích vodách od roku 1991 ..	20
Obr. 8	Porovnanie priemerných nálezov ortuti od roku v pôde v roku 1991 .....	21
Obr. 9	Porovnanie priemerných nálezov ortuti v obilí od roku 1991 .....	21
Obr. 10	Porovnanie priemerných nálezov ortuti v hovädzom mäse od roku 1991 .....	22
Obr. 11	Porovnanie priemerných nálezov ortuti v mlieku od roku 1991 .....	22
Obr. 12	Porovnanie priemerných nálezov ortuti v OKČ od roku 1991 .....	23
Obr. 13	Porovnanie priemerných nálezov ortuti v napájacích vodách od roku 1991 .....	23
Obr. 14	Porovnanie priemerných nálezov olova v pôde od roku 1991 .....	24
Obr. 15	Porovnanie priemerných nálezov olova v obilí od roku 1991 .....	25
Obr. 16	Porovnanie priemerných nálezov olova v hovädzom mäse od roku 1991 .....	25
Obr. 17	Porovnanie priemerných nálezov olova v mlieku od roku 1991 .....	26
Obr. 18	Porovnanie priemerných nálezov olova v OKČ od roku 1991 .....	26
Obr. 19	Porovnanie priemerných nálezov olova v napájacích vodách od roku 1991 .....	27
Obr. 20	Porovnanie priemerných nálezov arzénu v pôde od roku 1991 .....	28
Obr. 21	Porovnanie priemerných nálezov arzénu v obilí od roku 1991 .....	28
Obr. 22	Porovnanie priemerných nálezov arzénu v hovädzom mäse od roku 1991 .....	29
Obr. 23	Porovnanie priemerných nálezov arzénu v mlieku od roku 1991 .....	29
Obr. 24	Porovnanie priemerných nálezov arzénu v OKČ od roku 1991 .....	30
Obr. 25	Porovnanie priemerných nálezov arzénu v napájacích vodách od roku 1991 ...	30
Obr. 26	Porovnanie priemerných nálezov chrómu v pôde od roku 1991 .....	31
Obr. 27	Porovnanie priemerných nálezov chrómu v obilí od roku 1991 .....	31
Obr. 28	Porovnanie priemerných nálezov chrómu v hovädzom mäse od roku 1991 .....	32
Obr. 29	Porovnanie priemerných nálezov chrómu v mlieku od roku 1991 .....	32
Obr. 30	Porovnanie priemerných nálezov chrómu v OKČ od roku 1991 .....	33
Obr. 31	Porovnanie priemerných nálezov chrómu v napájacích vodách od roku 1991 ..	33
Obr. 32	Porovnanie priemerných nálezov niklu v pôde od roku 1991 .....	34
Obr. 33	Porovnanie priemerných nálezov niklu v obilí od roku 1991 .....	35
Obr. 34	Porovnanie priemerných nálezov niklu v hovädzom mäse od roku 1991 .....	35
Obr. 35	Porovnanie priemerných nálezov niklu v mlieku od roku 1991 .....	36
Obr. 36	Porovnanie priemerných nálezov niklu v OKČ od roku 1991 .....	36
Obr. 37	Porovnanie priemerných nálezov niklu v napájacích vodách od roku 1991 .....	37
Obr. 38	Porovnanie priemerných hodnôt pH v pôde od roku 1991 .....	37
Obr. 39	Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v zemiakoch od roku 1991 .....	39
Obr. 40	Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v OKČ od roku 1991 .....	39
Obr. 41	Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v závlahových vodách od roku 1991 .....	40
Obr. 42	Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v napájacích vodách od roku 1991 .....	40

Obr. 43 Porovnanie priemerných nálezov dusitanov v závlahových vodách od roku 1991 .....	40
Obr. 44 Porovnanie priemerných nálezov dusitanov v napájacích vodách od roku 1991 .....	41
Obr. 45 Porovnanie priemerných nálezov PCB v hovädzom mäse v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003.....	42
Obr. 46 Porovnanie priemerných nálezov PCB v bravčovom mäse v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003.....	43
Obr. 47 Porovnanie priemerných nálezov PCB v mlieku od roku 1991 .....	43
Obr. 48 Porovnanie príjmu jednotlivých sledovaných chemických prvkov s hodnotami PTWI, TDI a RDA .....	45
Obr. 49 Týždenný príjem arzénu do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	46
Obr. 50 Porovnanie týždenného príjmu arzénu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta .....	47
Obr. 51 Týždenný príjem kadmia do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK .....	48
Obr. 52 Porovnanie týždenného príjmu kadmia do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta .....	49
Obr. 53 Týždenný príjem ortuti do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	50
Obr. 54 Porovnanie týždenného príjmu ortuti do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta .....	51
Obr. 55 Týždenný príjem olova do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	52
Obr. 56 Porovnanie týždenného príjmu olova do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta.....	52
Obr. 57 Denný príjem chrómu do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	54
Obr. 58 Porovnanie denného príjmu chrómu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta.....	54
Obr. 59 Denný príjem niklu do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	55
Obr. 60 Porovnanie denného príjmu niklu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta.....	56
Obr. 61 Denný príjem dusičnanov do organizmu človeka .....	58
Obr. 62 Porovnanie denného príjmu dusičnanov do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta .....	58



## Úvod

Sledovanie výskytu cudzorodých látok v jednotlivých zložkách životného prostredia i vo výsledných produktoch poľnohospodárskej a potravinárskej výroby sa rozdeľuje z hľadiska cieľov do dvoch základných skupín. Prvou skupinou je kontrola, ktorá sa vykonáva zo zákona a jej cieľom je zachytenie prístupu nevyhovujúcich potravín k spotrebiteľovi. Druhou skupinou je monitoring, ktorého cieľom je získavanie objektívnych informácií o stave a vývoji kontaminácie zložiek životného prostredia Slovenskej republiky, ale i informácií o zdravotnej neškodnosti potravín na našom trhu. Ministerstvo pôdohospodárstva venuje tejto problematike mimoriadnu pozornosť. Výsledky kontroly cudzorodých látok slúžia k okamžitému prijímaniu opatrení a výsledky monitoringu, vrátane hodnotenia rizík, slúžia k prijímaniu preventívnych opatrení.

Realizácia Čiastkového monitorovacieho systému (ČMS) "Cudzorodé látky v potravinách a krmivách" bola uložená ministromi pôdohospodárstva SR uzneseniami vlády SR č. 449/1992, 620/1993 a 288/1995. Na základe týchto uznesení vlády je Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky garantom Čiastkového monitorovacieho systému, ktorý je súčasťou Monitoringu životného prostredia SR. Na vlastnej realizácii sa podieľajú kontrolné organizácie rezortu pôdohospodárstva SR - Štátna veterinárna a potravinová správa SR, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky a výskumné pracoviská - Výskumný ústav potravinársky a Výskumný ústav vodného hospodárstva a Hydromeliorácie š.p.Bratislava. Od roku 1994 funkciu strediska ČMS zabezpečuje Výskumný ústav potravinársky.

V súlade s koncepciou projektu Monitorovacieho systému životného prostredia a integrovaného informačného systému o životnom prostredí územia SR je čiastkový monitorovací systém (ČMS) **Cudzorodé látky v potravinách a krmivách** zložený z troch subsystémov:

- subsystém Koordinovaný cielený monitoring, realizuje sa od roku 1991
- subsystém Monitoring spotrebného koša, realizuje sa od roku 1993
- subsystém Monitoring poľovnej a voľne žijúcej zveri a rýb, realizuje sa od roku 1995

Realizácia ČMS CL sa vykonáva na základe každoročne aktualizovaných realizačných projektov. Zároveň už od roku 1994 je ČMS CL napojený na medzinárodný monitorovací systém GEMS/FOOD EURO, do ktorého boli zaslané údaje z výsledkov KCM a MSK za rok 1993 až 2002.

Od začiatku realizácie projektu v roku 1991 bolo monitorovanie zabezpečované celkovo v 485 poľnohospodárskych podnikoch a na ploche 246 000 ha pôdy. Celkovo bolo v rámci troch monitorovacích subsystémov – Koordinovaný cielený monitoring, Monitoring spotrebného koša a Monitoring poľovnej a voľne žijúcej zveri a rýb vyšetrených 36 443 vzoriek. Vyhodnocovanie výsledkov v rámci Koordinovaného cieleného monitoringu sa sústreďovalo na sledovanie zmien kontaminácie zložiek potravinového reťazca v lokalitách, ktoré boli monitorované v po uplynutí piatich rokov. V roku 2003 bola prijatá zmena v systéme KCM, z dôvodu že nebolo možné v súčasných ekonomických podmienkach poľnohospodárskej výroby vráť sa na PD v päťročných cykloch. Obdobne ako v roku 2002 v roku 2003 boli sledované rovnaké PD. Od roku 2004 sa výber lokalít bude uskutočňuje každoročne a vyhodnocovanie sa zameriava na zhodnocovanie aktuálneho stavu kontaminácie. Ďalej sa vyhodnoco-

vane zameriavalo na hodnotenie expozície obyvateľstva SR cudzorodými látkami, pričom boli zisťované príjmy jednotlivých sledovaných kontaminantov do organizmu človeka, ktoré boli porovnávané s hodnotami povolených týždenných a denných príjmov – PTWI, ADI.

## **1. Subsystem - Koordinovaný cielený monitoring**

KCM sa v rezorte pôdohospodárstva vykonáva od roku 1991. Jeho cieľom je zistiť v reálnych podmienkach poľnohospodárskej prvovýroby a spotreby jej produkcie vo vybraných lokalitách, vzájomný vzťah medzi stupňom kontaminácie poľnohospodárskej pôdy, závlahovej vody, napájacej vody, rastlinnej a živočíšnej produkcie. Súbežne s touto náročnou úlohou možno dôslednou realizáciou metodiky získať cenné informácie o kontaminácii jednotlivých zložiek potravinového reťazca v objektívnych podmienkach aktuálneho stavu životného prostredia vybraných lokalít Slovenskej republiky. KCM je napojený na podsystém "Plošný prieskum kontaminácie pôd" systému ČMS - "Pôda".

Koordinovaný cielený monitoring bol realizovaný v päťročných cykloch, pričom základnou monitorovacou jednotkou je hon, plošná jednotka využívaná v poľnohospodárstve. Od roku 2003 sa zmenil výber lokalít na ročný cyklus. Sleduje rastlinná produkcia z 650-800 honov ročne a živočíšna produkcia z fariem (v rovnakom katastrálnom území).

V rámci KCM sú sledované základné kontaminanty: olovo, kadmium, ortuť, arzén, chróm, nikel, kongenery PCB, dusičnany a dusitany. Rekognoskácia honov a poľnohospodárskych podnikov, čiže zistenie údajov o pestovanej plodine a druhu živočíšnej produkcie je vykonávaná pracovníkmi Regionálnych veterinárnych a potravinových správ (RVaPS).

Odbery a analýzy pôdy v KCM sú realizované jedenkrát ročne ÚKSÚP-om. Suroviny rastlinného pôvodu sú odoberané a analyzované v čase zrelosti pracovníkmi Regionálnych veterinárnych a potravinových správ (RVaPS). Odber a vyšetrenie závlahových vôd aplikovaných na sledovaných honoch počas závlahovej sezóny zabezpečujú Hydromeliorácie, š.p.. Odbery vzoriek krmív dopestovaných na vybraných honoch vykonávajú Regionálne veterinárne a potravinové správy, ktorá zároveň v rámci KCM dvakrát ročne odoberajú i suroviny živočíšneho pôvodu, žľabové vzorky krmív a napájaciu vodu (voda používaná pre zvieratá). Vzorky odoberané RVaPS sú analyzované príslušnými Štátnymi veterinárnymi a potravinovými ústavmi.

Rok 1995 bol posledným rokom prvého päťročného cyklu KCM, rok 2000 bol posledným rokom druhého päťročného cyklu a od roku 2001 sa v súlade s realizačným projektom začal realizovať tretí cyklus s návratom na lokality sledované v predchádzajúcich dvoch cykloch. V roku 2003 bola prijatá zmena v systéme KCM, z dôvodu že nebolo možné v súčasných ekonomických podmienkach poľnohospodárskej výroby vráť sa na PD v päťročných cykloch. Obdobne ako v roku 2002 v roku 2003 boli sledované rovnaké PD. Z dôvodu vytvorenia ročného posunu v lokalitách na odbery vzoriek pôdy a produkcie, sa v roku 2003 odoberali pôdy na PD, ktoré boli predmetom odberov produkcie v roku 2004. Od roku 2004 sa výber lokalít uskutočňuje každoročne a vyhodnocovanie bude zamerané na zhodnocovanie aktuálneho stavu kontaminácie.

V každom sledovanom podniku sa odoberali:

- vzorky pôdy v čase vegetatívneho pokoja (odbery a analýzy vzoriek zabezpečoval Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky)

- vzorky závlahovej vody aplikovaných na sledovaných honoch v čase závlah (odbery a analýzy vzoriek zabezpečoval Hydromeliorácie š.p.)
- vzorky rastlinnej produkcie a krmív z honov v čase zrelosti (odbery a analýzy zabezpečovala Štátna veterinárna a potravinová správa SR)
- polročne sa zabezpečoval odber vzoriek živočíšnej produkcie, napájacej vody a žľabových vzoriek krmív (odbery a analýzy zabezpečovala Štátna veterinárna a potravinová správa SR)

System odberu vzoriek a sledované parametre KCM uvádza príloha č.1.

## **2. Výsledky Koordinovaného cieleného monitoringu**

Od roku 1991 bolo odobratých 31005 vzoriek (284 170 analýz), z ktorých bolo 2201 nadlimitných, čo predstavuje 7,1%. Monitorovanie sa vykonávalo v 615 poľnohospodárskych subjektoch (v 75 okresoch), pričom sa analyzovali pôdne vzorky z 371 326 ha.

Celkovo bolo v roku 2004 odobratých 1933 vzoriek (16007 analýz), ktoré boli analyzované na obsah chemických prvkov (olova, kadmia, ortuti, arzenu, chrómu, niklu), polychlórovaných bifenylov (PCB), dusičnanov a dusitanov. Monitorovanie sa vykonávalo v 70 poľnohospodárskych subjektoch (v 49 okresoch), pričom sa analyzovali pôdne vzorky z 25775 ha, vrátane rastlinnej produkcie z tejto pôdy.

Z celkového počtu 1933 vzoriek 4,5% (86 vzoriek) nevyhovelo stanoveným limitným hodnotám. Z 627 odobratých vzoriek pôdy 41 vzoriek, t.j. 6,5% nevyhovelo v zmysle Rozhodnutia MP SR č.531/1994 – 540 o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde a o určení organizácií oprávnených zisťovať hodnoty týchto látok. Najvyšší podiel nevyhovujúcich vzoriek bol zaznamenaný u kadmia (1,8%), olova (1,1%), menej u ortuti (0,4%), arzenu (0,3%) a najmenej u niklu (0,2%) a chrómu (0,1%). Pri porovnaní priemerných nálezov uvedených kovov v pôde od roku 1991 do roku 2004 bol v prípade všetkých sledovaných kovov zaznamenaný pokles ich priemerných nálezov. V pôde u kadmia o 0,155 mg/kg, u arzenu o 3,63 mg/kg, niklu o 4,5 mg/kg, olova o 10,7 mg/kg, chrómu o 2,43 mg/kg a ortuti o 0,21 mg/kg.

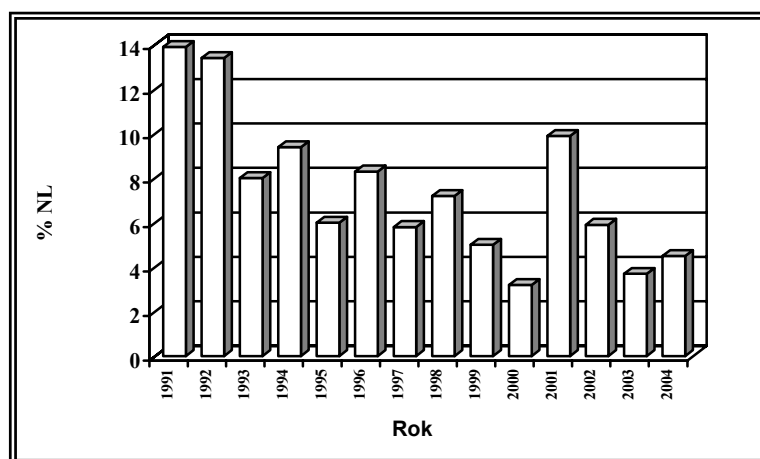
V napájacej vode boli prekročené limitné hodnoty v roku 2004 pre arzén, dusitany a dusičnany a v závlahovej vode pre dusitany. Priemerné nálezy dusičnanov v sledovaných lokalitách sa v roku 2004 v napájacej vode pohybujú na úrovni 8% povoleného limitu. Na kontaminácii napájacej vody sa podieľal arzén – 0,9% (nevyhovela 1 vzorka zo 110), pričom priemerné nálezy v roku 2004 mierne klesli (z 0,0042 mg/kg v roku 2002 na 0,0028 mg/kg v roku 2004). Pretrváva nevyhovujúca situácia u závlahovej vody v prípade dusitanov. Celkovo bolo v roku 2004 zistených 19 nadlimitných hodnôt, čo z celkového počtu 102 odobratých vzoriek predstavuje až 18,6%. Priemerné hodnoty dusitanov v závlahových vodách sa pohybujú okolo hodnoty limitu. U surovín rastlinného pôvodu v roku 2004 boli zistené výraznejšie prekročenia limitných hodnôt cudzorodých látok v piatich vzorkách zo 180 (2,8% nevyhovujúcich vzoriek), pričom výraznejšie prekročenia limitov boli zistené u kadmia a olova v obilninách a kadmia v zelenine. V surovinách živočíšneho pôvodu boli v roku 2004 zaznamenané prekročenia limitov (1,2% nadlimitných vzoriek).

Vo všetkých sledovaných zložkách s výnimkou pôdy a surovín rastlinného pôvodu boli zisťované minimálne prekročenia povolených limitov kovov, pričom z celkového počtu 1306

vzoriek odobratých v rámci KCM (okrem pôdy) nevyhovelo v obsahu chemických prvkov 3,5%, čo je v porovnaní s rokom 2003 nárast o 0,8%.

Nadlimitné vzorky na obsah polychlóvaných bifenylov (PCB) v roku 2002 a 2003 neboli zistené v žiadnom z monitorovaných poľnohospodárskych subjektov. V roku 2004 boli zaznamenané v jednej vzorke mlieka (AGRO-PONIKY, s.r.o.) a jednej vzorke hovädzieho mäsa (PD Bezovec, Stará Lehota). V týchto podnikoch sa vykonali opatrenia, uvedené v správe z kontroly CL v potravinách a krmivách za rok 2004. Tak ako v prípade ostatných parametrov výsledky boli porovnané so všetkými sledovanými rokmi, pričom bol zaznamenaný mierny nárast priemerných nálezov PCB v mlieku a v hovädzom mäse, na čom sa podieľali nadlimitné vzorky zistené v roku 2004 na dvoch poľnohospodárskych podnikoch.

**Obr. 1 Porovnanie zmeny percenta nadlimitných vzoriek všetkých cudzorodých látok od roku 1991 vo všetkých komoditách súčasne (v percentách)**



Z hľadiska celkového hodnotenia kontaminácie všetkými sledovanými cudzorodými látkami súčasne v jednotlivých komoditách vyplýva, že percentá nadlimitných vzoriek poklesli od roku 1991 o 9,4%, pričom je potrebné poznamenať, že v priebehu 14 rokov sledovania sa menili limitné hodnoty vo všetkých sledovaných komoditách. Na percente nadlimitných vzoriek sa každoročne výrazne

podieľa závlahová voda a to z dôvodu prekračovania limitov dusitanov. U pôdy došlo k poklesu počtu nadlimitných vzoriek na obsahy ťažkých kovov, čo sa prejavilo i výrazným znížením percenta nevyhovujúcich vzoriek z 27,1% v roku 1991 na 4,8% v roku 2003. U surovín rastlinného pôvodu došlo k miernemu zlepšeniu stavu kontaminácie a to o 0,4% od roku 1991 do roku 2004. U surovín živočíšneho pôvodu došlo k výraznejšiemu zlepšeniu situácie, pričom percento nevyhovujúcich vzoriek pokleslo za štrnásť rokov sledovania o 2,1%.

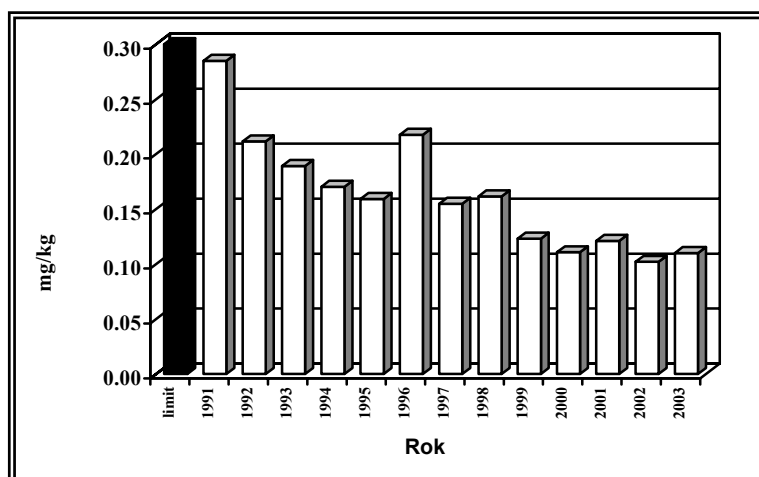
## 2.1 Kadmium

K najzávažnejším kontaminantom zo súboru sledovaných chemických prvkov patrí kadmium. Celkovo bolo odobratých 34444 vzoriek, z ktorých 1005 prekročilo platné limitné hodnoty, čo predstavuje 2,9%. Z celkového počtu nadlimitných analýz je to 88,4% v rokoch 1991 až 1999. Od roku 2000 sa postupne počet nadlimitných vzoriek znižuje až na 34 vzorky v roku 2004. Najviac nadlimitných vzoriek na obsah kadmia pochádza zo Žilinského kraja (332 vzoriek), menej z Košického (222 vzoriek) a najmenej z Bratislavského kraja (9 vzoriek).

Od roku 1991 bol celkovo zaznamenaný pokles percenta nadlimitných vzoriek a to z 8,6% na 0,3%.

Nadlimitné vzorky na obsah kadmia boli zistené najmä v pôde (5,5% nevyhovujúcich) a v surovinách rastlinného pôvodu hlavne v olejninách (2,1%). V surovinách živočíšneho pôvodu bolo zaznamenaných iba 0,8% nevyhovujúcich vzoriek a najmenej nadlimitných vzoriek bolo vo vodách (0,5%). Pri vyhodnocovaní sa nevenovala pozornosť zisťovaniu a porovnávaniu počtu nevyhovujúcich vzoriek, ale vyhodnocovanie bolo zamerané na porovnanie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách za celé sledované obdobie. Porovnávali sa priemerné nálezy kadmia medzi jednotlivými okresmi.

**Obr. 2 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v pôde od roku 1991**

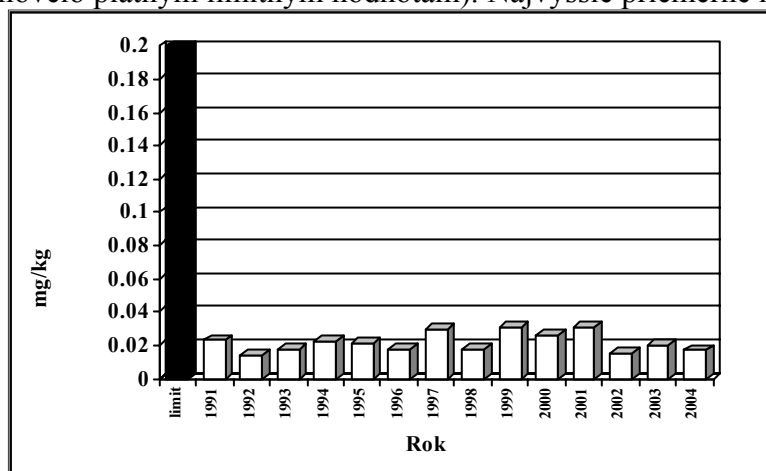


Zo súboru 14224 vyšetrovaných pôdnych vzoriek od roku 1991 prekročilo limitnú hodnotu obsahu 0,3 mg kadmia na kg pôdy celkom 782 vzoriek (5,5%). Pri porovnaní priemerných nálezov kadmia v pôde sa zistilo, že sa počty nadlimitných vzoriek a priemerné nálezy postupne znižujú, pričom najnižšie priemerné hodnoty za celé sledované obdobie boli zistené v roku 2002 - obr.2, čo predstavovalo 0,103 mg/kg.

Najvyššie hodnoty, blízke sa platnému limitu boli zaznamenané v roku 1991 a to až 0.285 mg/kg, pričom v tomto roku bolo zistené i najvyššie percento nadlimitných vzoriek (27,1). Najmenej nevyhovujúcich vzoriek pôdy na obsah kadmia bol zistený v roku 2002, čo predstavovalo 4,6%. V roku 2003 bolo zaznamenané mierne zhoršenie situácie a to nárastom percenta nadlimitných vzoriek na 4,8%. Zo zistených výsledkov možno konštatovať, že obsahy kadmia v pôdach Slovenskej republiky sa znižujú.

**Obr. 3 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v obilí od roku 1991**

Menej priaznivejšia situácia je u kadmia v obilí, kde pri porovnaní jednotlivých rokov situácia mierne kolíše. Celkovo bolo odobratých 3734 vzoriek, z ktorých 77 vzoriek (2,1% nevyhovelo platným limitným hodnotám). Najvyššie priemerné nálezy boli zistené v roku 2001, čo



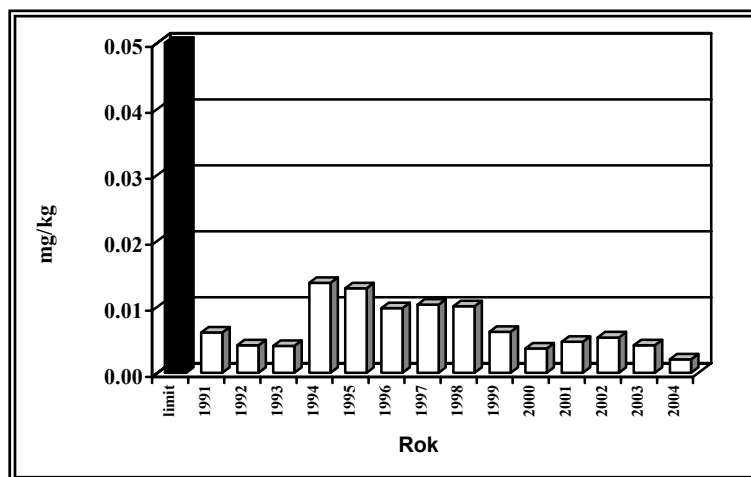
však predstavuje iba 15,6% povoleného limitu. Najnižšie hodnoty boli zaznamenané v roku 1992 (7% povoleného limitu). Najviac nevyhovujúcich vzoriek obilia pochádzalo z Košického kraja a to najmä z okresov Rožňava, Košice okolie a Spišská Nová Ves.

Obdobná situácia bola zistená i v prípade zemiakov, kde najvyššie priemerné hodnoty od roku 1991 boli zistené v roku

1998 (0,035 mg/kg), čo predstavuje 35% povolenej limitnej hodnoty. V roku 2004 bol zistený výrazný pokles hodnôt, pričom priemerný nález v tomto roku dosahoval už iba 8,6% limitnej hodnoty. V olejninách je situácia horšia. V tejto komodite sa priemerné hodnoty od roku 1991 zvyšujú. Najvyšší priemerný nález bol v roku 2002 (0,21 mg/kg), čo predstavuje 42% povolenej limitnej hodnoty. Druhý najvyšší priemerný nález zo všetkých sledovaných rokov bol v roku 2004. Nevyhovujúce vzorky olejnin pochádzali z Trnavského, Nitrianskeho, Žilinského a Banskobystrického kraja.

Zo surovín živočíšneho pôvodu sa odoberajú vzorky mäsa, pečene a mlieka. Celkovo bolo odobratých 5472 vzoriek, z ktorých 46 bolo nevyhovujúcich, čo predstavuje 0,8%. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v roku 1993 a 1997. Od roku 2000 boli zaznamenané už iba dve vzorky prekračujúce platné hygienické normy a to v roku 2004. Opätovne ako pri surovinách rastlinného pôvodu najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo z Košického kraja.

**Obr. 4 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v hovädzom mäse od roku 1991**



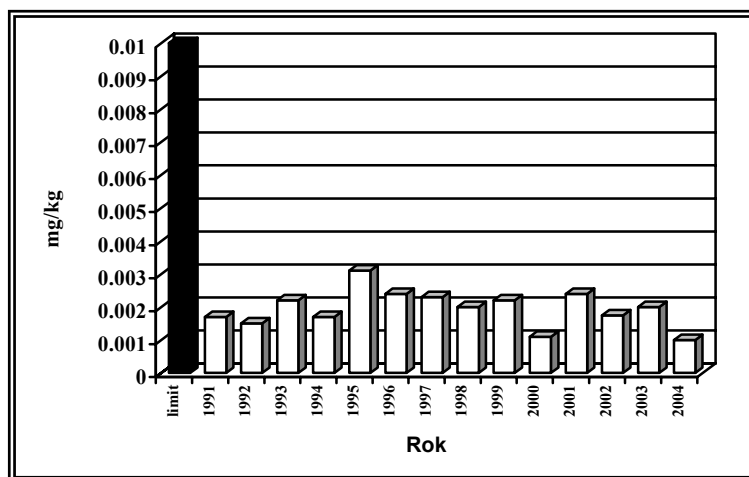
Za štrnásť rokov sledovania bolo odobratých 1593 vzoriek hovädzieho mäsa, z ktorých iba 7 vzoriek bolo nadlimitných. Najvyššie priemerné hodnoty boli zistené v roku 1994, kedy dosahovali hodnotu povoleného limitu na úrovni 27%. Najlepšia situácia sa javí v roku 2004, kde až 54% vzoriek bolo pod hladinou detekčného limitu a priemerná hodnota dosahovala iba 4% z platnej limitnej normy. Od roku 1998 neboli za-



znamenané nevyhovujúce vzorky. Všetky zistené nadlimitné vzorky pochádzali z Košického a Prešovského kraja.

Obdobná situácia je i vo vzorkách hovädzej pečene, kde priemerné nálezy v posledných piatich rokoch výraznejšie klesajú, v roku 2004 priemerné nálezy poklesli až na 16,8% povolennej limitnej hodnoty. V roku 2004 bola zistená jedna nevyhovujúca vzorka pochádzajúca z AGRO NV, a.s., Nemčiňany.

