

Výskumný ústav potravinársky Bratislava
Stredisko pre vyhodnocovanie výskytu cudzorodých látok

Čiastkový monitorovací systém
"CUDZORODÉ LÁTKY V POTRAVINÁCH A KRMIVÁCH"
správa za rok 2003

Bratislava, máj 2003

Výskumný ústav potravinársky Bratislava
Stredisko pre vyhodnocovanie výskytu cudzorodých látok

Koordinovaný cielený monitoring

Monitoring spotrebného koša

správa za rok 2003

Predkladá :

Doc. Ing. Milan Kováč, CSc.
riaditeľ VÚP

Vypracovali :

RNDr. Slávka Krížová
Ing. Danko Šalgovičová
Ing. Katarína Janeková
Ing. Angela Svätliková
Ing. Zuzana Sasková
Ing. Erika Dobříková
Silvia Svítková

Na vypracovaní materiálu spolupracovali :

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

Zoznam použitých skratiek

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

Obsah

	strana
Úvod.....	14
1. Subsystem - Koordinovaný cielený monitoring.....	16
2. Výsledky Koordinovaného cieleného monitoringu.....	17
2.1 Kadmium.....	18
2.2 Ortuť.....	22
2.3 Olovo.....	25
2.4 Arzén.....	29
2.5 Chróm.....	32
2.6 Nikel.....	35
2.7 Pôdna reakcia (pH pôdy).....	38
2.8 Dusičnany a dusitany.....	39
2.9 Polychlórované bifenyly.....	43
2.10 Zhodnotenie stavu kontaminácie.....	44
3. Subsystem – Monitoring spotrebného koša.....	45
4. Výsledky Monitoringu spotrebného koša.....	45
4.1 Arzén.....	46
4.2 Kadmium.....	49
4.3 Ortuť.....	50
4.4 Olovo.....	52
4.5 Chróm.....	54
4.6 Nikel.....	55
4.7 Dusičnany.....	57
4.8 Ostatné sledované cudzorodé látky.....	59
5. Zabezpečenie kvality analytických výsledkov.....	60
Závery.....	63
Odporúčania.....	64
Literatúra.....	65

PRÍLOHY

Zoznam príloh

Strana

Obr. 1 Porovnanie zmeny percenta nadlimitných vzoriek (%NL) všetkých cudzorodých látok od roku 1991 vo všetkých komoditách súčasne (v percentách)	18
Obr. 2 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v pôde v rokoch 1992, 1997 a 2002 ..	19
Obr. 3 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v obilí a zemiakoch v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	19
Obr. 4 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v hovädzom mäse a pečeni v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	20
Obr. 5 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	20
Obr. 6 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v OKČ a žľabových vzorkách krmív v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	21
Obr. 7 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003 v napájacích vodách a závlahových vodách	21
Obr. 8 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v rokoch 1992, 1997 a 2002 v pôdach ..	22
Obr. 9 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v obilí a zemiakoch v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	23
Obr. 10 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v hovädzom mäse a pečeni v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	23
Obr. 11 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	24
Obr. 12 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v OKČ a žľabových vzorkách krmív v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	24
Obr. 13 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v napájacích a závlahových vodách v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	25
Obr. 14 Porovnanie priemerných nálezov olova v pôde v rokoch 1992, 1997 a 2002	26
Obr. 15 Porovnanie priemerných nálezov olova v obilí a zemiakoch v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	26
Obr. 16 Porovnanie priemerných nálezov olova v hovädzom mäse a pečeni v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	27
Obr. 17 Porovnanie priemerných nálezov olova v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	27
Obr. 18 Porovnanie priemerných nálezov olova v OKČ a žľabových vzorkách krmív v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	28
Obr. 19 Porovnanie priemerných nálezov olova v napájacích a závlahových vodách v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	28
Obr. 20 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v pôde v rokoch 1992, 1997 a 2002 ..	29
Obr. 21 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v obilí v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	29
Obr. 22 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v hovädzom a bravčovom mäse v rokoch 1997, 2002 a 2003	30
Obr. 23 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	30
Obr. 24 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v OKČ a žľabových vzorkách krmív v rokoch 1997, 2002 a 2003	31
Obr. 25 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003 v napájacích a závlahových vodách	31

Obr. 26 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v pôde v rokoch 1992, 1997 a 2002..	32
Obr. 27 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v obilí a zemiakoch v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	32
Obr. 28 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v hovädzom mäse a pečeni v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	33
Obr. 29 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	33
Obr. 30 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v objemových krmivách čerstvých v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	34
Obr. 31 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003 v napájacích vodách a závlahových vodách	34
Obr. 32 Porovnanie priemerných nálezov niklu v pôde v rokoch 1992, 1997 a 2002	35
Obr. 33 Porovnanie priemerných nálezov niklu v obilí a zemiakoch v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	36
Obr. 34 Porovnanie priemerných nálezov niklu v hovädzom mäse a pečeni v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	36
Obr. 35 Porovnanie priemerných nálezov niklu v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	37
Obr. 36 Porovnanie priemerných nálezov niklu v OKČ a žľabových vzorkách krmív v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	37
Obr. 37 Porovnanie priemerných nálezov niklu v napájacích a závlahových vodách v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	38
Obr. 38 Porovnanie priemerných hodnôt pH v pôde v rokoch 1992, 1997 a 2002.....	39
Obr. 39 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v zemiakoch v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	40
Obr. 40 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v OKČ v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	40
Obr. 41 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v rokoch 1992, 2002 a 2003 v závlahových vodách	41
Obr. 42 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003 v napájacích vodách	41
Obr. 43 Porovnanie priemerných nálezov dusitanov v závlahových vodách v rokoch 1992, 2002 a 2003	42
Obr. 44 Porovnanie priemerných nálezov dusitanov v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003 v napájacích vodách	42
Obr. 45 Porovnanie priemerných nálezov PCB v hovädzom mäse v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	43
Obr. 46 Porovnanie priemerných nálezov PCB v bravčovom mäse v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	44
Obr. 47 Porovnanie priemerných nálezov PCB v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003	44
Obr. 48 Porovnanie príjmu jednotlivých sledovaných chemických prvkov s hodnotami PTWI, TDI a RDA.....	46
Obr. 49 Týždenný príjem arzénu do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	47
Obr. 50 Porovnanie týždenného príjmu arzénu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta.....	48
Obr. 51 Týždenný príjem kadmia do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	49

Obr. 52 Porovnanie týždenného príjmu kadmia do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta	50
Obr. 53 Týždenný príjem ortuti do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK	51
Obr. 54 Porovnanie týždenného príjmu ortuti do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta	52
Obr. 55 Týždenný príjem olova do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK	53
Obr. 56 Porovnanie týždenného príjmu olova do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta	53
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	55
Obr. 59 Denný príjem niklu do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK	56
Obr. 60 Porovnanie denného príjmu niklu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta	57
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, 288/1995 a č. 7/2000. Na základe týchto uznesení vlády je Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky garantom tohto 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 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 rokoch 1991, 1997 a 2002, teda po uplynutí piatich rokov. V roku 2003 bola prijatá zmena v systéme KCM, z dôvodu že nebolo možné v súčasných ekonomických podmienkach poľnohospodárskej výroby vracať 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 uskutočňovať každoročne a vyhodnocovanie bude zamerané na zhodnocovanie aktuálneho stavu kontami-

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

Spoľahlivosť a dobrú vypovedaciu schopnosť výsledkov analýz produkovaných a interpretovaných pri výkone kontroly a monitoringu garantuje uplatňovaný celorezortný systém zabezpečenia kvality analytických výsledkov Analytical Quality Assurance - AQA, ktorého úlohou je vybudovať fungujúci samoregulačný systém ako nevyhnutnú podmienku pre medzinárodné uznávanie certifikácií o kvalite potravín produkovaných v SR. Súčasná štruktúra systému AQA zabezpečuje spoľahlivosť výsledkov pri analýzach pôdy, vrátane lesnej pôdy, závlahovej, napájacej vody, zrážkovej vody, surovín a potravín rastlinného a živočíšneho pôvodu a analýz asimilačných orgánov lesných drevín, vykonávaných laboratóriami rezortu, pričom komplexne pokrýva parametre sledované v rámci ČMS CL (vid' kap. 5).

1. Subsystém - 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.. Analýzy krmív dopestovaných na vybraných honoch vykonáva ŠVaPS SR, ktorá zároveň v rámci KCM dvakrát ročne analyzuje i suroviny živočíšneho pôvodu, žľabové vzorky krmív a napájaciu vodu (voda používaná pre zvieratá).

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 systému KCM, z dôvodu že nebolo možné v súčasných ekonomických podmienkach poľnohospodárskej výroby vracať 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 budú predmetom odberov produkcie v roku 2004. Od roku 2004 sa výber lokalít bude uskutočňovať 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)

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

2. Výsledky Koordinovaného cieleného monitoringu

Celkovo bolo v roku 2003 odobratých 2151 vzoriek (17452 analýz), ktoré boli analyzované na obsah chemických prvkov (olova, kadmia, ortuti, arzenu, chrómu, niklu), polychlórovaných bifenylov (PCB), dusičnanov a dusitanov. Monitorovanie sa vykonávalo v 64 poľnohospodárskych subjektoch (v 36 okresoch), pričom sa analyzovali pôdne vzorky z 39240 ha, vrátane rastlinnej produkcie z tejto pôdy.

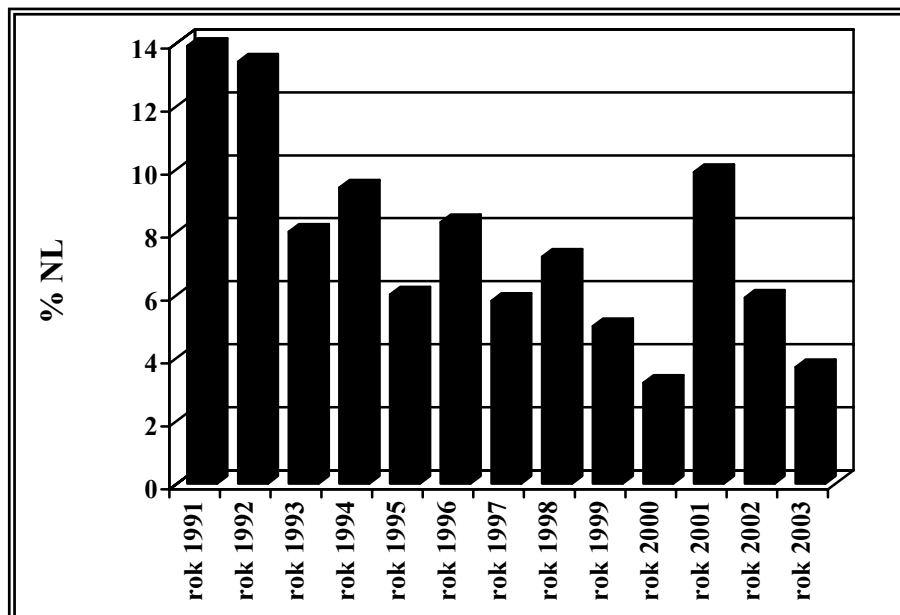
Z celkového počtu 2151 vzoriek 5,1% (110 vzoriek) nevyhovelo stanoveným limitným hodnotám. Z 867 odobratých vzoriek pôdy 40 vzoriek, t.j. 4,6% nevyhovelo v zmysle Rozhodnutia MP SR č.531/1994 – 540 o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde a o určení organizácií oprávnených zisťovať hodnoty týchto látok. Najvyšší podiel nevyhovujúcich vzoriek bol zaznamenaný u ortuti (1,5%), arzenu (1,6%), kadmia (1,2%), menej u olova (0,5%) a najmenej u chrómu (0,2%) a niklu (0,6%). Pri porovnaní priemerných nálezov uvedených kovov v pôde v roku 1992, 1997 a v roku 2002 bol v prípade všetkých sledovaných kovov po uplynutí piatich rokov zaznamenaný pokles ich priemerných nálezov. V pôde u kadmia o 0,05 mg/kg, u arzenu o 0,3 mg/kg, niklu o 1,4 mg/kg, olova o 6,4 mg/kg, chrómu o 0,05 mg/kg a ortuti o 0,02 mg/kg.

V napájacej vode boli prekročené limitné hodnoty pre arzén a nikel a v závlahovej vode pre dusitany a nikel. Priemerné nálezy dusičnanov v sledovaných lokalitách v roku 2002 i v roku 2003 v závlahovej i napájacej vode oproti roku 1992 mierne stúpili. Na kontaminácii napájacej vody sa podieľal arzén – 1,0% (nevyhovela 1 vzorka z 102), pričom priemerné nálezy v roku 2003 mierne klesli (z 0,0042 mg/kg v roku 2002 na 0,0032 mg/kg v roku 2003). Najvýraznejšie zhoršenie situácie nastalo u závlahovej vody v prípade dusitanov. Celkovo bolo zistených 38 nadlimitných hodnôt, čo z celkového počtu 118 odobratých vzoriek predstavuje až 32,2%. U surovín rastlinného pôvodu v roku 2003 boli zistené výraznejšie prekročenia limitných hodnôt cudzorodých látok (8,02% nevyhovujúcich vzoriek) v porovnaní s rokom 1997 (4,74% nadlimitných vzoriek), pričom výraznejšie prekročenia limitov boli zistené u kadmia a niklu v olejninách. V surovinách živočíšneho pôvodu boli v roku 2003 zaznamenané prekročenia limitov (1,4% nadlimitných vzoriek).

Vo všetkých sledovaných zložkách s výnimkou pôdy a surovín rastlinného pôvodu boli zisťované minimálne prekročenia povolených limitov kovov, pričom z celkového počtu 1286 vzoriek odobratých v rámci KCM (okrem pôdy) nevyhovelo v obsahu chemických prvkov 2,3%, čo je v porovnaní s rokom 2002 pokles o 1,3%. V komodite pôda poklesli priemerné hodnoty sledovaných chemických prvkov, ale u arzenu došlo v priebehu piatich rokov v mlieku k zvýšeniu ich priemerných hodnôt.

Nadlimitné vzorky na obsah polychlórovaných bifenylov (PCB) v roku 2002 a 2003 neboli zistené v žiadnom z monitorovaných poľnohospodárskych subjektov. Tak ako v prípade ostatných parametrov výsledky boli porovnané s rokmi 1992 a 1997, pričom po uplynutí piatich rokov bol zaznamenaný mierny pokles priemerných nálezov PCB v mlieku, v hovädzom mäse a v bravčovom mäse.