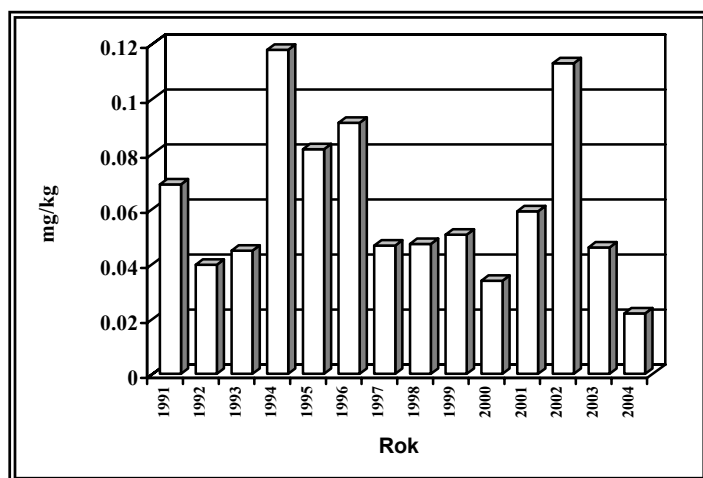
**Obr. 5 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v mlieku od roku 1991**



Za celé sledované obdobie bolo odobratých 1630 vzoriek mlieka, z ktorých 14 vzoriek bolo nadlimitných, čo predstavuje 0,9%. V prípade mlieka najlepšia situácia bola zaznamenaná v roku 2004, kedy boli zistené najnižšie priemerné nálezy za celé sledované obdobie. Z obr. 5 vyplýva, že priemerné nálezy sa pohybujú v rozpätí od 0,003 až po 0,001 mg/kg, čo predstavuje 10 až 30% limitu platného v Slovenskej republike. Mierne pokles priemerných nálezov bol zistený aj v roku 1998 a 2000. V ostatných rokoch druhého cyklu sa priemerné nálezy mierne zvýšili, čo predstavuje zvýšenie od 26 do 52%. Z hľadiska celkového zhodnotenia sa priemerné nálezy zvýšili o 8,4%. V mlieku bolo v roku 2004 zistených až 62,5% vzoriek s nálezom nižším ako je medza stanovenia. Nadlimitné hodnoty mlieka boli zistené najmä v Banskobystrickom a Žilinskom kraji.

ny pokles priemerných nálezov bol zistený aj v roku 1998 a 2000. V ostatných rokoch druhého cyklu sa priemerné nálezy mierne zvýšili, čo predstavuje zvýšenie od 26 do 52%. Z hľadiska celkového zhodnotenia sa priemerné nálezy zvýšili o 8,4%. V mlieku bolo v roku 2004 zistených až 62,5% vzoriek s nálezom nižším ako je medza stanovenia. Nadlimitné hodnoty mlieka boli zistené najmä v Banskobystrickom a Žilinskom kraji.

**Obr. 6 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v OKČ od roku 1991**



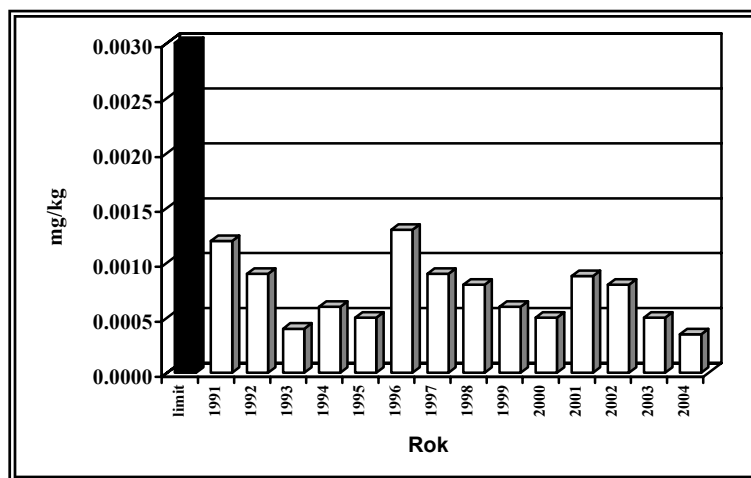
Celkovo bolo odobratých 7280 vzoriek rôznych druhov krmív, z ktorých 53 nevyhovelo limitným hodnotám platných v SR, čo predstavuje 0,7%. Nadlimitný obsah kadmia nebol v roku 1999 zistený ani v jednej vzorke krmív. Celkovo boli odoberané krmivá z honov a žľabové vzorky krmív. Najväčšiu časť krmív z honov tvoria trvalé trávne porasty a lucerna, ktoré sa odoberajú pred vysušením. Z obr. 6 vyplýva, že obsahy kadmia v objemových krmivách čerstvých

závisia najmä od druhu krmiva ale aj od lokalít, z ktorej sú vzorky odoberané. V roku 2004 boli zaznamenané najnižšie priemerné hodnoty z celého sledovaného obdobia.

V žľabových vzorkách krmív neboli od roku 1999 zaznamenané žiadne nadlimitné vzorky [8] a bol zistený pokles priemerných nálezov. Opätovne ako pri už spomínaných komoditách, najvyšší počet nadlimitných hodnôt bol zistený v Košickom kraji.

V prípade napájacej a závlahovej vody boli zistené mierne vyššie priemerné nálezy kadmia v rokoch 2001 a 2002 v porovnaní s rokmi 2003 a 2004. Celkovo bolo sledovaných 2562 vzoriek vôd, z ktorých 13 vzoriek prekračovalo platné limitné hodnoty – 0,5%. Nadlimitné vzorky pochádzali zo šiestich krajov Slovenskej republiky, pričom najviac ich bolo z Prešovského a Košického kraja.

**Obr. 7 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v napájacích vodách od roku 1991**



Celkovo bolo odobratých 1903 vzoriek napájacej a 659 závlahovej vody. V napájacích vodách v posledných štyroch rokoch sledovania neboli zistené nevyhovujúce vzorky. Z obr. 7 vyplýva, že priemerné nálezy v jednotlivých rokoch sledovania sa pohybujú v závislosti od lokalít, z ktorých boli vzorky odoberané. Najvyššia priemerná hodnota bola zistená v roku 1996, čo predstavovalo 43,3% povolenej limitnej hodnoty.

Najnižšie hodnoty boli zisťované v roku 2004, pričom v tomto roku až 81% vzoriek bolo pod limitom kvantifikácie.

V roku 2004 v závlahových vodách až 86,3% analyzovaných vzoriek vykazovalo nálezy nižšie ako je medza stanovenia.

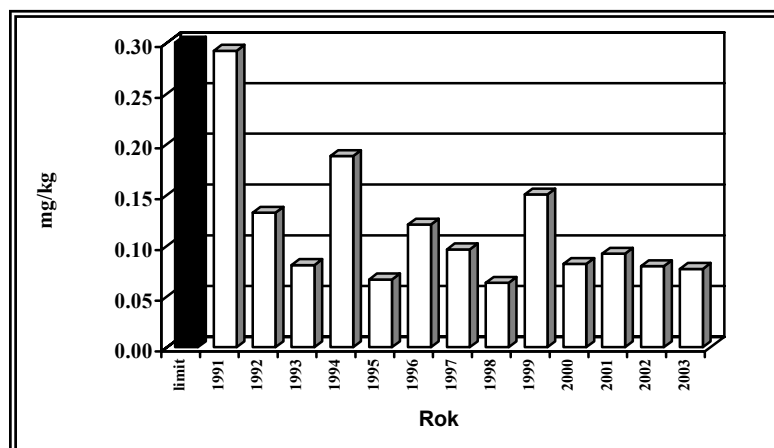
Nadlimitné vzorky na obsah kadmia boli zistené vo všetkých krajoch Slovenskej republiky, na čom sa výraznou mierou podieľala pôda. Najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo z okresov Gelnica, Žilina, Tvrdošín a Levice.

## 2.2 Ortuť

Podobne ako v prípade kadmia i v prípade ortuti bolo vyhodnocovanie údajov zamerané na zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách za všetky roky sledovania. Boli porovnávané priemerné nálezy ortuti za celé sledované obdobie. Celkovo bolo odobratých 34270 vzoriek, z ktorých 566 bolo nevyhovujúcich, čo predstavuje 1,7%. V roku 2004 bolo zistených iba sedem nevyhovujúcich vzoriek pôdy, čo celkovo predstavovalo 0,4%, čo je najmenej zo všetkých sledovaných rokov - príloha č.3. Najviac vzoriek prekračujúcich platné limitné hodnoty bolo v roku 1991, čo predstavovalo 5,0%.



**Obr. 8 Porovnanie priemerných nálezov ortuti od roku 1991 v pôdach**

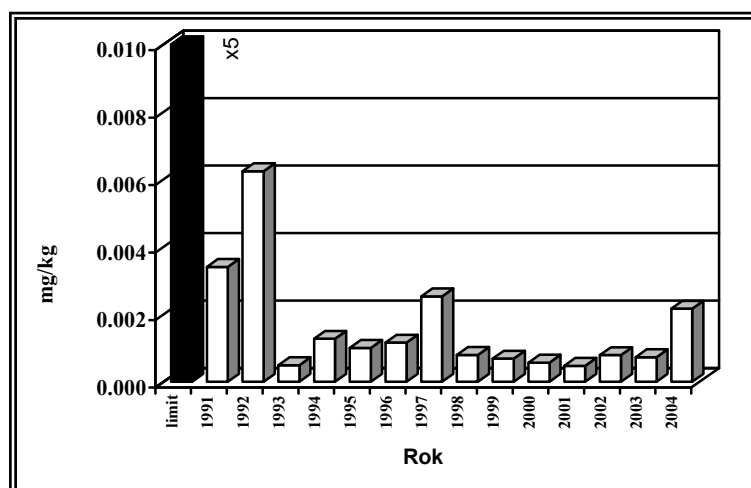


Pri vyhodnocovaní priemerných nálezov ortuti v pôde je situácia priaznivejšia v rokoch 1995 a 1998, kedy sa priemerné nálezy pohybovali približne na hodnote 0,06 mg/kg. Najhoršia situácia bola zistená v rokoch 1991, 1994 a 1999, kedy sa priemerné nálezy pohybovali v rozmedzí od 0,29 mg/kg do 0,15 mg/kg. Priaznivá je i situácia v rokoch 2000-2004, kedy priemerné hodnoty ortuti

dosahujú hodnoty 0,08-0,09 mg/kg, čo predstavuje 27-30% povoleného limitu - obr.8. Z hľadiska celkového zhodnotenia možno konštatovať, že sa obsahy ortuti v pôde znižovali a v súčasnosti dosahujú hodnoty do 25,7% limitu platného v Slovenskej republike. Za celé sledované obdobie bolo v pôde zistených 536 nadlimitných vzoriek, z ktorých 456 (85,1%) pochádzalo z Košického kraja, a to hlavne z okresov Gelnica, Spišská Nová Ves a Rožňava.

V surovinách rastlinného pôvodu neboli zistené v roku 2004 nadlimitné hodnoty na obsah ortuti. V priebehu 14 rokov sledovania bolo odobratých 4820 vzoriek, z ktorých iba štyri vzorky za celé obdobie nevyhoveli. Po dve nadlimitné vzorky sa vyskytli v rokoch 1991 a 1994. Od roku 1995 už neboli zistené vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty ani v jednej sledovanej komodite.

**Obr. 9 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v obilí od roku 1991**



Za celé sledované obdobie bolo odobratých 3727 vzoriek obilia, z ktorých iba 3 vzorky boli nevyhovujúce (0,1%). V obilí sa situácia v druhom cykle od roku 1992 zlepšovala. Priemerné nálezy sa pohybujú od 0,006 do 0,0005 mg/kg, čo predstavuje rozpätie hodnôt od 12% do 1% povolenej limitnej hodnoty. V roku 2004 sa priemerné hodnoty zvýšili, ale táto hodnota dosahuje iba 4,0% povolenej limitnej hodnoty - obr.9. Tri

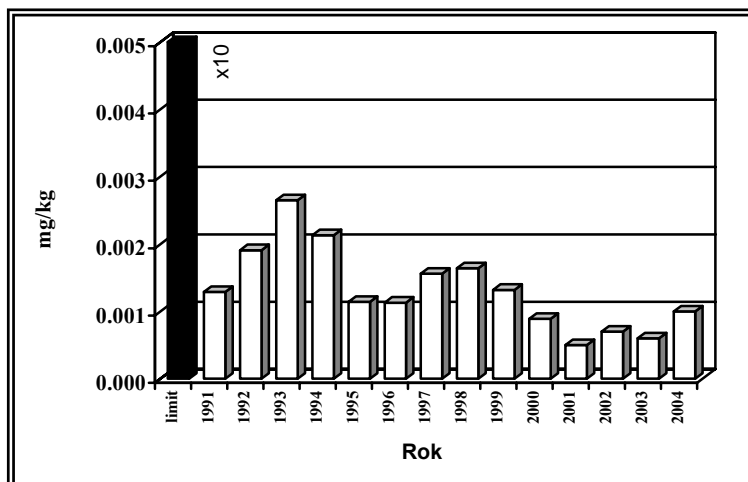
nadlimitné hodnoty pochádzali z Nitrianskeho a Košického kraja a to z okresov Levice (2 vzorky) a Trebišov (1 vzorka).

V zemiakoch bol zistený v roku 1993 mierny pokles. Celkovo bolo analyzovaných 196 vzoriek, z ktorých ani jedna vzorka neprekročila hodnoty Potravinového kódexu. Najvyššie priemerné hodnoty boli v rokoch 1991 a 1992, ktoré však predstavovali hodnoty iba do 6,0%

limitu. Za celé sledované obdobie bola zistená ešte jedna nadlimitná vzorka, okrem troch vzoriek obilia, a to v zelenine v roku 1994.

V surovinách živočíšneho pôvodu od roku 2001 neboli zistené nadlimitné vzorky na obsah ortuti. Celkovo bolo odobratých 5336 vzoriek, z ktorých iba šesť bolo nadlimitných a to v hovädzej pečeni. V ostatných sledovaných komoditách neboli zistené ďalšie vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty.

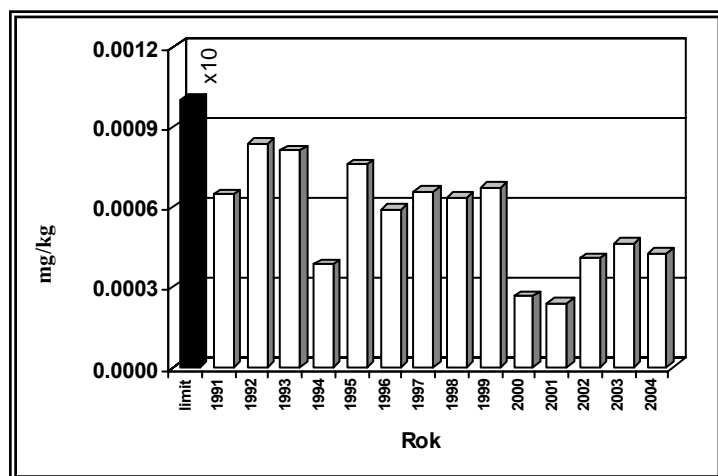
**Obr. 10 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v hovädzom mäse od roku 1991**



Vzoriek hovädzieho mäsa bolo za celé sledované obdobie odobratých 1569. Priemerné hodnoty ortuti v hovädzom mäse sa pohybujú v rozpätí od 0,0005 v roku 2001 do 0,0025 mg/kg v roku 1993 - obr. 10, čo vzhľadom k platnej limitnej hodnote predstavuje veľmi nízku hladinu kontaminácie. Najvyšší obsah ortuti vo vzorkách hovädzej pečene bol v roku 1992, kedy hodnoty predstavovali 12% z platnej limitnej hodnoty. V posledných

štyroch rokoch boli zistené najnižšie hodnoty za celé obdobie, ktoré predstavovali hodnoty už iba 2,0% povolenej limitnej hodnoty. Za celé sledované obdobie bolo zaznamenaných šesť nadlimitných vzoriek, ktoré pochádzali z Košického kraja (4 vzorky) a po jednej nadlimitnej vzorke z Prešovského a Trenčianskeho kraja.

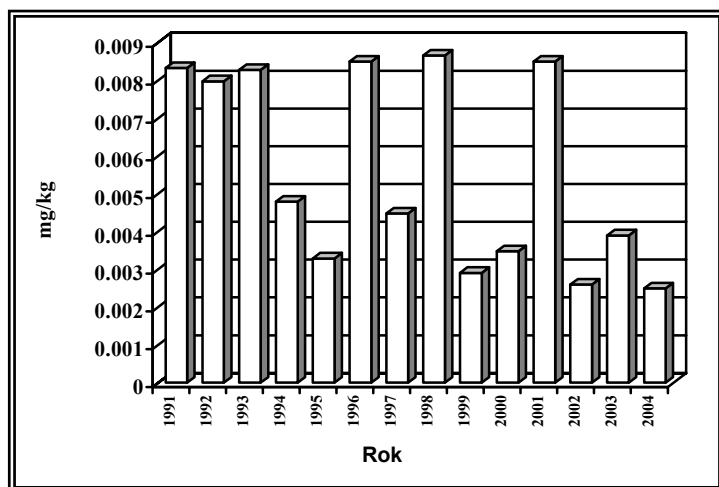
**Obr. 11 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v mlieku od roku 1991**



Vo vzorkách mlieka, obdobne ako vo vzorkách hovädzieho mäsa, neboli za celé sledované obdobie zistené nevyhovujúce nálezy. Z obr. 11 vyplýva, že sa priemerné hodnoty postupne znižujú a ani v jednom zo sledovaných rokov neboli vyššie ako 10% povolenej limitnej hodnoty. Najnižšie hodnoty boli zistené v roku 2001, kedy priemerné hodnoty dosahovali iba 2,7% platnej limitnej normy. V roku 2004 z 96 analyzovaných vzoriek 42,7% malo

hodnoty nižšie ako príslušné detekčné limity.

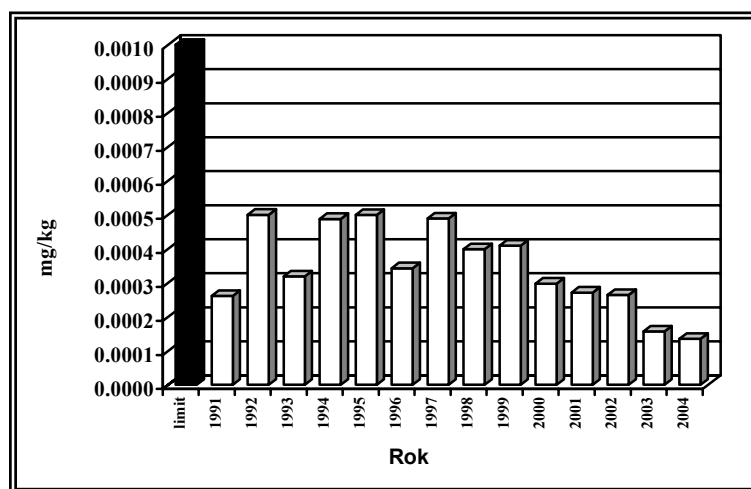
**Obr. 12 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v OKČ od roku 1991**



Za celé sledované obdobie bolo odobratých 7148 vzoriek krmív, z ktorých 9 vzoriek nevyhovelo, čo predstavuje 0,1%. V objemových krmivách čerstvých, z ktorých bolo odobratých 3272 vzoriek bolo 5 vzoriek nadlimitných, pričom od roku 1996 neboli zistené nevyhovujúce nálezy okrem roku 2002 (1 vzorka). Ako vyplýva z obr. 12. priemerné hodnoty sa pohybujú v závislosti od druhu objemového krmiva. Najvyšší počet nadlimitných vzoriek pochádzal z Prešovského

kraja. Po jednej nevyhovujúcej vzorke sa zistilo i v Košickom a Trenčianskom kraji. Žľabových vzoriek krmív bolo odobratých 2652 vzoriek za celé sledované obdobie, z ktorých boli tri nadlimitné. U tohto druhu krmiva boli zistené výrazné poklesy priemerných nálezov (z 0,013 v roku 1991 až na 0,002 mg/kg v roku 2001).

**Obr. 13 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v napájacích vodách od roku 1991**



V prípade napájacej vody bolo celkovo odobratých 1866 vzoriek, z ktorých 11 (0,6%) nevyhovelo platnej limitnej norme pre pitnú vodu. Najviac nevyhovujúcich vzoriek bolo z roku 1994 (6 vzoriek). V posledných dvoch rokoch sledovania sa už vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty nevyskytli. Do roku 1999 sa priemerné nálezy pohybovali približne na rovnakej úrovni. Od tohto roku je už zaznamenaný pokles hodnôt a najnižšia

priemerná hodnota bola zistená v roku 2004. V závlahovej vode neboli zistené nadlimitné vzorky na obsah ortuti a priemerné nálezy sa pohybovali do 9,4% platného limitu.

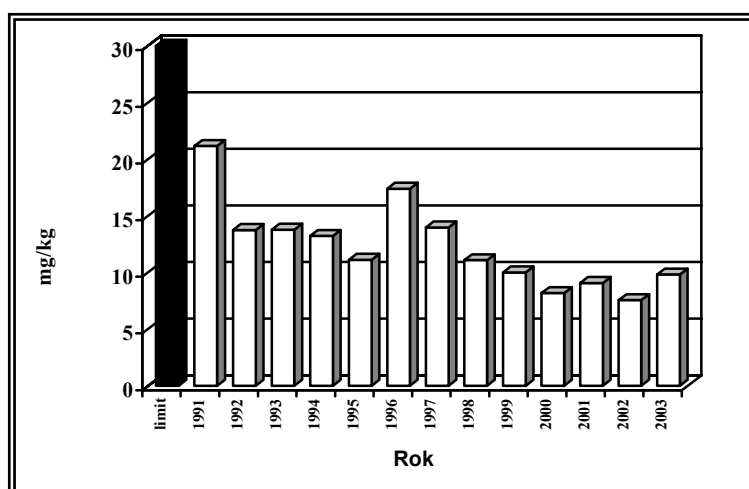
Nadlimitné vzorky na obsah ortuti v napájacích vodách boli zistené iba v niektorých krajoch Slovenskej republiky. V Košickom kraji bolo zistených päť nadlimitných vzoriek, v Prešovskom kraji tri, v Banskobystrickom kraji dve nevyhovujúce vzorky a v Trnavskom jedna. V ostatných sledovaných lokalitách nadlimitné vzorky neboli zistené.

Z regionálneho hľadiska pri vyhodnotení všetkých vzoriek vo všetkých komoditách vyplýva, že z 566 nadlimitných vzoriek 82,5% vzoriek pochádzalo z Košického kraja a to hlavne z okresov Gelnica a Spišská Nová Ves, v ktorých kontaminácia ortuťou bola spôsobená priemyselným znečistením v minulosti.

## 2.3 Olovo

V roku 2004 bol zistených 19 vzoriek pôdy nadlimitných na obsah olova a tri vzorky obilia, čo celkovo predstavuje 1,1% nadlimitných vzoriek. Celkovo bol v uvedenom roku zistený nárast percenta nevyhovujúcich vzoriek v porovnaní s rokom 2003 o 0,6%. Najviac nevyhovujúcich vzoriek bolo v roku 1991 (4,5%). Za celé sledované obdobie bolo odobratých 34439 vzoriek, z ktorých bolo 362 nevyhovujúcich (1,1%), z ktorých 88,1% vzoriek tvorili vzorky pôdy.

**Obr. 14 Porovnanie priemerných nálezov olova v pôde od roku 1991**

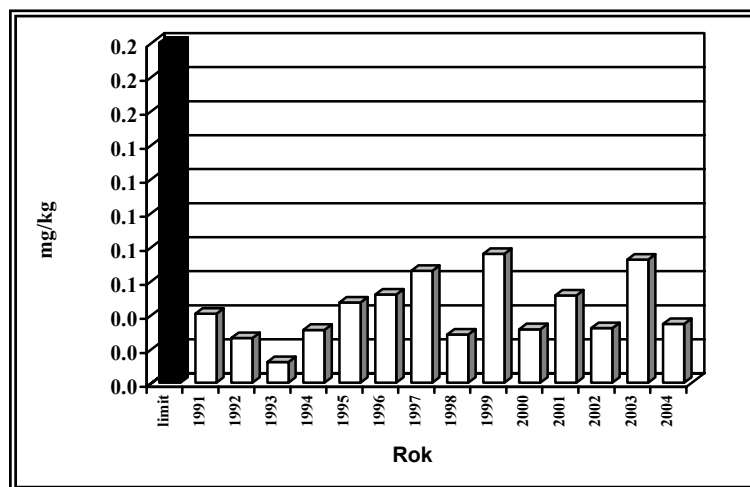


Z pôdy bolo za celé sledované obdobie odobratých a analyzovaných 14233 vzoriek, z ktorých hodnotu 30 mg/kg prekročilo 319 vzoriek, čo predstavuje 2,2%. Najviac nevyhovujúcich vzoriek bolo v roku 1991 (až 40% zo všetkých nevyhovujúcich vzoriek). Priemerné nálezy sa mierne znižujú – obr. 14. Najnižšie hodnoty boli zistené v roku 2002, čo už predstavovalo iba 25,2% platnej limitnej hodnoty. Najviac

nevyhovujúcich nálezov pochádzalo z Košického kraja, menej z Banskobystrického a Nitrianskeho kraja. V prešovskom, Bratislavskom, Trnavskom a Trenčianskom kraji bolo zistených menej ako 10 nadlimitných vzoriek pôdy. V košickom kraji sa na počte nevyhovujúcich vzoriek podieľali hlavne okresy Gelnica a Rožňava.

Za štrnásť rokov realizácie KCM bolo odobratých a analyzovaných 4830 vzoriek surovín rastlinného pôvodu, z ktorých 11 vzoriek prekročilo platné limitné hodnoty (0,2%). Nadlimitné hodnoty sa vyskytovali striedavo v rôznych rokoch realizácie. V roku 2004 boli zistené 3 nadlimitné vzorky obilia – príloha č. 4.

**Obr. 15 Porovnanie priemerných nálezov olova v obilí od roku 1991**



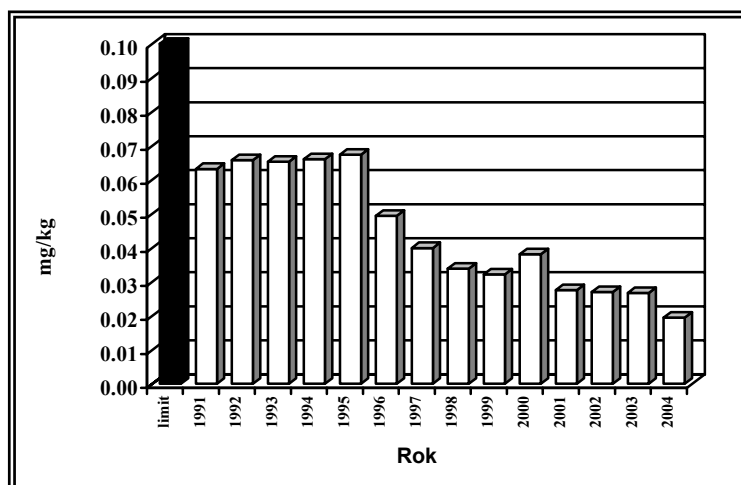
Najviac vzoriek surovín rastlinného pôvodu bolo odoberaných z komodity obilie. Celkovo bolo analyzovaných 3731 vzoriek obilia, z ktorých 7 vzoriek nevyhovelo. Z porovnania priemerných nálezov – obr. 15 vyplýva, že hodnoty sa pohybujú na rôznych hladinách a ich výška závisí najmä od lokalít, z ktorých boli vzorky odoberané. Najvyššie hodnoty boli zistené v roku 1999, ktoré dosahovali hladiny až do

0,076 mg/kg, čo však predstavuje iba 7,6 % platného limitu. V roku 2004 zo 123 analyzovaných vzoriek tri vzorky prekročili limitné hodnoty. Nadlimitné vzorky za celé sledované obdobie pochádzali iba z troch krajov Slovenskej republiky (Prešovského, Košického a Žilinského).

Z celkového počtu 180 vzoriek surovín rastlinného pôvodu v roku 2004 30,0% nameraných hodnôt olova bolo pod detekčným limitom.

Priaznivá situácia bola zistená i v prípade surovín živočíšneho pôvodu, kde z celkového počtu 5480 odobratých vzoriek iba 14 vzoriek (0,3%) prekročilo platné limitné hodnoty. Nadlimitné hodnoty sa vyskytovali hlavne v prvých rokoch realizácie KCM. Na počte nevyhovujúcich vzoriek sa podieľali mlieko, hovädzie mäso a pečeň.

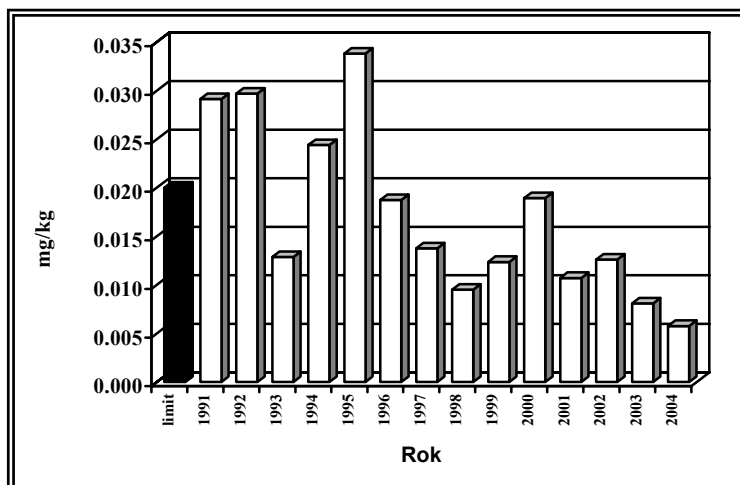
**Obr. 16 Porovnanie priemerných nálezov olova v hovädzom mäse od roku 1991**



Za celé sledované obdobie bolo analyzovaných 1593 vzoriek hovädzieho mäsa, z ktorých iba tri vzorky nevyhoveli. Z obr. 16 vyplýva, že v prvých piatich rokoch sa priemerné hodnoty pohybovali na rovnakej úrovni, a potom začali postupne klesať. Najnižšie hladiny olova v hovädzom mäse boli v roku 2004 (0,019 mg/kg). Od roku 1996 sa postupne priemerné hodnoty znížili o viac ako polovicu. V hovädzej pečeni bol obdobne ako

v hovädzom mäse zistený pokles priemerných nálezov, pričom najvyššie hladiny boli v roku 1991 (0,25 mg/kg) a najnižšie v roku 2004 (0,05 mg/kg). Obdobne ako v hovädzom mäse i v hovädzej pečeni boli celkovo zistené tri nadlimitné vzorky, všetky zistené v roku 1997. Obdobná situácia ako pri hovädzom mäse a pečeni je i v prípade bravčového mäsa a bravčovej pečene. Najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo z Košického kraja (4 vz.) a po jednej vzorke z Banskobystrického a Prešovského kraja.

**Obr. 17 Porovnanie priemerných nálezov olova v mlieku od roku 1991**

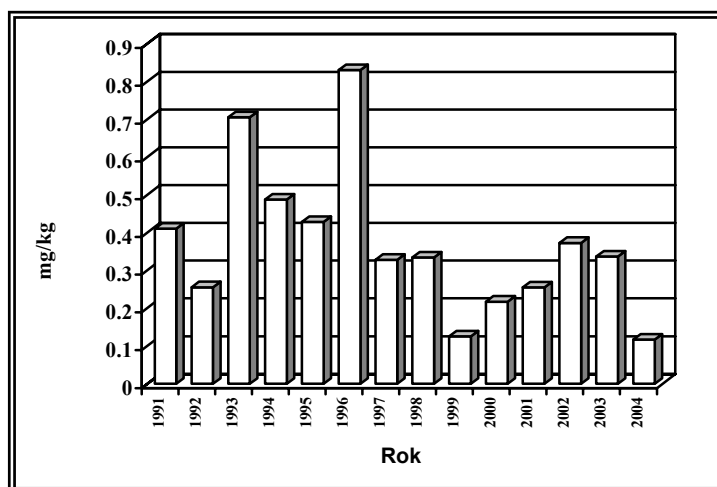


Z mlieka bolo odobratých 1640 vzoriek, z ktorých 8 vzoriek nevyhovelo platným limitným hodnotám. Je potrebné poznamenať, že limitné hodnoty olova v mlieku sa v priebehu 14 rokov zmenili z 0,1 na 0,02 mg/kg. Preto i priemerné hladiny v prvých rokoch realizácie vykazujú vyššie hodnoty ako je súčasne platný limit. V roku 2004 46% vzoriek nedosahovalo hladiny detekčného limitu, pričom v tomto roku bola

zistená i najnižšia kontaminácia (0,005 mg/kg). Nadlimitné vzorky pochádzali z Prešovského, Košického a Nitrianskeho kraja.

Celkovo bolo odobratých 7272 vzoriek krmív, z ktorých 17 vzoriek nevyhovelo platným limitným hodnotám. Nadlimitné vzorky sa vyskytovali do roku 1997. Od tohto roku už neboli zaznamenané nevyhovujúce vzorky olova v krmivách.

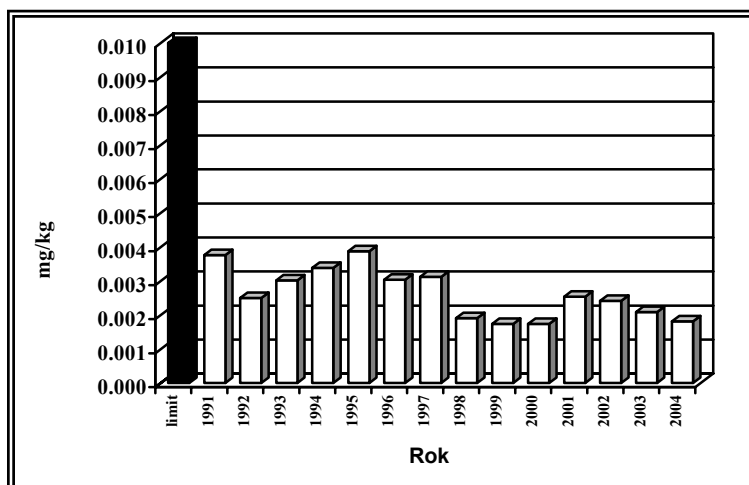
**Obr. 18 Porovnanie priemerných nálezov olova v OKČ od roku 1991**



Z 3351 odobratých vzoriek objemových krmív čerstvých sa nevyhovujúce vzorky vyskytli iba v troch prípadoch. Z obr. 18 vyplýva, tak ako aj u iných chemických prvkov, že obsah olova závisí najmä od druhu OKČ a aj od lokalít, z ktorých boli odoberané. Najnižšie hladiny boli zistené v roku 2004, ktoré dosahovali hodnoty do 0,1 mg/kg. Nadlimitné vzorky pochádzali iba z Košického a Prešovského kraja. Obdobná situácia je i u kŕmnych obilnín, kde

12 nevyhovujúcich vzoriek pochádzalo z Prešovského kraja a jedna z Košického kraja. Tieto boli zistené v rokoch 1993 až 1995. U objemových krmív sušených neboli zaznamenané nevyhovujúce vzorky ani v jednom sledovanom roku.

**Obr. 19 Porovnanie priemerných nálezov olova v napájacích vodách od roku 1991**



Z napájacích vôd bolo za celé sledované obdobie odobratých a analyzovaných 1906 vzoriek, z ktorých iba jedna vzorka bola nevyhovujúca. V prípade závlahových vôd, ktorých bolo odobratých 659 vzoriek, ani jedna neprekročila limitnú hodnotu, pričom napríklad v roku 2004 až 88,2% vzoriek bolo pod limitom kvantifikácie. Z obr. 19 vyplýva, že sa situácia v napájacích vodách postupne zlepšuje a priemerné hodnoty klesajú, pričom najnižšie

honoty boli zistené v období rokov 1998-2000. Jediná zistená nevyhovujúca vzorka pochádzala z Nitrianskeho kraja z PD Báb v roku 1996.

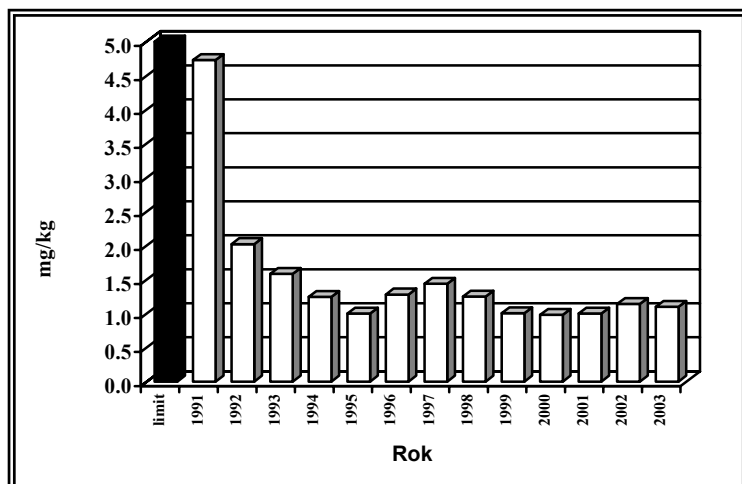
Z regionálneho hľadiska nadlimitný výskyt olova vo všetkých sledovaných komoditách vyskytoval najmä v Prešovskom kraji a to v okresoch Gelnica (75 vzoriek), Rožňava (40 vzoriek) a v Banskobystrickom kraji v okresoch Banská Bystrica (30 vzoriek), Banská Štiavnica (25 vzoriek). Vysoký počet nadlimitných vzoriek pochádzal ešte z okresu Levice (52 vzoriek) najmä z PD Ipeľský Sokolec.

## 2.4 Arzén

Ďalším kontaminantom zo súboru sledovaných chemických prvkov bol arzén. Celkovo bolo zistených 249 nevyhovujúcich vzoriek z 28418 analyzovaných, čo predstavuje 0,9%. 83,5% nadlimitných vzoriek predstavuje pôda. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v roku 1991 (73 vzoriek). V roku 2004 bolo zaznamenaných šesť nevyhovujúcich vzoriek a to 5 vzoriek v pôde a jedna v napájacej vode. Pri vyhodnocovaní sa nevenovala pozornosť zisťovaniu a porovnávaní počtu nevyhovujúcich vzoriek, ale vyhodnocovanie bolo zamerané na porovnanie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách. Porovnávali sa priemerné nálezy arzénu v jednotlivých rokoch sledovania.



**Obr. 20 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v pôde od roku 1991**

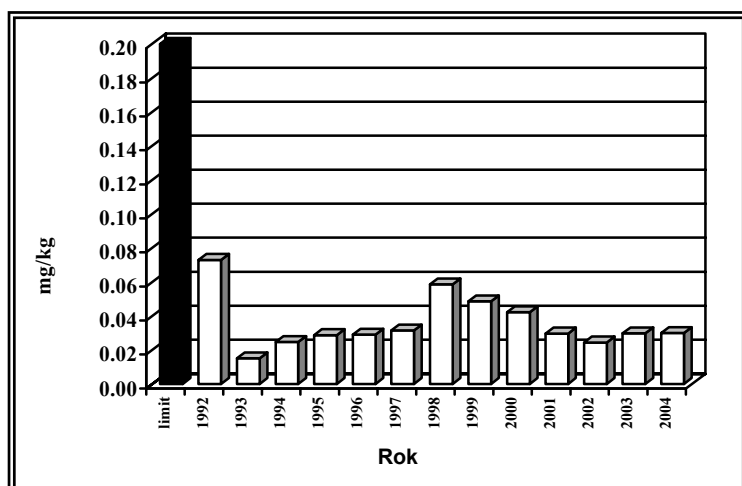


V pôde sa situácia s arzénom od roku 1991 výrazne zlepšila. Priemerný nález arzénu v pôde v sledovaných lokalitách Slovenskej republiky od roku 1991 poklesol až o 3,75 mg/kg (z 4,73 v roku 1991 na 0,98 mg/kg v roku 2000) – obr.20. Celkovo bolo odobratých 10673 vzoriek pôdy, z ktorých 208 (1,9%) bolo nevyhovujúcich. V posledných rokoch sledovania sa hodnoty udržiavajú približne na rovnakej úrovni. V roku 1991 dosahovali

priemerné nálezy arzénu v pôde až 94,6% limitu a v roku 2000 už iba 19,6% limitu. Prehľad priemerných nálezov je v prílohe č.7. Z 624 vzoriek pôdy analyzovanej v roku 2004 na obsah arzénu 97,9% vzoriek bolo pod hranicou detekcie. Z regionálneho hľadiska najviac nadlimitných vzoriek pochádza z Košického a Trenčianskeho kraja a to hlavne z okresov Gelnica a Prievidza, čo je spôsobené priemyselným znečistením týchto lokalít.

Rovnako priaznivá situácia je v prípade arzénu aj v surovinách rastlinného pôvodu, kde sa priemerné hodnoty postupne znižujú. Celkovo bolo odobratých 3347 vzoriek z ktorých iba 16 vzoriek (0,5%) nevyhovelo platným limitným hodnotám, pričom väčšina nevyhovujúcich vzoriek pochádzala z roku 1992. Arzén v surovinách rastlinného pôvodu začal byť sledovaný od roku 1992.

**Obr. 21 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v obilí od roku 1991**



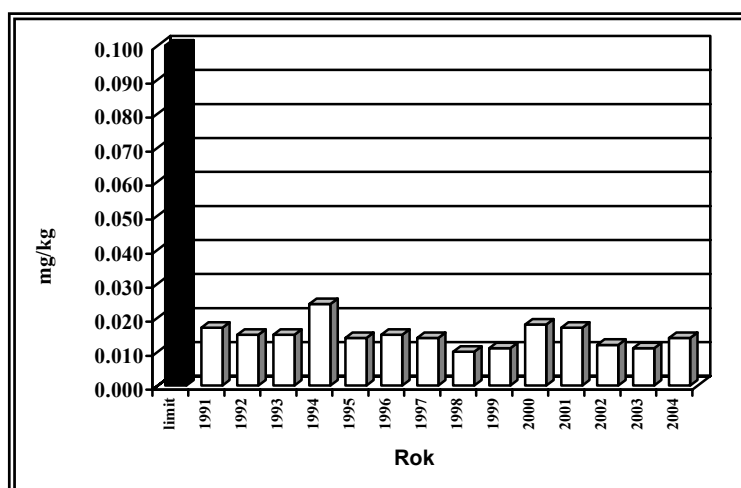
Celkovo bolo odobratých 2563 vzoriek obilia, z ktorých 15 vzoriek prekročilo limity. V obilí najvyššie priemerné nálezy boli zistené v roku 1992, kedy boli zistené priemerné nálezy (0,073 mg/kg) na úrovni 36,5 % limitu. Z obr.21 vyplýva, že najvyšší nárast priemerných nálezov arzénu bol v obilí zaznamenaný v roku 1992 a v roku 1998. Od tohto obdobia sa priemerné nálezy postupne znižujú. V roku 2004 boli nálezy na úrovni roku 2003.

U olejnin je situácia obdobná, i keď za celé sledované obdobie neboli zistené vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty, priemerné nálezy sa pohybujú v závislosti od sledovaných lokalít. Aj v ostatných sledovaných komoditách rastlinného pôvodu (zemiaky, ovocie, zelenina) bol zistený mierny nárast priemerných nálezov. Najviac nadlimitných nálezov pochádzalo z Banskobystrického kraja a to z okresu Žiar nad Hronom.



Zo surovín živočíšneho pôvodu sú každoročne sledované mlieko, mäso a pečeň. V roku 2004 nebola zistená ani jedna vzorka, ktorá nevyhovela požiadavkám na obsah arzénu Potravinového kódexu SR. Za celé sledované obdobie bolo analyzovaných 5126 vzoriek surovín živočíšneho pôvodu, z ktorých iba 6 vzoriek bolo nevyhovujúcich. V roku 1993 boli zistené dve nadlimitné vzorky, v roku 1994 tri a v roku 1996 už iba jedna nadlimitná vzorka. Od roku 1996 neboli v surovinách živočíšneho pôvodu zaznamenané vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty na obsah arzénu.

**Obr. 22 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v hovädzom mäse od roku 1991**

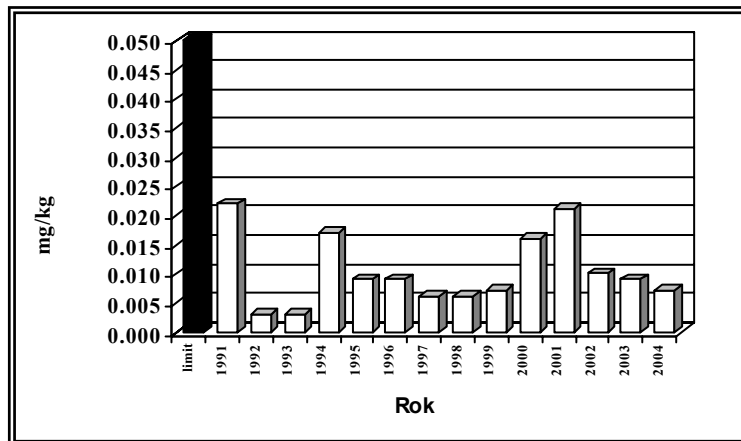


Vo všetkých komoditách surovín živočíšneho pôvodu bolo v roku 2004 zistené mierne zvýšenie priemerných nálezov arzénu okrem mlieka. V hovädzom mäse sa priemerné nálezy pohybujú na úrovni do 24% limitu - obr. 22. Najvýraznejší pokles priemerných nálezov bol zaznamenaný v hovädzej pečeni (pokles z 0,029 mg/kg v roku 1995 na 0,019 mg/kg v roku

2000). V roku 2004 z 103 odobratých vzoriek 80,6% vzoriek bolo pod hladinou detekčného limitu. V prípade hovädzej pečeni bolo pod hladinou detekčného limitu 92,8% vzoriek.

Vo všetkých komoditách surovín živočíšneho pôvodu bolo v roku 2002 zistené zvýšenie priemerných nálezov arzénu okrem hovädzieho a mäsa a ovčieho mlieka. V roku 2003 bol v mlieku a v hovädzom mäse zaznamenaný mierny pokles priemerných nálezov v porovnaní s rokom 2002. V hovädzom mäse sa priemerné nálezy v súčasnosti pohybujú na úrovni do 11% limitu - obr. 22. Dve zistené nadlimitné vzorky hovädzieho mäsa na obsah arzénu pochádzali z Prešovského a Košického kraja.

**Obr. 23 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v mlieku od roku 1991**



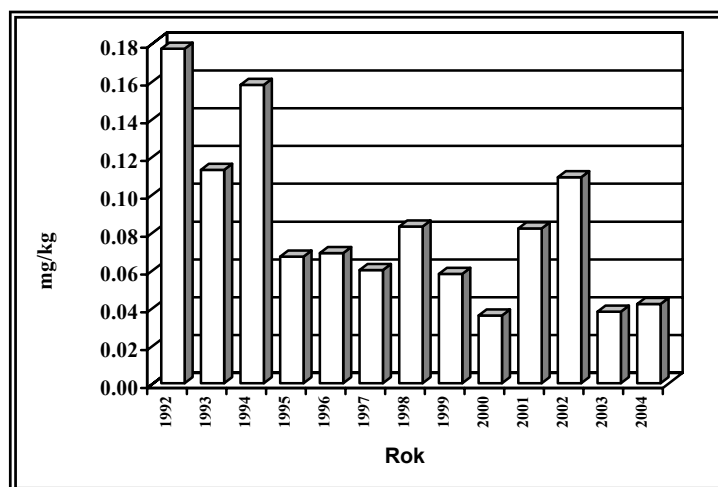
V mlieku sa obdobne ako v iných komoditách surovín živočíšneho pôvodu priemerné nálezy arzénu v roku 2000 a 2001 zvýšili v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi. Tento nárast predstavoval zvýšenie priemerných nálezov o 76% - obr. 23. Z celkového počtu odobratých vzoriek (1506) tri vzorky boli nevyhovujúce. Najvyššie priemerné nálezy boli

zistené v roku 1991, kedy tieto hodnoty v priemere dosahovali 44,6% platnej limitnej normy.

I keď bolo zaznamenané zvýšenie priemerných nálezov v roku 2001, 27.1% vzoriek mlieka bolo pod hranicou kvantifikácie. Nevyhovujúce vzorky mlieka pochádzali z Trnavského, Trenčianskeho a Žilinského kraja.

Priemerné nálezy arzénu vo všetkých typoch sledovaných krmív sa postupne znižujú. Mierny nárast v niektorých rokoch je spôsobený pomerným zastúpením jednotlivých krmív v príslušnej komodite. Celkovo bolo analyzovaných 6707 rôznych druhov krmív z ktorých iba 4 vzorky nevyhoveli platným limitom.

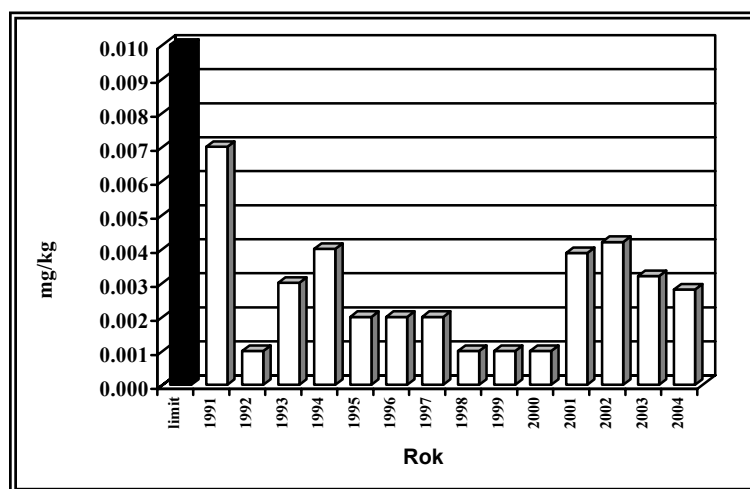
**Obr. 24 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v OKČ od roku 1991**



Z 3058 celkovo odobratých vzoriek objemových krmív čerstvých iba tri vzorky prekročili limitné hodnoty a to v rokoch 1992 a 1994. Od tohto obdobia už neboli zistené nevyhovujúce analýzy. V objemových krmivách čerstvých sa priemerné nálezy arzénu od roku 1997 výrazne znižujú. Najnižšie hodnoty za celé sledované obdobie boli zaznamenané v roku 2000 (0,036 mg/kg) – obr.24. V žľabových vzorkách krmív bola zistená iba jedna nadlimitná vzorka

z roku 1997. V ostatných druhoch krmív už nevyhovujúce vzorky neboli zistené. Nadlimitné analýzy pochádzali iba z troch krajov Slovenskej republiky (Banskobystrický, Prešovský a Košický).

**Obr. 25 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v napájacích vodách od roku 1991**



Vo vodách, ktorých bolo odobratých 2509 vzoriek sa nevyhovujúce nálezy vyskytovali vo viacerých rokoch, a to od roku 1995 až do roku 2004 s výnimkou roku 1998. Celkovo bolo zistených 14 nadlimitných vzoriek napájacích vôd a jedna závlahovej vody. Najvyššie priemerné hodnoty arzénu boli zaznamenané v roku 1991 (0,007 mg/l), ktoré predstavujú 70% platného limitu – obr.25. Priemerné hodnoty sa v druhej polovici 90-tych rokov

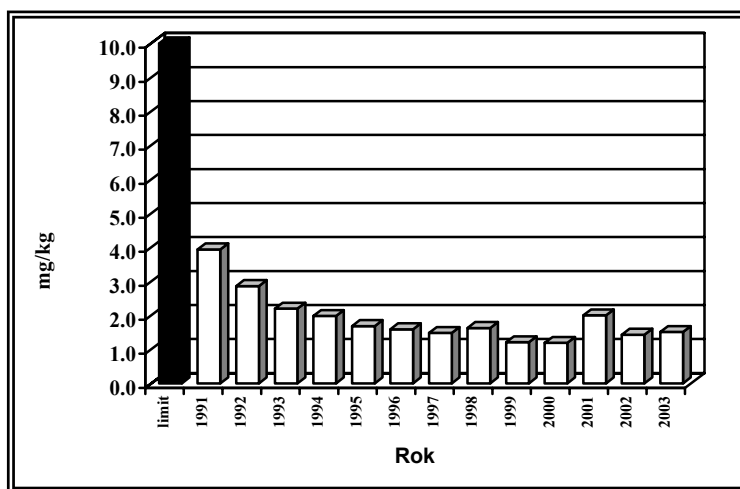
výrazne znížili, ale od roku 2000 opätovne stúpili. Nevyhovujúce analýzy vôd na obsah arzénu neboli zistené iba v troch krajoch a to v Bratislavskom, Žilinskom a Prešovskom.

Z regionálneho hľadiska najvyšší počet nevyhovujúcich vzoriek pochádzal z Košického a Trnavského kraja, na čom sa výraznou mierou podieľala pôda. Najvyššie počty nadlimitných vzoriek pochádzali z okresov Prievidza, Gelnica, Brezno a Pezinok.

## 2.5 Chróm

Podobne i v prípade chrómu bolo vyhodnocovanie údajov zamerané na zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách za jednotlivé roky, pričom boli porovnávané počty nadlimitných hodnôt a priemerné nálezy. Z 33634 odobratých vzoriek 179 vzoriek nevyhovelo platným limitným hodnotám, čo predstavuje 0,5%. Nevyhovujúce nálezy boli zaznamenané vo všetkých sledovaných komoditách. Najviac vzoriek prekračujúcich limitné hodnoty bolo v pôde a v surovinách rastlinného pôvodu. Od roku 1991 pokleslo percento nadlimitných vzoriek z 1,7% v roku 1991 až na 0,1% v roku 2004.

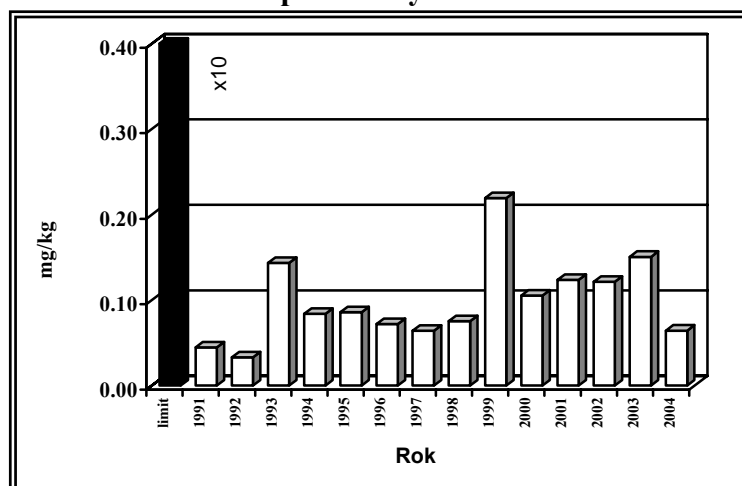
**Obr. 26 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v pôde od roku 1991**



V pôde bola v roku 2003 zaznamenaná iba jedna nadlimitná vzorka, ktorá pochádzala z Agromajetku, s.r.o., Sučany. Ako vyplýva z obr. 26, priemerné hladiny chrómu v pôde postupne klesajú. Za celé sledované obdobie bolo zistených 101 nevyhovujúcich vzoriek, z 14224 analyzovaných. Najviac nevyhovujúcich vzoriek bolo v roku 1991 (42 vz.). Vzorky prekračujúce limitné hodnoty pochádzali najmä zo Žilinského

kraja hlavne z okresov Ružomberok, Martin a Čadca. Menej nevyhovujúcich vzoriek pochádzalo z Trenčianskeho a Košického kraja. V Bratislavskom kraji neboli zistené nevyhovujúce vzorky ani v jednom roku sledovania pôdy.

**Obr. 27 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v obilí od roku 1991**

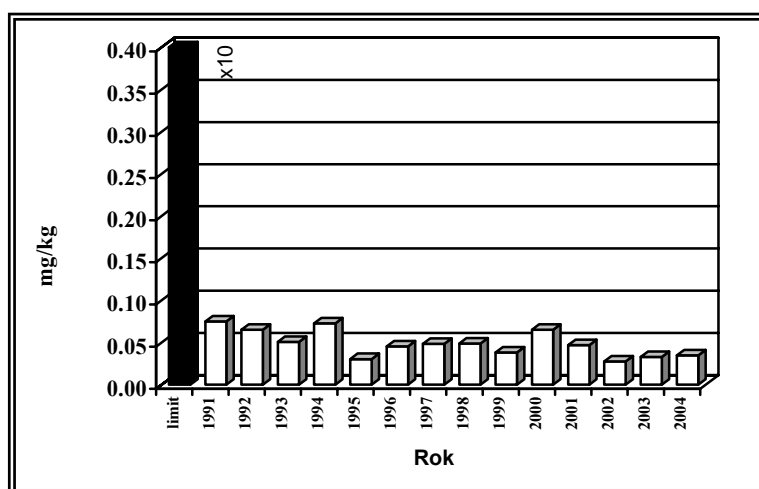


Za celé sledované obdobie bolo v surovinách rastlinného pôvodu zistených 40 nevyhovujúcich vzoriek zo 4436 analyzovaných, čo predstavuje 0,9%, pričom v roku 2004 už nebola zistená ani jedna nadlimitná analýza. Z výsledkov na obr. 27 vyplýva, že priemerné hladiny chrómu sa pohybujú do 5% povolenej limitnej hodnoty. Tento stav je spôsobený výraznou

zmenou limitu chrómu v potravinách. Pre obilie sa úpravou limitou zmenil limit z 0,5 na 4,0 mg/kg. Podľa platných limitov v jednotlivých rokoch bolo celkovo zistených 22 nevyhovujúcich vzoriek obilia, ktoré pochádzali zo všetkých krajov Slovenskej republiky okrem Banskobystrického kraja. V ostatných surovinách rastlinného pôvodu sa priemerné hodnoty v posledných rokoch mierne zvyšujú, čo však pri súčasne platnej norme nebude spôsobovať výskyt nevyhovujúcich vzoriek.

V hľadiska výskytu nadlimitných vzoriek bola zistená priaznivá situácia v prípade surovín živočíšneho pôvodu, kde od roku 1997 neboli zistené nevyhovujúce nálezy. Za celé sledované obdobie bolo zaznamenaných iba 16 nadlimitných hodnôt z 5305 analyzovaných vzoriek.

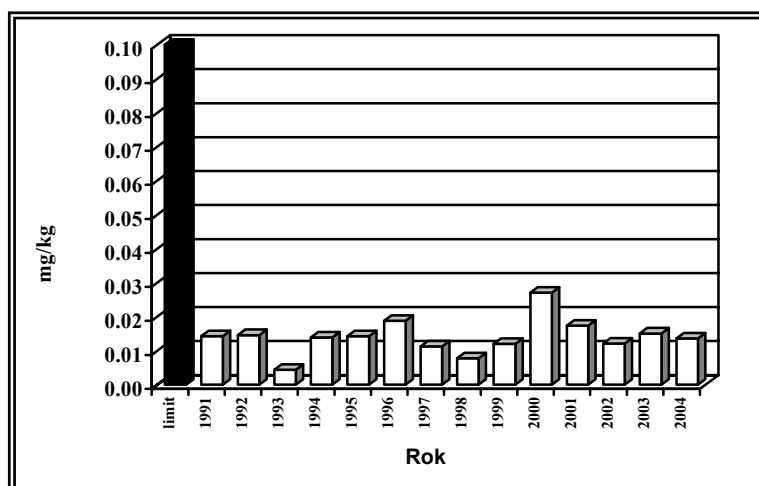
**Obr. 28 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v hovädzom mäse od roku 1991**



Od roku 1991 bolo odobratých a analyzovaných 1557 vzoriek hovädzieho mäsa, z ktorých 6 vzoriek prekročilo v jednotlivých rokoch platné limitné hodnoty a 1557 vzoriek hovädzej pečene, z ktorých 9 vzoriek bolo nadlimitných. Z obr. 28 vyplýva, že priemerné hladiny chrómu sa znižujú a najvyššie hodnoty zistené v roku 1991 by v súčasnosti dosahovali iba 1,5% teraz platnej

limitnej hodnoty. Najviac nevyhovujúcich vzoriek pochádzalo z Košického kraja a to z okresov Košice, Košice okolie a Spišská Nová Ves. Tri nevyhovujúce vzorky boli z Trenčianskeho a Prešovského.

**Obr. 29 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v mlieku od roku 1991**

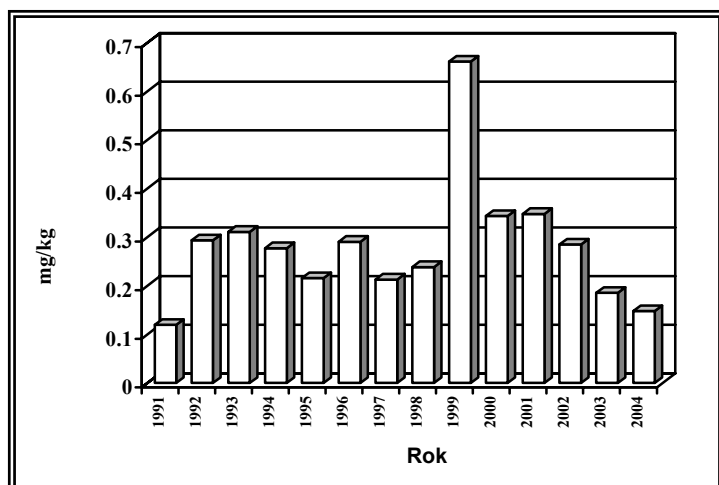


V mlieku ani v jednom roku sledovania chrómu neboli zaznamenané nevyhovujúce hodnoty. Celkovo bolo odobratých 1575 vzoriek. V roku 2000 boli v mlieku zistené najvyššie priemerné nálezy za celé sledované obdobie, čo však zatiaľ predstavuje iba 27% platného limitu - obr.29. Celkovo vidieť, že sa hodnoty udržiavajú približne na rovnakej úrovni a výskyt chrómu je približne rovnaký a závisí od

lokalít. Najvyššie priemerné hodnoty boli zistené v Trenčianskom, Nitrianskom a Prešovskom kraji a najnižšie v Žilinskom a Banskobystrickom kraji.

V krmivách bolo celkovo analyzovaných 7082 vzoriek, z ktorých 13 vzoriek prekročilo stanovené limitné hodnoty na obsah chrómu (0,2%). Nadlimitné vzorky pochádzali z Trenčianskeho, Banskobystrického, Prešovského a Košického kraja. V ostatných krajoch nadlimitné krmivá neboli zistené.

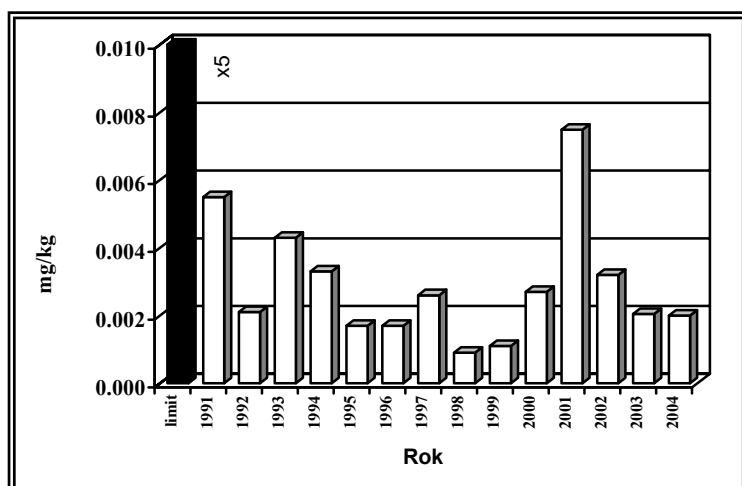
**Obr. 30 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v objemových krmivách čerstvých od roku 1991**



Za 14 rokov realizácie KCM bolo odobratých 3759 vzoriek objemových krmív čerstvých, z ktorých šesť vzoriek prekročilo platné limitné hodnoty. Opätovne aj pri chróme z obr. 30 vyplýva, že hodnoty závisia od druhu objemového krmiva. Najvyššie priemerné hladiny boli zistené v roku 1999, kedy boli zaznamenané aj 4 nevyhovujúce vzorky. Veľmi priaznivá situácia sa javí v posledných dvoch rokoch

sledovania, kedy boli zistené nižšie hodnoty. Štyri nevyhovujúce vzorky pochádzali z Banskobystrického kraja a po jednej z Prešovského a Košického kraja. V žľabových vzorkách krmív je situácia podobná a priemerné hodnoty závisia od zloženia krmív.