Obr. 1 Porovnanie zmeny percenta nadlimitných vzoriek (%NL) 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 v roku 2003 poklesli o 9,7% v porovnaní s rokom 1992 a o 2,1% v porovnaní s rokom 1997 a o 2,2% v porovnaní s rokom 2002. Obdobnú situáciu je možné pozorovať

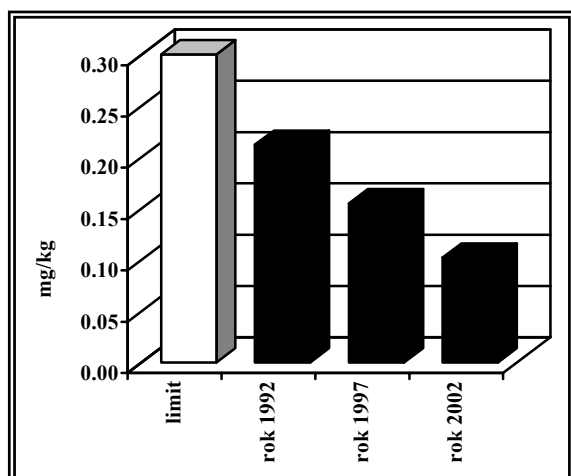
i pri porovnávaní poklesu percenta nadlimitných vzoriek v prvom a druhom cykle v jednotlivých sledovaných rokoch. Najmenší pokles percenta nevyhovujúcich vzoriek bol v roku 1998 v porovnaní s rokom 1993 a to iba o 0,8% - obr. 1. Prvý krát sme v roku 2001 zistili i nárast počtu percenta nadlimitných vzoriek v porovnaní s predchádzajúcim cyklom. Obdobná situácia bola i v roku 2002, kedy sme zistili mierny nárast percenta nadlimitných vzoriek (o 0,1%) v porovnaní s rokom 1997, ale pokles v porovnaní s rokom 2003.

2.1 Kadmium

K najzávažnejším kontaminantom zo súboru sledovaných chemických prvkov patrí kadmium. Z celkového počtu nadlimitných analýz je to 27,8% v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003. Zo súboru 1863 vyšetovaných pôdnych vzoriek v rokoch 1992, 1997 a 2002 prekročilo limitnú hodnotu obsahu 0.3 mg kadmia na kg pôdy celkom 77 vzoriek (4,1%) v 30 lokalitách. Celkovo bol zaznamenaný pokles percenta nadlimitných vzoriek v roku 2002 v porovnaní s rokmi 1992 a 1997 (z 5,3 na 1,5%), pričom opakovaný nadlimitný výskyt kadmia v pôde bol zistený vo všetkých troch cykloch iba v okrese Gelnica.

Nadlimitné vzorky na obsah kadmia v roku 2002 boli zistené v pôde (9 vzoriek – 1,0%) a v roku 2003 v olejninách (16 vzoriek – 40,0%) – príloha č.2. Pri vyhodnocovaní sa nevenovala pozornosť zisťovaniu a porovnávaniu počtu nevyhovujúcich vzoriek, ale vyhodnocovanie bolo zamerané na porovnanie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách po uplynutí piatich rokov. Porovnávali sa priemerné nálezy kadmia medzi lokalitami sledovanými v druhom roku prvého, druhého a tretieho cyklu v tých okresoch, v ktorých boli vzorky opätovne odobraté po piatich rokoch.

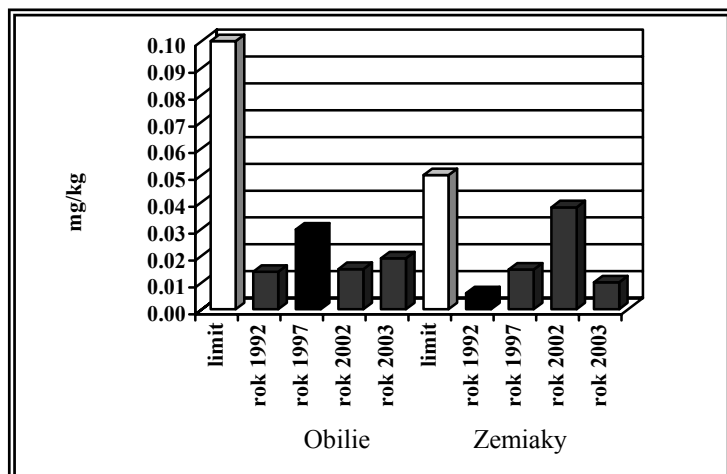
Obr. 2 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v pôde v rokoch 1992, 1997 a 2002



Pri porovnaní priemerných nálezov kadmia v pôde sa zistilo, že v roku 2002 sa počty nadlimitných vzoriek a priemerné nálezy znížili. Kým v roku 1992 priemerný nález kadmia v pôde predstavoval 67% limitu, v roku 2002 už dosahuje iba 30% z povolenej tolerancie, pričom najväčší pokles bol zistený v roku 1997 v porovnaní s rokom 1992 a to až o 0,06 mg/kg. Obdobne sme zistili i výrazný pokles percenta nevyhovujúcich vzoriek pôdy od roku 1992, ktorý predstavuje až 13,3%. V roku 1992 boli v pôde zistené nadlimitné hodnoty kadmia u 14,9% vzoriek, v roku 1997 už iba u 3,7%

vzoriek a v roku 2002 iba u 1,0% vzoriek. Zo zistených výsledkov možno konštatovať, že obsahy kadmia v pôdach Slovenskej republiky sa znižujú.

Obr. 3 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v obilí a zemiakoch v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003

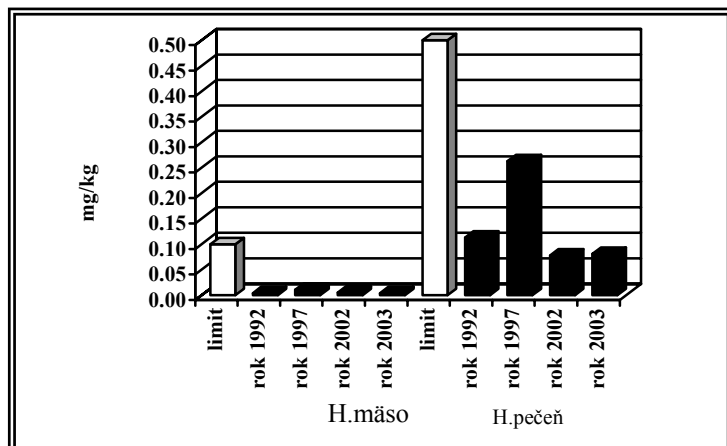


Menej priaznivejšia situácia je u kadmia v obilí, kde v porovnaní s rokom 1992 v roku 2003 bolo zaznamenané zvýšenie priemerných nálezov a to z 0,014 mg/kg v roku 1992 na 0,019 mg/kg - obr.3. V roku 1997 bol v obilí zaznamenaný najvyšší priemerný obsah – 0,3 mg/kg. Najnižšie priemerné nálezy boli zistené v roku 1992 a to 0,014 mg/kg. Celkovo sa priemerné nálezy v roku 2003 v porovnaní s rokom 1997 znížili

o 56,7%. Obdobne ako priemerné nálezy, znížilo sa v roku 2003 i percento nadlimitných vzoriek obilia a to z 15,8% v roku 1992 na 0% v roku 2003. Z regionálneho hľadiska opakovaný nadlimitný výskyt kadmia v sledovaných rokoch v obilí bol zaznamenaný v dvoch okresoch SR (Gelnica a Rožňava).

Obdobná situácia bola zistená i v prípade zemiakov, kde v priemere vzrástli priemerné nálezy o 533% od roku 1992. V roku 1997 v porovnaní s rokom 1992 sa však priemerné nálezy zvýšili iba o 147%, čo predstavuje zvýšenie z 0,006 na 0,0148 mg/kg. Najvyšší nárast priemerných nálezov bol zistený v roku 2002 v porovnaní s rokom 1997 (nárast z 0,0148 na 0,038 mg/kg). V roku 2003 bol zaznamenaný výrazný pokles priemerných nálezov v porovnaní s rokmi 1997 a 2002. Je však nutné poznamenať, že priemerné nálezy v jednotlivých rokoch sa pohybujú od 12 do 76% limitu platného v Slovenskej republike.

Obr. 4 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v hovädzom mäse a pečeni v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003

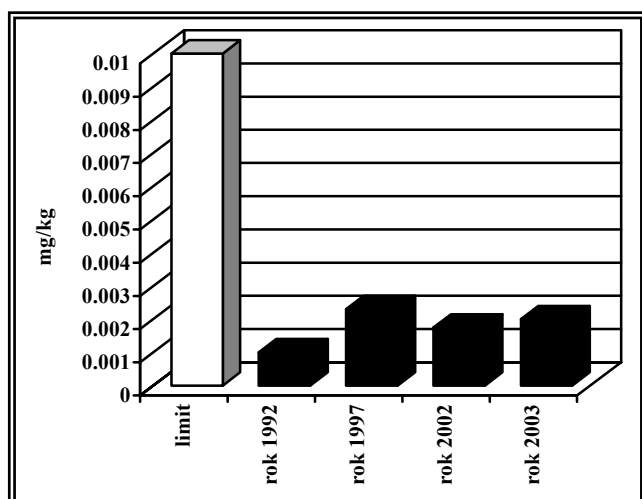


Zo surovín živočíšneho pôvodu sa odoberajú vzorky mäsa, pečene a mlieka. Ani v jednej vzorke v roku 2003 neboli zistené nadlimitné hodnoty. Priemerné hodnoty sa pohybujú v rozpätí od 0,004 mg/kg v roku 1992 a 2003 po 0,01 mg/kg v roku 1997 – obr. 4., čo vzhľadom k limitným hodnotám predstavuje maximálne 10% povolennej limitnej hodnoty. Nadlimitné hodnoty kadmia v hovädzom

a bravčovom mäse neboli zistené ani v jednom z vyhodnocovacích rokov všetkých troch cyklov. V hovädzom mäse u 44,1% a v bravčovom mäse u 50,0% vzoriek boli v roku 2003 zistené nálezy nižšie ako je medza stanovenia.

Obdobná situácia je i vo vzorkách hovädzej pečene, kde v roku 2003 priemerné nálezy poklesli až o 70,2% v porovnaní s rokom 1997. Najvyššie priemerné hodnoty kadmia boli zaznamenané v roku 1997 (0,262 mg/kg) a najnižšie v roku v roku 2002 (0,081 mg/kg).

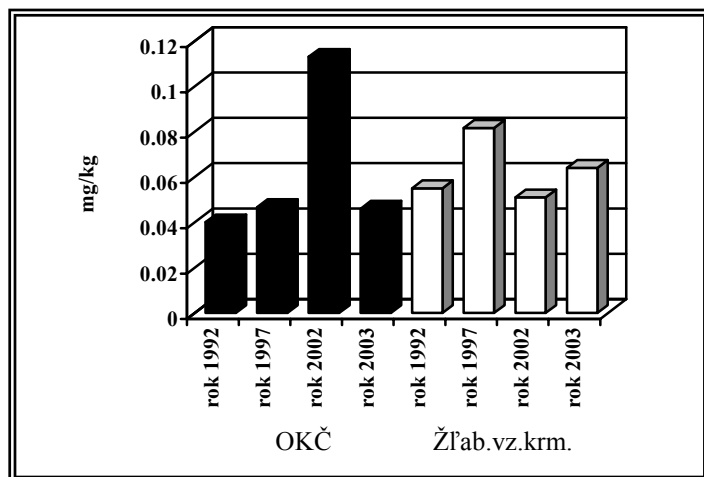
Obr. 5 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



V mlieku najlepšia situácia bola zistená v roku 1992, kedy boli zistené najnižšie priemerné nálezy za celé sledované obdobie. Z obr. 5 vyplýva, že priemerné nálezy sa pohybujú v rozpätí od 0,001 až po 0,0023 mg/kg, čo predstavuje 10 až 23% limitu platného v Slovenskej republike. Ani v jednom zo sledovaných rokov neboli zistené nevyhovujúce vzorky mlieka na obsah kadmia. Od roku 1992 do roku 1997 sa kontaminácia mlieka kadmium mierne zvýšila, ale za posledných päť rokov sa mierne znížila. V mlieku bolo v roku 2003 zistených až 59,0% vzoriek

s nálezom nižším ako je medza stanovenia.

Obr. 6 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v OKČ a žľabových vzorkách krmív v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003

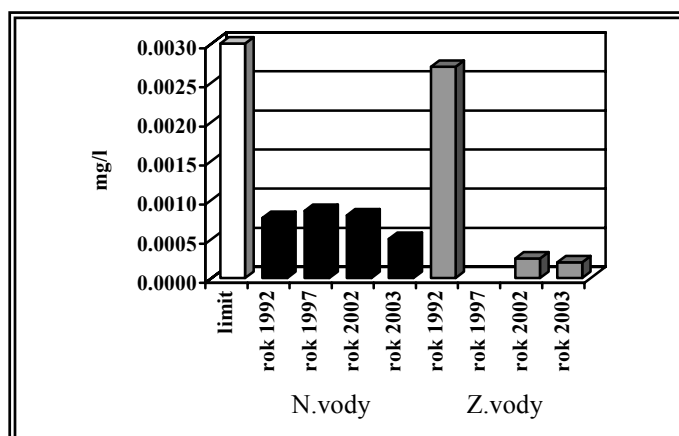


Nadlimitný obsah kadmia nebol v roku 2003 zistený ani v jednej vzorke krmív. Celkovo sa odoberajú krmivá z honov a žľabové vzorky krmív. Najväčšiu časť krmív z honov tvoria trvalé trávne porasty a lucerna, ktoré sa odoberajú pred vysušením. V prvom roku druhého cyklu KCM priemerné nálezky kadmia v objemových krmivách čerstvých stúpli o 16,8% v porovnaní s prvým cyklom. Veľmi výrazné zhoršenie kvality krmív z hľadiska obsahu kadmia bol zistený v roku 2002 – obr.6. V týchto rokoch bol nárast priemerných nálezov o viac ako 140%. V roku 2003 bol zistený opätovný pokles priemerných nálezov na úroveň rokov 1992 a 1997.

V žľabových vzorkách krmív neboli v roku 2002 zaznamenané nadlimitné vzorky [8], pričom bol zistený nárast priemerných nálezov z 0,055 v roku 1992 až na 0,082 mg/kg v roku 1997, čo predstavuje nárast priemerných nálezov až o 48,4%. V roku 2003 bol zistený pokles obsahu kadmia v žľabových vzorkách krmív v porovnaní s rokom 1997, pričom bol zistený pokles priemerných nálezov z 0,082 v roku 1997 až na 0,051 mg/kg v roku 2002 (pokles o 37,5%) a na 0,064 mg/kg v roku 2003.

V žľabových vzorkách krmív neboli v roku 2002 zaznamenané nadlimitné vzorky [8], pričom bol zistený nárast priemerných nálezov z 0,055 v roku 1992 až na 0,082 mg/kg v roku 1997, čo predstavuje nárast priemerných nálezov až o 48,4%. V roku 2003 bol zistený pokles obsahu kadmia v žľabových vzorkách krmív v porovnaní s rokom 1997, pričom bol zistený pokles priemerných nálezov z 0,082 v roku 1997 až na 0,051 mg/kg v roku 2002 (pokles o 37,5%) a na 0,064 mg/kg v roku 2003.

Obr. 7 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003 v napájacích vodách a závlahových vodách



V roku 2003 v napájacích vodách ani závlahových vodách nebola zistená ani jedna nadlimitná vzorka. Z obr. 7 vyplýva, že sa priemerné nálezky kadmia v napájacích vodách v jednotlivých rokoch sledovania sa pohybujú približne na rovnakých úrovniach. U napájacích vôd sa priemerné nálezky v roku 2003 mierne znížili a u závlahových vôd v porovnaní s rokom 1992 prudko poklesli. Zaznamenané priemerné hodnoty sa však pohybujú od 8,3 do 90,0% limitu. V napájacích vodách 62,7% a v závlahových vodách až 99,2% analyzovaných vzoriek vykazovalo nálezky nižšie ako je medza stanovenia.

V napájacích vodách 62,7% a v závlahových vodách až 99,2% analyzovaných vzoriek vykazovalo nálezky nižšie ako je medza stanovenia.