**Obr. 31 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v napájacích vodách od roku 1991**

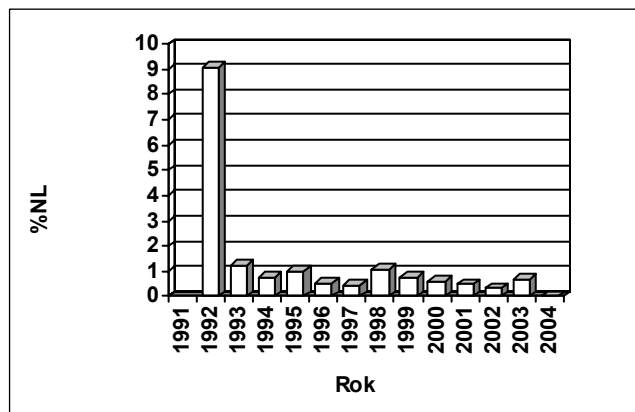


Celkovo bolo odobratých 2517 vzoriek vôd, z ktorých 4 vzorky boli nevyhovujúce. Tieto boli zistené v napájacích vodách. V závlahových vodách neboli zistené nevyhovujúce nálezy ani v jednom roku sledovania. Najnižšie priemerné nálezy v napájacích vodách boli v rokoch 1998 a 1999 a najvyššie v roku 2001, čo však predstavuje rozpätie iba od 2,2% do 15% limitu. Z regionálneho hľadiska sa nad-

limitné vzorky vyskytli v Košickom, Nitrianskom a Trnavskom kraji, pričom najvyššie priemerné hodnoty boli zistené v Žilinskom kraji.

Nadlimitné vzorky na obsah chrómu boli zistené vo všetkých krajoch Slovenskej republiky. Najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo zo Žilinského kraja, na čom sa podieľala najmä pôda a to z okresov Žilina, Ružomberok a Martin. Vyššie počty nevyhovujúcich vzoriek boli zistené ešte v Košickom kraji z rôznych okresov, najviac však z okresu Gelnica.

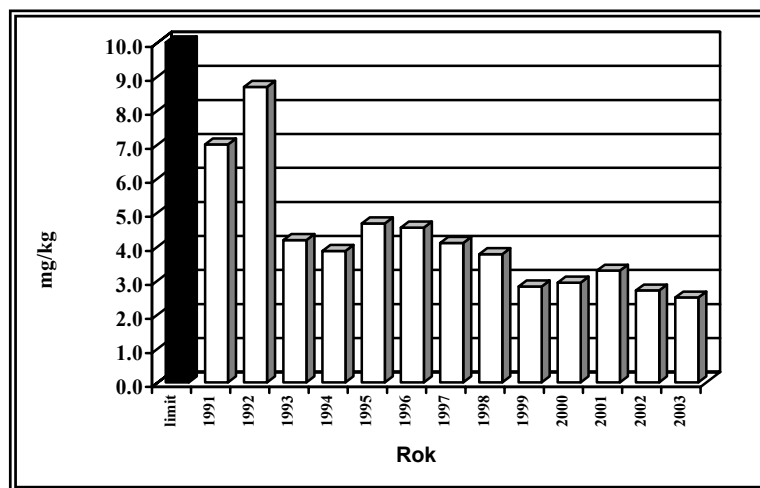
## 2.6 Nikel



Ďalším kontaminantom zo súboru sledovaných chemických prvkov bol nikel. Celkovo bolo analyzovaných 31792 vzoriek z ktorých bolo 294 nadlimitných, čo predstavuje 0,9%. Najvyšší počet nadlimitných vzoriek bol zaznamenaný v roku 1992 (65 vzoriek) a najmenej v roku 2004 (4 vzorky). V roku 1991 neboli zistené žiadne vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zaznamenaných v pôde (194 vz.), čo

predstavovalo 67% zo všetkých nadlimitných vzoriek, v olejninách (27 vz.) a objemových krmivách čerstvých (22 vz.). Pri vyhodnocovaní sa nevenovala pozornosť zisťovaniu a porovnávaní počtu nevyhovujúcich vzoriek, ale vyhodnocovanie bolo zamerané na porovnanie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách za celé sledované obdobie.

Obr. 32 Porovnanie priemerných nálezov niklu v pôde od roku 1991



V pôde bolo celkovo zistených 194 nadlimitných vzoriek, pričom v roku 1992 bolo zaznamenaných najviac nevyhovujúcich vzoriek (63 vzoriek) a v roku 1998 (30 vzoriek). V pôde sa situácia s niklom od roku 1992 výrazne zlepšila. Priemerný nález niklu v pôde v sledovaných lokalitách Slovenskej republiky od roku 1992 poklesol o 6,19 mg/kg (z 8,69 na 2,50 mg/kg), čo

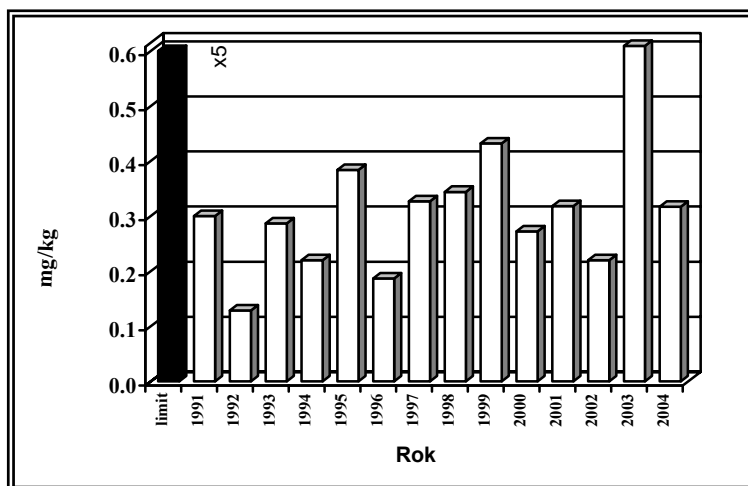
predstavuje pokles až o 71,2%. Najvyššie priemerné nálezy boli zistené v roku 1992, kedy tieto hodnoty dosahovali až 87% platnej limitnej normy. Najnižšie hodnoty za celé sledované obdobie boli zistené v roku 2004, kedy tieto hodnoty dosahovali iba 25% limitu. Nevyhovujúce nálezy niklu v pôde boli zistené vo všetkých krajoch Slovenskej republiky, ale najviac v Košickom kraji. Menej nevyhovujúcich vzoriek bolo zaznamenaných v Trnavskom, Žilinskom a Trenčianskom kraji a najmenej v Bratislavskom kraji, kde bola zistená iba jedna nevyhovujúca vzorka za celé sledované obdobie. V Košickom kraji to je hlavne v okresoch Michalovce, Gelnica a Trebišov.

Menej priaznivejšia situácia bola zistená v prípade niklu v surovinách rastlinného pôvodu, kde v porovnaní s rokom 1991 v roku 2004 bolo zaznamenané zvýšenie percenta nadlimitných vzoriek z 0% v roku 1991 na 2,5% v roku 2004. Celkove sa priemerné nálezy niklu v surovinách rastlinného pôvodu mierne zvyšujú. Celkovo bolo odobratých a analyzovaných 4236 vzoriek, z ktorých 55 prekročilo platné limitné hodnoty. Išlo hlavne o vzorky olejnin (27 vzoriek), obilia (15 vzoriek) a zeleniny (9 vzoriek). Najviac nadlimitných vzoriek bolo v roku 1999 (9 vzoriek). V roku 2004 už nebola zistená ani jedna nadlimitná vzorka na obsah niklu.



Najviac nadlimitných vzoriek surovín rastlinného pôvodu pochádzali obdobne ako v pôde z Košického kraja a to z okresov Michalovce a Trebišov.

**Obr. 33 Porovnanie priemerných nálezov niklu v obilí od roku 1991**

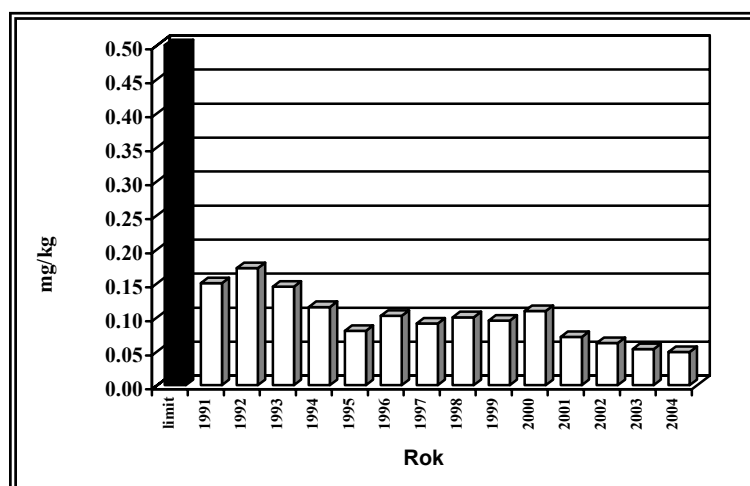


Z obr.33 vyplýva, že priemerné nálezy niklu v obilí dosahujú maximálne 20,3% platnej limitnej normy (zaznamenané v roku 2003). Celkovo je vidieť, že hladiny niklu v obilí sú mierne rozkolísané a ich obsah závisí najmä od lokalít, z ktorých boli v príslušných rokoch vzorky odoberané. V olejninách je situácia výrazne horšia ako v obilí. Priemerné hodnoty niklu stúpili od roku 1992 o 1,9 mg/kg (z 0,4 v roku 1992 na 2,4 mg/kg v roku

2003). V ostatných sledovaných komoditách rastlinného pôvodu (zemiaky, repy) bol zistený pokles priemerných nálezov v porovnaní s rokom 1992 a to z 0,3 mg/kg až na 0,1 mg/kg v zemiakoch.

Zo surovín živočíšneho pôvodu sú každoročne sledované mlieko, mäso a pečeň. Celkovo bolo odobratých 5220 vzoriek z ktorých iba 8 bolo nevyhovujúcich, z toho päť vzoriek v hovädzom mäse. Ojedinelé nadlimitné hodnoty sa vyskytovali iba do roku 1999. Za posledných päť rokov neboli zistené hodnoty prekračujúce platný hygienický limit. Najviac nadlimitných vzoriek (4 vz.) pochádzalo z Prešovského kraja, menej zo Žilinského kraja (2 vz.).

**Obr. 34 Porovnanie priemerných nálezov niklu v hovädzom mäse od roku 1991**

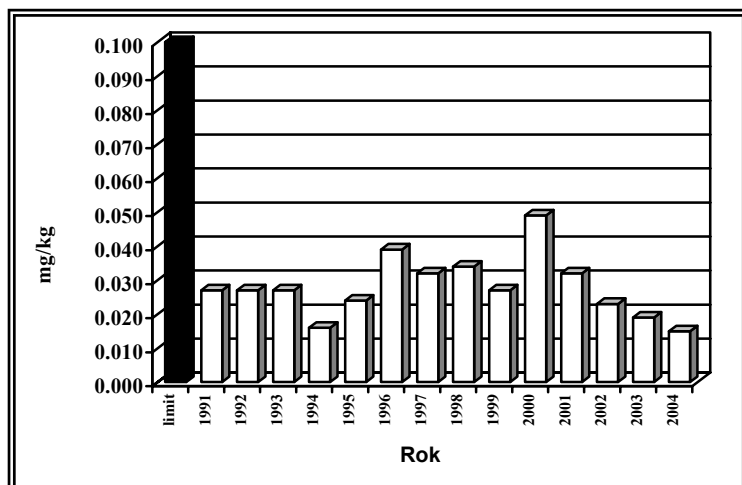


V hovädzej pečeni a v hovädzom mäse boli zistené postupné poklesy nálezov niklu v porovnaní s rokom 1991. V posledných troch rokoch sledovania sa priemerné nálezy pohybovali do 10% povolenej limitnej hodnoty. V hovädzej pečeni priemerné nálezy poklesli z 0,40 mg/kg v roku 1993 až na 0,10 mg/kg v roku 2004, čo predstavuje pokles až o 75%. Najvýraznejší nárast priemerných

nálezov bol zaznamenaný v hovädzej pečeni (nárast z 0,083 mg/kg v roku 1995 na 0,215 mg/kg v roku 2000), čo však predstavuje iba 11% platného limitu. V hovädzom mäse sa priemerné nálezy pohybujú v rozpätí od 16% limitu v roku 1995 do 34% limitu v roku 1992 -

obr. 34. V bravčovom mäse a pečeni bol zistený vyšší nárast priemerných nálezov. Obdobná situácia je i u bravčového mäsa, kde však v roku 2004 bol zistený výrazný nárast priemerného nálezov v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi (nárast o 0,1 mg/kg – z 0,04 v roku 2002 na 0,14 mg/kg v roku 2004).

**Obr. 35 Porovnanie priemerných nálezov niklu v mlieku od roku 1991**

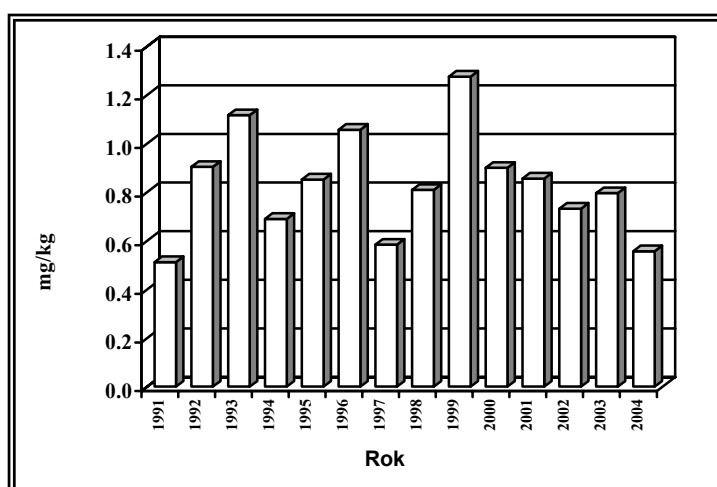


Z mlieka bolo odobratých 1557 vzoriek, z ktorých iba dve vzorky nevyhoveli platnej limitnej hodnote a to po jednej vzorke v rokoch 1993 a 1995. V mlieku obdobne ako v ostatných surovinách živočíšneho pôvodu neboli od roku 1996 zistené nadlimitné vzorky. Pri porovnaní priemerných hodnôt je vidieť, že od roku 1991 sa priemerné hodnoty postupne zvyšovali až do roku 2000 a potom začali

postupne klesať. Najvyššie priemerné nálezy niklu v mlieku boli zistené v roku 2000 - obr.35. Tieto hodnoty predstavujú až 49% platnej limitnej hodnoty. Z 96 sledovaných vzoriek mlieka v roku 2004 42,7% vzoriek bolo pod hranicou kvantifikácie.

Za celé sledované obdobie bolo odobratých 7050 vzoriek krmív, z ktorých iba 25 vzoriek (0,4%) bolo nevyhovujúcich. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v roku 1998 – 11 vzoriek. V roku 2004 neboli zistené nevyhovujúce vzorky krmív prekračujúcich platné limitné hodnoty.

**Obr. 36 Porovnanie priemerných nálezov niklu v OKČ od roku 1991**



V objemových krmivách čerstvých bolo zistené až 22 nevyhovujúcich vzoriek, čo predstavuje až 88% z nadlimitných vzoriek krmív. Priemerné nálezy niklu sa pohybujú v závislosti od druhu objemového krmiva čerstvého a od lokalít, z ktorých boli vzorky odoberané. Z tohto dôvodu nie je možné objektívne porovnať jednotlivé roky sledovania niklu. Najvyššie priemerné hodnoty boli zistené v roku 1999 a najnižšie v roku 1991. Nadlimitné vzorky

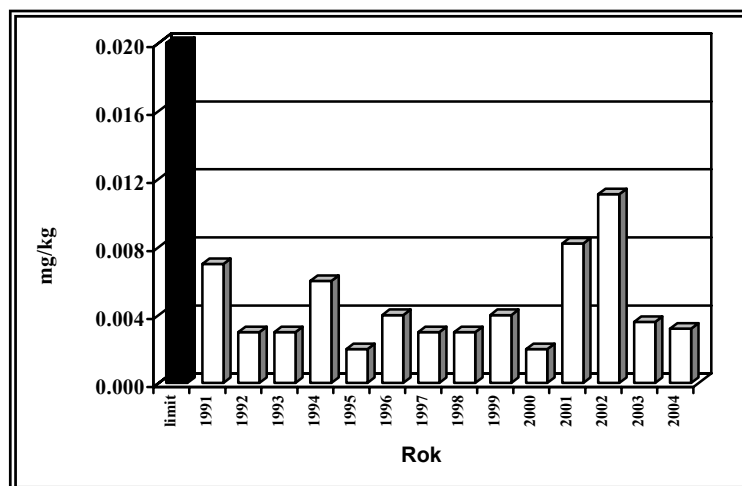
objemových krmív čerstvých boli zistené vo všetkých krajoch Slovenskej republiky. Najviac nevyhovujúcich vzoriek pochádzalo z Bratislavského kraja a to z okresu Pezinok (10 vzoriek.)



V prešovskom kraji boli zistené 4 nadlimitné vzorky pochádzajúce z okresov Kežmarok, Stará Ľubovňa a Stropkov.

V prípade napájacej a závlahovej vode boli zistené mierne vyššie priemerné nálezy niklu v rokoch 2001 a 2002 ako v roku 2000. Celkovo bolo sledovaných 2484 vzoriek vôd, z ktorých iba jedna vzorka prekročovala platné limitné hodnoty.

**Obr. 37 Porovnanie priemerných náleзов niklu v napájacích vodách od roku 1991**



V napájacej vode priemerné nálezy niklu výrazne kolíšu a to od 0,002 mg/l v rokoch 1995 a 2000 po 0,011 mg/l v roku 2002, čo predstavuje rozpätie od 10% po 55,5% limitu. Celkovo bolo analyzovaných 1828 vzoriek napájacích vôd, z ktorých iba jedna vzorka bola nevyhovujúca. Vzorka pochádzala z okresu Prievidza v roku 2003. V roku 2004 sa priemerný nálež niklu v napájacích vodách pohyboval na úrovni 16,0% platnej limitnej

normy. V roku 2004 neboli zaznamenané žiadne vzorky s nadlimitným obsahom niklu ani v napájacích vodách ani v závlahových vodách. U vzoriek závlahovej vody bolo za celé sledované obdobie analyzovaných 634 vzoriek, z ktorých ani jedna vzorka neprekročovala platnú limitnú hodnotu.

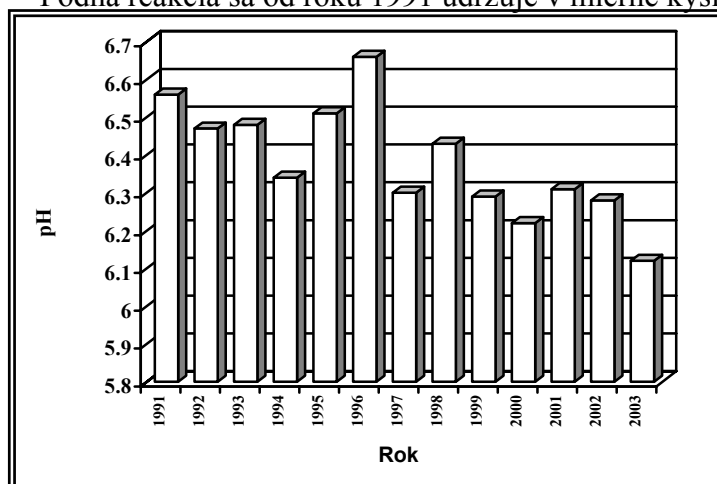
Nadlimitné vzorky na obsah niklu boli zistené vo všetkých krajoch Slovenskej republiky, na čom sa podieľali najmä vzorky pôdy a vzorky surovín rastlinného pôvodu. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v Košickom kraji (70 vzoriek z okresov Gelnica a Spišská Nová Ves), Prešovskom kraji (37 vzoriek najmä v okrese Poprad), po 34 nadlimitných vzoriek bolo zaznamenaných v Trenčianskom a Žilinskom kraji (v okresoch Považská Bystrica a Martin). V ostatných krajoch Slovenskej republiky bol zistený nižší výskyt vzoriek nevyhovujúcich platným hygienickým limitným hodnotám.

## 2.7 Pôdna reakcia (pH pôdy)

V rámci KCM sa v pôde sleduje i pôdna reakcia. Hodnota pH pôdy je jedným z hlavných kritérií vplyvajúcich na priebeh väčšiny chemických reakcií. Bezprostredne ovplyvňuje mobilitu ťažkých kovov v pôde, čo je v mnohých prípadoch pokladané za najnepriaznivejší dôsledok zakysľovania pôd. Pôdna reakcia je dôležitou vlastnosťou pôdy, pretože priamo, alebo nepriamo určuje ekologické podmienky pre rastliny. Rozpätie pôdnej reakcie v poľnohospodárskych pôdach je veľmi široké a variabilné aj v rámci jednotlivých typov a subtypov pôd. Priemerné hodnoty v kyslej oblasti u pôd, ktoré sú intenzívne využívané v poľnohospodárstve, svedčia o tom, že kyslosť pôd je u nás nezanedbateľným limitujúcim činiteľom a jej stav a vývoj sú nepriaznivé.

**Obr. 38 Porovnanie priemerných hodnôt pH v pôde od roku 1991**

Pôdna reakcia sa od roku 1991 udržiava v mierne kyslej oblasti. Pôdna reakcia sa v priebehu



štrnástich rokov postupne znižuje, čo poukazuje na zhoršenie kvality pôdy. Za celé sledované obdobie najvyššie hodnoty pôdnej reakcie boli zistené v roku 1996 a najnižšie v roku 2003 (6,12) – obr.38. Celkovo v roku 2003 sa hodnota pH znížila v porovnaní s rokom 1996 o 8,8%. Postupné znižovanie hodnoty pH v pôde má za následok zvyšovanie priemerných nálezov ťažkých kovov v surovinách rastlinného pôvodu. I keď obsahy

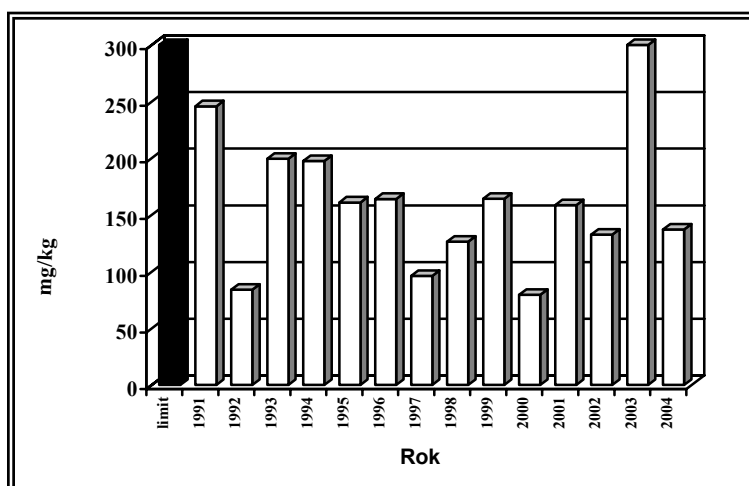
ťažkých kovov v pôde výrazne poklesli, znižovaním pôdnej reakcie do kyslej oblasti sa môže zvýšiť prestup týchto kovov do rastlinnej produkcie, čo sa prejavilo v obilí u ortuti, olova, chrómu i niklu.

## 2.8 Dusičnany a dusitany

V rámci KCM boli dusičnany sledované v surovinách rastlinného pôvodu, krmivách lokalizovaných na hon, napájacej a závlahovej vode. Zo všetkých sledovaných vzoriek v roku 2004 platným limitným hodnotám nevyhovelo 11 vzoriek (1,8%), čo predstavuje zvýšenie percenta nadlimitných vzoriek v porovnaní s rokom 2003 o 1,5%. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v roku 2004 v napájacej vode (6,3%) a v objemových krmivách čerstvých (1,3% nadlimitných). Najviac nadlimitných vzoriek za celé sledované obdobie bolo zaznamenané v roku 1995 – 7,0% a najmenej v roku 2003 – 0,3%.

Dusitany sú sledované najmä vo vodách a krmivách z honov. V roku 2004 platným limitným hodnotám nevyhovelo 25 vzoriek (4,4%), čo predstavuje zvýšenie percenta nadlimitných vzoriek v porovnaní s rokom 2003 o 4,4%, z dôvodu, že v roku 2003 ako v jedinom roku realizácie KCM neboli zistené nadlimitné hodnoty dusitanov. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v roku 2004 v závlahovej vode (18,6%) a v objemových krmivách čerstvých (1,5% nadlimitných). Najviac nadlimitných vzoriek (23,0%) bolo v roku 2001, na čom sa opätovne podielali vzorky závlahovej vody a objemových krmív čerstvých.

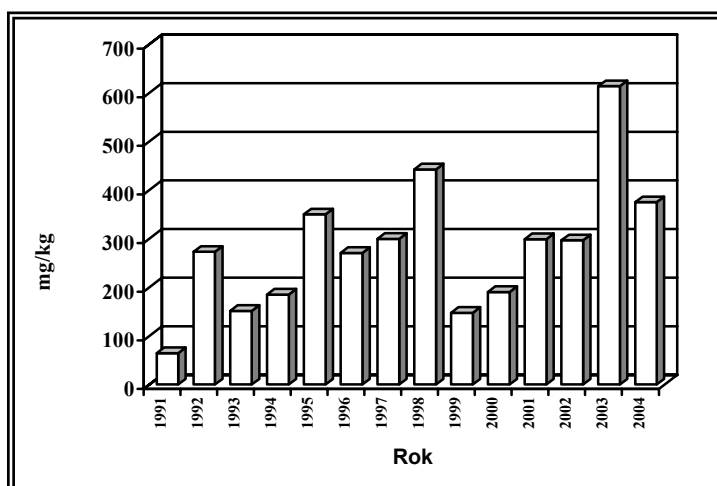
**Obr. 39 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v zemiakoch od roku 1991**



Celkovo boli v roku 2004 vyšetrené iba tri vzorky zemiakov na obsah dusičnanov, pričom celkovo za 14 rokov realizácie bolo analyzovaných 141 vzoriek zemiakov, z ktorých bolo 23 vzoriek nevyhovujúcich (16,3%). Z porovnania priemerných nálezov vidieť, že najvyššie hodnoty dosahovali dusičnany v zemiakoch v roku 2003 (hodnota súčasne platného limitu) a najnižšie priemerné nálezy boli zistené v roku 2000 (79,6 mg/kg)

- obr. 39, kedy nebola zaznamenaná ani jedna nadlimitná vzorka.

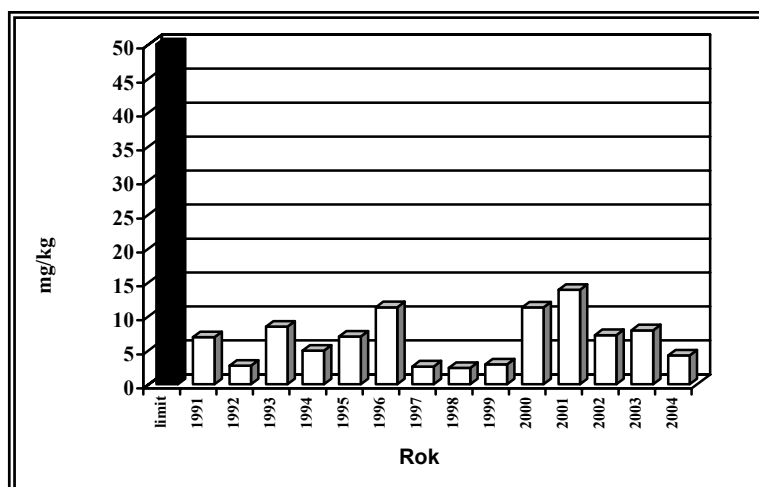
**Obr. 40 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v OKČ od roku 1991**



V objemových krmivách čerstvých boli v roku 2004 zistené štyri vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty, čo predstavuje 1,3%. Priemerné nálezy sa pohybujú v rozpätí od 50 mg/kg (v roku 1991) do 614,2 mg/kg (v roku 2003) - obr. 40. Celkovo bol vypočítaný postupný mierny nárast priemerných nálezov. Nadlimitné vzorky v roku 2003 pochádzali z okresov Bratislava, Levice, Topoľčany a Trnava. Z objemových krmív

sušených bolo v roku 2004 odobratých iba sedem vzoriek.

**Obr. 41 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov od roku 1991 v závlahových vodách**



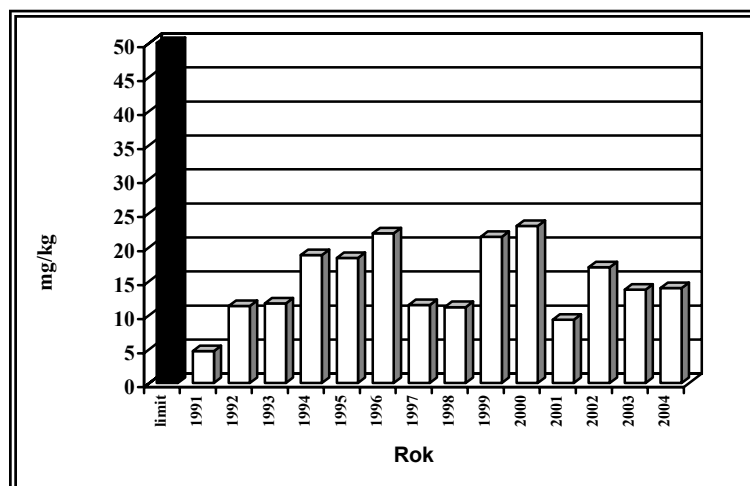
V roku 2004 neboli zistené nadlimitné vzorky na obsah dusičnanov v závlahových vodách. Z porovnania priemerných nálezov za celé obdobie realizácie vyplýva, že priemerné nálezy sa pohybujú do 20% platnej limitnej normy (50 mg/l) - obr.41.

Celkovo bolo za celé sledované obdobie v závlahových vodách zistených iba 17 nadlimitných vzoriek na obsah

dusičnanov. Najväčší počet nadlimitných vzoriek závlahových vôd bol zistený v roku 1996 (šesť vzoriek). Nevyhovujúce vzorky pochádzali z troch poľnohospodárskych podnikov a to z PD Moravský Svätý Ján, PD Chorvátsky Grob a PD Dolný Štál.

Prehľad priemerných, maximálnych, minimálnych, mediánových hodnôt a 95% percentilu dusičnanov je v prílohe č.9.

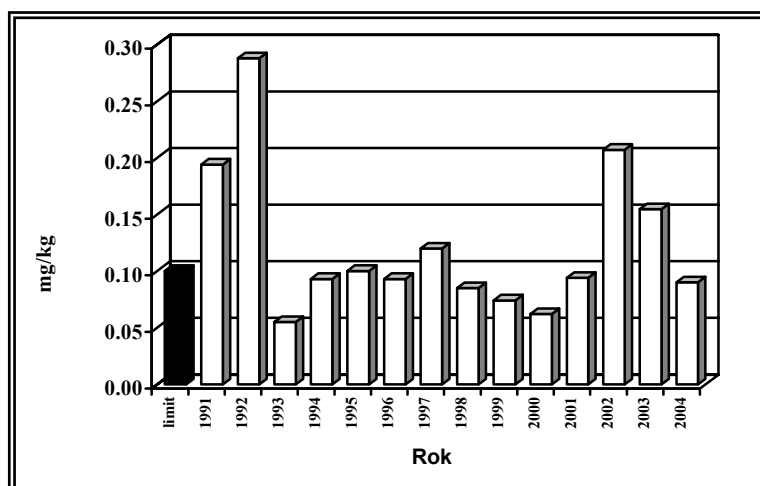
**Obr. 42 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v napájacích vodách od roku 1991**



Za celé sledované obdobie bolo odobratých 1859 vzoriek, z ktorých 7,5% bolo nevyhovujúcich. Z obr.42 vyplýva, že priemerné nálezy dusičnanov v napájacích vodách sa zvyšujú. Celkovo bolo v roku 2004 zistených 7 nadlimitných vzoriek, čo predstavuje 6,3%. Najlepšia bola situácia v prvých troch rokoch realizácie KCM, kedy boli zistené i najnižšie priemerné hodnoty. Celkovo sa priemerné

obsahy dusičnanov v napájacích vodách pohybovali od 9,4% v roku 1991 až do 46,2% v roku 2000. Nadlimitné vzorky dusičnanov v roku 2004 pochádzali zo štyroch poľnohospodárskych podnikov z okresov Levice, Topoľčany, Rimavská Sobota a Košice okolie.

**Obr. 43 Porovnanie priemerných nálezov dusitanov v závlahových vodách od roku 1991**

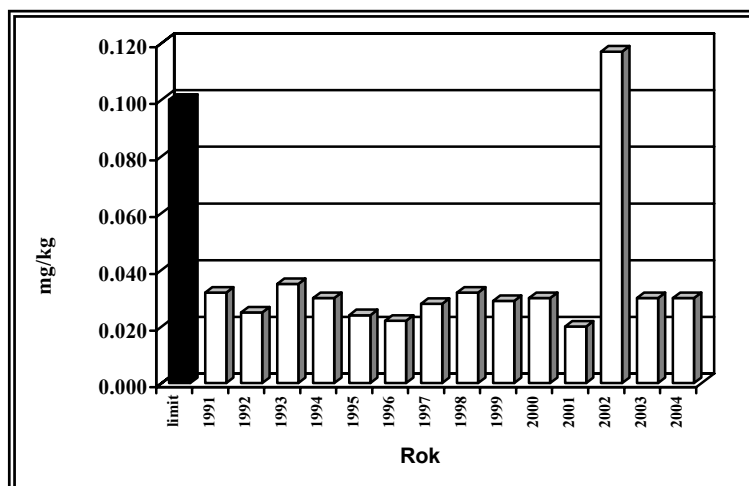


V porovnaní s dusičnanmi sú dusitany v závlahových vodách i naďalej problémové. Celkovo bolo odobratých 595 vzoriek závlahových vôd, z ktorých 193 (32,4%) bolo nadlimitných. Priemerné nálezy za celé sledované obdobie dosahujú hodnotu až 90% platnej limitnej normy, čo znamená, že veľa vzoriek vykazuje hodnoty vyššie ako platný limit. V roku 2004 najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo z bývalého Západoslovenského kraja a to z okresov Topoľčany

(6 vzoriek), Levice (7 vzoriek), Skalica (4 vzorky) a Poltár (dve vzorky).

Prehľad priemerných, maximálnych, minimálnych, mediánových hodnôt a 95% percentilu dusitanov je v prílohe č.8.

**Obr. 44 Porovnanie priemerných náleзов dusitanov v napájacích vodách od roku 1991**

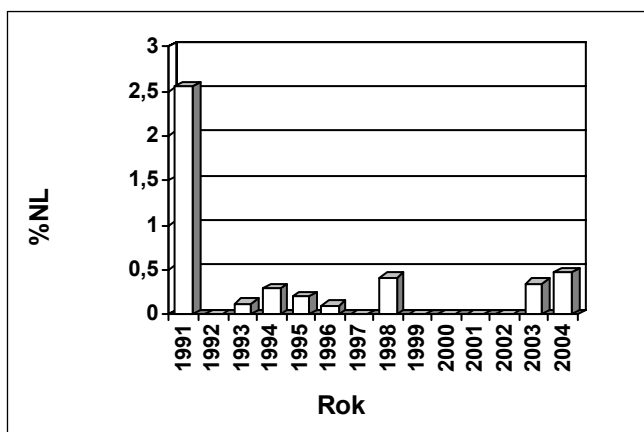


Výrazne nižšie priemerné nálezy dusitanov ako závlahové vody vykazujú napájacie vody. Celkovo bolo sledovaných 1784 vzoriek napájacích vôd, z ktorých 19 (1,1%) bolo nevyhovujúcich. Priemerné nálezy sa pohybujú do 30% platného limitu a počas celého obdobia neboli zistené výraznejšie zmeny v obsahu dusitanov, okrem roku 2002, kedy priemerné hodnoty

ovplyvnila jedna vzorka vysoko nadlimitná na obsah dusičnanov (nález 4,87 mg/l).

Nadlimitné nálezy dusičnanov a dusitanov pochádzali z piatich krajov Slovenskej republiky (okrem Trenčianskeho, Prešovského a Košického). Najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo z okresu Senec a Senica, menej z okresov Dunajská Streda, Galanta, Piešťany a Veľký Krtíš. Ojedinele sa vyskytli nevyhovujúce vzorky v okresoch Malacky, Skalica, Komárno, Liptovský Mikuláš a Ružomberok.

## 2.9 Polychlórované bifenyly

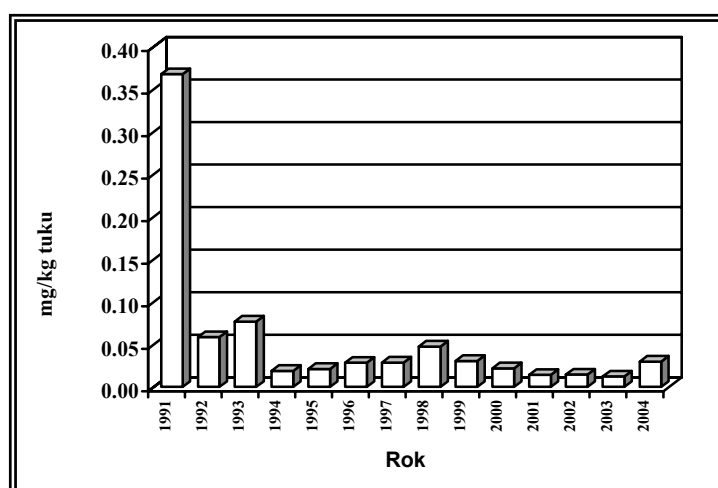


Polychlórované bifenyly boli v rámci KCM sledované v surovinách živočíšneho pôvodu (mlieku a mäse), žľabových vzorkách krmív a závlahovej vode. Celkovo bolo vyšetrených 9233 vzoriek. Do roku 1993 boli vzorky analyzované na sumu PCB a od tohto roku na kongenery. Za celé sledované obdobie sa zistilo 22 nadlimitných vzoriek, čo predstavuje 0,2%. Najviac nevyhovujúcich vzoriek bolo zistených v roku 1991 (8 vz.), v roku 1998 (4

vz.), 1994 (3 vz.), menej v rokoch 1995 a 2004 (po 2 vz.). Po jednej nadlimitnej vzorke sa zistilo v rokoch 1993, 1996 a 2003. Vzorky s nadlimitnými nálezmi na obsah polychlórovaných bifenylov pochádzali z okresov Nové Zámky (3 vz.), Dunajská Streda, Liptovský Mikuláš a Michalovce (po 2 vz.) a po jednej vzorke z okresov Pezinok, Nové Mesto nad Váhom, Prievidza, Trenčín, Komárno, Čadca, Žilina, Banská Bystrica, Brezno, Žiar nad Hronom, Rožňava, Sobrance a Spišská Nová Ves.

Vyhodnocovanie bolo tak ako v prípade chemických prvkov zamerané na porovnanie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách po uplynutí piatich rokov. Porovnávali sa priemerné nálezy PCB za jednotlivé roky. Z dôvodu vzájomného porovnania výsledkov sme aj pre roky od roku 1994 vypočítali sumu PCB sčítaním nálezov jednotlivých kongenerov v každej vzorke samostatne. Pri porovnaní priemerných nálezov tak vo všetkých komoditách súčasne, ako aj v komoditách, vo všetkých sledovaných okresoch boli zaznamenané v roku 2004 mierne vyššie priemerné nálezy ako v roku 2003.

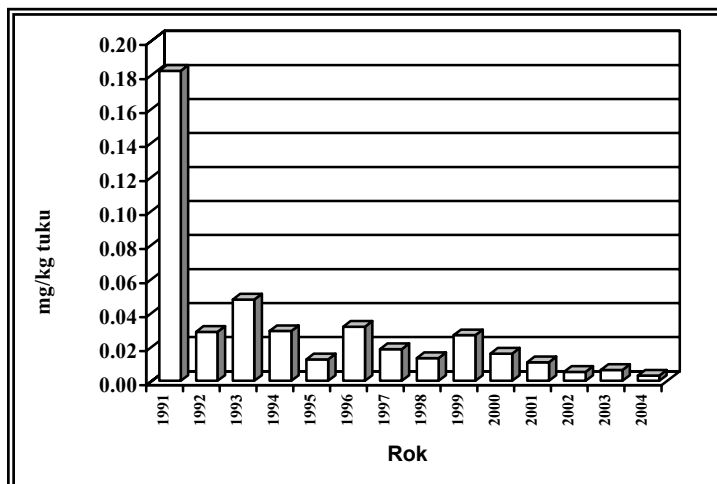
**Obr. 45 Porovnanie priemerných nálezov PCB v hovädzom mäse od roku 1991**



Najvyššie priemerné nálezy sumy PCB boli v hovädzom mäse zaznamenané v roku 1991. Od tohto roku je viditeľný výrazný pokles priemerných nálezov. V roku 2004 v hovädzom mäse bolo v 61,1% vzoriek nameraných pod hladinou kvantifikácie. Pričom v posledných rokoch sa priemerné nálezy sumy PCB pohybujú na veľmi nízkych úrovniach. Najvyšší pokles priemerných nálezov sumy PCB bol zistený v roku 2003 v porovnaní s rokom 1991, ktorý

činil až 96,6% - obr.45. V roku 2004 priemerné hodnoty opätovne mierne stúpili, na čom sa podieľala jedna nevyhovujúca vzorka hovädzieho mäsa z PD Bezovec, Stará Lehota. Následne na tomto podniku veterinárni inšpektori vykonali nápravné opatrenia.

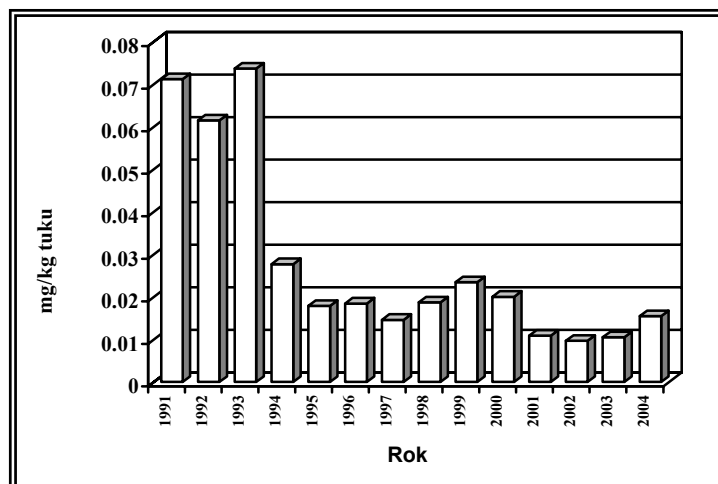
**Obr. 46 Porovnanie priemerných nálezov PCB v bravčovom mäse od roku 1991**



V bravčovom mäse priemerné nálezy obdobne ako v hovädzom mäse výrazne poklesli. Iba v roku 1999 boli zistené mierne vyššie hodnoty. Od tohto roku sa priemerné nálezy pohybujú na hranici detekčného limitu príslušnej analytickej metódy. V roku 2004 všetky vzorky vykazovali nálezy pod hladinou detekčného limitu. Za celé sledované obdobie bola zistená iba jedna nevyhovujúca vzorka bravčového mäsa, a to v roku 1991,

ktorá pochádzala z KRAS-BIO, a.s. Rožňava. V roku 2003 bol zistený mierny nárast priemerných hodnôt v porovnaní s rokom 2002, čo je ale zo štatistického hľadiska zanedbateľné.

**Obr. 47 Porovnanie priemerných nálezov PCB v mlieku od roku 1991**



V mlieku je PCB sledované od roku 1991, pričom do roku 1994 sa sledovala suma PCB a od tohto roku jednotlivé kongenery PCB. Z dôvodu vzájomného porovnania výsledkov sme aj pre roky od 1994 vypočítali sumu PCB sčítaním nálezov jednotlivých kongenerov a obdobne ako u mäsa bol v druhom cykle zistený výrazný pokles priemerných nálezov. Najnižšie priemerné hodnoty boli zaznamenané v rokoch 2001, 2002

a 2003, pričom v roku 2004 sa priemerné hodnoty mierne zvýšili, čo bolo spôsobené zistením jednej nadlimitnej vzorky z PD Poniky v okrese Brezno. Toto zvýšenie predstavuje 47,0% (nárast z 0,0105 na 0,0155 mg/kg tuku). Z celkového počtu sledovaných vzoriek v roku 2004 72,6% vzoriek bolo pod hladinou kvantifikácie.

## 2.10 Zhodnotenie stavu kontaminácie

Z porovnania kontaminácie za jednotlivé roky vyplýva, že najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v pôdach, na čom sa podieľali rôzne chemické prvky najmä kadmium, ortuť, a olovo, vo vodách hlavne dusitany a dusičnany, v krmivách (dusitany a kadmium) a v surovinách rastlinného pôvodu, na čom sa podieľali najmä kadmium, nikel a chróm. Z porovnania jednotlivých priemerných nálezov v jednotlivých komoditách vyplýva, najvý-



raznejšie sa zlepšil stav kontaminácie pôdy, kde u všetkých sledovaných chemických prvkov došlo k poklesu ich priemerných obsahov. Najvýraznejšie sa zhoršila situácia v surovinách rastlinného pôvodu a to najmä chrómu, niklu, kadmia a arzenu. V prípade napájacej vody sa situácia za päť rokov zlepšila vo všetkých sledovaných cudzorodých látkach. Neriaznivý je i stav, že v roku 2004 boli zistené vzorky mlieka a hovädzieho mäsa prekračujúce platné limitné hodnoty v obsahu PCB.

### **3. Subsystem – Monitoring spotrebného koša**

Monitoring spotrebného koša (MSK) sa realizuje od roku 1993. Cieľom realizácie je získať objektívne údaje o kontaminácii potravín v spotrebiteľskej sieti v lokalitách reprezentujúcich cca 20 000 obyvateľov a rôzne formy osídlenia.

Odbery vzoriek sa zabezpečujú:

- nákupom v obchodnej sieti dvakrát ročne (máj, september)
- každoročne v tých istých 10 lokalitách Slovenskej republiky špecifikovaných na:
  - silne znečistené oblasti: **Bratislava, Žiar nad Hronom, Krompachy**
  - stredne znečistené oblasti: **Galanta, Nitra, Hnúšťa, Kráľovský Chlmec**
  - relatívne čisté oblasti: **Horná Súča, Tvrdošín, Kežmarok**

Do spotrebného koša bolo v roku 2004 odoberaných 27 základných potravín (podľa štatistickej spotreby) [6] a vzorky pitnej vody z verejných zdrojov. Odbery a analýzy vzoriek zabezpečujú: Štátna veterinárna a potravinová správa SR a Výskumný ústav vodného hospodárstva. V každom spotrebnom koši sa vykonávajú analýzy vybraných chemických prvkov, dusičnanov, dusitanov, polyaromatických uhlíkovodíkov, polychlórovaných bifenylov, vybraných rezíduí pesticídov, rezíduí veterinárnych liečiv, mykotoxínov a vybraných aditívnych látok. Rádioaktívna kontaminácia bola sledovaná vo vzorkách mlieka a pitnej vody. Prehľad monitorovaných parametrov v rámci MSK uvádza príloha č.13.

Za obdobie dvanástich rokov bolo celkovo analyzovaných 7 067 vzoriek (130 009 analýz), z ktorých 295 vzoriek, t.j. 4,17% prekročilo povolené limitné hodnoty a to predovšetkým u dusičnanov a chemických prvkov. V roku 2004 bolo analyzovaných 679 vzoriek (14 529 analýz), z ktorých 6 vzorky, t.j. 0,9% bolo nevyhovujúcich (príloha č.14). Nadlimitné vzorky boli zistené v prípade pitnej vody (3 vzorky - olovo), kapusty, mrkvy (po 1 vzorke – dusičnany) a ryže (1 vzorka – deltametrin).

### **4. Výsledky Monitoringu spotrebného koša**

Vyhodnocovanie získaných údajov z MSK sa zameriava najmä na zisťovanie príjmu jednotlivých cudzorodých látok do organizmu človeka za účelom zhodnotiť expozíciu obyvateľstva SR cudzorodými látkami z potravín. Výsledky sú hodnotené vzhľadom k povoleným tolerovateľným týždenným príjmom (PTWI) [2-7] a akceptovateľným denným príjmom (ADI) jednotlivých cudzorodých látok, pre ktoré sú stanovené tolerovateľné hodnoty medzi-



národnými organizáciami JECFA FAO/WHO. Naše výsledky boli porovnávané s dostupnými údajmi zo zahraničia.

**Obr. 48 Porovnanie príjmu jednotlivých sledovaných chemických prvkov s hodnotami PTWI, TDI a RDA**

<b>Chemický prvok</b>	<b>Príjem chemických prvkov do organizmu človeka v SR</b> (v mikrogram na kilogram tel. hmotnosti a týždeň)	<b>Hodnoty PTWI, TDI a RDA</b> (v mikrogram na kilogram tel. hmotnosti)	<b>Podiel jednotlivých kontaminantov na hodnote PTWI, TDI</b> v %
Chróm	0,70	0,7-3,0 (RDA) *	-
Nikel	0,92	5 (TDI) *	18,4
Arzén	1,62	15 (PTWI)	10,82
Kadmium	0,73	7 (PTWI)	10,38
Ortuť	0,10	5 (PTWI)	2,04
Olovo	2,09	25 (PTWI)	8,36

\* - prepočítané na hodnoty denného príjmu

Z prehľadu vyplýva, že hodnoty týždenného príjmu pre arzén, kadmium, ortuť a olovo z potravín a pitnej vody pre jednotlivé ťažké kovy vyčerpávajú v roku 2004 povolený tolerovateľný týždenný príjem stanovený JECFA FAO/WHO v rozmedzí od 2,04 do 10,82% pri použití priemerných nálezov pri výpočtoch príjmu. Hodnota pre nikel vyčerpáva tolerovateľný denný príjem na 18,4% pri použití priemerných nálezov. Hodnota denného príjmu chrómu je na hranici dolného intervalu pre doporučené denné dávky chrómu do organizmu človeka – obr.48.

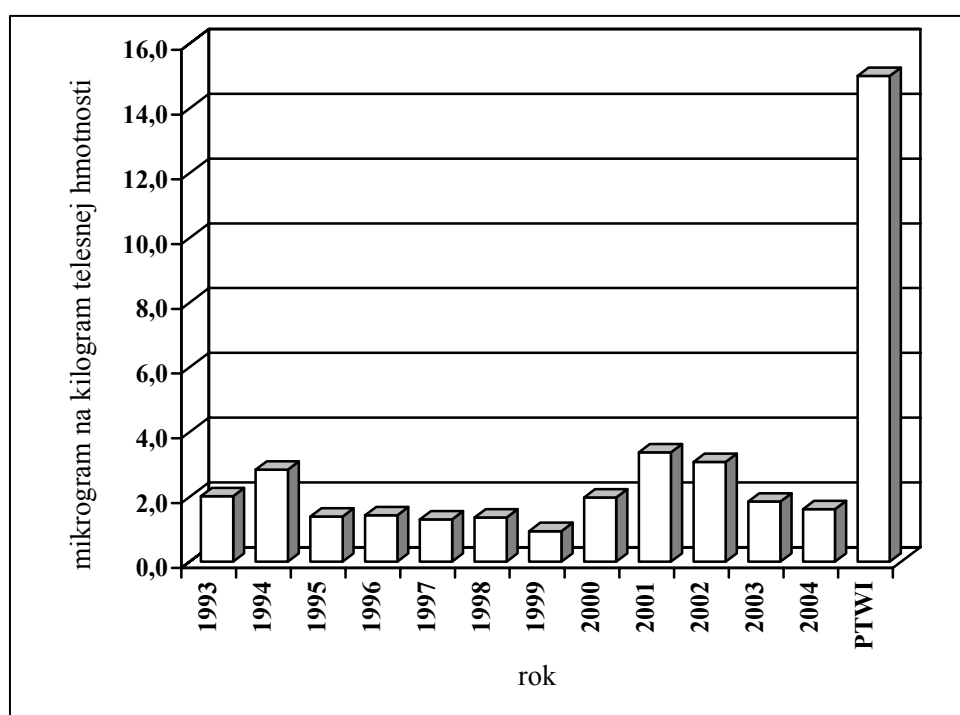
#### 4.1 Arzén

V rámci monitoringu spotrebného koša bol arzén stanovovaný vo všetkých komoditách. V potravinách sa arzén nachádza v dvoch formách v organickej a anorganickej, ktorá je toxickejšia (dlhodobá expozícia môže viesť k vzniku rakoviny kože). Zatiaľ nevieme tieto dve formy analyticky rozlíšiť, preto bol stanovovaný totálny obsah arzénu. Zatiaľ bola stanovená len hodnota PTWI (predbežný tolerovateľný týždenný príjem) pre anorganický arzén, ktorá má hodnotu 15 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti. S touto hodnotou boli porovnávané aj naše výsledky.

Týždenný príjem arzénu do organizmu človeka v roku 2004 bol rovný hodnote 1,62 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 10,82 z hodnoty PTWI - obr.49. Pri výpočte týždenného príjmu boli použité priemerné nálezy arzénu. Podobne ako v predchádzajúcich rokoch najviac arzénu pochádzalo zo zemiakov, múky, ryže a piva, kto-

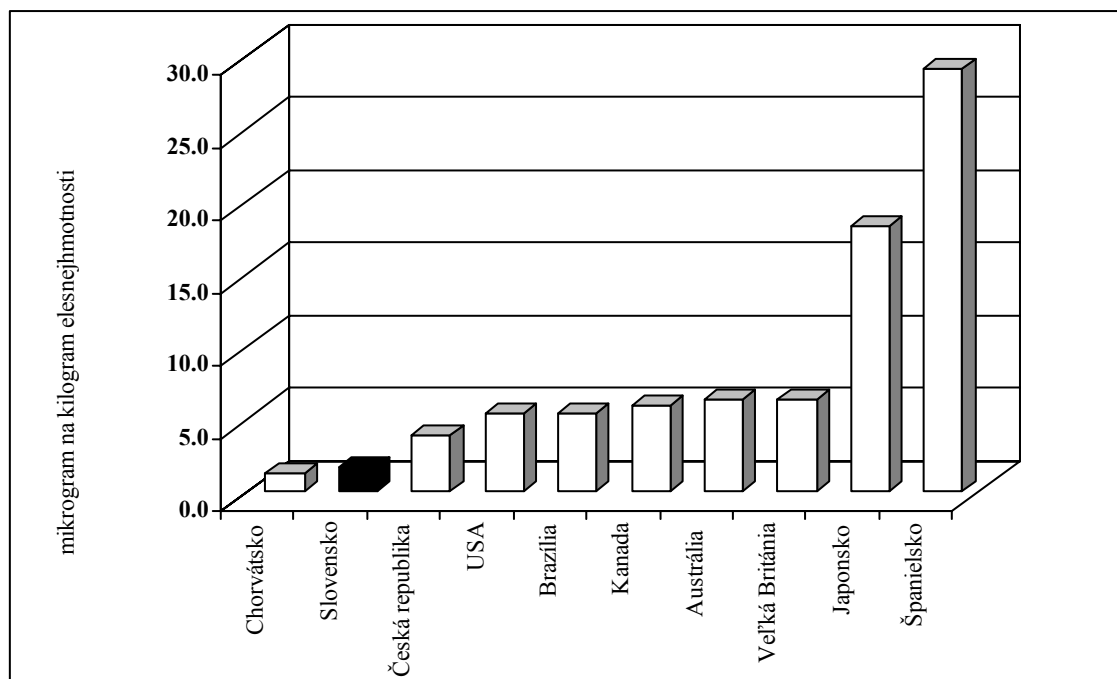
rých celkový podiel na expozícii predstavuje 56,2%. Z hľadiska koncentrácií arzénu jednoznačne vedie ryža, kde priemerné nálezy boli rádovo vyššie ako u ostatných komodít. U ryži sa nedá vylúčiť, že v produkčných oblastiach môžu byť používané staršie pesticídy na báze zlúčenín arzénu. Ako plodina pestovaná „na zaplavených poliach“ má ryža podstatne vyššiu tendenciu ku kumulácii látok rozpustených vo vode vrátane arzénu. Vzhľadom na to, že ryža je doporučená ako pomerne „čistá potravina“, vegetariánmi konzumovaná vo väčšej miere ako u priemernej populácii, ukazuje sa že môže byť zdrojom kontaminácie. Navyše sa ukazuje, že veľký podiel arzénu v ryži (až dve tretiny) možno považovať za anorganické zlúčeniny, ktoré majú vyššiu toxicitu [10].

**Obr. 49** Týždenný príjem arzénu do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK



Pri vyhodnocovaní týždenného príjmu chemických prvkov do organizmu človeka na Slovensku sme sa zamerali aj na porovnanie expozície chemickými prvkami v jednotlivých rokoch realizácie spotrebného koša (1993 až 2004). Z porovnania týždenných príjmov arzénu do organizmu človeka vyplýva, že hodnoty týždenných príjmov od roku 1993 (2,02  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti) do roku 1999 (0,95  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti) klesali s výnimkou v roku 1994, kedy bola vypočítaná hodnota týždenného príjmu arzénu 2,84  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti. V rokoch 2000 a 2001 sa hodnoty týždenného príjmu arzénu zvyšujú na 1,99  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti (2000) a 3,38  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti (2001). Od roku 2002 bol zaznamenaný pokles týždenného príjmu až na 1,62  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti v roku 2004 – obr.49.

**Obr. 50** Porovnanie týždenného príjmu arzénu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta



Hodnoty týždenného príjmu arzénu do organizmu človeka v Slovenskej republike boli porovnané s dostupnými údajmi zo zahraničia. SR patrí medzi krajiny s najnižšími hodnotami príjmu arzénu, vypočítaná hodnota bola druhá najnižšia. Najnižšie hodnoty boli zistené v Chorvátsku, najvyššie v Japonsku a Španielsku, kde bola hodnota týždenného príjmu prekročená – 121% a 194% PTWI – obr.50.

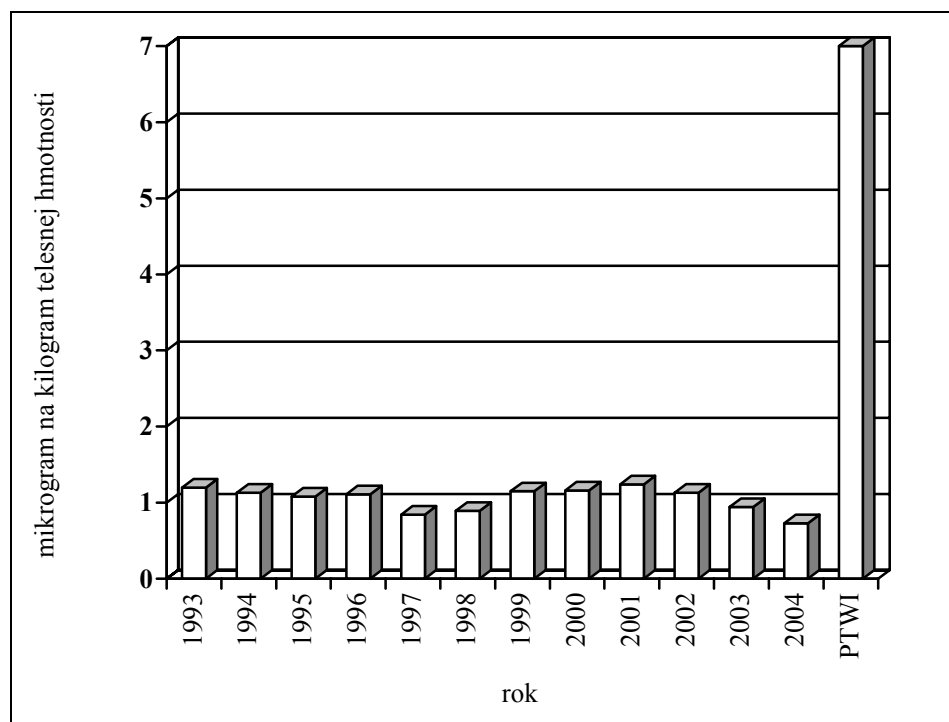
Vzorky s nadlimitným obsahom arzénu sa v roku 2004 na Slovensku nevyskytli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty arzénu sú uvedené v prílohe č. 11.

## 4.2 Kadmium

Kadmium sa môže akumulovať v tele hlavne v obličkách a pečeni. Vyššia expozícia organizmu kadmiumom môže spôsobiť závažné ochorenie obličiek - proteínureu. V rámci monitoringu spotrebného koša bolo kadmium stanovované vo všetkých komoditách. V potravinách sa vyskytuje väčšinou v nízkych koncentráciách, ale jeho expozícia závisí hlavne od množstva skonzumovanej potravy. Najvyššie koncentrácie boli zistené v ryži, zemiakoch, mrkve a chlebe. Najväčším dielom sa na expozícii kadmiumom podieľali zemiaky, chlieb, ryža a pivo, ktorých celkový podiel na expozícii predstavuje 78,6%.

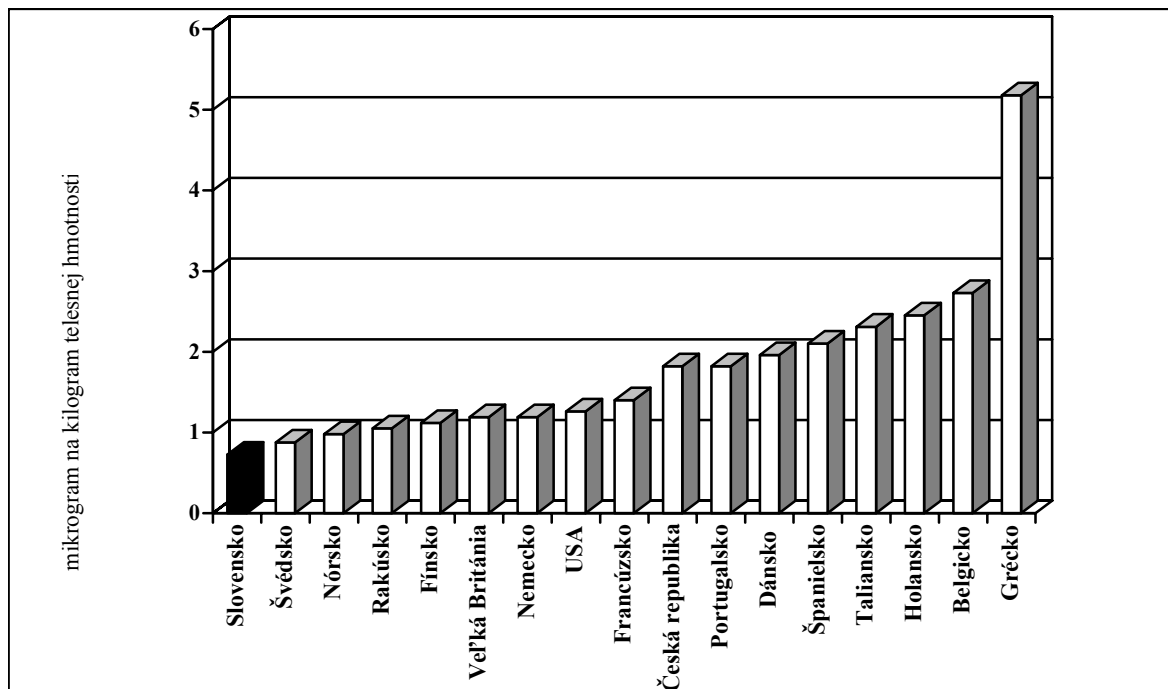
Pre kadmium bola stanovená hodnota PTWI (predbežný tolerovateľný týždenný príjem), ktorá má hodnotu 7 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti. S touto hodnotou boli porovnávané aj naše výsledky. Týždenný príjem kadmia do organizmu človeka v roku 2004 bol rovný hodnote 0,73 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 10,38% z hodnoty PTWI. Pri výpočte týždenného príjmu boli použité priemerné nálezy kadmia. V porovnaní s rokom 2003 sú podiely na hodnote PTWI mierne nižšie - obr.51.