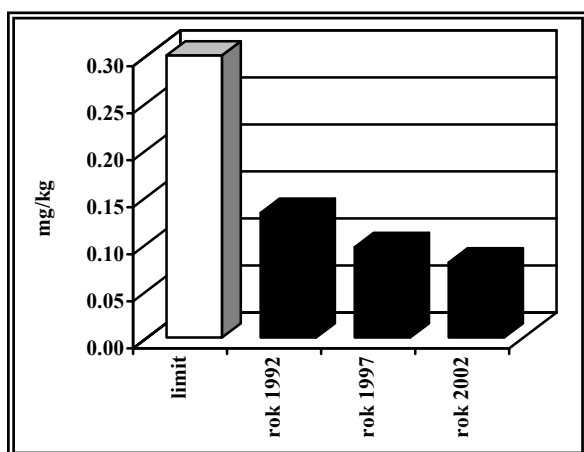
Nadlimitné vzorky na obsah kadmia boli v roku 2003 zistené v šiestich krajoch Slovenskej republiky okrem Bratislavského a Trenčianskeho kraja, na čom sa výraznou mierou podieľala pôda a obilie. Najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo z okresu Spišská Nová Ves, Rožňava,

Gelnica, Nitra a Trnava. V okrese Senica boli zistené dve nadlimitné vzorky a v okresoch Martin, Lučenec a Rimavská Sobota bolo zaznamenané iba po jednej vzorke prekračujúcej platné hygienické limity.

2.2 Ortuť

Podobne ako v prípade kadmia i v prípade ortuti bolo vyhodnocovanie údajov zamerané na zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách po uplynutí piatich rokov. Boli porovnávané priemerné nálezy ortuti v tých okresoch, kde boli vzorky opätovne odobraté v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003. Celkovo bolo v roku 2003 zistené 1,5% nadlimitných vzoriek, čo je o 0,1% nevyhovujúcich vzoriek viac ako v roku 1997 a o 0,5% menej ako v roku 1992. Nadlimitné hodnoty na obsah ortuti boli zaznamenané iba v pôde (2 vzorky) - príloha č.3.

Obr. 8 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v rokoch 1992, 1997 a 2002 v pôdach

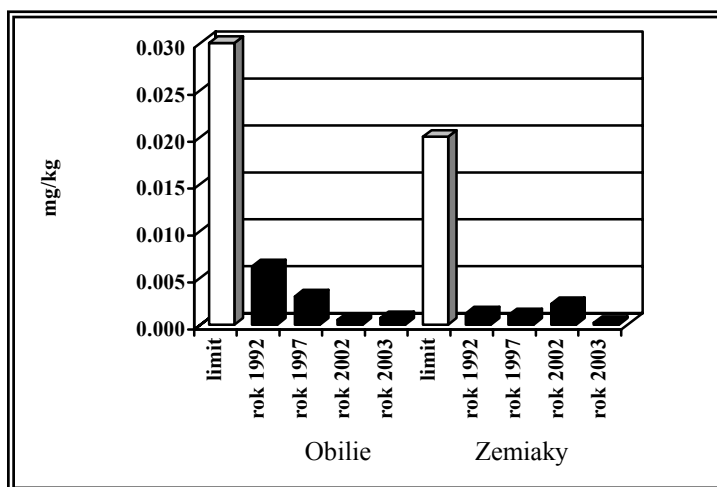


Pri vyhodnocovaní priemerných nálezov ortuti v pôde je situácia v roku 2002 ešte priaznivejšia ako v roku 1997 v porovnaní s rokom 1992. Priemerné nálezy obsahu ortuti v pôde sa výraznejšie znížili z 0,13 mg/kg v roku 1992 na 0,1 mg/kg v roku 1997 až na 0,08 mg/kg v roku 2002 - obr.8. Z hľadiska celkového zhodnotenia možno konštatovať, že v prvom roku všetkých troch cyklov sa obsahy ortuti v pôde postupne znižovali. Najvýraznejší pokles bol zistený v roku 1997 v porovnaní s rokom 1992. Zo zistených výsledkov možno konštatovať, že obsahy ortuti v pôde poklesli

o 38,5% v porovnaní s prvým cyklom a v súčasnosti dosahujú hodnoty iba 26,7% limitu platného v Slovenskej republike.

V surovinách rastlinného pôvodu neboli zistené v roku 2002 nadlimitné hodnoty na obsah ortuti obdobne ako v roku 1997.

Obr. 9 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v obilí a zemiakoch v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



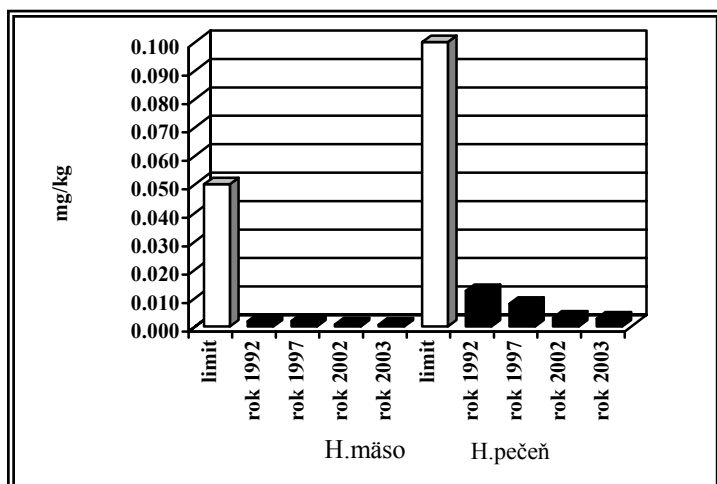
V obilí sa situácia postupne v každom cykle zlepšovala. V roku 2003 obdobne ako v roku 2002 nebola zistená ani jedna nadlimitná vzorka obdobne ako u zemiakov. Najvyšší pokles bol zistený v roku 1997 v porovnaní s rokom 1992 a to o 0,003 mg/kg - obr.9, pričom v roku 2003 bol zistený mierny nárast priemerných nálezov. Celkovo sa priemerné nálezy od roku 1992 znížili až o 91,9%. V roku 2002, kedy boli zaznamenané najnižšie priemerné hodnoty za celé

sledované obdobie sa priemerný nález pohybuje na úrovni 1,7% platného limitu.

V obilí z celkového počtu sledovaných vzoriek 32,4% vzoriek a u zemiakov 14,7% vzoriek vykazovalo nálezy nižšie ako je medza stanovenia.

V surovinách živočíšneho pôvodu v roku 2003 neboli zistené nadlimitné vzorky na obsah ortuti obdobne ako v roku 2002 a 1997. Priaznivá situácia bola zistená i v prípade surovín živočíšneho pôvodu, kde zníženie priemerných nálezov v prvom roku tretieho cyklu KCM bolo v prípade ortuti o 45,2%, pričom pokles priemerných nálezov bol zistený vo všetkých sledovaných komoditách.

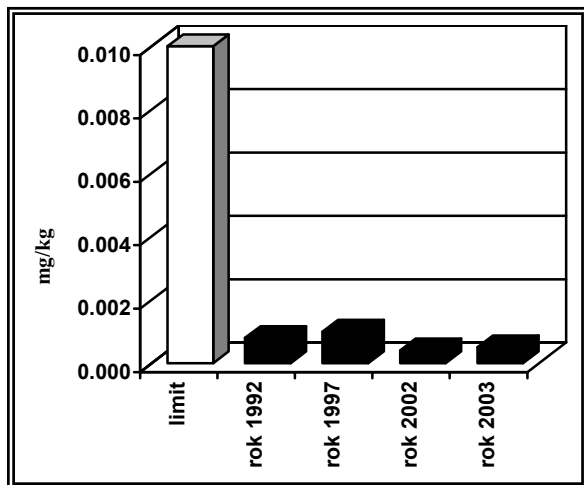
Obr. 10 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v hovädzom mäse a pečeni v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



Priemerné hodnoty ortuti v hovädzom mäse sa pohybujú v rozpätí od 0,0004 v roku 2003 do 0,002 mg/kg v roku 1997 - obr. 10. Tieto hodnoty však sú veľmi nízke a až 59,1% vzoriek vykazovalo nálezy nižšie ako je medza stanovenia. Obdobná situácia je i v prípade hovädzej pečene, kde 31,2% vykazovalo nálezy nižšie ako je medza stanovenia. Obsah ortuti vo vzorkách hovädzej pečene od roku 1992 mierne klesá v porovnaní

s rokom 1997 a v roku 2003 poklesol až na úroveň 0,002 mg/kg. U bravčového mäsa bola zaznamenaná zlepšujúca sa situácia, kde sa priemerné hodnoty postupne tiež znižujú ako u hovädzieho mäsa.

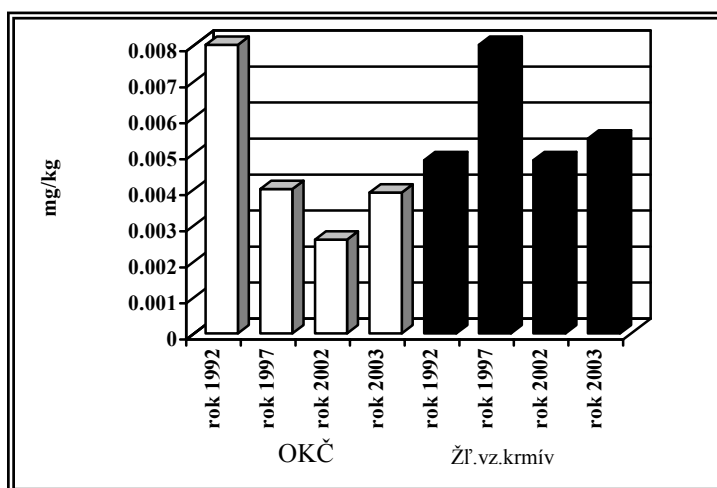
Obr. 11 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



Vzorky mlieka, ktoré sú každoročne odoberané z jednotlivých poľnohospodárskych fariem neboli v roku 2003 nadlimitné na obsah ortuti. Z hľadiska priemerných nálezov sa situácia v roku 2003 mierne zhoršila v porovnaní s rokom 2002. Za celé sledované obdobie boli v roku 2002 zistené najnižšie priemerné hodnoty (0,0004 mg/kg), čo predstavuje pokles v porovnaní s rokom 1992 o 0,0004 mg/kg. Celkovo sa priemerné nálezy znížili o 60,0% v porovnaní s prvým rokom druhého cyklu. Zo 78 vyšetrených vzoriek mlieka až 70,5% vzoriek bolo pod limitom detekcie - príloha č.3. Približne rovnomerne

kontaminované sú lokality sledované v roku 1992 a 1997, kde v priebehu piatich rokov nedošlo k podstatnejším zmenám. Výraznejšia zmena nastala vo všetkých sledovaných lokalitách v roku 2002 a 2003.

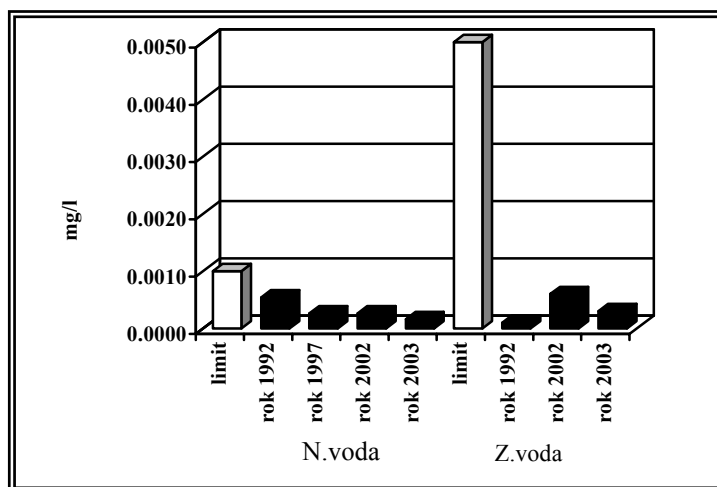
Obr. 12 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v OKČ a žľabových vzorkách krmív v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



V objemových krmivách neboli zistené nevyhovujúce vzorky z hľadiska obsahu ortuti ani v roku 1997, 2002 ani v roku 2003. Priemerné nálezy ortuti v objemových krmivách čerstvých výrazne poklesli v roku 1997 a tiež mierne poklesli v roku 2002. V roku 2003 boli priemerné hodnoty zistené ako v roku 1997. Štatisticky ide o nevýznamný rozptyl. Najvýraznejší pokles priemerných nálezov bol zistený v žľabových vzorkách

krmív v roku 2002 v porovnaní s rokom 1997 a to až o 40% (pokles z 0,008 mg/kg v roku 1997 na 0,0048 mg/kg roku 2002). V roku 2003 bol zistený mierny nárast priemerných nálezov.

Obr. 13 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v napájacích a závlahových vodách v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



Jedna nadlimitná vzorka na obsah ortuti bola zistená v roku 2002 v napájacej vode (1,1% nadlim.) z 91 analyzovaných. V napájacích vodách poklesli priemerné nálezy v roku 1997 v porovnaní s rokom 1992 o 51,8% a v roku 2003 poklesli o 38,5% v porovnaní s rokom 2002. Z celkového počtu analyzovaných vzoriek v roku 2003 75,5% nálezov bolo pod detekčným limitom – príloha č.3. V závlahovej vode neboli zistené nadlimitné vzorky na obsah ortuti a priemerné

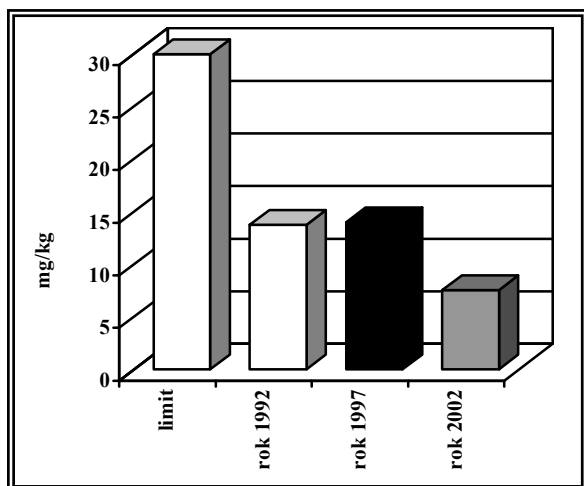
nálezy sa pohybovali do 12,0% platného limitu. V roku 2002 v porovnaní s rokom 1992 bolo zistené zvýšenie priemerných nálezov ortuti v závlahových vodách až o 500%. V roku 2003 priemerné nálezy poklesli o 50% v porovnaní s rokom 2002.

Nadlimitné vzorky na obsah ortuti v roku 2003 neboli zistené. Zaznamenané boli iba vzorky pôdy v roku 2002 nie vo všetkých krajoch Slovenskej republiky. V Košickom kraji bolo zistených 30 nadlimitných vzoriek, v Prešovskom, v Trenčianskom a Banskobystrickom kraji bolo zistené iba po jednej nadlimitnej vzorke. Najviac vzoriek prekračujúcich platné limitné hodnoty boli zistené v Košickom kraji a to v okresoch Gelnica a Košice II. V ostatných sledovaných lokalitách nadlimitné vzorky neboli zistené. Opakovaný nadlimitný výskyt ortuti bol vo všetkých troch rokoch zistený iba v okrese Žiar nad Hronom.

2.3 Olovo

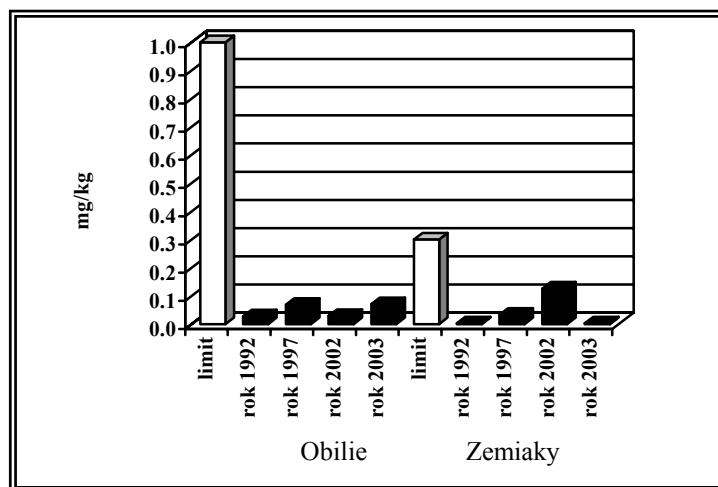
V roku 2003 bol zistených iba sedem vzoriek pôdy nadlimitných na obsah olova, dve vzorky mlieka a jedna vzorka hovädzieho mäsa, čo predstavuje 0,5%. Celkovo bolo z 2150 analyzovaných vzoriek zaznamenaných 10 vzoriek prekračujúcich platné limitné hodnoty, čo predstavuje nárast percenta nevyhovujúcich vzoriek v porovnaní s rokom 2002 o 0,1%. Celkovo sa znížilo percento nevyhovujúcich vzoriek z 1,3% v roku 1992 na 1,1% v roku 1997, až na 0,4% v roku 2002. Na tom sa výraznou mierou podieľala pôda a suroviny rastlinného pôvodu, objemové krmivá sušené a žľabové vzorky krmív. V roku 2003 sa priemerné nálezy v priemere znížili v porovnaní s rokom 1997 o 25,4%.

Obr. 14 Porovnanie priemerných nálezov olova v pôde v rokoch 1992, 1997 a 2002



V pôde sa v rokoch 1992 a 1997 obsah olova udržiaval na rovnakej úrovni (13,8 mg/kg). Od roku 1997 sa postupne znižoval. Kým priemerné nálezy v roku 1992 dosahovali až 45,8% limitu, v roku 2002 to bolo iba 25,2% limitu. Percento nadlimitných vzoriek v roku 2002 pokleslo o 0,9% v porovnaní s rokom 1992 a o 0,4% v porovnaní s rokom 1997, pričom v roku 2002 bolo nadlimitných iba 0,4% vzoriek. Z obr.14 vyplýva, že priemerné nálezy olova v pôde postupne klesajú. Nevyhovujúce vzorky pôdy pochádzali zo štyroch krajov SR a to z okresov Topoľčany, Žiar nad Hronom (po jednej vzorke), Gelnica (dve vzorky) a Košice II (tri nevyhovujúce vzorky pôdy).

Obr. 15 Porovnanie priemerných nálezov olova v obilí a zemiakoch v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



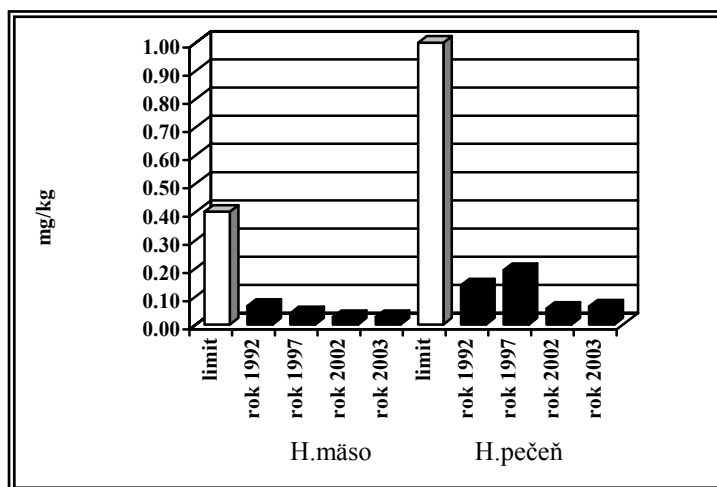
V surovinách rastlinného pôvodu v roku 2003 obdobne ako v roku 2002 neboli zistené vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty. V obilí priemerné nálezy olova predstavujú v súčasnosti iba 7,1% limitu. V porovnaní s rokom 1997 v roku 2002 poklesli priemerné nálezy o 58%, ale v roku 2003 boli zistené rovnaké hodnoty ako v roku 1997. V zemiakoch bol zistený nárast priemerných nálezov olova v rokoch 1997 a 2002

v porovnaní s rokom 1992 (nárast z 0,003 v roku 1992 na 0,126 mg/kg v roku 2002). V roku 2003 mali všetky vzorky zemiakov nálezy menšie ako limit kvantifikácie. V druhom roku troch cyklov boli celkovo zaznamenané iba dve nadlimitné vzorky surovín rastlinného pôvodu (v roku 1992 jedna vzorka chmeľu a v roku 2002 jedna vzorka zemiakov). Priemerné hodnoty olova v surovinách rastlinného pôvodu sú veľmi nízke v porovnaní s limitnými hodnotami platnými v Slovenskej republike.

Z celkového počtu 213 vzoriek surovín rastlinného pôvodu 17,8% nameraných hodnôt olova bolo pod detekčným limitom.

Priaznivá situácia bola zistená i v prípade surovín živočíšneho pôvodu, kde v roku 2002 neboli zistené nadlimitné vzorky. V roku 2003 boli už opäť zistené nevyhovujúce vzorky a to dve vzorky mlieka a jedna vzorka hovädzieho mäsa. Vo všetkých sledovaných komoditách boli v roku 2003 zistené poklesy priemerných nálezov v porovnaní s rokmi 1997 a 1992.

Obr. 16 Porovnanie priemerných nálezov olova v hovädzom mäse a pečeni v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003

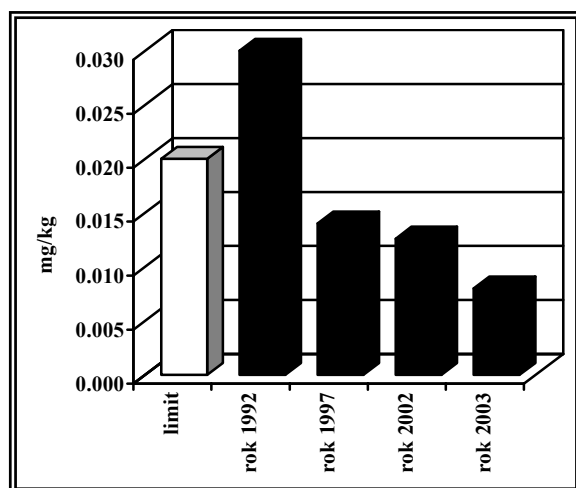


V hovädzom mäse v roku 1992 sa priemerné nálezy olova na sledovaných družstvách udržiavali približne na rovnakej úrovni (priemerné nálezy v jednotlivých lokalitách medzi 0,06 a 0,07 mg/kg). V roku 1997 poklesli priemerné nálezy v priemere až o 39,4%. Zníženie priemerných nálezov v roku 2002 a 2003 bolo v prípade olova o 32,5% v porovnaní s rokom 1997 - obr.16. V hovädzej pečeni bol obdobne ako v hovädzom mäse zistený pokles

priemerných nálezov v rokoch 2002 a 2003 (pokles o 71,0%). V hovädzom mäse priemerné nálezy v roku 2003 dosahujú 6,8% limitu a v hovädzej pečeni 6,4% limitu.

Obdobná situácia ako pri hovädzom mäse a pečeni je i v prípade bravčového mäsa a bravčovej pečene. Priemerné nálezy sa v roku 1997 znížili o 34,8% v porovnaní s rokom 1992 a v roku 2003 poklesli až o 54,6% v porovnaní s rokom 1997. Priemerné nálezy olova v bravčovom mäse v roku 2003 dosahujú 2,9% limitnej hodnoty.

Obr. 17 Porovnanie priemerných nálezov olova v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003

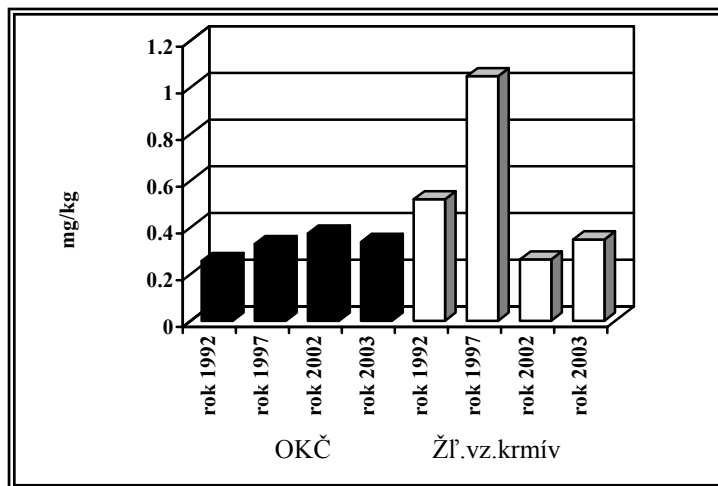


V mlieku obdobne ako v ostatných surovinách živočíšneho pôvodu sa priemerné nálezy v rokoch 1997, 2002 a 2003 znižujú v porovnaní s rokom 1992 – obr. 17. Najnižšie priemerné nálezy boli zistené v lokalitách sledovaných v roku 2003. Celkovo za prvých päť rokov priemerné nálezy olova v mlieku poklesli o 53,3%, a za druhých päť rokov o 10,0%. Priemerné nálezy olova v mlieku v roku 2003 sa pohybujú na úrovni 40,0% platného limitu. K zmene limitu olova v mlieku došlo v roku 2002, kde sa limit upravil z hodnoty 0,1 na 0,02 mg.kg⁻¹. V roku 1992 dosahovali priemerné nálezy najvyššie

hodnoty a to 30,0% limitu vtedy platného limitu, čo by pri súčasne platnej limitnej hodnote prestavovalo až 150%. Z 78 sledovaných vzoriek mlieka v roku 2003 33 vzoriek bolo pod hladinou detekčného limitu, čo predstavuje 42,3%.

V krmivách obdobne ako vo vodách neboli zistené nevyhovujúce vzorky z hľadiska obsahu olova, pričom ani v rokoch 1992 a 1997 neboli zistené nevyhovujúce vzorky.

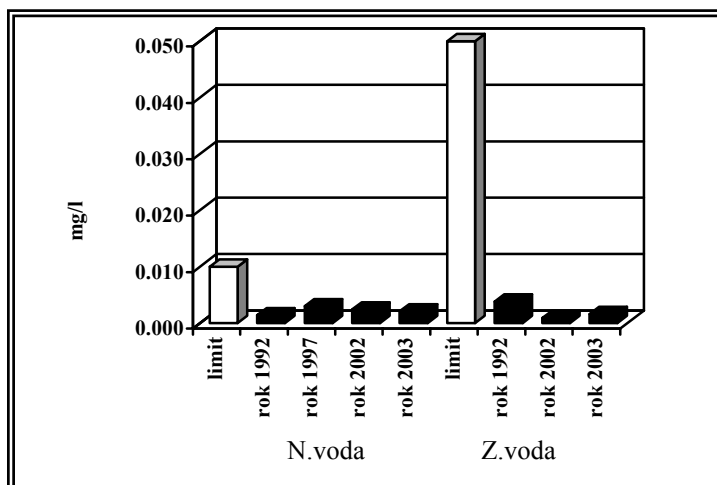
Obr. 18 Porovnanie priemerných nálezov olova v OKČ a žľabových vzorkách krmív v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



Z obr. 18 vyplýva, že v objemových krmivách čerstvých najvyššie priemerné nálezy olova boli zistené v roku 2002. Priemerné nálezy olova v objemových krmivách čerstvých stúpili v roku 2002 v porovnaní s rokom 1997 v Slovenskej republike a to o 28,6%, pričom od roku 1992 do roku 1997 sa priemerné nálezy zvýšili o 13,7%. V roku 2003 bol po prvý krát zaznamenaný mierny pokles priemerných nálezov. Obdobná situácia je i u žľabových

vzorkách krmív, kde sa priemerné nálezy zvýšili od roku 1992 do roku 1997 až o 101,3% a potom do roku 2002 poklesli o 74,8%. V roku 2003 došlo k miernemu zvýšeniu obsahu olova v žľabových vzorkách krmív. V kŕmnych zmesiach a v kŕmnych obilninách bol tiež zistený pokles priemerných nálezov v roku 2002 a 2003.

Obr. 19 Porovnanie priemerných nálezov olova v napájacích a závlahových vodách v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



Pri vyhodnocovaní priemerných nálezov olova vo vodách je situácia najpriaznivejšia v rokoch 2002 a 2003. Priemerné nálezy obsahu olova v napájacích i závlahových vodách poklesli v roku 2002 v porovnaní s rokmi 1992 a 1997. U napájacej vody sa priemerné nálezy olova pohybujú od 14,0% limitu v roku 1992 až po 30,0% limitu v roku 1997. V napájacej vode v roku 2003 bolo 74,8% vzoriek a v závlhovej vode 68,6% vzoriek pod hranicou detekčného

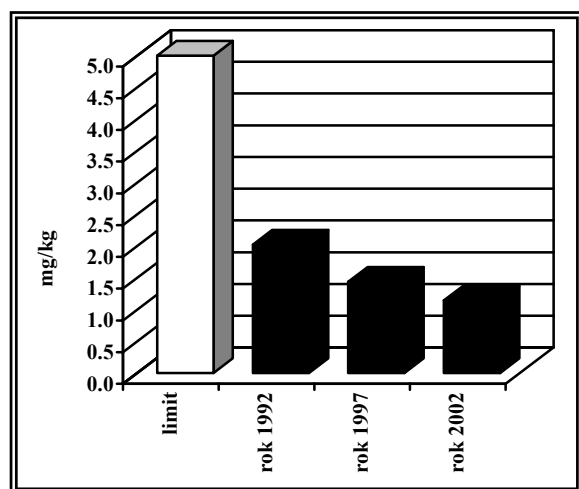
limitu – príloha č.4. V roku 2002 ani v roku 2003 neboli zaznamenané žiadne vzorky s nadlimitným obsahom olova ani v napájacích vodách ani v závlahových vodách.

Z regionálneho hľadiska opakovaný nadlimitný výskyt olova vo všetkých troch rokoch realizácie bol iba v okrese Gelnica.

2.4 Arzén

Ďalším kontaminantom zo súboru sledovaných chemických prvkov bol arzén. Trinásť nadlimitných vzoriek na obsah arzénu v roku 2003 bolo zistených v napájajúcej vode a pôde – príloha č.7, čo predstavuje 0,6% nadlimitných vzoriek. Obdobná situácia bola i v roku 1997, kedy bolo celkovo zistených 1,6% nevyhovujúcich vzoriek. Najzávažnejšia situácia bola v roku 1992, kedy z celkového počtu 247 sledovaných vzoriek až 4,9% bolo nadlimitných. Pri vyhodnocovaní sa nevenovala pozornosť zisťovaniu a porovnávaní počtu nevyhovujúcich vzoriek, ale vyhodnocovanie bolo zamerané na porovnanie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách po uplynutí piatich rokov. Porovnávali sa priemerné nálezy arzénu v druhom roku troch cyklov realizácie (roky 1992, 1997, 2002 a 2003) v tých okresoch, v ktorých boli vzorky opätovne odobraté po piatich rokoch.