**Obr. 51** Týždenný príjem kadmia do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK



V prípade kadmia hodnoty týždenného príjmu do organizmu človeka v prvých štyroch rokoch sledovania dosahujú približne rovnaké hodnoty, čo je približne 1,0 µg na kilogram telesnej hmotnosti. Mierne zníženie týždenného príjmu bolo zistené v rokoch 1997 a 1998. V roku 1999, 2000, 2001 sa hodnota týždenného príjmu kadmia mierne zvýšila. Od roku 2002 pozorujeme znižovanie hodnôt týždenných príjmov kadmia do organizmu človeka. Rozdiely v týchto hodnotách neboli výrazné, pohybovali sa v rozmedzí od hodnoty od 0,73 (2004) µg na kilogram telesnej hmotnosti do 1,19 µg na kilogram telesnej hmotnosti - obr.51.

**Obr. 52** Porovnanie týždenného príjmu kadmia do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta



Hodnoty týždenného príjmu kadmia do organizmu boli porovnávané aj s dostupnými údajmi zo zahraničia – obr. 52, kde Slovensko možno zaradiť medzi krajiny s najnižšími hodnotami príjmu. Najvyššie hodnoty príjmu boli zistené v Grécku (5,18 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti), kde sa uvedená hodnota najviac približuje hodnote týždenného príjmu – 74% PTWI.

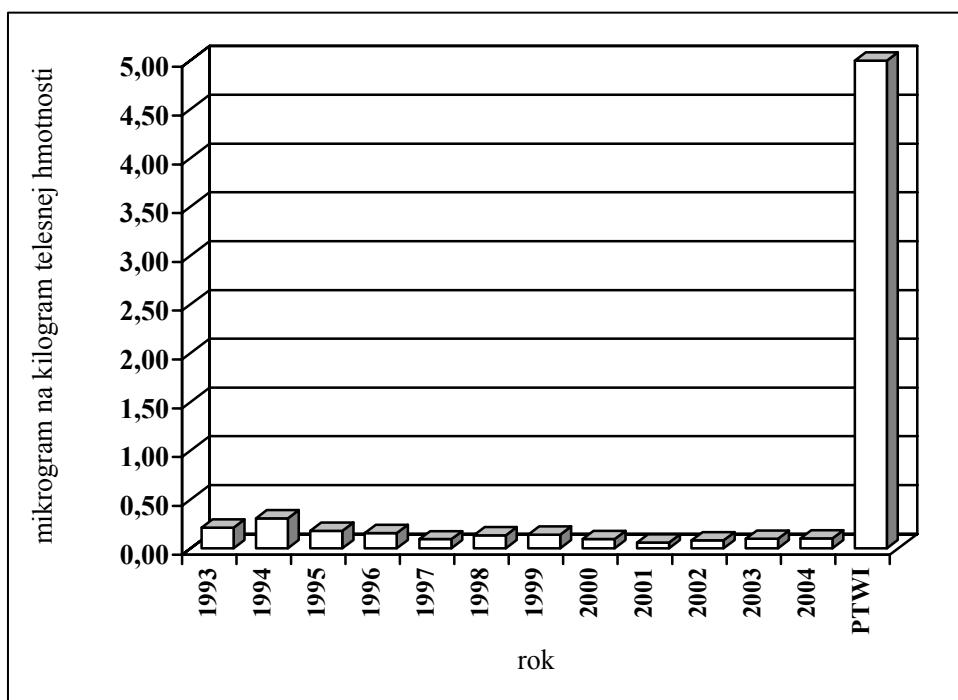
Vzorky s nadlimitným obsahom kadmia sa v roku 2004 na Slovensku nevyskytli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty kadmia sú uvedené v prílohe č. 11.

### 4.3 Ortuť

V rámci monitoringu spotrebného koša bola ortuť stanovovaná vo všetkých komoditách. Expozícia ortuťou, ktorá môže byť zastúpená anorganickou formou a organickou formou, ktorá je toxickejšia, môže spôsobiť poruchy centrálného nervového systému. Pre ortuť (totálny obsah) bola stanovená hodnota PTWI (predbežný tolerovateľný týždenný príjem), ktorá má hodnotu 5 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti. Bola stanovená aj hodnota PMTWI (predbežný maximálny tolerovateľný týždenný príjem) pre metylortuť (53. stretnutie JECFA, Rím, jún 1999) [9]. Z dôvodu problematickeho analytického stanovenia metylortuti (naše laboratória ju nestanovujú), neporovnávali sme naše výsledky s touto hodnotou PMTWI, hoci odhad rizika by bol presnejší. Najvyššie koncentrácie boli zistené v rastlinných olejoch, ryži, bravčovej masti a v masle. Najväčším dielom sa na expozícii ortuťou podieľali pivo, chlieb zemiaky a malinovky (49,5% z celkového príjmu).

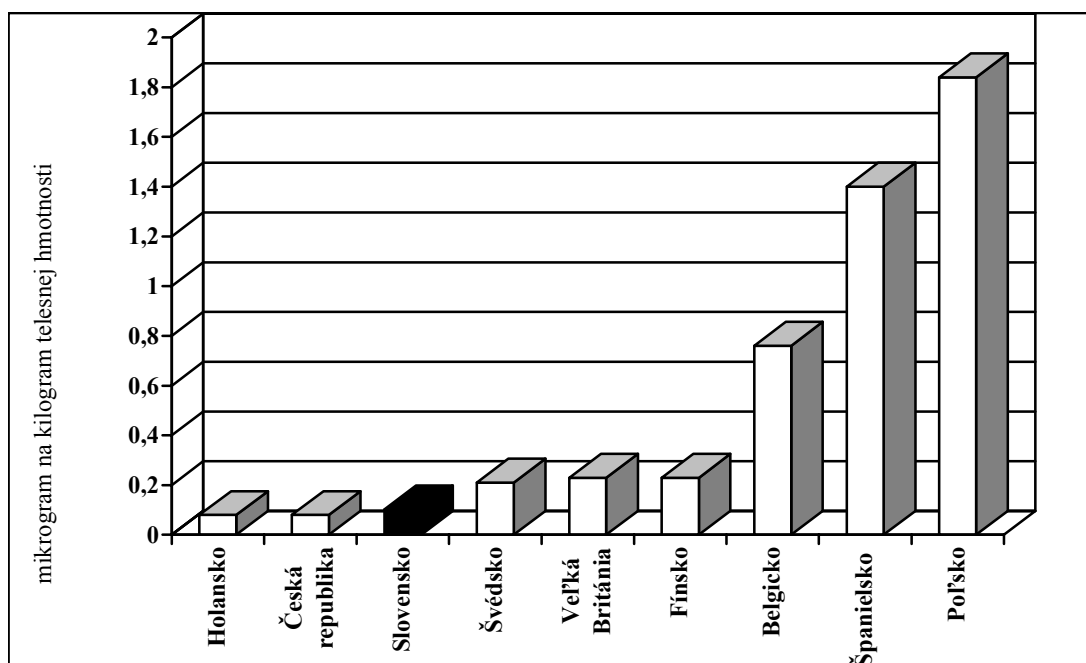
Naše výsledky boli porovnávané s hodnotou PTWI pre totálny obsah ortuti. Týždenný príjem ortuti do organizmu človeka v roku 2003 bol rovný hodnote 0,1 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 2,04% z hodnoty PTWI. Pri výpočte týždenného príjmu boli použité priemerné nálezy ortuti. Expozičná dávka ortuti nesignalizuje významné zdravotné riziko, aj keby sme celkovú ortuť považovali 100 % za metylortuť.

**Obr. 53** Týždenný príjem ortuti do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK



Vypočítané týždenné príjmy ortuti do organizmu človeka od roku 1993 (0,2 µg na kilogram telesnej hmotnosti) do roku 2002 (0,07 µg na kilogram telesnej hmotnosti) klesali s výnimkou v roku 1994, kedy bola vypočítaná hodnota týždenného príjmu ortuti najvyššia (0,31 µg na kilogram telesnej hmotnosti) a v rokoch 1998 a 1999, kedy boli vypočítané hodnoty mierne vyššie (0,13 a 0,14 µg na kilogram telesnej hmotnosti). V roku 2003 a 2004 vypočítaná hodnota týždenného príjmu ortuti do organizmu človeka mierne stúpila (0,1 µg na kilogram telesnej hmotnosti) - obr. 53.

**Obr. 54** Porovnanie týždenného príjmu ortuti do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta



V porovnaní s dostupnými údajmi zo zahraničia sú hodnoty percentuálneho podielu ortuti na hodnote PTWI na Slovensku nízke a porovnateľné s Holandskom a Českou republikou. Mierne vyššie hodnoty príjmu boli zistené vo Švédsku, Veľkej Británii a Fínsku. Najvyššie hodnoty boli zistené v Belgicku, Španielsku a Poľsku, pričom hodnoty týždenného príjmu ortuťi v Poľsku dosahovali hodnotu 1,84 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti – 36,8 %PTWI – obr.54.

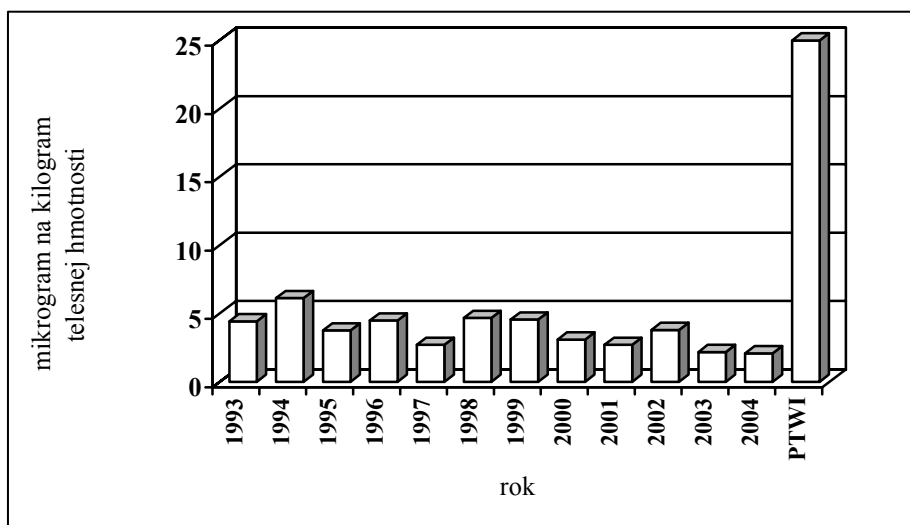
Vzorky s nadlimitným obsahom ortuti sa v roku 2004 na Slovensku nevyskytli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty ortuti sú uvedené v prílohe č. 11.

#### 4.4 Olovo

V rámci monitoringu spotrebného koša bolo olovo stanovované vo všetkých komoditách. Nepriaznivé efekty vplyvu olova na vývoj centrálnej nervovej sústavy a možnými súvislosťami medzi obsahom olova v krvi a redukciou inteligenčného kvocientu boli dokázané. Pre olovo bola stanovená hodnota PTWI (predbežný tolerovateľný týždenný príjem), ktorá má hodnotu 25 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti. S hodnotou PTWI boli porovnávane aj naše výsledky. Týždenný príjem olova do organizmu človeka v roku 2004 bol rovný hodnote 2,09 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 8,36% z hodnoty PTWI. Pri výpočte týždenného príjmu boli použité priemerné nálezy olova - obr.55. Najvyššie koncentrácie boli zistené vo víne, mäkkých syroch, mrkve a tvarohu (príloha č. 11). Najväčším dielom sa na expozícii olovom podieľali pivo, zemiaky, chlieb a pitná voda (55,7% z celkového príjmu).

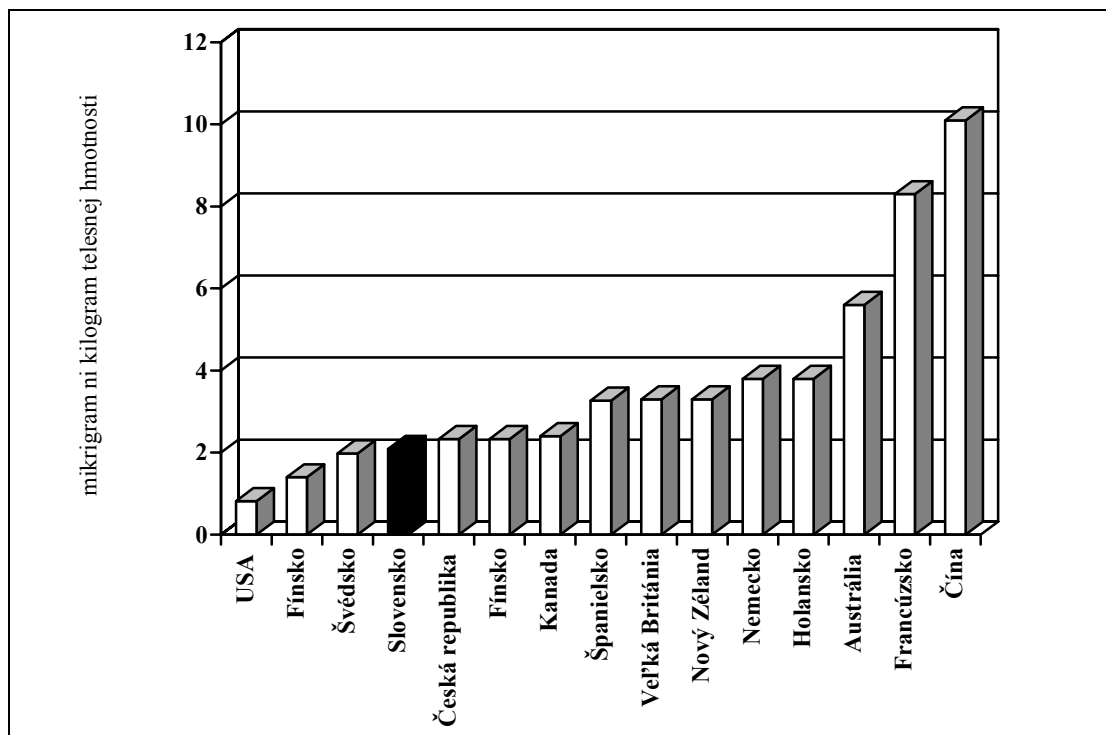


**Obr. 55** Týždenný príjem olova do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK



Z porovnania týždenných príjmov olova do organizmu človeka vyplýva, že hodnoty týždenných príjmov vo všetkých sledovaných rokoch s výnimkou roku 1994 (mierne vyššia hodnota – 6,12  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti ) a roku 1997 (mierne nižšia hodnota – 2,7  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti) dosahovali približne rovnaké, málo líšiac sa hodnoty. Od roku 2000 bol zistený pokles týždenného príjmu olova s výnimkou roku 2002, kedy došlo k miernemu zvýšeniu príjmu na 4,13  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti. Najnižší príjem bol zistený v roku 2004 – 2,09  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti - obr.55.

**Obr. 56** Porovnanie týždenného príjmu olova do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta



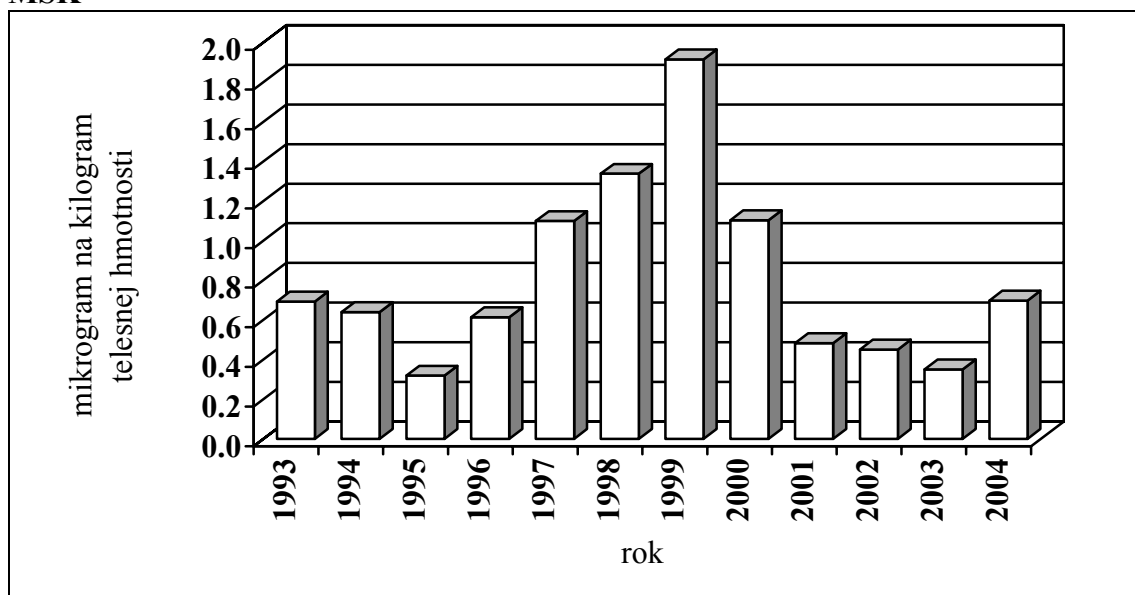
V porovnaní s ostatnými krajinami možno Slovenskú republiku zaradiť medzi krajiny s nižšími hodnotami týždenného príjmu olova do organizmu človeka. Vyšší príjem olova bol zistený v Austrálii, Francúzsku a Číne – do 40 %PTWI. – obr.56.

V roku 2004 sa vyskytli 3 vzorky s nadlimitným obsahom olova. Išlo o dve vzorky pitnej vody z Nitra a jednu vzorku pitnej vody z Bratislavy - Trnávky. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty olova sú uvedené v prílohe č. 11.

#### 4.5 Chróm

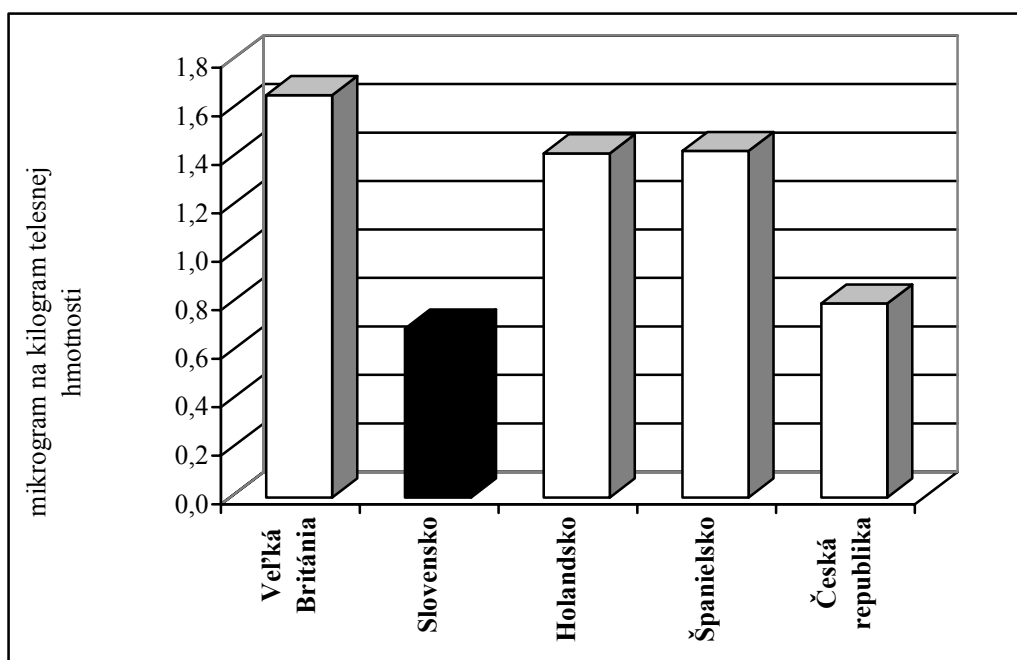
V rámci monitoringu spotrebného koša bol chróm stanovovaný vo všetkých komoditách. Trojmocný chróm sa v potravinách nachádza ako esenciálny nutrient. JECFA neurčila hodnotu PTWI, pretože chróm sa nepodieľa významnou mierou na toxicite potravín. Bola stanovená RDA (doporučená denná dávka) od 0,7 do 3 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti.

Denný príjem chrómu do organizmu človeka v roku 2004 bol rovný hodnote 0,7 mikrogramu na kilogram telesnej hmotnosti. Pri výpočte denného príjmu boli použité priemerné nálezy chrómu. Táto hodnota dosiahla dolnú hranicu intervalu pre doporučenú dennú dávku, ktorá je 0,7 mikrogramu na kilogram telesnej hmotnosti - obr.57. Najvyššie koncentrácie boli zistené v bravčovej masi, zemiakoch, rastlinných olejoch a mäsových výrobkoch (príloha. č. 11). Najväčším dielom sa na expozícii olovom podieľali zemiaky, pivo, ovocné šťavy a múka (23,8% z celkového príjmu).

**Obr. 57** Denný príjem chrómu do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK

Z porovnania denných príjmov chrómu do organizmu človeka vyplýva, že do roku 1995 hodnoty denných príjmov mierne klesali (v roku 1995 boli výrazne najnižšie). Od roku 1997 do roku 1999 denný príjem každým rokom vzrastal, pričom denný príjem v roku 1999 je v porovnaní s rokom 1993 približne 2,7 – krát vyšší (rok 1993 - 0,69  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti, rok 1999 – 1,91  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti). V roku 2001, 2002 a 2003 bol zistený výrazne nižší denný príjem chrómu do organizmu človeka (0,48, 0,46 a 0,35  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti). V roku 2004 denný príjem chrómu stúpol na hodnotu 0,7  $\mu\text{g}$  na kilogram telesnej hmotnosti.

**Obr. 58** Porovnanie denného príjmu chrómu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta



V porovnaní s ostatnými krajinami možno Slovenskú republiku zaradiť medzi krajiny s najnižšími hodnotami denného príjmu chrómu do organizmu človeka. Táto hodnota však v roku 2004 na rozdiel od predchádzajúcich rokov dosiahla dolnú hranicu intervalu pre doporučenú dennú dávku. Denné príjmy chrómu v ostatných krajinách sú vyššie a ich hodnoty sa nachádzajú v intervale pre doporučené denné dávky chrómu do organizmu človeka - obr. 58.

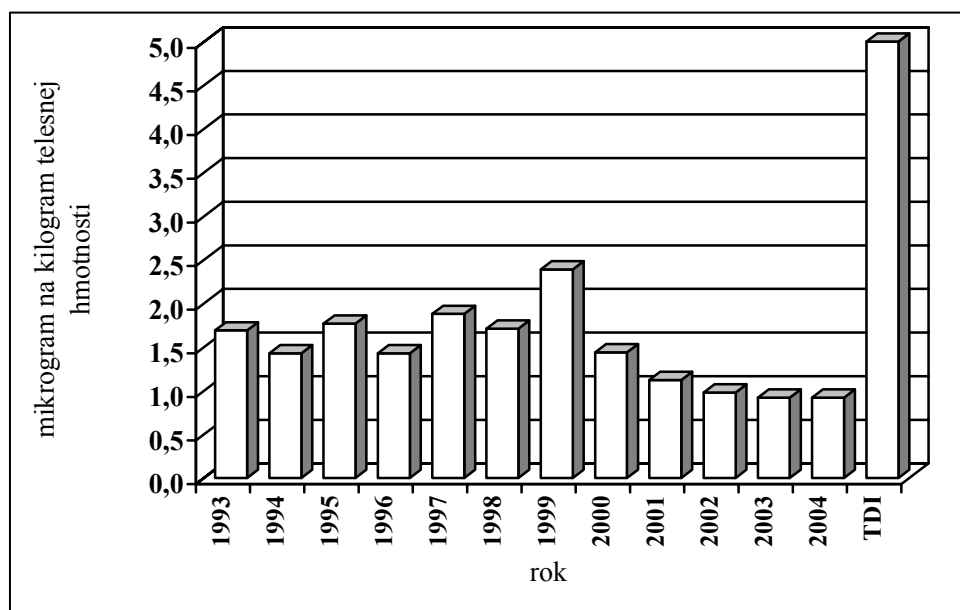
Vzorky s nadlimitným obsahom chrómu sa v roku 2004 na Slovensku nevyskytli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty chrómu sú uvedené v prílohe č. 11.

#### 4.6 Nikel

V rámci monitoringu spotrebného koša bol nikel stanovovaný vo všetkých komoditách. Nikel môže mať nepriaznivé účinky na srdce, krv a obličky. Ak je vdychovaný pľúcami, je karcinogénny. Môže spôsobiť rakovinu pľúc a nosnej dutiny. WHO stanovila pre nikel hodnotu TDI (tolerovateľný denný príjem) 5 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti.

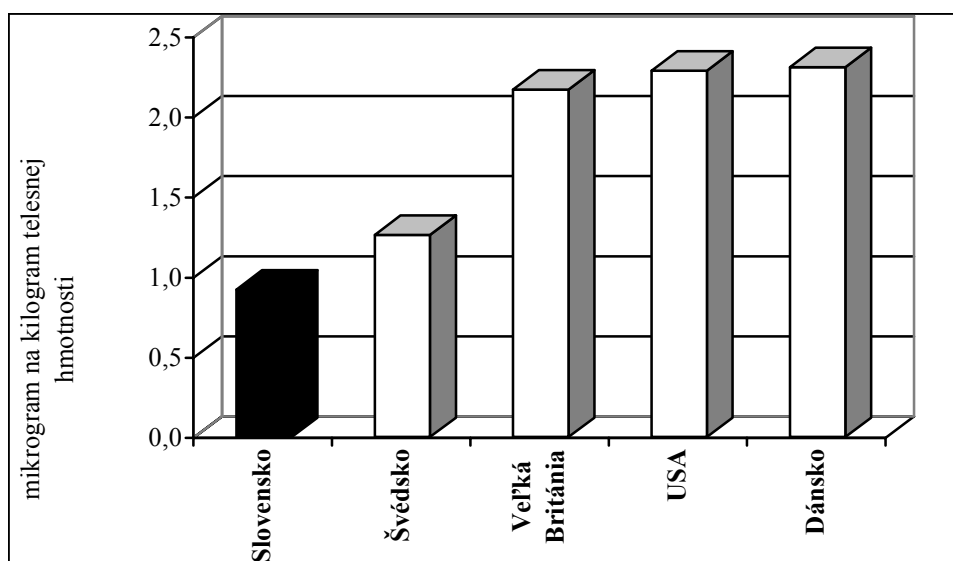
Denný príjem niklu do organizmu človeka v roku 2004 bol rovný hodnote 0,92 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 18,4% z hodnoty TDI. Pri výpočte denného príjmu boli použité priemerné nálezy niklu. - obr.59. Na expozícii niklu sa najväčším dielom podieľali zemiaky, múka, pivo a mlieko - 57,4% z celkového príjmu). Najvyššie koncentrácie boli zistené v mrkve, ryži, zemiakoch a bravčovej masti.

**Obr. 59** Denný príjem niklu do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK



V prípade niklu sú hodnoty týždenného príjmu do organizmu človeka v rokoch 1993 až 1998 len mierne rozkolísané (hodnoty od 1,43 µg na kilogram telesnej hmotnosti v roku 1997 do 1,88 µg na kilogram telesnej hmotnosti v roku 1997), v roku 1999 bola hodnota týždenného príjmu na rozdiel od predchádzajúcich rokov mierne vyššia (2,39 µg na kg telesnej hmotnosti). Od roku 2000 hodnota týždenného príjmu niklu klesá a v rokoch 2003 a 2004 poklesla až na 0,92 µg na kg telesnej hmotnosti – obr.59.

**Obr. 60** Porovnanie denného príjmu niklu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta



V porovnaní s ostatnými krajinami možno Slovenskú republiku zaradiť medzi krajiny s najnižšími hodnotami denného príjmu niklu do organizmu človeka. Vyšší príjem niklu ako na Slovensku bol zistený vo Švédsku, Veľkej Británii, USA a Dánsku – do 46 %TDI – obr.60.

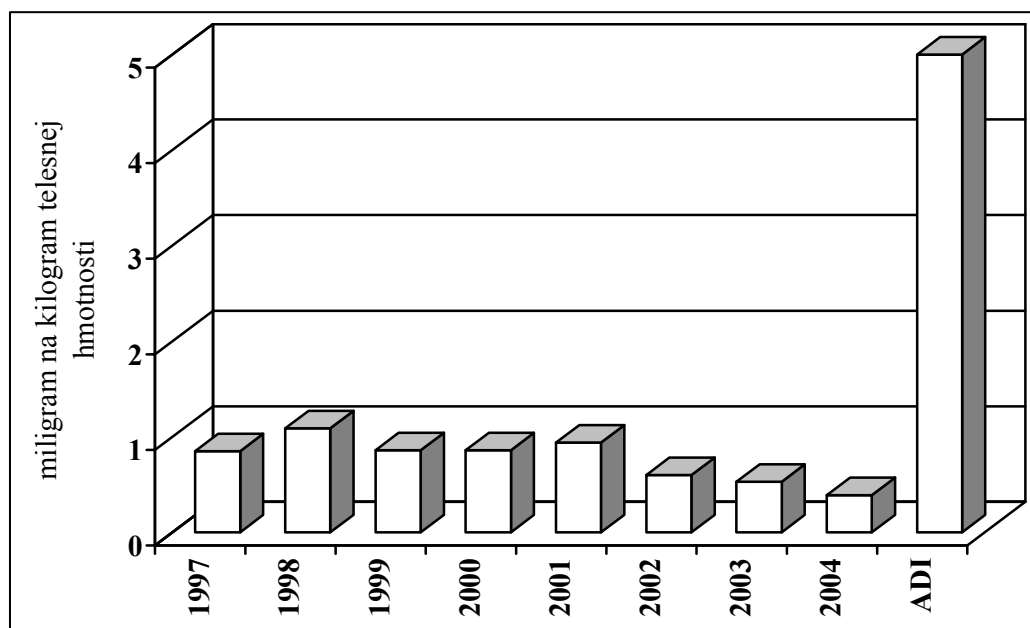
Vzorky s nadlimitným obsahom chrómu sa v roku 2004 na Slovensku nevyskytli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty chrómu sú uvedené v prílohe č. 11.

#### 4.7 Dusičnany

Dusičnany boli sledované v zelenine, pitnej vode, syroch, tvarohu, a mäsových výrobkoch. Sú to dusičnany, ktoré sa dostanú do potravinového reťazca používaním umelých hnojív, alebo sa používajú cielene pri výrobe niektorých potravinových produktov.

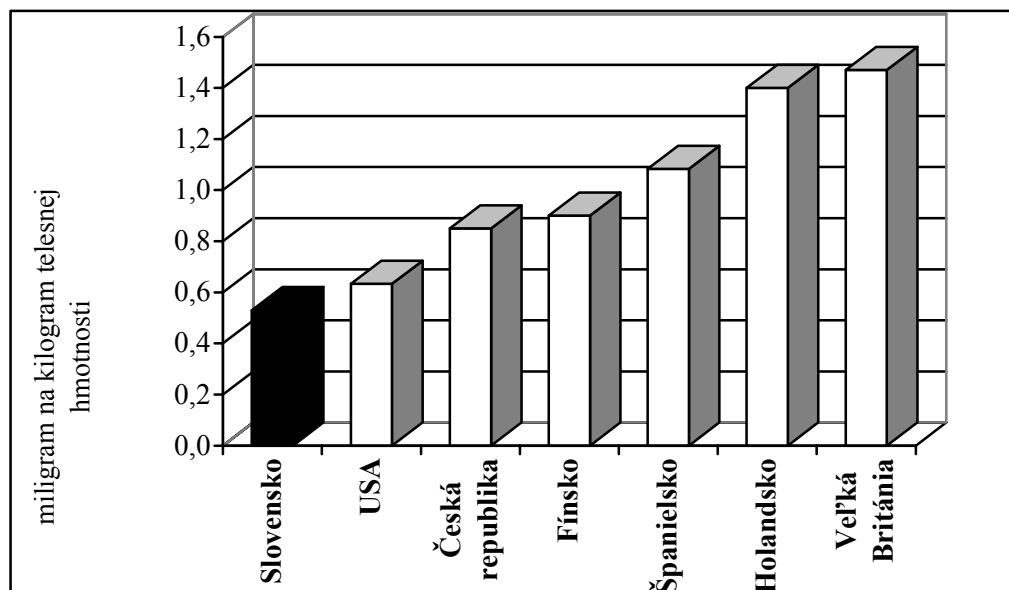
Denný príjem dusičnanov do organizmu človeka v roku 2004 bol 0,39 mg na kilogram telesnej hmotnosti. Pri výpočte denného príjmu boli použité priemerné nálezy dusičnanov. Denný príjem dusičnanov neprekročil tolerovateľný denný príjem (ADI), ktorý je 5 mg na kilogram telesnej hmotnosti. Vypočítaný percentuálny podiel dusičnanov na povolenom dennom príjme (ADI) do organizmu človeka (FAO/WHO) predstavuje 7,8% - obr.61.