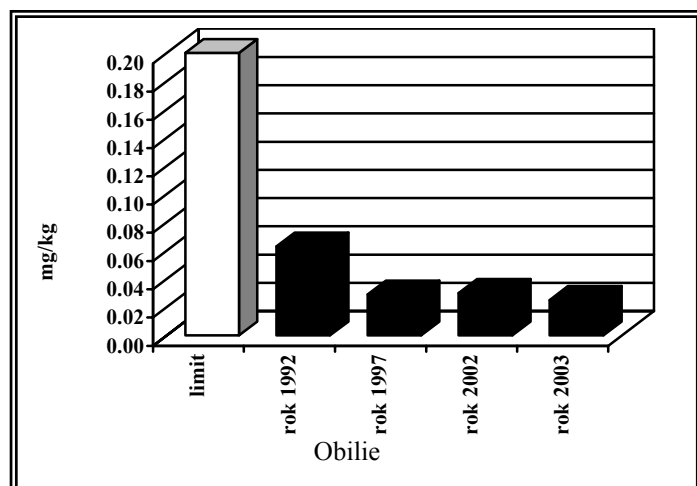
Obr. 20 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v pôde v rokoch 1992, 1997 a 2002



V pôde sa situácia s arzénom od roku 1992 výrazne zlepšila. Priemerný nález arzénu v pôde v sledovaných lokalitách Slovenskej republiky od roku 1992 poklesol až o 0,88 mg/kg (z 2,02 v roku 1992 na 1,14 mg/kg v roku 2002) – obr.20. V roku 1992 dosahovali priemerné nálezy arzénu v pôde až 40,4% limitu a v roku 2002 už iba 22,8% limitu. Prehľad priemerných nálezov je v prílohe č.7. Z 830 vzoriek pôdy analyzovanej na obsah arzénu 96,5% vzoriek bolo pod hranicou detekcie a 1,4% vzoriek bolo nadlimitných.

Menej priaznivejšia situácia je u arzénu v surovinách rastlinného pôvodu, kde v porovnaní s rokom 1997 v roku 2002 bolo zaznamenané zvýšenie priemerných nálezov (najmä v obilí). Arzén v surovinách rastlinného pôvodu začal byť sledovaný až od roku 1992, okrem obilia.

Obr. 21 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v obilí v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003

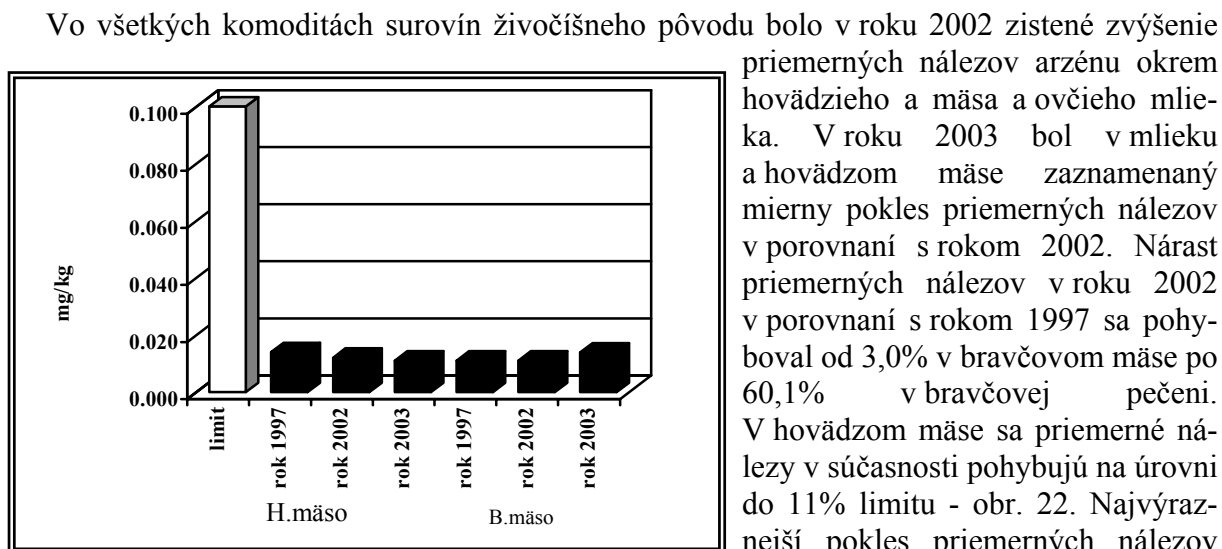


V obilí najvyššie priemerné nálezy boli zistené v roku 1992, kedy boli zistené priemerné nálezy (0,063 mg/kg) na úrovni 30,0% limitu. Z obr.21 vyplýva, že v roku 1997 a v roku 2002 sa priemerné nálezy arzénu v obilí nezmenili. Celkovo bolo v roku 2002 analyzovaných 73 vzoriek obilia, z ktorých 63,0% bolo pod limitom detekcie. Priemerné nálezy arzénu v obilí v roku 2003 poklesli v porovnaní s predchádzajúcimi rok-

mi, pričom až 79,6% vzoriek bolo pod medzou kvantifikácie.

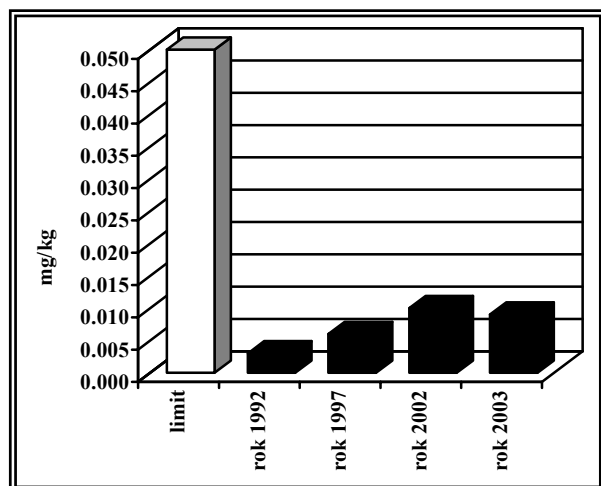
Zo surovín živočíšneho pôvodu sú každoročne sledované mlieko, mäso a pečeň. V rokoch 2002 a 2003 nebola zistená ani jedna vzorka, ktorá nevyhovela požiadavkám na obsah arzénu Potravinového kódexu SR obdobne ako v roku 1997 a 1992.

Obr. 22 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v hovädzom a bravčovom mäse v rokoch 1997, 2002 a 2003



bol zaznamenaný v hovädzom mäse (pokles z 0,014 mg/kg v roku 1997 na 0,012 mg/kg v roku 2002).

Obr. 23 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



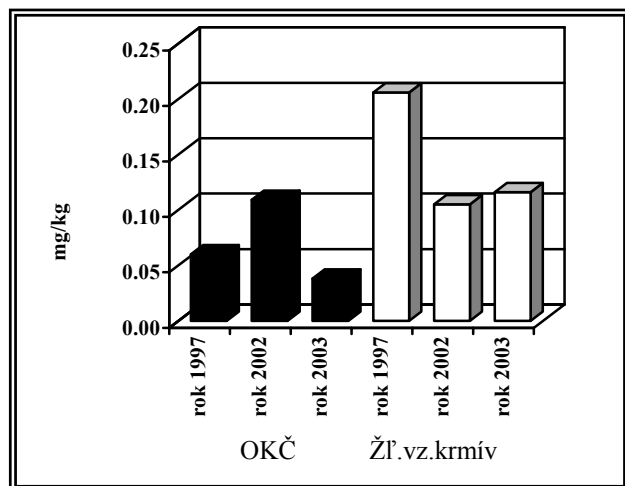
V mlieku sa obdobne ako v iných komoditách surovín živočíšneho pôvodu priemerné nálezy arzénu v roku 2002 zvýšili v porovnaní s rokom 1997 i s rokom 1992. Tento nárast predstavoval zvýšenie priemerných nálezov o 60,5% - obr. 23. Najnižšie priemerné nálezy za celé sledované obdobie boli zistené v roku 1992, kedy tieto hodnoty v priemere dosahovali 5,0% platnej limitnej normy. I keď bolo zaznamenané zvýšenie priemerných nálezov v roku 2002, 83,3% vzoriek mlieka bolo pod hranicou kvantifikácie. V roku 2003 sa priemerné

nálezy arzénu mierne znížili v porovnaní s rokom 2002. V ovčom mlieku sa priemerné obsahy arzénu znížili o 14,6% v porovnaní s rokom 1997. Súčasný priemerný nález arzénu predstavujú 10,0% platnej limitnej hodnoty.

Priemerné nálezy arzénu vo všetkých typoch sledovaných krmív v druhom roku tretieho cyklu sa v porovnaní s druhým rokom druhého cyklu zvýšili a to až o 81,7%, pričom v roku

2003 poklesli o 65,1% u objemových krmív čerstvých a poklesli u žľabových vzoriek krmív o 49,0%.

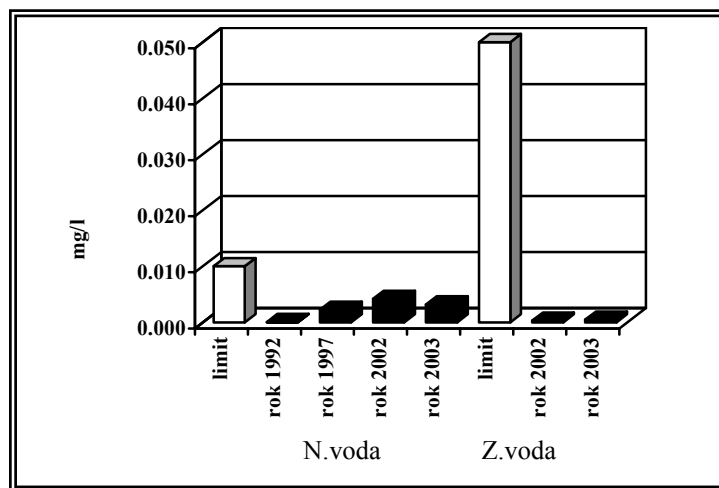
Obr. 24 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v OKČ a žľabových vzorkách krmív v rokoch 1997, 2002 a 2003



V objemových krmivách čerstvých sa priemerné nálezy arzénu od roku 1997 mierne zvyšujú. Nie je možné porovnať zmenu kontaminácie arzénu v krmivách medzi druhým rokom prvého a druhého cyklu z dôvodu, že arzén v krmivách sme začali sledovať až od roku 1993. V roku 2003 bol zistený výrazný pokles obsahov arzénu v objemových krmivách. V objemových krmivách čerstvých sa priemerné nálezy arzénu zvýšili o 81,7% a u žľabových vzoriek krmív poklesli o 49,0%. Pri porovnaní priemerných nálezov s inými rokmi vyplýva, že

najnižšie hodnoty arzénu v OKČ za celé sledované obdobie boli zaznamenané v roku 2000 ($0,036 \text{ mg.kg}^{-1}$), pričom v roku 2003 boli zistené iba mierne vyššie hodnoty ($0,038 \text{ mg.kg}^{-1}$).

Obr. 25 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003 v napájacích a závlahových vodách



Za celé sledované obdobie bolo v napájacích vodách zistených desať nevyhovujúcich vzoriek na obsah arzénu. Jedna sa vyskytla v roku 1997 v okrese Levice, štyri vzorky boli zistené v roku 2001 z okresov Trnava, Nitra, Senica a Dunajská Streda, štyri v roku 2002 v okresoch Trnava, Trenčín a Nové mesto nad Váhom a jedna v roku 2003 v okrese Žiar nad Hronom. Z celkového počtu 101 sledovaných vzoriek v roku 2003 to predstavuje 1,0% nadlimitných vzoriek, čo sa prejavilo

i na znížení priemerných nálezov – obr.25. Celkove v roku 2003 priemerné nálezy dosahujú iba 3,2% povolenej limitnej hodnoty. Ani v roku 2003 neboli zaznamenané žiadne vzorky s nadlimitným obsahom arzénu v závlahových vodách. Priemerné nálezy v roku 2003 v závlahových vodách predstavujú iba 0,1% povolenej limitnej hodnoty.

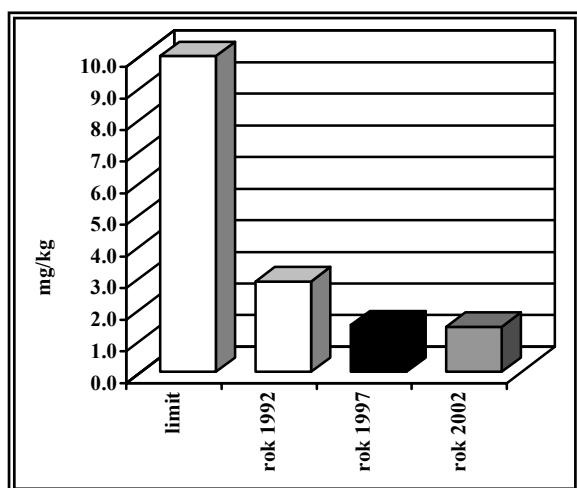
Nadlimitné vzorky na obsah arzénu pochádzali zo štyroch krajov Slovenskej republiky a to z okresov Trnava, Trenčín, Nové Mesto nad Váhom, Žiar nad Hronom a Gelnica. V ostatných krajoch Slovenskej republiky neboli zistené vzorky nevyhovujúce platným hygienickým limitným hodnotám.

2.5 Chróm

Podobne ako v prípade kadmia i v prípade chrómu bolo vyhodnocovanie údajov zamerané na zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách po uplynutí piatich rokov. Boli porovnávané priemerné nálezy chrómu v roku 1992, 1997, 2002 a v roku 2003 v tých okresoch, kde boli vzorky opätovne odobraté. Okrem toho sme porovnávali druhý rok všetkých troch sledovaných cyklov KCM. Celkove bolo zistené 0,2% nadlimitných vzoriek v roku 2003, čo je v porovnaní s rokom 1992 (1,2% nadlim.) a 1997 (0,5% nadlim.) výrazné zlepšenie stavu kontaminácie.

Vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty boli zistené iba v prípade pôdy (dve vzorky) a po jednej vzorke obilia a žľabovej vzorky krmív.