Obr. 61 Denný príjem dusičnanov do organizmu človeka



Z porovnania denných príjmov dusičnanov na Slovensku do organizmu človeka vyplýva, že hodnoty denných príjmov v rokoch 1997 až 2001 (roky 1993 až 1997 nie sú porovnávané s uvedenými rokmi z dôvodu nižšieho počtu sledovaných komodít) s výnimkou roku 1998 (mierne vyššia hodnota – 1,09 mg na kilogram telesnej hmotnosti) dosahovali približne rovnaké, málo líšiace sa hodnoty. V rokoch 2002, 2003 a 2004 má denný príjem dusičnanov do organizmu človeka výrazne klesajúci charakter.- obr.61.

Obr. 62 Porovnanie denného príjmu dusičnanov do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta





V porovnaní s ostatnými krajinami možno Slovenskú republiku zaradiť medzi krajiny s najnižšími hodnotami denného príjmu dusičnanov do organizmu človeka. Najvyšší príjem dusičnanov bol zistený vo Veľkej Británii – do 29,4 % ADI obr.62.

V roku 2004 boli zistené dve vzorky s nadlimitným obsahom dusičnanov. Išlo o jednu vzorku kapusty a jednu vzorku mrkvy v Krompachoch. Najvyššie priemerné nálezy boli zistené kapuste a mrkve. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty dusičnanov sú uvedené v prílohe č. 11.

#### 4.8 Ostatné sledované cudzorodé látky

Kontaminácia potravín spotrebiteľskej siete rezíduami **pesticídov** v roku 2004 nedosahuje významný rozsah. Zistené nálezy u 96% vzoriek boli pod hranicou detekčného limitu. Bola zistená jedna nadlimitná vzorka na obsah deltametrinu v ryži. Vzorka pochádzala z lokality Hnúšťa.

V prípade monitorovania **polyaromatických uhl'ovodíkov** v roku 2004 82,2% všetkých nameraných hodnôt nedosahuje hladinu detekčného limitu. Vzorky s nadlimitným obsahom sa v prípade polyaromatických uhl'ovodíkov nevyskytli.

V prípade **kongenerov polychlórovaných bifenylov** v roku 2004, tak ako za celé obdobie realizácie ani jedna vzorka neprekročila stanovené limitné hodnoty. 83,2% všetkých nameraných hodnôt nedosahuje hladinu detekčného limitu. V zvyšnom počte vzoriek, v ktorých bol zistený obsah kongenerov polychlórovaných bifenylov, dosahujú tieto nálezy veľmi nízke hodnoty. Z tohto dôvodu sme nevyhodnocovali ani denný príjem kongenerov PCB, i keď z hľadiska expozície človeka sú potraviny najvýznamnejším zdrojom príjmu (až 95% príjmu).

Suroviny živočíšneho pôvodu boli v roku 2004 vyšetrované aj na **obsah farmakologicky aktívnych látok**, kde v prípade 1 analýzy bol zistený pozitívny nález, stanovené limitné hodnoty prekročené neboli.

**Rádioaktívna kontaminácia sa v roku 2004** sledovala v mlieku a pitnej vode. 30,5% všetkých nameraných hodnôt nedosiahlo hladinu detekčného limitu. Stanovené limitné hodnoty neboli prekročené ani u jednej vzorky.

## Závery

1. V rámci realizácie Koordinovaného cieleného monitoringu v roku 2004 bolo vyhodnocovanie výsledkov zamerané za zhodnotenie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách porovnaní za štrnásť rokov.
2. Z porovnania kontaminácie jednotlivých komodít vyplýva, že najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v závlahových vodách, na čom sa podieľali hlavne dusitany, v surovinách rastlinného pôvodu (najmä kadmium, nikel a chróm) a v pôde (ortuť, kadmium, olovo a nikel) a v krmivách (dusitany, dusičnany a kadmium).
3. Z porovnania jednotlivých priemerných nálezov v jednotlivých komoditách vyplýva, najvýraznejšie sa zlepšil stav kontaminácie pôdy, kde u všetkých sledovaných chemických prvkov došlo k poklesu ich priemerných obsahov.
4. Najvýraznejšie sa zhoršila situácia v surovinách rastlinného pôvodu a krmivách a to najmä kadmia, chrómu, ortuti, olova a niklu. V prípade napájacej vody sa situácia zlepšila v obsahu chemických prvkov i v obsahu dusitanov a dusičnanov. Závlahová voda ostáva v obsahu dusitanov stále problémom.
5. Priaznivý bol i stav, že v roku 2003 obdobne ako v roku 2002 a 2001 neboli zistené vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty v obsahu PCB ani v jednom zo sledovaných poľnohospodárskych subjektoch. V roku 2004 sa opätovne zistili nevyhovujúce vzorky v dvoch lokalitách PD Bezovec, Stará Lehota a PD Poniky.
6. Možno skonštatovať, že databáza Monitoringu spotrebného koša je dostatočne veľká na to, aby spracované výsledky mali dobrú vypovedaciu schopnosť. Súčasťou výsledkov je i príloha č.11, v ktorej sú pre vybrané parametre uvedené mediánové hodnoty, percentily (0,95), priemerné a maximálne nálezy.
7. V roku 2004 hodnoty týždenného príjmu pre arzén, kadmium, ortuť a olovo z potravín a pitnej vody pre jednotlivé ťažké kovy vyčerpávajú povolený tolerovateľný týždenný príjem stanovený JECFA FAO/WHO v rozmedzí od 2,04 do 10,82%. Hodnota pre nikel vyčerpáva tolerovateľný denný príjem na 18,4%. Hodnota denného príjmu chrómu dosiahla dolnú hranicu intervalu pre doporučené denné dávky. V predchádzajúcich rokoch táto hodnota bola pod dolnou hranicou uvedeného intervalu.
8. Vzorky s nadlimitným obsahom ťažkých kovov sa v roku 2004 vyskytli v troch prípadoch (OLOVO v pitnej vode).
9. Podiel dusičnanov na hodnote ADI v roku 2004 bol 7,8%. Nadlimitné vzorky na obsah dusičnanov boli zistené v dvoch prípadoch (kapusta a mrkva).
10. Kontaminácia potravín spotrebiteľskej siete rezíduami pesticídov, polyaromatickými uhľovodíkmi, polychlórovanými bifenyli, mykotoxínmi a farmakologicky aktívnymi látkami nedosahuje významný rozsah.

## **Odporúčania**

1. Pri realizácii substystému ČMS „Koordinovaný cielený monitoring“ podľa schváleného projektu (návrat na jednotlivé poľnohospodárske podniky po piatich rokoch bol veľkým problémom). Od roku 2003 bol realizačný projekt upravený na základe dohody všetkých spoluriešiteľských organizácií tak, aby substystém KCM zodpovedal systému „od farmy po stôl“ ako je to v štátoch EÚ.
2. V rámci Koordinovaného cieleného monitoringu doplniť sledovanie medi vo vybraných lokalitách.
3. Vo vybraných lokalitách (každoročne iba dve lokality) znovu sledovať obsah fluóru z dôvodu, že fluór patril k najrizikovejším z chemickým prvkom.
4. Sledované komodity a parametre aktuálne dopĺňať podľa množstva pridelených finančných prostriedkov.
5. Postupne dopĺňať parametre sledované v MSK o cudzorodé látky, ktorých sledovanie bude vyplývať z požiadaviek Európskej únie.

## Literatúra

1. Report: Monitoring the content and intake of trace elements from food in Denmark. Institute of Food Research and Nutrition, Danish Veterinary and Food Administration, 2002. Food Additives and Contaminants, 2002, Vol. 19, No. 1, 33-46.
2. Report: Evaluation of certain food additives and contaminants (Thirty-third report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, No. 776, 1989. Toxicological monographs: Toxicological evaluation of certain food additives and contaminants. Cambridge, Cambridge University Press, 1989 (WHO Food Additives Series, No. 24).
3. Report: Evaluation of certain food additives and contaminants (Twenty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, No. 696, 1983 and corrigenda. Toxicological monographs: Toxicological evaluation of certain food additives and contaminants. WHO Food Additives Series, No. 18, 1983.
4. Report: Evaluation of certain food additives and contaminants mercury lead and cadmium (Sixteenth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). FAO Nutrition Meetings Report Series, No. 51, 1972; WHO Technical Report Series, No. 505, 1972 and corrigendum Toxicological monographs: Evaluation of mercury, lead, cadmium and the food additives amaranth, diethylpyrocarbonate and octyl gallate.). FAO Nutrition Meetings Report Series, No. 53, 1974; WHO Technical Report Series, No. 539, 1974 and corrigendum (out of print).
5. Report: Evaluation of certain food additives and contaminants (Twenty second report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, No. 631, 1978. Toxicological monographs: Summary of toxicological data of certain food additives and contaminants. WHO Food Additives Series, No. 13, 1978.
6. Spotreba potravín a vybraných druhov priemyselného tovaru v SR v roku 1998 (definitívne údaje), *Štatistický úrad Slovenskej republiky*.
7. Report: Intake of contaminants, heavy metals and nutrients with potential toxicity via total diet in four geographical areas of Spain. O. Moreiras, C. Cuadrado, J. T. Kumpulainen, Á. Carbajal and B. Ruíz-Roso (Department de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Laboratory of Food Chemistry, Agricultural Research Centre of Finland. 1999.
8. Výnos MP SR zo 7.10.1997 č. 1497/1/1997-100 o krmných surovinách na výrobu krmných zmesí a o hospodárskych krmivách
9. 53. stretnutie JECFA, Rím, jún 1999
10. Odborná správa za rok 2000: Zdravotní dusledky zátěže lidského organizmu cizorodými látkami z potravinových reťazcu v roce 2000, Státní zdravotní ústav, Praha 2001



Názov súboru: CMS\_CL\_potrav\_sprava04  
Adresár: D:\work\enviroportal\CMS  
Šablóna: C:\Documents and Settings\hubacek\Application Data\Microsoft\Šablóny\Normal.dot  
Názov: Obilie olovo  
Vec:  
Autor: Šalgovič  
Kľúčové slová:  
Komentáre:  
Dátum vytvorenia: 18. 5. 2003 23:42:00  
Číslo zmeny: 638  
Naposledy uložené: 26. 9. 2005 8:55:00  
Naposledy uložil: Výskumný ústav Potravinársky  
Celkový čas úprav: 8 891 min.  
Posledná tlač: 4. 10. 2005 10:54:00  
Ako posledná kompletná tlač  
Počet strán: 59  
Počet slov: 16 048 (približne)  
Počet znakov: 92 597 (približne)

## Príloha č.1

## Systém odberu vzoriek a sledované parametre v rámci Koordinovaného cieľného monitoringu

ODBER_ORG	KOMODITY Z FARIEM	FREKVENCIA ODBEROV	SLEDOVANÉ PARAMETRE							
RVaPS	Mäso	2 - krát ročne	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	Kong. PCB	-
RVaPS	Mlieko	2 - krát ročne	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	Kong. PCB	-
RVaPS	Vnútornosti (pečeň)	2 - krát ročne	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-
RVaPS	Žľabová vzorka krmív	2 - krát ročne	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	Kong. PCB	-
RVaPS	Napájacia voda	2 - krát ročne	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	NO3, NO2
	<b>KOMODITY Z HONOV</b>									
RVaPS	Krmivo	1 - krát ročne	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	NO3, NO2
RVaPS	SRP na humánnu výživu	1 - krát ročne	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	NO3, NO2
SVP, o.z. Hydromeliorácie	Závlahová voda	1 - krát ročne	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	Kong. PCB	NO3, NO2
ÚKSÚP	Pôda	1 - krát ročne	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-

SRP - suroviny rastlinného pôvodu

Kong. PCB - PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180

RVaPS - regionálne veterinárne a potravinové správy



## Príloha č.2

Prehľad výskytu kadmia vo vzorkách KCM v roku 2004 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	nnd	% nnd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčové mäso	5	0	0	4	80,0	0,001	0,001	0,001	0,003	0,003
Bravčové vnútornosti	5	0	0	0	0	0,013	0,041	0,028	0,084	0,090
Hovädzie mäso	103	0	0	56	54,4	0,001	0,002	0,001	0,006	0,047
Hovädzie vnútornosti	97	1	1,0	0	0	0,003	0,084	0,063	0,252	0,555
Krémne obilniny	110	0	0	15	13,6	0,001	0,015	0,010	0,044	0,098
Krémne zmesi	3	0	0	0	0	0,010	0,013	0,012	0,017	0,018
Mlieko	96	0	0	60	62,5	0,001	0,001	0,001	0,005	0,009
Obilie	123	1	0,8	38	30,9	0,001	0,017	0,010	0,044	0,163
OKČ-objemové krmivá čerstvé	364	0	0	95	26,1	0,001	0,022	0,006	0,092	0,725
OKS-objemové krmivá sušené	7	0	0	0	0	0,006	0,035	0,009	0,138	0,189
Olejniny	23	0	0	0	0	0,013	0,168	0,149	0,418	0,434
Ostatné mäso	2	0	0	0	0	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005
Ovčie mäso	4	0	0	2	50,0	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Ovčie mlieko	3	0	0	2	66,7	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Ovčie vnútornosti	4	1	25,0	0	0	0,012	0,242	0,033	0,764	0,890
Ovocie	5	0	0	4	80,0	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Pôda	627	30	4,8	33	5,3	0,03	0,13	0,10	0,30	3,00
Strukoviny	7	0	0	0	0	0,003	0,009	0,009	0,012	0,012
Technické okopaniny	1	0	0	0	0	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
Voda napájacia*	110	0	0	89	80,9	0,00002	0,00035	0,00050	0,00100	0,00100
Voda závlahová*	102	0	0	88	86,3	0,0002	0,0003	0,0002	0,0006	0,0009
Zelenina	13	1	7,7	1	7,7	0,002	0,036	0,027	0,092	0,153
Zemiaky	8	0	0	0	0	0,002	0,009	0,007	0,019	0,022
Žľabová vzorka krmív	109	0	0	15	13,8	0,001	0,036	0,018	0,126	0,320
<b>SPOLU</b>	<b>1931</b>	<b>34</b>	<b>1,8</b>	<b>502</b>	<b>26,0</b>					

## Príloha č.3

Prehľad výskytu ortuti vo vzorkách KCM v roku 2004 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	nnd	% nnd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčové mäso	5	0	0	0	0	0,0004	0,0012	0,0011	0,0024	0,0027
Bravčové vnútornosti	5	0	0	0	0	0,0006	0,0014	0,0010	0,0028	0,0030
Hovädzie mäso	103	0	0	33	32,0	0,0002	0,0010	0,0006	0,0021	0,0230
Hovädzie vnútornosti	97	0	0	16	16,5	0,0002	0,0027	0,0016	0,0086	0,0200
Krémne obilniny	110	0	0	41	37,3	0,0002	0,0012	0,0007	0,0034	0,0089
Krémne zmesi	3	0	0	1	33,3	0,0002	0,0012	0,0010	0,0022	0,0023
Mlieko	96	0	0	41	42,7	0,0000	0,0004	0,0002	0,0010	0,0016
Obilie	123	0	0	5	4,1	0,0002	0,0022	0,0015	0,0066	0,0086
OKČ-objemové krmivá čerstvé	364	0	0	43	11,8	0,0002	0,0025	0,0010	0,0071	0,1600
OKS-objemové krmivá sušené	7	0	0	0	0	0,0030	0,0049	0,0040	0,0088	0,0100
Olejniny	23	0	0	0	0	0,0005	0,0070	0,0050	0,0160	0,0182
Ostatné mäso	2	0	0	0	0	0,0010	0,0020	0,0020	0,0029	0,0030
Ovčie mäso	4	0	0	2	50,0	0,0002	0,0006	0,0006	0,0010	0,0010
Ovčie mlieko	3	0	0	2	66,7	0,0002	0,0005	0,0002	0,0009	0,0010
Ovčie vnútornosti	4	0	0	0	0	0,0005	0,0014	0,0010	0,0027	0,0030
Ovocie	5	0	0	1	20,0	0,0002	0,0004	0,0002	0,0009	0,0010
Pôda	615	7	1,1	0	0	0,022	0,077	0,063	0,150	0,867
Strukoviny	7	0	0	0	0	0,0010	0,0024	0,0030	0,0037	0,0040
Technické okopaniny	1	0	0	0	0	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
Voda napájacia*	110	0	0	54	49,1	0,00001	0,00014	0,00015	0,00022	0,00086
Voda závlahová*	102	0	0	102	100,0	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Zelenina	13	0	0	2	15,4	0,0001	0,0009	0,0004	0,0024	0,0028
Zemiaky	8	0	0	4	50,0	0,0002	0,0004	0,0002	0,0008	0,0010
Žľabová vzorka krmív	109	0	0	8	7,3	0,0002	0,0035	0,0022	0,0074	0,0400
<b>SPOLU</b>	<b>1919</b>	<b>7</b>	<b>0,4</b>	<b>355</b>	<b>18,5</b>					

PV - počet vzoriek

NL - nadlimitné vzorky

nnd - počet vzoriek pod medzou stanovenia

% NL - percento nadlimitných vzoriek

% nnd - percento vzoriek pod medzou stanovenia

\*-mg/l

#### Príloha č.4

Prehľad výskytu olova vo vzorkách KCM v roku 2004 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčové mäso	5	0	0	2	40,0	0,005	0,023	0,017	0,059	0,069
Bravčové vnútornosti	5	0	0	1	20,0	0,006	0,035	0,023	0,081	0,094
Hovädzie mäso	103	0	0	34	33,0	0,001	0,019	0,011	0,066	0,096
Hovädzie vnútornosti	97	0	0	15	15,5	0,003	0,056	0,051	0,140	0,232
Kýmne obilniny	110	0	0	22	20,0	0,001	0,054	0,038	0,196	0,460
Kýmne zmesi	3	0	0	1	33,3	0,003	0,026	0,026	0,048	0,050
Mlieko	96	0	0	44	45,8	0,001	0,006	0,003	0,015	0,018
Obilie	123	3	2,4	48	39,0	0,003	0,035	0,018	0,075	0,950
OKČ-objemové krmivá čerstvé	364	0	0	30	8,2	0,001	0,117	0,070	0,448	0,800
OKS-objemové krmivá sušené	7	0	0	0	0	0,032	0,045	0,037	0,070	0,073
Olejniny	23	0	0	3	13,0	0,008	0,077	0,057	0,236	0,308
Ostatné mäso	2	0	0	0	0	0,046	0,049	0,049	0,052	0,052
Ovčie mäso	4	0	0	1	25,0	0,003	0,006	0,006	0,008	0,008
Ovčie mlieko	3	0	0	1	33,3	0,001	0,003	0,003	0,005	0,005
Ovčie vnútornosti	4	0	0	1	25,0	0,003	0,107	0,083	0,240	0,260
Ovocie	5	0	0	2	40,0	0,003	0,011	0,007	0,023	0,025
Pôda	627	19	3,0	0	0	2,7	10,5	6,6	19,6	591,0
Strukoviny	7	0	0	0	0	0,044	0,098	0,102	0,144	0,144
Technické okopaniny	1	0	0	1	100,0	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
Voda napájacia*	110	0	0	63	57,3	0,00001	0,00182	0,00100	0,00510	0,01000
Voda závlahová*	102	0	0	90	88,2	0,0010	0,0012	0,0010	0,0021	0,0060
Zelenina	13	0	0	4	30,8	0,008	0,043	0,024	0,1374	0,1530
Zemiaky	8	0	0	2	25,0	0,003	0,021	0,017	0,049	0,058
Žľabová vzorka krmív	109	0	0	2	1,8	0,003	0,325	0,240	0,882	1,702
<b>SPOLU</b>	<b>1931</b>	<b>22</b>	<b>1,1</b>	<b>367</b>	<b>19,0</b>					

#### Príloha č.5

Prehľad výskytu chrómu vo vzorkách KCM v roku 2004 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčové mäso	5	0	0	5	100,0	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
Bravčové vnútornosti	5	0	0	5	100,0	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
Hovädzie mäso	103	0	0	62	60,2	0,003	0,035	0,034	0,136	0,290
Hovädzie vnútornosti	97	0	0	57	58,8	0,003	0,036	0,040	0,110	0,330
Kýmne obilniny	110	0	0	49	44,5	0,002	0,072	0,060	0,236	0,790
Kýmne zmesi	3	0	0	0	0	0,050	0,537	0,120	1,308	1,440
Mlieko	96	0	0	58	60,4	0,001	0,014	0,009	0,038	0,089
Obilie	123	0	0	107	87,0	0,003	0,064	0,060	0,110	0,530
OKČ-objemové krmivá čerstvé	364	0	0	58	15,9	0,003	0,148	0,060	0,657	2,910
OKS-objemové krmivá sušené	7	0	0	0	0	0,580	1,201	0,826	1,983	2,002
Olejniny	23	0	0	3	13,0	0,060	1,081	0,790	2,965	3,200
Ostatné mäso	2	0	0	0	0	0,025	0,050	0,050	0,073	0,075
Ovčie mäso	4	0	0	2	50,0	0,003	0,009	0,008	0,017	0,018
Ovčie mlieko	3	0	0	2	66,7	0,003	0,008	0,003	0,016	0,017
Ovčie vnútornosti	4	0	0	2	50,0	0,003	0,008	0,003	0,021	0,024
Ovocie	5	0	0	5	100,0	0,003	0,021	0,020	0,036	0,040
Pôda	627	1	0,2	12	1,9	0,30	1,51	1,20	3,47	26,10
Strukoviny	7	0	0	0	0	0,063	0,444	0,104	1,597	2,014
Technické okopaniny	1	0	0	1	100,0	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
Voda napájacia*	110	0	0	78	70,9	0,0005	0,0020	0,0013	0,0030	0,0060
Voda závlahová*	102	0	0	100	98,0	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
Zelenina	13	0	0	9	69,2	0,003	0,069	0,060	0,180	0,300
Zemiaky	8	0	0	6	75,0	0,003	0,020	0,011	0,056	0,060
Žľabová vzorka krmív	109	0	0	7	6,4	0,003	0,606	0,340	2,406	2,983
<b>SPOLU</b>	<b>1931</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>628</b>	<b>32,5</b>					

PV - počet vzoriek

NL - nadlimitné vzorky

ndd - počet vzoriek pod medzou stanovenia

% NL - percento nadlimitných vzoriek

% ndd - percento vzoriek pod medzou stanovenia

\*-mg/l

## Príloha č.6

Prehľad výskytu niklu vo vzorkách KCM v roku 2004 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčové mäso	5	0	0	1	20,0	0,050	0,140	0,130	0,240	0,260
Bravčové vnútornosti	5	0	0	1	20,0	0,050	0,662	0,420	1,528	1,660
Hovädzie mäso	103	0	0	61	59,2	0,001	0,049	0,041	0,197	0,400
Hovädzie vnútornosti	97	0	0	58	59,8	0,001	0,097	0,034	0,336	2,090
Kŕmne obilniny	110	0	0	28	25,5	0,001	0,327	0,138	1,366	3,497
Kŕmne zmesi	3	0	0	0	0	0,490	0,820	0,670	1,237	1,300
Mlieko	95	0	0	56	58,9	0,001	0,015	0,005	0,050	0,075
Obilie	123	0	0	26	21,1	0,005	0,317	0,210	0,992	2,130
OKČ-objemové krmivá čerstvé	364	0	0	18	4,9	0,001	0,558	0,152	2,194	9,950
OKS-objemové krmivá sušené	7	0	0	0	0	0,289	1,702	0,376	6,886	9,563
Olejniny	23	0	0	0	0	0,001	2,342	2,430	4,907	5,000
Ostatné mäso	2	0	0	0	0	0,001	0,234	0,234	0,444	0,467
Ovčie mäso	4	0	0	1	25,0	0,001	0,010	0,009	0,019	0,020
Ovčie mlieko	3	0	0	2	66,7	0,005	0,007	0,005	0,010	0,011
Ovčie vnútornosti	4	0	0	2	50,0	0,004	0,039	0,005	0,121	0,141
Ovocie	5	0	0	1	20,0	0,005	0,087	0,060	0,170	0,180
Pôda	627	4	0,6	19	3,0	0,3	2,5	2,0	6,0	13,6
Strukoviny	7	0	0	0	0	0,021	0,194	0,170	0,493	0,618
Technické okopaniny	1	0	0	1	100,0	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
Voda napájacia*	109	0	0	79	72,5	0,0003	0,0032	0,0020	0,0050	0,0070
Voda závlahová*	102	0	0	102	100,0	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Zelenina	13	0	0	10	76,9	0,005	0,126	0,070	0,4320	0,5700
Zemiaky	8	0	0	2	25,0	0,005	0,094	0,080	0,199	0,220
Žľabová vzorka krmív	109	0	0	3	2,8	0,001	1,096	0,640	3,280	4,260
<b>SPOLU</b>	<b>1929</b>	<b>4</b>	<b>0,2</b>	<b>471</b>	<b>24,4</b>					

## Príloha č.7

Prehľad výskytu arzénu vo vzorkách KCM v roku 2004 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčové mäso	5	0	0	5	100,0	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Bravčové vnútornosti	5	0	0	5	100,0	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Hovädzie mäso	103	0	0	83	80,6	0,001	0,014	0,005	0,024	0,160
Hovädzie vnútornosti	97	0	0	90	92,8	0,001	0,046	0,020	0,160	0,160
Kŕmne obilniny	110	0	0	56	50,9	0,001	0,025	0,016	0,045	0,500
Kŕmne zmesi	3	0	0	0	0	0,020	0,027	0,022	0,036	0,038
Mlieko	96	0	0	77	80,2	0,001	0,007	0,005	0,010	0,020
Obilie	123	0	0	112	91,1	0,005	0,030	0,030	0,030	0,187
OKČ-objemové krmivá čerstvé	364	0	0	165	45,3	0,001	0,042	0,012	0,101	1,744
OKS-objemové krmivá sušené	7	0	0	0	0	0,625	0,949	0,929	1,189	1,256
Olejniny	23	0	0	19	82,6	0,001	0,045	0,030	0,215	0,259
Ostatné mäso	2	0	0	2	100,0	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160
Ovčie mäso	4	0	0	2	50,0	0,002	0,005	0,005	0,006	0,006
Ovčie mlieko	3	0	0	2	66,7	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Ovčie vnútornosti	4	0	0	4	100,0	0,005	0,083	0,083	0,160	0,160
Ovocie	5	0	0	5	100,0	0,005	0,011	0,010	0,018	0,020
Pôda	624	5	0,8	611	97,9	1,0	1,1	1,0	1,0	8,6
Strukoviny	7	0	0	0	0	0,022	0,049	0,060	0,068	0,069
Technické okopaniny	1	0	0	1	100,0	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
Voda napájacia*	110	1	0,9	83	75,5	0,0001	0,0028	0,0009	0,0050	0,0510
Voda závlahová*	102	0	0	102	100,0	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Zelenina	13	0	0	13	100,0	0,005	0,024	0,030	0,030	0,030
Zemiaky	8	0	0	7	87,5	0,005	0,008	0,005	0,017	0,020
Žľabová vzorka krmív	109	0	0	21	19,3	0,005	0,083	0,034	0,242	0,750
<b>SPOLU</b>	<b>1928</b>	<b>6</b>	<b>0,3</b>	<b>1465</b>	<b>76,0</b>					

PV - počet vzoriek

NL - nadlimitné vzorky

ndd - počet vzoriek pod medzou stanovenia

% NL - percento nadlimitných vzoriek

% ndd - percento vzoriek pod medzou stanovenia

\*-mg/l

### Príloha č.8

Prehľad výskytu dusitanov vo vzorkách KCM v roku 2004 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Kŕmne obilniny	36	0	0	6	16,7	0,010	17,79	0,01	150,00	180,00
Obilie	7	0	0	3	42,9	0,010	0,03	0,01	0,05	0,05
OKČ-objemové krmivá čerstvé	325	5	1,5	168	51,7	0,010	6,17	0,05	2,86	3,00
OKS-objemové krmivá sušené	7	0	0	0	0	0,010	0,01	0,01	0,01	0,01
Olejniny	6	0	0	0	0	0,010	0,01	0,01	0,01	0,01
Strukoviny	7	0	0	0	0	0,010	0,01	0,01	0,01	0,01
Voda napájacia*	67	1	1,5	33	49,3	0,010	0,03	0,02	0,10	0,11
Voda závlahová*	102	19	18,6	5	4,9	0,01	0,09	0,06	0,23	0,60
Zelenina	11	0	0	7	63,6	0,05	2,15	0,60	8,15	12,70
Zemiaky	1	0	0	0	0	0,010	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>SPOLU</b>	<b>569</b>	<b>25</b>	<b>4,4</b>	<b>222</b>	<b>39,0</b>					

### Príloha č.9

Prehľad výskytu dusičnanov vo vzorkách KCM v roku 2004 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Kŕmne obilniny	36	0	0	4	11,1	0,90	53,4	16,4	212,5	250,0
Obilie	7	0	0	0	0	0,10	110,9	50,0	247,8	249,6
OKČ-objemové krmivá čerstvé	317	4	1,3	6	1,9	0,20	375,2	150,0	1546,4	11174,0
OKS-objemové krmivá sušené	7	0	0	0	0	0,9	7,4	3,7	18,4	18,8
Olejniny	6	0	0	0	0	2,6	24,1	27,0	43,7	45,0
Strukoviny	7	0	0	0	0	11,0	18,7	19,7	24,3	25,7
Technické okopaniny	1	0	0	0	0	126,50	126,5	126,5	126,5	126,5
Voda napájacia*	111	7	6,3	4	3,6	0,02	13,97	8,10	53,65	85,70
Voda závlahová*	102	0	0	37	36,3	1,00	4,22	2,22	10,39	11,30
Zelenina	5	0	0	0	0	250,00	609,80	456,00	1223,20	1404,00
Zemiaky	3	0	0	0	0	69,2	137,1	71,9	250,5	270,3
<b>SPOLU</b>	<b>602</b>	<b>11</b>	<b>1,8</b>	<b>51</b>	<b>8,5</b>					

PV - počet vzoriek

NL - nadlimitné vzorky

ndd - počet vzoriek pod medzou stanovenia

% NL - percento nadlimitných vzoriek

% ndd - percento vzoriek pod medzou stanovenia

\*-mg/l

## Príloha č.10

Prehľad výskytu PCB vo vzorkách KCM v roku 2004 (hodnoty v mg/kg)