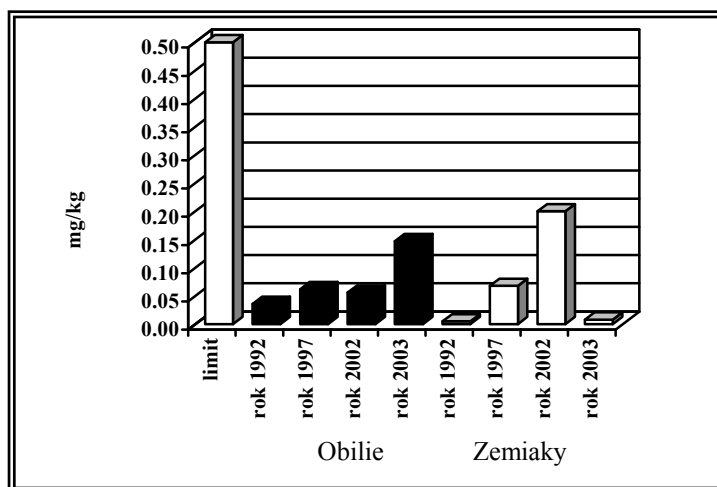
Obr. 26 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v pôde v rokoch 1992, 1997 a 2002



V pôde boli v roku 2002 zaznamenané iba dve nadlimitné vzorky, pričom v roku 1992 boli celkovo zistené štyri nadlimitné vzorky a v roku 1997 desať vzoriek pôdy. Priemerné nálezy chrómu v pôde celkovo poklesli od roku 1992 do roku 1997 o 48,1% a následne poklesli od roku 1997 do roku 2002 už iba o 3,6%. Priemerné hodnoty chrómu v pôde v roku 2002 dosahujú iba 14,3% povolenej limitnej hodnoty – obr. 26. V porovnaní s platným limitom sa v roku 1992 priemerné nálezy pohybujú na úrovni 28,6% limitu. Z celkového počtu vyšetrených vzoriek v roku 2002 (866 vzoriek)

21 vzoriek boli pod hranicou kvantifikácie, čo predstavuje 2,4%.

Obr. 27 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v obilí a zemiakoch v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



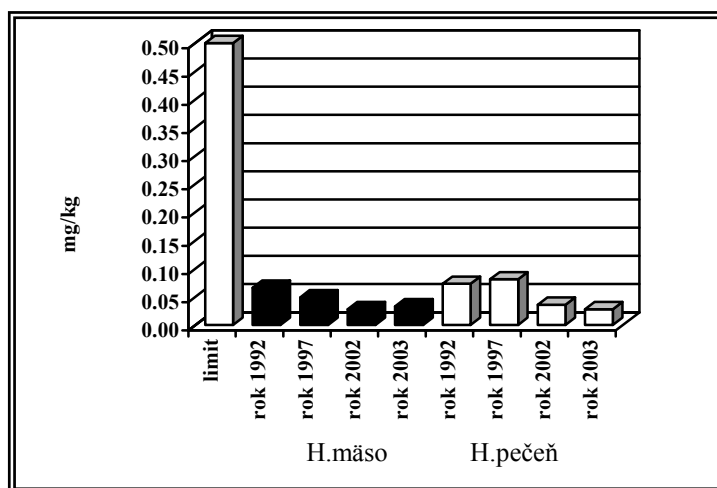
V surovinách rastlinného pôvodu bola celkovo zistená iba jedna vzorka, ktorá nevyhovela požiadavkám Potravinového kódexu SR na obsah chrómu, čo predstavuje 0,5%, čo je v porovnaní s rokom 1997 nárast o 0,3% a v porovnaní s rokom 1992 pokles o 1,7% a v porovnaní s rokom 2002 pokles o 0,3%. Vo všetkých cykloch v druhom roku realizácie bolo zistených sedem nadlimitných vzoriek (v roku 1992, 1997, 2002 i 2003). Išlo o dve vzorky chmeľu, strukovej zeleniny a po jednej vzorke olejnin, obilia a zemiakov. Nárast

vzorky chmeľu, strukovej zeleniny a po jednej vzorke olejnin, obilia a zemiakov. Nárast

priemerných nálezov bol zistený v obilí v roku 1997 o 0,026 mg/kg v porovnaní s rokom 1992 (čo predstavuje nárast až o 72,2%) a v roku 2002 v porovnaní s rokom 1997 pokles o 0,006 mg/kg (čo predstavuje pokles o 9,7%) - obr. 27. V roku 2003 boli zistené výrazne vyššie hodnoty chrómu v obilí ako v predchádzajúcich rokoch. V zemiakoch bol zistený nárast priemerných nálezov medzi rokmi 1992 až 2002. Nadlimitná vzorka zemiakov na obsah chrómu pochádzala z okresu Ružomberok. V roku 2003 boli zistené veľmi nízke hladiny chrómu v zemiakoch.

Z hľadiska výskytu nadlimitných vzoriek bola zistená priaznivá situácia v prípade surovín živočíšneho pôvodu, kde v roku 2003 neboli zistené nadlimitné vzorky.

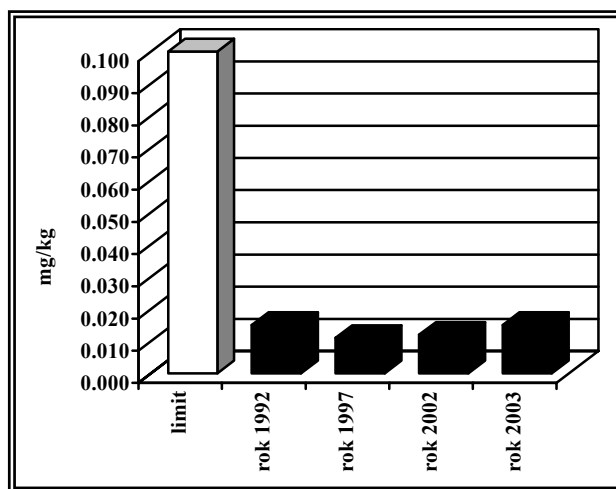
Obr. 28 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v hovädzom mäse a pečeni v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



V roku 2002 bol zistený mierny pokles priemerných nálezov v hovädzom mäse (pokles z 0,049 mg.kg⁻¹ v roku 1997 na 0,028 mg.kg⁻¹ v roku 2002) – obr.28 a hovädzej pečeni (pokles z 0,081 mg.kg⁻¹ v roku 1997 na 0,036 mg.kg⁻¹ v roku 2002 a až na 0,028 mg.kg⁻¹ v roku 2003). Vzhľadom na platné limitné hodnoty však tieto hodnoty predstavujú iba 7,2% limitu. V súčasnosti priemerné nálezy chrómu v hovädzom mäse dosahujú

iba 5,6% platnej limitnej normy (limit 0,5 mg/kg). V bravčovom mäse i v bravčovej pečeni boli priemerné nálezy v roku 2003 výrazne nižšie ako v roku 1997 i ako v roku 1992.

Obr. 29 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003

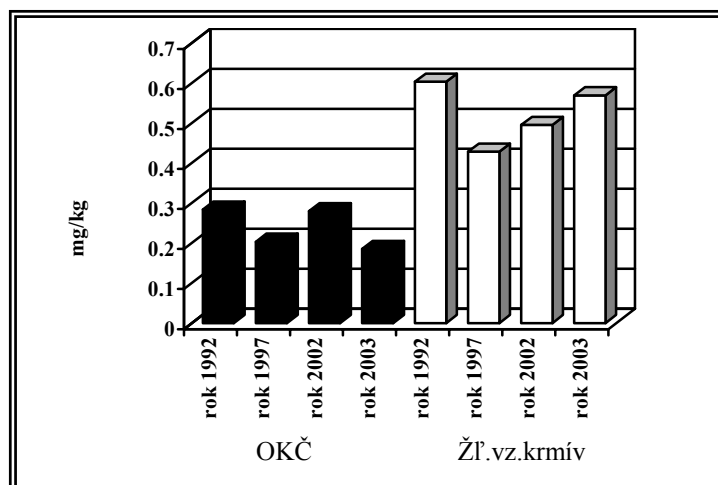


V druhom roku tretieho cyklu KCM poklesli priemerné nálezy chrómu v mlieku v priemere o 20% v porovnaní s rokom 1992 a stúpili o 9,1% v porovnaní s rokom 1997 - obr.29. V roku 2003 boli zistené rovnaké priemerné nálezy chrómu v mlieku ako v roku 1992. I keď v roku 2000 boli v mlieku zistené najvyššie priemerné nálezy za celé sledované obdobie, čo však zatiaľ predstavuje iba 27% platného limitu. Pri porovnaní priemerných nálezov chrómu v mlieku v rovnakých lokalitách sa dá konštatovať, že situácia po piatich a desiatich

rokoch sledovania je približne vyrovnaná. Z celkového počtu vzoriek v roku 2003 vyšetrených na obsah chrómu (77 vzoriek) až 49 vzoriek bolo pod hranicou kvantifikácie, čo predstavuje 63,6%.

V krmivách neboli v roku 2002, ani v rokoch 1992 a 1997 zistené vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty v roku 2003 bola zistená jedna nevyhovujúca žľabová vzorka krmív.

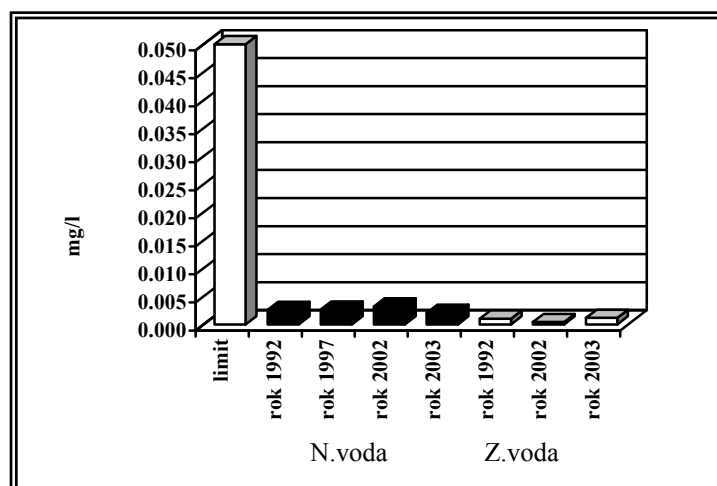
Obr. 30 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v objemových krmivách čerstvých v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



Priemerné nálezy chrómu v krmivách stúpajú od roku 1997 do roku 2003. Najvýraznejší nárast priemerných nálezov bol zistený v žľabových vzorkách krmív v roku 2003 (z 0,43 mg/kg v roku 1997 na 0,57 mg/kg v roku 2003). V objemových krmivách čerstvých bol tiež zistený nárast priemerných nálezov (nárast z 0,20 mg/kg v roku 1997 na 0,28 mg/kg roku 2002), ale v roku 2003 boli zistené najnižšie hodnoty 0,19 mg/kg – obr.30. Iba

v objemových krmivách sušených bol zaznamenaný výrazný pokles priemerných nálezov a to až o 0,35 mg/kg v porovnaní s rokom 1997.

Obr. 31 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003 v napájacích a závlahových vodách



V rokoch 1992 až 2003 neboli vo vodách zistené nevyhovujúce vzorky na obsah chrómu. To dokumentujú i zistené nálezy, ktoré sa pohybujú hlboko pod stanový limit. Pri vyhodnocovaní priemerných nálezov chrómu v napájacej vode je situácia menej priaznivejšia v rokoch 1997 a 2002 ako v rokoch 1992 a 2003, i keď priemerné nálezy v tomto roku predstavujú iba 6,4% povolenej limitnej hodnoty. V závlhovej

vode priemerné nálezy chrómu sa za desať rokov nezmenili v porovnaní s rokom 1992. 94,9% analyzovaných vzoriek závlahových vôd a 96,1% napájacích vôd bolo v roku 2003 pod hranicou kvantifikácie.

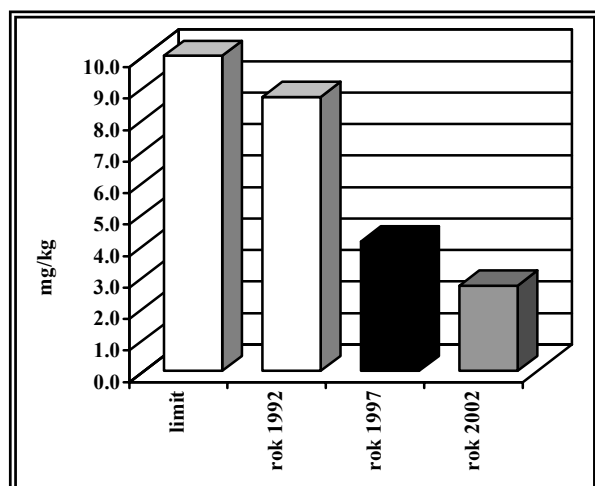
Nadlimitné vzorky na obsah chrómu boli zistené iba v troch krajoch Slovenskej republiky a to v Trenčianskom, Trnavskom a Žilinskom kraji. Nadlimitné vzorky krmív pochádzali z okresu Trnava a Trenčín a pôdy z okresu Ružomberok.

2.6 Nikel

Ďalším kontaminantom zo súboru sledovaných chemických prvkov bol nikel. Nadlimitné vzorky na obsah niklu v roku 2002 boli zistené v pôde (dve vzorky - 0,2% nadlimitných) a 11 nadlimitných vzoriek v roku 2003 v obilí (jedna vzorka – 0,7% nadlimitných), v olejninách (6 vzoriek – 15,8%), objemových krmivách čerstvých (1 vzorka – 0,3%) a po jednej vzorke v zemiakoch a vodách - príloha č.6, čo celkovo predstavuje 0,6% nadlimitných vzoriek. V porovnaní s rokom 1997, keď bol nikel v nadlimitných množstvách zistený v 17 vzorkách (0,5%) a v roku 1992 v 68 vzorkách (9,7%) v roku 2003 bolo zistené 0,6% nadlimitných vzoriek. Pri vyhodnocovaní sa nevenovala pozornosť zisťovaniu a porovnávaní počtu nevyhovujúcich vzoriek, ale vyhodnocovanie bolo zamerané na porovnanie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách po uplynutí piatich rokov. Porovnávali sa priemerné nálezy niklu v rokoch 1992, 1997, 2002 a v roku 2003 v rovnakých okresoch.

Pri porovnaní priemerných nálezov vo všetkých komoditách sa zistilo, že najmä v krmivách sa u sledovaných komodít zaznamenali vyššie priemerné nálezy v roku 2002 ako v predchádzajúcich rokoch. Zmena priemerných nálezov po piatich a desiatich rokoch bola porovnávaná aj v jednotlivých komoditách zvlášť.

Obr. 32 Porovnanie priemerných nálezov niklu v pôde v rokoch 1992, 1997 a 2002

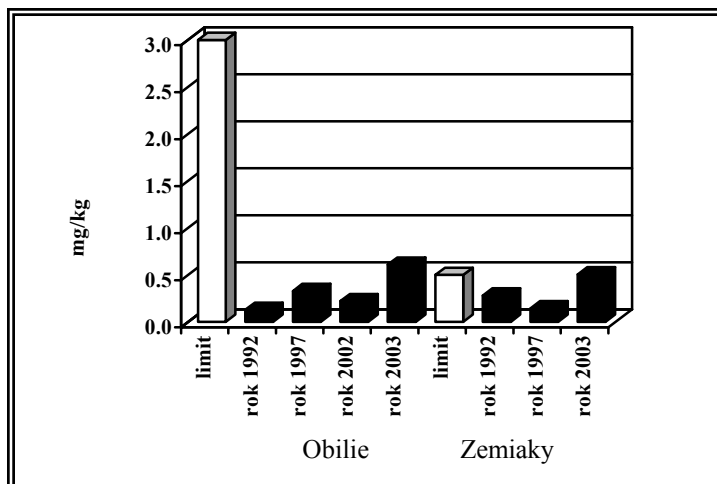


V pôde boli v roku 2002 celkovo zistené dve nadlimitné vzorky, pričom v roku 1997 bolo zaznamenaných 10 nevyhovujúcich vzoriek a v roku 1992 až 63 nadlimitných vzoriek. V pôde sa situácia s niklom od roku 1992 výrazne zlepšila. Priemerné nálezy niklu v pôde v sledovaných lokalitách Slovenskej republiky od roku 1992 poklesli o 6,0 mg/kg (z 8,7 na 2,7 mg/kg), čo predstavuje pokles až o 69,0%. 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 2002, kedy tieto hodnoty dosahovali iba 27,0% limitu.

Nevyhovujúce nálezy niklu v pôde boli zistené iba v jednom okrese Slovenskej republiky (Gelnica).

Rovnako priaznivá situácia je i u niklu v surovinách rastlinného pôvodu, kde v porovnaní s rokom 1997 roku 2002 boli zaznamenané poklesy priemerných nálezov niklu v obilí a zemiakoch. V roku 2003 došlo z zvýšeniu priemerných hodnôt v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi. Nadlimitná vzorka obilia pochádzala z okresu Lučenec. V roku 2003 bolo zistených šesť nadlimitných vzoriek olejnin z okresov Senica, Lučenec, Poltár a Rimavská Sobota.

Obr. 33 Porovnanie priemerných nálezov niklu v obilí a zemiakoch v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003

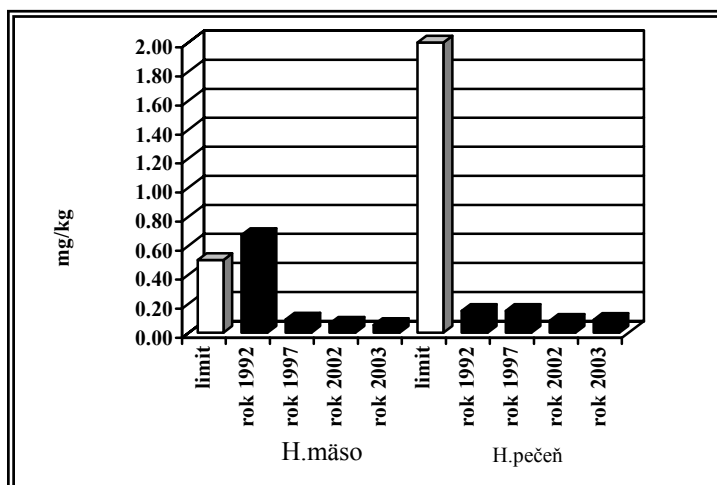


Z obr.33 vyplýva, že priemerné nálezy niklu v obilí dosahujú maximálne 20,3% platnej limitnej normy (zaznamenané v roku 2003). Celkovo sa priemerné nálezy v druhom roku druhého cyklu realizácie KCM zvýšili o 153,5% v porovnaní s prvým cyklom. V zemiakoch bol zistený pokles priemerných nálezov v porovnaní s rokom 1992 a to z 0,28 mg/kg až na 0,04 mg/kg v roku 2002. V roku 2003 bol zistený výrazný nárast priemerných nálezov až na hodnotu

0,51, čo je vyššia hodnota ako limit. Vo vzorkách strukovej zeleniny (sledované v rokoch 1997 a 2002), bol zaznamenaný výrazný nárast priemerných nálezov niklu v roku 2002 a to až o 110% (z 0,094 mg/kg v roku 1997 na 0,198 mg/kg v roku 2002), čo však predstavuje iba 9,9% povolenej limitnej hodnoty.

Zo surovín živočíšneho pôvodu sú každoročne sledované mlieko, mäso a pečeň. V roku 2002 obdobne ako v roku 1997 nebola zistená ani jedna vzorka, ktorá by nevyhovela požiadavkám na obsah niklu Potravinového kódexu SR. Ale v roku 2002 bol vo všetkých sledovaných komoditách živočíšneho pôvodu zistený pokles priemerných nálezov.

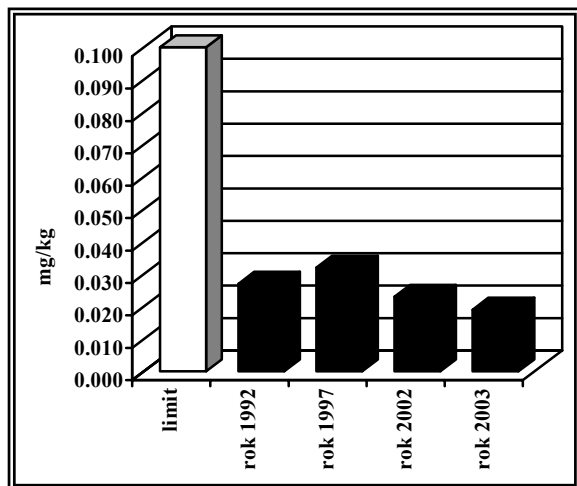
Obr. 34 Porovnanie priemerných nálezov niklu v hovädzom mäse a pečeni v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



V hovädzej pečeni a v hovädzom mäse boli zistené poklesy priemerných nálezov niklu v porovnaní s rokmi 1992 a 1997. V roku 2003 priemerný nález niklu v hovädzom mäse predstavuje iba 10,6% povolenej limitnej hodnoty a u hovädzej pečene iba 4,5%. Obdobná situácia bola zaznamenaná i u bravčového mäsa. 95,7% analyzovaných vzoriek hovädzieho mäsa a 52,7% vzoriek hovädzej pečene bolo pod hranicou

kvantifikácie. Najhoršia situácia bola zaznamenaná v hovädzom mäse v roku 1992, kedy priemerné nálezy predstavovali až 134,4% platnej limitnej normy.

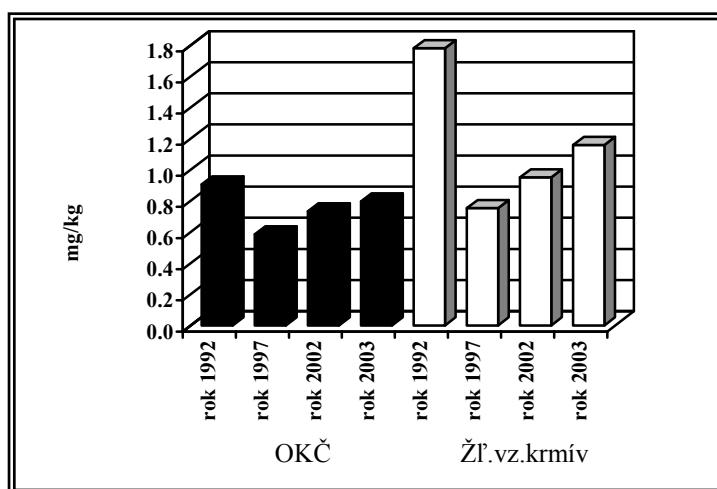
Obr. 35 Porovnanie priemerných nálezov niklu v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



V mlieku obdobne ako v ostatných surovinách živočíšneho pôvodu neboli v roku 2003 zistené nadlimitné vzorky. Pri porovnaní druhého roku prvého, druhého a tretieho cyklu realizácie KCM možno konštatovať, že vo všetkých sledovaných lokalitách došlo po piatich rokoch k nárastu priemerných nálezov, a po ďalších piatich rokoch k miernemu poklesu. Najvyššie priemerné nálezy niklu v mlieku boli zistené v roku 1997 - obr.35. Tieto hodnoty predstavujú až 32,0% platnej limitnej normy a v roku 2003 už iba 19,0%. V roku 2003 bolo celkovo v mlieku 64,9% ana-

lyzovaných vzoriek pod hranicou kvantifikácie.

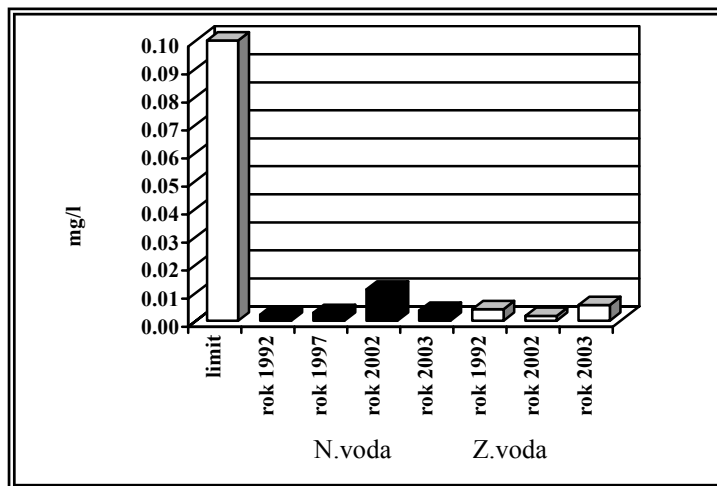
Obr. 36 Porovnanie priemerných nálezov niklu v OKČ a žľabových vzorkách krmív v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



V roku 2003 bola zistená jedna vzorka krmív prekračujúca platné limitné hodnoty a to v objemových krmivách čerstvých. Priemerné nálezy sa v objemových krmivách čerstvých i v žľabových vzorkách krmív v roku 2003 zvýšili v porovnaní s rokom 1997. Najnižšie priemerné nálezy niklu boli zistené vo všetkých druhoch krmív v roku 1997, okrem objemových krmív čerstvých, kde najvyššie priemerné nálezy boli zistené v roku 1992. Mierne stúpajúcu tendenciu

majú i vzorky žľabových vzoriek krmív, kde sa po piatich i desiatich rokoch zistil vzostup priemerných hodnôt. V objemových krmivách čerstvých i žľabových vzorkách krmív až 97,2% vzoriek bolo pozitívnych (nálezy vyššie ako limit kvantifikácie).

Obr. 37 Porovnanie priemerných nálezov niklu v napájacích a závlahových vodách v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



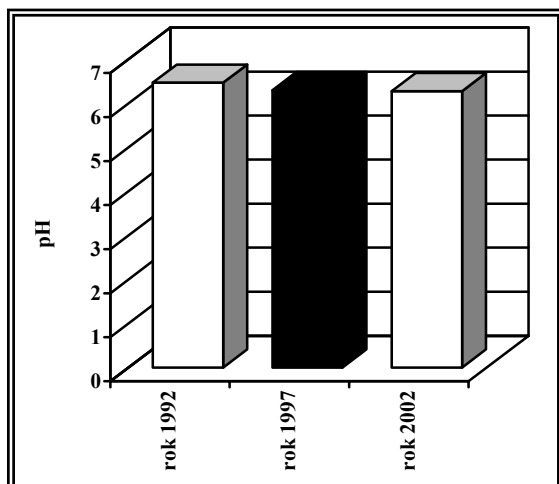
pohybujú na hranici detekcie (28,6% vzoriek). Najnižšie namerané hodnoty za celé sledované obdobie boli v roku 2000, kedy sa priemerný nález niklu v napájacích vodách pohyboval iba do 2,0% platnej limitnej normy.

Nadlimitné vzorky na obsah niklu boli zistené iba v štyroch krajoch Slovenskej republiky, na čom sa podieľali najmä vzorky pôdy a vzorky surovín rastlinného pôvodu. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v Košickom (okresy Gelnica a Spišská Nová Ves), a po jednej vzorke v Nitrianskom, Trnavskom a Prešovskom kraji (v okresoch Šaľa, Senica a Sabinov). V ostatných krajoch Slovenskej republiky nebol zistený opakovaný 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 v rokoch 1992, 1997 a 2002



pH pôdy sa od roku 1992 udržiava v mierne kyslej oblasti. Pôdna reakcia sa v priebehu druhého cyklu znížila v priemere o 0,17, a v roku 2002 poklesla na hodnotu 6,28 – obr.38. Celkovo v roku 2002 sa hodnota pH znížila v porovnaní s rokom 1992 o 2,9%. Postupné znižovanie hodnoty pH v pôde má za následok zvyšovanie priemerných nálezov ťažkých kovov v surovinách rastlinného pôvodu. V priebehu druhého cyklu realizácie KCM sa zvýšili priemerné nálezy kadmia, olova, arzénu, niklu a chrómu v obilí, zemiakoch a olejninách a ortuti, niklu a chrómu v trvalých trávnych porastoch.

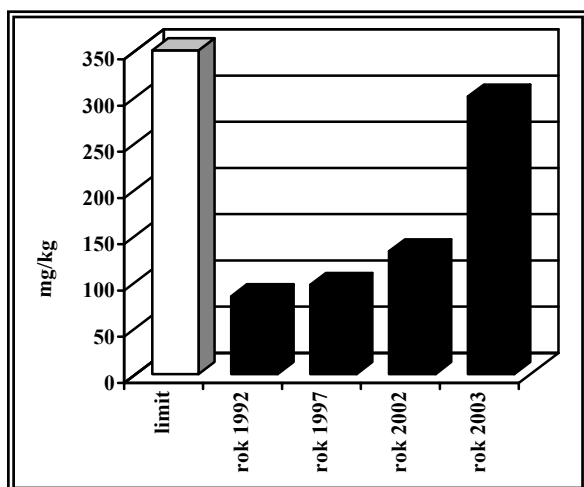
2.8 Dusičnany a dusitaný

V rámci KCM boli dusičnany sledované v surovinách rastlinného pôvodu, krmivách lokalizovaných na hon, napájacej a závlahovej vode. Zo všetkých sledovaných vzoriek v roku 2003 platným limitným hodnotám nevyhoveli 3 vzorky (0,4%), čo predstavuje najnižšie percenta nadlimitných vzoriek za celé sledované obdobie. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v roku 2002 v objemových krmivách čerstvých a v závlahovej vode (4,3% a 5,5% nadlimitných).

V prípade dusitanov sa percento nadlimitných vzoriek zvýšilo z 4,5% v roku 1992 a 2,4% v roku 1997 až na 7,1% v roku 2003. Na tomto stave sa podieľala najmä závlahová voda, kde v roku 2003 bolo zaznamenaných až 38 nevyhovujúcich vzoriek, čo predstavuje 32,2% nadlimitných vzoriek. V napájacej vode nebola v roku 2003 zistená ani jedna nadlimitná hodnota dusitanov.

Percento nadlimitných vzoriek dusičnanov stúplo od roku 1992 do roku 2002 o 1,6%. (2,1% v roku 1992 na 3,7% v roku 2002). Na tomto stave sa výrazne podieľali suroviny rastlinného pôvodu, krmivá z honov a závlahová voda.