Komodita		Suma PCB	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	
Hovädzie mäso *	PV	-	101	101	101	101	101	101	
	NL	-	0	0	0	1	1	1	
	%NL	-	0	0	0	1,0	1,0	1,0	
	ndd	-	81	74	83	44	44	44	
	% ndd	-	80,2	73,3	82,2	43,6	43,6	43,6	
	nález (mg/kg)	minimálny	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		priemerný	-	ndd	ndd	ndd	0,0085	0,0088	0,0063
		medián	-	ndd	ndd	ndd	0,0020	0,0030	0,0020
		95% percentil	-	0,0020	0,0110	0,0020	0,0190	0,0200	0,0180
		maximálny	-	0,0070	0,0470	0,0155	0,3670	0,3280	0,2300
Bravčové mäso *	PV	-	5	5	5	5	5	5	
	NL	-	0	0	0	0	0	0	
	%NL	-	0	0	0	0	0	0	
	ndd	-	5	5	5	5	5	5	
	% ndd	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
	nález (mg/kg)	minimálny	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		priemerný	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		medián	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		95% percentil	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		maximálny	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Mlieko *	PV	-	96	96	96	96	96	96	
	NL	-	0	0	0	1	1	1	
	%NL	-	0	0	0	1,0	1,0	1,0	
	ndd	-	89	69	89	57	56	58	
	% ndd	-	92,7	71,9	92,7	59,4	58,3	60,4	
	nález (mg/kg)	minimálny	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		priemerný	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		medián	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		95% percentil	-	0,0020	0,0093	0,0020	0,0040	0,0063	0,0035
		maximálny	-	0,0020	0,0150	0,0020	0,1510	0,1720	0,0750
Ovčie mlieko *	PV	-	3	3	3	3	3	3	
	NL	-	0	0	0	0	0	0	
	%NL	-	0	0	0	0	0	0	
	ndd	-	2	2	3	2	2	3	
	% ndd	-	66,7	66,7	100,0	66,7	66,7	100,0	
	nález (mg/kg)	minimálny	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		priemerný	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		medián	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		95% percentil	-	0,0020	0,0047	ndd	0,0020	0,0020	ndd
		maximálny	-	0,0020	0,0050	ndd	0,0020	0,0020	ndd
Ovčie mäso *	PV	-	4	4	4	4	4	4	
	NL	-	0	0	0	0	0	0	
	%NL	-	0	0	0	0	0	0	
	ndd	-	2	2	2	2	2	2	
	% ndd	-	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	
	nález (mg/kg)	minimálny	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		priemerný	-	0,0018	0,0055	0,0015	0,0025	0,0030	0,0018
		medián	-	0,0020	0,0040	0,0015	0,0020	0,0020	0,0020
		95% percentil	-	0,0020	0,0111	0,0020	0,0037	0,0054	0,0020
		maximálny	-	0,0020	0,0120	0,0020	0,0040	0,0060	0,0020
Žľab.vzorka krmív	PV	-	109	109	109	109	109	109	
	NL	-	0	0	0	0	0	0	
	%NL	-	0	0	0	0	0	0	
	ndd	-	109	101	109	108	107	109	
	% ndd	-	100,0	92,7	100,0	99,1	98,2	100,0	
	nález (mg/kg)	minimálny	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		priemerný	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		medián	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
		95% percentil	-	ndd	0,0020	ndd	0,0020	0,0020	ndd
		maximálny	-	ndd	0,0030	ndd	0,0020	0,0020	ndd
Voda závlahová	PV	-	102	-	-	-	-	-	
	ndd	-	102	-	-	-	-	-	
	% ndd	-	100,0	-	-	-	-	-	
	nález (mg/l)	minimálny	-	ndd	-	-	-	-	-
		priemerný	-	ndd	-	-	-	-	-
		medián	-	ndd	-	-	-	-	-
95% percentil		-	ndd	-	-	-	-	-	

**Voda zvlahová**

nález (mg/l)



\* - vyjadrené na tuk  
PV - počet vzoriek

ndd - počet vzoriek pod medzou stanovenia  
% ndd - percento vzoriek pod medzou stanovenia

NL - nadlimitné vzorky

**Mediánové hodnoty, percentily, priemerné a maximálne nálezy (mg/kg) vybraných sledovaných cudzorodých látok v komoditách spotrebného koša v roku 2004**

KOMODITA	PARAMETER						ŠTATISTICKÉ FUNKCIE
	chróm	nikel	arzén	kadmium	ortuť	olovo	
Bravčová masť	ndd	0,097	ndd	ndd	0,0019	ndd	Priemerný nález
	0,473	0,470	0,020	0,028	0,0080	0,055	Maximálny nález
	ndd	0,050	ndd	ndd	0,0012	ndd	Medián
	0,382	0,394	0,020	0,027	0,0072	0,039	Percentil (0,95)
Bravčové mäso	0,041	ndd	ndd	ndd	0,0007	0,012	Priemerný nález
	0,239	0,070	0,056	0,005	0,0020	0,091	Maximálny nález
	0,040	ndd	ndd	ndd	0,0005	0,005	Medián
	0,077	0,051	0,022	0,004	0,0020	0,052	Percentil (0,95)
Cibuľa	0,032	0,081	ndd	0,008	0,0005	0,014	Priemerný nález
	0,120	0,500	0,057	0,036	0,0010	0,050	Maximálny nález
	0,020	0,047	ndd	0,004	0,0005	0,011	Medián
	0,098	0,272	0,045	0,033	0,0010	0,040	Percentil (0,95)
Citrusy	0,031	0,043	ndd	ndd	0,0006	0,013	Priemerný nález
	0,093	0,276	0,022	0,011	0,0016	0,077	Maximálny nález
	0,021	0,022	ndd	ndd	0,0006	0,008	Medián
	0,078	0,166	0,020	0,004	0,0010	0,037	Percentil (0,95)
Hovädzie mäso	ndd	0,077	ndd	ndd	0,0007	0,010	Priemerný nález
	0,160	0,390	0,026	0,005	0,0020	0,052	Maximálny nález
	ndd	0,050	ndd	ndd	0,0003	0,005	Medián
	0,098	0,310	0,020	0,002	0,0020	0,021	Percentil (0,95)
Hydina	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0008	ndd	Priemerný nález
	0,141	0,050	0,020	0,008	0,0049	0,038	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0006	ndd	Medián
	0,055	0,050	0,020	0,006	0,0012	0,038	Percentil (0,95)
Múka	0,034	0,064	ndd	0,010	0,0010	ndd	Priemerný nález
	0,082	0,377	0,100	0,028	0,0032	0,120	Maximálny nález
	0,025	0,045	ndd	0,009	0,0009	ndd	Medián
	0,082	0,216	0,054	0,026	0,0030	0,073	Percentil (0,95)
Jablká	0,030	0,031	ndd	ndd	0,0006	0,015	Priemerný nález
	0,072	0,116	0,010	0,015	0,0010	0,066	Maximálny nález
	0,030	0,025	ndd	ndd	0,0005	0,005	Medián
	0,061	0,072	0,010	0,012	0,0010	0,049	Percentil (0,95)
Jogurt biely	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0008	ndd	Priemerný nález
	0,130	0,080	ndd	0,005	0,0016	0,038	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0010	ndd	Medián
	0,100	0,065	ndd	0,005	0,0016	0,038	Percentil (0,95)
Kapusta	0,023	0,082	ndd	0,003	0,0006	ndd	Priemerný nález
	0,091	0,595	0,080	0,007	0,0013	0,130	Maximálny nález
	0,019	0,048	ndd	0,002	0,0006	ndd	Medián
	0,061	0,153	0,061	0,007	0,0010	0,046	Percentil (0,95)
Ovocné šťavy	0,031	0,022	ndd	ndd	ndd	0,010	Priemerný nález
	0,080	0,078	0,017	0,004	0,0010	0,046	Maximálny nález
	0,029	0,015	ndd	ndd	ndd	0,005	Medián
	0,080	0,067	0,014	0,003	0,0010	0,034	Percentil (0,95)
Maslo	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0017	ndd	Priemerný nález
	0,237	0,230	0,026	0,029	0,0057	0,032	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0010	ndd	Medián
	0,149	0,187	0,020	0,020	0,0050	0,024	Percentil (0,95)
Mäsové výrobky	0,063	0,054	ndd	0,002	0,0009	0,021	Priemerný nález
	0,120	0,240	0,048	0,009	0,0020	0,072	Maximálny nález
	0,056	0,021	ndd	0,002	0,0010	0,017	Medián
	0,111	0,219	0,037	0,008	0,0020	0,063	Percentil (0,95)



## pokračovanie prílohy č. 11

KOMODITA	PARAMETER						ŠTATISTICKÉ FUNKCIE
	chróm	nikel	arzén	kadmium	ortuť	olovo	
Mlieko	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0004	0,005	Priemerný nález
	0,024	0,057	0,010	0,002	0,0010	0,015	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0002	0,003	Medián
	0,024	0,051	0,010	0,001	0,0010	0,014	Percentil (0,95)
Mrkva	0,032	0,215	ndd	0,012	0,0010	0,026	Priemerný nález
	0,150	2,210	0,030	0,055	0,0090	0,081	Maximálny nález
	0,024	0,036	ndd	0,009	0,0006	0,018	Medián
	0,065	1,080	0,021	0,027	0,0014	0,069	Percentil (0,95)
Paradajky	0,027	0,043	ndd	0,004	0,0005	0,016	Priemerný nález
	0,151	0,220	0,020	0,014	0,0010	0,055	Maximálny nález
	0,020	0,030	ndd	0,001	0,0006	0,005	Medián
	0,074	0,125	0,011	0,011	0,0010	0,047	Percentil (0,95)
Pitná voda	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0124	0,0031	0,0054	0,00042	0,00080	0,0623	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0002	0,0025	0,0028	ndd	ndd	0,0034	Percentil (0,95)
Pivo	0,025	0,023	ndd	0,001	ndd	0,015	Priemerný nález
	0,095	0,078	0,010	0,005	0,0060	0,044	Maximálny nález
	0,020	0,018	ndd	0,001	ndd	0,012	Medián
	0,083	0,069	0,010	0,003	0,0013	0,042	Percentil (0,95)
Rastlinné oleje	0,075	0,024	ndd	ndd	0,0031	0,019	Priemerný nález
	0,296	0,090	0,030	0,047	0,0100	0,074	Maximálny nález
	0,046	0,013	ndd	ndd	0,0006	0,005	Medián
	0,191	0,063	0,030	0,034	0,0100	0,073	Percentil (0,95)
Ryža	0,040	0,124	0,088	0,028	0,0028	ndd	Priemerný nález
	0,130	0,432	0,168	0,090	0,0090	0,080	Maximálny nález
	0,029	0,070	0,095	0,016	0,0019	ndd	Medián
	0,107	0,332	0,151	0,071	0,0081	0,078	Percentil (0,95)
Syry mäkké	0,062	0,079	ndd	ndd	0,0013	0,030	Priemerný nález
	0,183	0,280	0,077	0,019	0,0045	0,174	Maximálny nález
	0,045	0,050	ndd	ndd	0,0008	0,017	Medián
	0,144	0,195	0,067	0,010	0,0032	0,101	Percentil (0,95)
Tvaroh	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0006	0,023	Priemerný nález
	0,066	0,050	0,020	0,010	0,0024	0,189	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0002	0,004	Medián
	0,064	0,050	0,020	0,007	0,0020	0,137	Percentil (0,95)
Údené mäso	0,042	0,060	ndd	0,004	0,0005	0,021	Priemerný nález
	0,110	0,180	ndd	0,008	0,0019	0,046	Maximálny nález
	0,040	0,050	ndd	0,004	0,0003	0,021	Medián
	0,098	0,163	ndd	0,007	0,0016	0,045	Percentil (0,95)
Vajcia	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0009	0,011	Priemerný nález
	0,142	0,522	0,022	0,010	0,0030	0,033	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0010	0,007	Medián
	0,063	0,300	ndd	0,009	0,0022	0,032	Percentil (0,95)
Víno	0,046	0,030	ndd	ndd	0,0004	0,041	Priemerný nález
	0,263	0,123	0,040	0,022	0,0010	0,190	Maximálny nález
	0,020	0,020	ndd	ndd	0,0002	0,026	Medián
	0,180	0,070	0,021	0,007	0,0010	0,119	Percentil (0,95)
Zemiaky	0,083	0,106	ndd	0,020	0,0005	0,016	Priemerný nález
	0,950	0,430	0,082	0,064	0,0010	0,057	Maximálny nález
	0,025	0,048	ndd	0,017	0,0005	0,007	Medián
	0,186	0,392	0,071	0,042	0,0010	0,040	Percentil (0,95)
Detská výživa	0,039	0,037	ndd	0,003	0,0006	0,020	Priemerný nález
	0,080	0,120	0,020	0,020	0,0010	0,076	Maximálny nález

Detská výživa	0,039	0,026	ndd	0,001	0,0006	0,012	Medián
	0,080	0,104	0,020	0,015	0,0010	0,064	Percentil (0,95)

pokračovanie prílohy č. 11

**Mediánové hodnoty, percentily, priemerné a maximálne nálezy (mg/kg tuku) vybraných sledovaných cudzorodých látok v komoditách spotrebného koša v roku 2004**

KOMODITA	PARAMETER						ŠTATISTICKÉ FUNKCIE
	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	
Bravčová masť	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0050	0,0110	0,0020	0,0030	0,0050	0,0020	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0022	0,0091	0,0020	0,0021	0,0031	0,0020	Percentil (0,95)
Bravčové mäso	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0030	0,0090	0,0020	0,0170	0,0230	0,0110	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0021	0,0090	0,0020	0,0047	0,0097	0,0044	Percentil (0,95)
Hovädzie mäso	ndd	ndd	ndd	0,0033	0,0059	0,0035	Priemerný nález
	0,0030	0,0120	0,0020	0,0230	0,0390	0,0280	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	0,0020	0,0029	0,0020	Medián
	0,0030	0,0100	0,0020	0,0100	0,0200	0,0150	Percentil (0,95)
Hydina	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0080	0,0100	0,0020	0,0100	0,0110	0,0120	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0033	0,0091	0,0020	0,0072	0,0082	0,0035	Percentil (0,95)
Maslo	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0020	0,0070	0,0020	0,0040	0,0050	0,0030	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0020	0,0061	0,0020	0,0031	0,0031	0,0021	Percentil (0,95)
Mäsové výrobky	ndd	ndd	ndd	0,0027	0,0029	0,0017	Priemerný nález
	0,0030	0,0110	0,0020	0,0080	0,0080	0,0030	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	0,0020	0,0020	0,0020	Medián
	0,0026	0,0106	0,0020	0,0068	0,0076	0,0030	Percentil (0,95)
Mlieko	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0020	0,0080	0,0020	0,0050	0,0070	0,0040	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0020	0,0071	0,0020	0,0041	0,0070	0,0021	Percentil (0,95)
Syry mäkké	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0020	0,0120	0,0020	0,0047	0,0070	0,0060	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0020	0,0082	0,0020	0,0040	0,0061	0,0034	Percentil (0,95)
Údené mäso	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	0,0020	0,0020	0,0020	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	0,0020	0,0020	0,0020	Percentil (0,95)
Vajcia*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,004000	0,015000	0,006000	0,010000	0,016000	0,010000	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,004000	0,012000	0,002000	0,009000	0,011000	0,006000	Percentil (0,95)
Pitná voda**	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Rastlinné oleje	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)

\*-v mg/kg

\*\* -v µg/l

pokračovanie prílohy č. 11

**Mediánové hodnoty, percentily, priemerné a maximálne nálezy (mg/kg) vybraných sledovaných cudzorodých látok v komoditách spotrebného koša v roku 2004**

KOMODITA	PARAMETER							ŠTATISTICKÉ FUNKCIE
	Cypermetrin	Permetrin	Heptachlór	Aldrín	Metoxychlór	Suma DDT	Dieldrín	
Zemiaky	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Percentil (0,95)
Mrkva	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Percentil (0,95)
Ryža	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Rastlinný olej	-	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález
	-	-	-	-	-	-	-	Maximálny nález
	-	-	-	-	-	-	-	Medián
	-	-	-	-	-	-	-	Percentil (0,95)
Hovädzie mäso*	-	-	ndd	ndd	-	0,0185	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,0490	0,0170	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,0120	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	0,0459	0,0022	Percentil (0,95)
Bravčové mäso*	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,0520	0,0320	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	0,0432	0,0075	Percentil (0,95)
Bravčová masť*	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	0,0020	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	0,0017	Percentil (0,95)
Hydina*	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	0,0010	ndd	-	ndd	0,0030	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	0,0008	ndd	-	ndd	0,0030	Percentil (0,95)
Vajcia	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	0,0010	-	ndd	0,0070	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	ndd	0,0008	-	ndd	0,0052	Percentil (0,95)
Mlieko*	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,0130	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	0,0128	ndd	Percentil (0,95)
Maslo*	-	-	ndd	ndd	-	0,0148	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,0320	0,0030	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,0135	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	0,0305	0,0027	Percentil (0,95)
Voda pitná (µg/l)	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Múka	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Jablká	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Percentil (0,95)
Kapusta	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Percentil (0,95)
Citrusy	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	Percentil (0,95)

\* - v mg/kg tuku

pokračovanie prílohy č. 11

**Mediánové hodnoty, percentily, priemerné a maximálne nálezy (mg/kg) vybraných sledovaných cudzorodých látok v komoditách spotrebného koša v roku 2004**

KOMODITA	PARAMETER										ŠTATISTICKÉ FUNKCIE	
	a HCH	b HCH	g HCH	HCB	op DDT	PP DDT	op DDD	PP DDD	op DDE	PP DDE		
Zemiaky	-	-	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,15 ndd 0,12	-	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)
Mrkva	-	-	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	-	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)
Ryža	-	-	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	-	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)
Rastlinné oleje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)
Hovädzie mäso*	ndd 0,08 ndd 0,07	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,0120 ndd 0,0089	ndd 0,01 ndd 0,01	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	0,0254 0,1460 0,0120 0,0910	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)	
Bravčové mäso*	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd 0 ndd 0	ndd 0,0050 ndd 0,0041	ndd 0,01 ndd 0,01	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,0520 ndd 0,0142	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)	
Bravčová masť*	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,0090 ndd 0,0062	ndd 0,01 ndd 0,01	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,01 ndd 0,01	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)	
Hydina*	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,0050 ndd 0,0022	ndd 0,0060 ndd 0,0051	ndd 0,01 ndd 0,01	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,01 ndd 0,01	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,01 ndd 0,01	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)	
Vajcia	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,0030 ndd 0,0020	ndd 0,0030 ndd 0,0021	ndd 0,01 ndd 0,01	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,01 ndd 0,01	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,0052 ndd 0,0160 0,0050 0,0110	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)	
Mlieko*	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,0030 ndd 0,0030	ndd 0,01 ndd 0,01	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,02 ndd 0,01	ndd ndd ndd ndd	0,0111 0,0380 0,0085 0,0352	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)	
Maslo*	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	0,0029 0,0080 0,0030 0,0064	ndd 0,01 ndd 0,01	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	ndd 0,01 ndd 0,01	ndd ndd ndd ndd	0,01 0,03 0,01 0,03	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)	
Voda pitná (µg/l)	-	-	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	-	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)
Múka	-	-	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	-	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)
Jablká	-	-	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	-	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)
Kapusta	-	-	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	-	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)
Citrusy	-	-	ndd ndd ndd ndd	ndd ndd ndd ndd	-	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález Maximálny nález Medián Percentil (0,95)

\* - v mg/kg tuku



pokračovanie prílohy č. 11

**Mediánové hodnoty, percentily, priemerné, minimálne a maximálne nálezy (mg/kg) vybraných sledovaných cudzorodých látok v komoditách spotrebného koša v roku 2004**

ŠTATISTICKÉ FUNKCIE	Dusičnany								
	Syry mäkké	Mäsové výrobky	Pitná voda	Kapusta	Paradajky	Mrkva	Zemiaky	Tvaroh	Údené mäso
Priemerný nález	7,9	38,1	8,0	289,8	8,9	240,7	50,7	ndd	36,2
Maximálny nález	49,8	89,9	27,9	1497,2	49,2	882,6	139,0	5,5	170,0
Medián	2,0	43,4	6,7	214,5	2,6	145,5	40,0	ndd	16,2
Percentil (0,95)	49,1	79,0	25,0	1084,2	44,2	859,8	130,9	5,4	145,6

## Príloha č.12

## Vypočítaný príjem vybraných ťažkých kovov z potravín a pitnej vody v roku 2004

KOMODITA	Spotreba	Priemerný nález chrómu	Týždenný príjem chrómu	Priemerný nález niklu	Týždenný príjem niklu	Priemerný nález arzénu	Týždenný príjem arzénu	% podiel arzénu na PTWI	Priemerný nález kadmia	Týždenný príjem kadmia	% podiel kadmia na PTWI
	v kg na osobu a týždeň	mg/kg	v mg na osobu	mg/kg	v mg na osobu	mg/kg	v mg na osobu	PTWI = 15 µg/kg	mg/kg	v mg na osobu	PTWI = 7 µg/kg
bravčová masť	0,088	0,085	0,007	0,097	0,009	0,011	0,001	0,088	0,00405	0,00036	0,07303
bravčové mäso	0,290	0,041	0,012	0,026	0,008	0,014	0,004	0,390	0,00125	0,00036	0,07408
cibuľa	0,202	0,032	0,006	0,081	0,016	0,013	0,003	0,248	0,00803	0,00162	0,33070
citrusy	0,185	0,031	0,006	0,043	0,008	0,007	0,001	0,130	0,00153	0,00028	0,05765
hovädzie mäso	0,088	0,035	0,003	0,077	0,007	0,011	0,001	0,092	0,00112	0,00010	0,02020
hydina	0,157	0,033	0,005	0,026	0,004	0,013	0,002	0,189	0,00170	0,00027	0,05462
múka	0,925	0,034	0,031	0,064	0,059	0,022	0,020	1,938	0,01028	0,00950	1,93967
jablká	0,281	0,030	0,008	0,031	0,009	0,006	0,002	0,156	0,00228	0,00064	0,13064
jogurt biely	0,121	0,028	0,003	0,020	0,002	0,006	0,001	0,066	0,00148	0,00018	0,03664
kapusta	0,046	0,023	0,001	0,082	0,004	0,015	0,001	0,064	0,00305	0,00014	0,02873
ovocné šťavy	1,151	0,031	0,036	0,022	0,025	0,006	0,007	0,658	0,00109	0,00125	0,25567
maslo	0,056	0,050	0,003	0,053	0,003	0,011	0,001	0,059	0,00446	0,00025	0,05076
mäsové výrobky	0,129	0,063	0,008	0,054	0,007	0,012	0,002	0,146	0,00241	0,00031	0,06330
mlieko	1,412	0,015	0,022	0,020	0,029	0,006	0,009	0,840	0,00073	0,00102	0,20885
mrkva	0,127	0,032	0,004	0,215	0,027	0,008	0,001	0,102	0,01213	0,00154	0,31407
paradajky	0,108	0,027	0,003	0,043	0,005	0,006	0,001	0,066	0,00360	0,00039	0,07887
pitná voda	9,800	0,0002	0,002	0,001	0,010	0,0008	0,008	0,730	0,00004	0,00044	0,08900
pivo	1,735	0,025	0,043	0,023	0,040	0,006	0,011	1,008	0,00120	0,00208	0,42480
rastlinné oleje	0,081	0,075	0,006	0,024	0,002	0,013	0,001	0,100	0,00570	0,00046	0,09396
ryža	0,121	0,040	0,005	0,124	0,015	0,088	0,011	1,011	0,02806	0,00340	0,69367
syry mäkké	0,042	0,062	0,003	0,079	0,003	0,018	0,001	0,072	0,00240	0,00010	0,02068
tvaroh	0,061	0,035	0,002	0,025	0,002	0,009	0,001	0,054	0,00165	0,00010	0,02071
údené mäso	0,034	0,042	0,001	0,060	0,002	0,013	0,000	0,040	0,00361	0,00012	0,02493
vajcia	0,233	0,028	0,006	0,078	0,018	0,010	0,002	0,224	0,00172	0,00040	0,08173
víno	0,231	0,046	0,011	0,030	0,007	0,010	0,002	0,227	0,00230	0,00053	0,10853
zemiaky	1,250	0,083	0,104	0,106	0,132	0,018	0,022	2,119	0,02000	0,02500	5,10204

Hodnoty PTWI pre jednotlivé chemické prvky sú uvádzané v mikrogramoch na kilogram telesnej hmotnosti

## Príloha č.12 - pokračovanie

## Vypočítaný príjem vybraných ťažkých kovov z potravín a pitnej vody v roku 2004

KOMODITA	Spotreba	Priemerný nález ortute	Týždenný príjem ortute	% podiel ortute na PTWI	Priemerný nález olova	Týždenný príjem olova	% podiel olova na PTWI
	v kg na osobu a týždeň	mg/kg	v mg na osobu	PTWI = 5 μg/kg	mg/kg	v mg na osobu	PTWI = 25 μg/kg
bravčová masť	0,088	0,00188	0,00017	0,0476	0,01165	0,00103	0,0589
bravčové mäso	0,290	0,00066	0,00019	0,0546	0,01195	0,00347	0,1983
cibuľa	0,202	0,00052	0,00011	0,0301	0,01380	0,00279	0,1592
citrusy	0,185	0,00062	0,00011	0,0326	0,01315	0,00243	0,1387
hovädzie mäso	0,088	0,00067	0,00006	0,0170	0,01000	0,00088	0,0505
hydina	0,157	0,00081	0,00013	0,0364	0,00880	0,00139	0,0792
chlieb	0,925	0,00099	0,00092	0,2622	0,02060	0,01906	1,0889
jablká	0,281	0,00056	0,00016	0,0445	0,01510	0,00424	0,2423
jogurt biely	0,121	0,00076	0,00009	0,0265	0,01173	0,00142	0,0812
kapusta	0,046	0,00057	0,00003	0,0075	0,01845	0,00085	0,0487
malinovky	1,151	0,00057	0,00066	0,1877	0,00971	0,01117	0,6385
maslo	0,056	0,00166	0,00009	0,0265	0,00810	0,00045	0,0258
mäsové výrobky	0,129	0,00091	0,00012	0,0334	0,02107	0,00271	0,1551
mlieko	1,412	0,00040	0,00057	0,1615	0,00515	0,00727	0,4154
mrkva	0,127	0,00103	0,00013	0,0375	0,02620	0,00333	0,1900
paradajky	0,108	0,00054	0,00006	0,0165	0,01610	0,00173	0,0989
pitná voda	9,800	0,00006	0,00058	0,1671	0,00177	0,01738	0,9931
pivo	1,735	0,00075	0,00130	0,3712	0,01470	0,02550	1,4571
rastlinné oleje	0,081	0,00308	0,00025	0,0711	0,01885	0,00152	0,0870
ryža	0,121	0,00281	0,00034	0,0973	0,02135	0,00259	0,1478
syry mäkké	0,042	0,00129	0,00005	0,0156	0,02965	0,00125	0,0717
tvaroh	0,061	0,00062	0,00004	0,0109	0,02264	0,00139	0,0793
údené mäso	0,034	0,00053	0,00002	0,0051	0,02113	0,00071	0,0408
vajcia	0,233	0,00092	0,00021	0,0611	0,01143	0,00266	0,1521
víno	0,231	0,00043	0,00010	0,0284	0,04083	0,00942	0,5384
zemiaky	1,250	0,00053	0,00067	0,1909	0,01570	0,01963	1,1214



## Sledované komodity a parametre v rámci Monitoringu spotrebného koša

KOMODITA	SLEDOVANÉ PARAMETERE												
Čerstvé hovädzie mäso	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	-	-	kong. PCB	-	vet. liečivá	-
Čerstvé bravčové mäso	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	-	-	kong. PCB	-	vet. liečivá	-
Brojlery	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	-	-	kong. PCB	-	vet. liečivá	-
Údené mäso	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	PAU	kong. PCB	NO <sub>3</sub> ,NO <sub>2</sub>	-	-
Drobné mäsové výrobky	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	PAU	kong. PCB	NO <sub>3</sub> ,NO <sub>2</sub>	-	-
Mlieko polotučné	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	RA	-	kong. PCB	-	vet. liečivá	aflatox. M1
Tavené syry	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	kong. PCB	NO <sub>3</sub> ,NO <sub>2</sub>	-	aflatox. M1
Jogurt biely	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	-	-	-
Tvaroh	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	NO <sub>3</sub> ,NO <sub>2</sub>	-	aflatox. M1
Slepačie vajcia	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	-	-	kong. PCB	-	vet. liečivá	-
Čerstvé maslo	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	-	-	kong. PCB	-	-	-
Bravčová masť domáca	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	-	PAU	kong. PCB	-	-	-
Múka	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	-	-	ochratoxín A
Ryža	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	pyretroidy	-	-	-	-	aflatox. B1,B2,G1,G2, ochratoxín A
Rastl. oleje	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	pyretroidy	-	-	-	-	-
Zemiaky	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	NO <sub>3</sub>	-	-
Kapusta	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	NO <sub>3</sub>	-	-
Mrkva	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	pyretroidy	-	-	NO <sub>3</sub>	-	-
Cibuľa	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	-	-	-
Paradajky	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	NO <sub>3</sub>	-	-
Pom. alebo citr.	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	-	-	-
Jablká	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	patulín	-	-	-
Káva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aflatox. B1,B2,G1,G2, ochratoxín A
Pivo	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	nitrozamíny	-	-	ochratoxín A
Víno	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	-	-	-
Detská jablčná výživa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	patulín	-	-	-
Ovocné šťavy	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	patulín	-	-	-
Pitná voda	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	RA	PAU	kong. PCB	NO <sub>3</sub>	-	-

## Prehľad výskytu cudzorodých látok v sledovaných komoditách Monitoringu spotrebného koša v roku 2004

KOMODITA	PA	PV	Nadlimitné		Chemické prvky		Dusičnany		PAU		Mykotoxíny		Rádioakti- vita		PCB		Pesticídy		Aditívne látky		Rezíduá antibiotík		Endogénne CL	
			PV	% NL	PV	NL	PV	NL	PV	NL	PV	NL	PV	NL	PV	NL	PV	NL	PV	NL	PV	NL	PV	NL
Bravčová masť	593	20	0	0	20	0	-	-	20	0	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-
Bravčové mäso	586	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	20	0	-	-
Cibuľa	123	20	0	0	20	0	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citrusové ovocie	627	23	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	0	-	-	-	-	-	-
Detská výživa	593	19	0	0	16	0	13	0	-	-	10	0	-	-	-	-	16	0	-	-	-	-	-	-
Hovädzie mäso	606	21	0	0	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-	21	0	21	0	-	-	21	0	-	-
Hydina	552	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	20	0	-	-
Jablká	568	23	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	0	-	-	-	-	-	-
Jogurty	66	11	0	0	11	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kapusta	626	23	1	4,3	20	0	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	16	0	-	-	-	-	-	-
Káva pražená	41	19	0	0	-	-	-	-	6	0	14	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maslo	497	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-
Mäsové výrobky	276	14	0	0	14	0	-	-	14	0	-	-	-	-	14	0	-	-	13	0	-	-	-	-
Mlieko	627	39	0	0	20	0	-	-	-	-	20	0	19	0	20	0	20	0	-	-	20	0	-	-
Mrkva	626	23	1	4,3	20	0	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	16	0	-	-	-	-	-	-
Múky	541	23	0	0	20	0	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	14	0	-	-	-	-	-	-
Oleje	191	24	0	0	24	0	-	-	15	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ovocné šťavy	112	19	0	0	17	0	3	0	-	-	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paradajky	627	23	0	0	20	0	16	0	-	-	-	-	-	-	-	-	16	0	-	-	-	-	-	-
Pivo	154	25	0	0	20	0	2	0	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0
Ryža	660	23	1	4,3	20	0	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	16	1	-	-	-	-	-	-
Syry mäkké	360	20	0	0	20	0	-	-	-	-	17	0	-	-	20	0	-	-	20	0	-	-	-	-
Tvaroh	107	11	0	0	11	0	-	-	-	-	11	0	-	-	-	-	-	-	11	0	-	-	-	-
Údené mäso	156	8	0	0	8	0	-	-	8	0	-	-	-	-	8	0	-	-	8	0	-	-	-	-
Vajcia	618	21	0	0	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-	21	0	21	0	-	-	21	0	-	-
Víno	141	24	0	0	23	0	-	-	-	-	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Voda pitná	3240	120	3	2,5	120	3	120	0	120	0	-	-	120	0	120	0	120	0	-	-	-	-	-	-
Zemiaky	615	23	0	0	20	0	16	0	-	-	-	-	-	-	-	-	16	0	-	-	-	-	-	-
<b>SPOLU</b>	<b>14529</b>	<b>679</b>	<b>6</b>	<b>0,9</b>	<b>606</b>	<b>3</b>	<b>205</b>	<b>2</b>	<b>183</b>	<b>0</b>	<b>142</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>304</b>	<b>0</b>	<b>403</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>102</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>

PA - počet analýz

PV - počet vzoriek

NL - nadlimitné vzorky

% NL - percento nadlimitných vzoriek