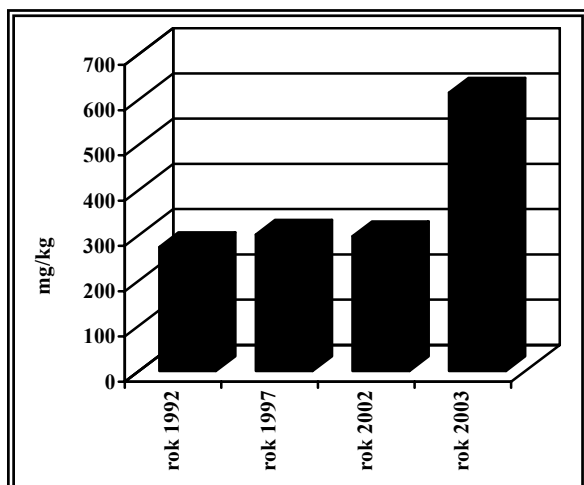
Obr. 39 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v zemiakoch v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



Celkovo boli v roku 2003 vyšetrené iba 2 vzorky zemiakov na obsah dusičnanov. V druhom roku druhého cyklu realizácie KCM stúpili priemerné nálezy dusičnanov v zemiakoch o 37,8%, pričom najnižšie priemerné nálezy boli zistené v roku 1992 (84,0 mg/kg) - obr. 39, kedy neboli zaznamenané nadlimitné vzorky. V roku 1997 v surovinách rastlinného pôvodu neboli zistené nadlimitné hodnoty dusičnanov. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zaznamenané v roku 2002, čo predstavovalo 1,3%. Jedna nadlimitná vzorka obilia bola zistená v okrese Trnava. V roku 2003

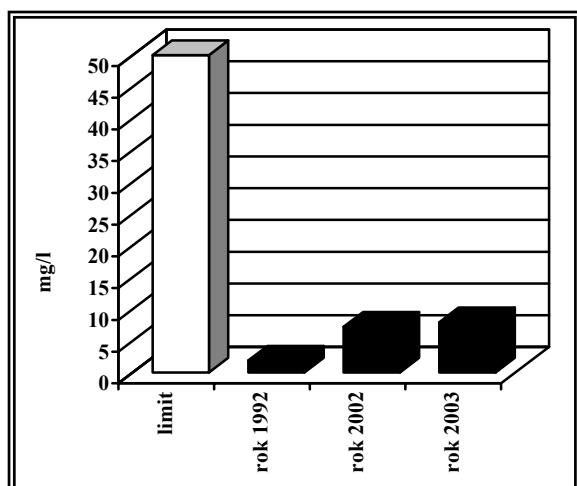
v dvoch vzorkách dusičnanov boli zistené hodnoty 300,0 mg/kg, čo za celé sledované obdobie sú najvyššie hodnoty.

Obr. 40 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v OKČ v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



V objemových krmivách čerstvých boli v roku 2003 zistené 3 vzorky prekračujúcich platné limitné hodnoty, čo predstavuje 1,1%. Priemerné nálezy sa pohybujú v rozpätí od 273,3 mg/kg (v roku 1992) do 614,2 mg/kg (v roku 2003) - obr. 40. Celkovo bol vypočítaný nárast priemerných nálezov v druhom roku druhého cyklu o 10,0% a tretieho cyklu realizácie o 8,6% v porovnaní s prvým cyklom. Výrazný nárast priemerných nálezov bol v roku 2003, kde bol zaznamenaný nárast až o 106,9%. Nadlimitné vzorky v roku 2003 pochádzali z okresov Piešťany, Topoľčany a Trnava.

Obr. 41 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v rokoch 1992, 2002 a 2003 v závlahových vodách

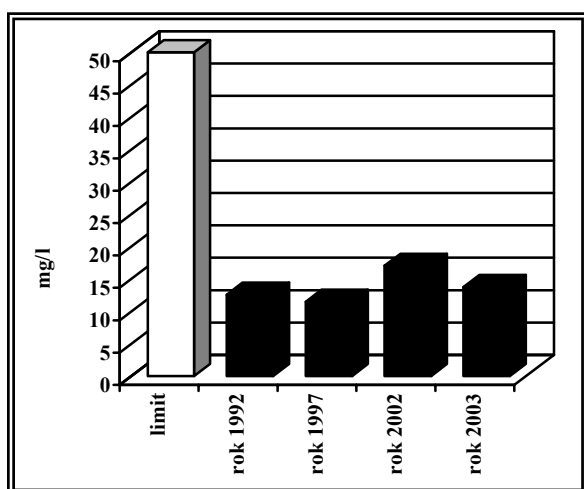


V rokoch 2002 a 2003 neboli na obsah dusičnanov v závlahových vodách zistené nadlimitné vzorky. Z porovnania priemerných nálezov v druhom roku prvého a tretieho cyklu realizácie vyplýva, že sa priemerné nálezy pohybujú do 14,4% platnej limitnej normy (50 mg/l) - obr.41. V roku 2003 došlo k miernemu zvýšeniu priemerných nálezov dusičnanov.

Celkovo neboli za celé sledované obdobie v závlahových vodách zistené nadlimitné vzorky na obsah dusičnanov. Prehľad priemerných, maximálnych, minimálnych, mediánových hodnôt a 95% percentilu

dusičnanov je v prílohe č.9.

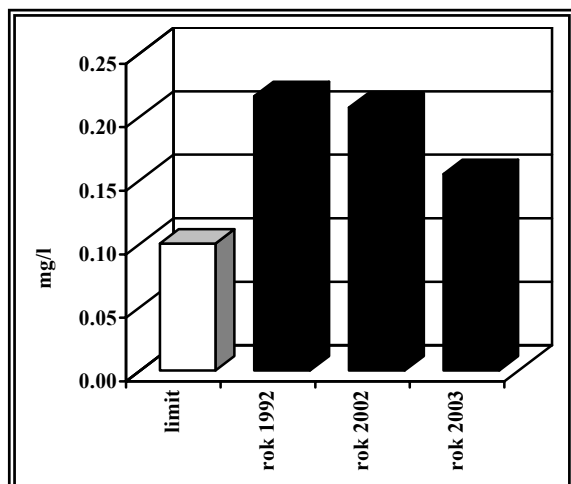
Obr. 42 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003 v napájacích vodách



Z obr. 42 vyplýva, že priemerné nálezy dusičnanov v napájacích vodách sa od roku 1992 do roku 1997 znížili a od roku 1997 do roku 2002 stúpli a opäť poklesli v roku 2003. Celkovo bolo v roku 1997 zistených 13 nadlimitných vzoriek, čo predstavovalo 5,6%. V roku 2002 boli zaznamenané iba tri nevyhovujúce vzorky z okresu Trnava a Nové Mesto nad Váhom a v roku 2003 nebola zistená ani jedna nadlimitná vzorka.. Celkovo sa v roku 2002 zvýšili priemerné nálezy dusičnanov v napájacích vodách až o 48,1%, čo sa však neprejavilo na percente nadlimitných

vzoriek (pokles o 0,1% v porovnaní s rokom 1997). V roku 1992 neboli zistené nadlimitné vzorky.

Obr. 43 Porovnanie priemerných nálezov dusitanov v závlahových vodách v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003

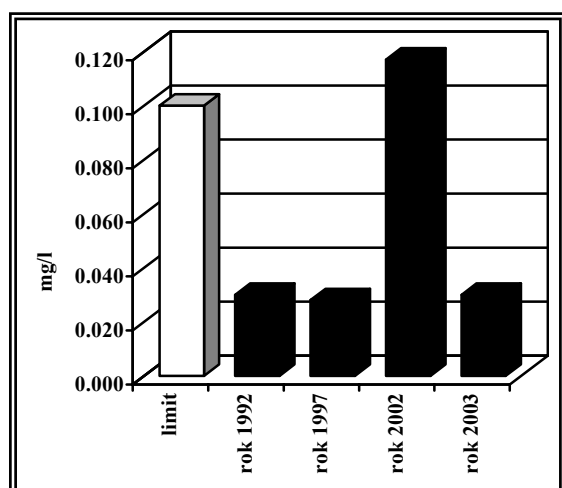


V porovnaní s dusičnanmi sú dusitany v závlahových vodách i naďalej problémové. Priemerné nálezy za celé sledované obdobie dosahujú hodnotu až 216% platnej limitnej normy, čo znamená, že viac ako tri štvrtiny vzoriek vykazuje hodnoty vyššie ako platný limit. Pri porovnaní prvého a tretieho cyklu realizácie KCM možno konštatovať, že sa priemerné nálezy v treťom cykle znížili o 7,4%. Tento trend bol pozorovaný i v roku 2003. Najvyššie priemerné nálezy za celé sledované obdobie boli zistené v roku 1992, keď priemerné nálezy dosahovali až 216% limitu. V druhom cykle nebol obsah dusitanov v závlahových vodách sledovaný.

V druhom roku tretieho cyklu sa priemerné nálezy pohybujú na hranici dvojnásobku limitu. V roku 2003 najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo z bývalého Západoslovenského kraja a to z okresov Komárno (16 vzoriek), Lučenec (12 vzoriek), Levice a Topoľčany (po 4 vzorky), Piešťany a Skalica (po jednej vzorke).

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

Obr. 44 Porovnanie priemerných nálezov dusitanov v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003 v napájacích vodách



Výrazne nižšie priemerné nálezy dusitanov ako závlahové vody vykazujú napájacie vody. Priemerné nálezy sa pohybujú do 20% platného limitu (v rokoch 1992 a 1997). Počas prvých dvoch cyklov neboli zistené výraznejšie zmeny v obsahu dusitanov. V roku 2002 bol zistený výrazný nárast priemerných nálezov (zvýšenie priemerných nálezov až do 110% limitu), čo bolo spôsobené jednou vysoko nadlimitnou vzorkou (nález 4,87 mg/kg). Všetky ostatné sledované vzorky (54 vzoriek) boli pod hranicou detekčného limitu. V roku 2003 sa priemerné hodnoty vrátili na hodnoty z rokov 1992 a 1997. Zo všetkých troch sledovaných rokov je rok 1992

rokom, kedy neboli zistené dusitany v napájacích vodách v nadlimitných hodnotách. V roku 2002 bolo zistených 1,8% a v roku 1997 0,4% nevyhovujúcich vzoriek. V roku 2003 neboli zaznamenané nadlimitné vzorky. Nadlimitná vzorka v roku 2002 pochádzala z okresu Senica.

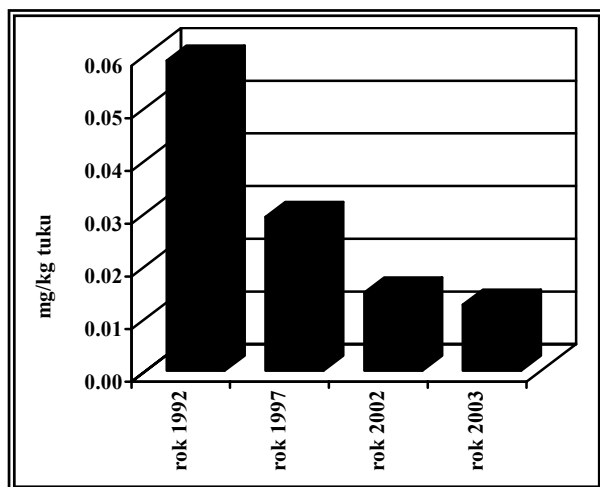
2.9 Polychlórované bifenyly

Polychlórované bifenyly boli v rámci KCM sledované v surovinách živočíšneho pôvodu, žľabových vzorkách krmív a závlahovej vode. Vzorky s nadlimitnými nálezmi na obsah polychlórovaných bifenylov sa ani v jednom sledovanom roku nevyskytli.

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 v rokoch 1992, 1997, 2002 a v roku 2003 a priemerné nálezy v druhom roku troch cyklov v tých okresoch, kde boli vzorky opätovne odobraté. PCB, ktoré sa sleduje od roku 1992, 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 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 2002 mierne nižšie priemerné nálezy ako v roku 1997.

Vzhľadom k tomu, že do roku 1994 sme PCB analyzovali ako sumu PCB a od roku 1994 ako šesť kongenerov, pre vzájomné porovnanie sme pre priemerné nálezy od roku 1994 použili súčet nálezov každého kongeneru v každej vzorke samostatne.

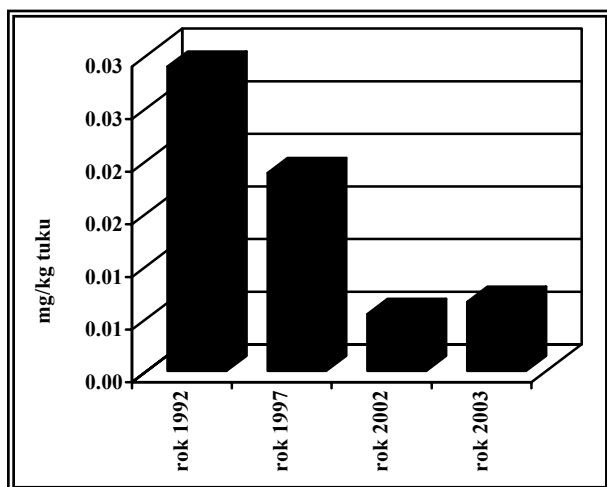
Obr. 45 Porovnanie priemerných nálezov PCB v hovädzom mäse v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



Najvyššie priemerné nálezy sumy PCB boli v hovädzom mäse zaznamenané v roku 1992. Od tohto roku je viditeľný výrazný pokles priemerných nálezov. V roku 2002 v hovädzom mäse boli v 74,6% vzoriek namerané hodnoty PCB pod hladinou kvantifikácie. Pričom v posledných rokoch sa priemerné nálezy sumy PCB pohybujú pod hranicou limitu jednotlivých kongenerov (0,15 mg/kg tuku a 0,2 mg/kg tuku). Najvyšší pokles priemerných nálezov sumy PCB bol zistený v roku 1997 v porovnaní s rokom 1992, ktorý činil až 50,4% - obr.45. Najnižší

pokles priemerných nálezov bol v roku 2003 v porovnaní s rokom 2002. Je potrebné zdôrazniť, že tento cyklus je iba ročný v porovnaní s predchádzajúcimi 5 ročnými.

Obr. 46 Porovnanie priemerných nálezov PCB v bravčovom mäse v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003

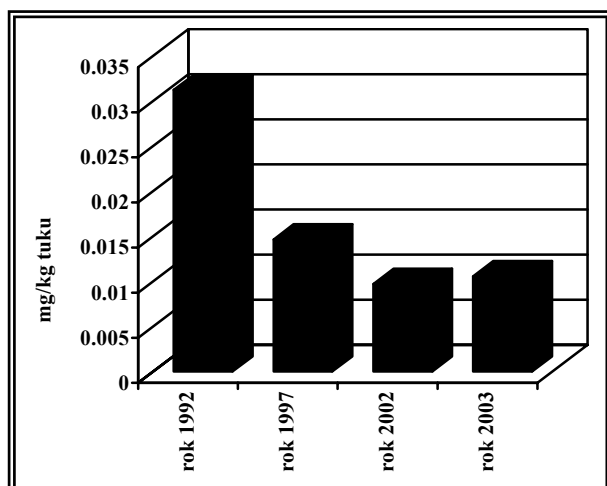


V bravčovom mäse priemerné nálezy obdobne ako v hovädzom mäse výrazne poklesli. Iba v roku 2000 boli zistené mierne vyššie hodnoty ako v roku 1995. V ostatných rokoch druhého cyklu poklesli priemerné nálezy o 34,2%.

Najvýraznejší pokles sumy PCB bol zistený v roku 2002 v porovnaní s rokom 1997 (pokles o 71,2%), ktorý bol i v roku 1997 v porovnaní s rokom 1992 (pokles o 35,0%). V roku 2002 v bravčovom mäse bolo v 100,0% vzoriek namerané hodnoty PCB pod hladinou kvantifikácie. V roku

2003 bol zistený mierny nárast priemerných hodnôt, čo ale zo štatistického hľadiska je zanedbateľné.

Obr. 47 Porovnanie priemerných nálezov PCB v mlieku v rokoch 1992, 1997, 2002 a 2003



V mlieku je PCB sledované od roku 1992, 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. V roku 2002 v mlieku bolo v 80,1% vzoriek namerané hodnoty PCB pod hladinou kvantifikácie a v roku 2003 až 82,5%. K veľmi minimálnemu zvýšeniu priemerných nálezov PCB v mlieku došlo v roku 2003 v porovnaní s rokom 2002. Toto zvýšenie predstavuje 8,0%

(nárast z 0,0097 na 0,0105 mg/kg tuku).

2.10 Zhodnotenie stavu kontaminácie

Z porovnania kontaminácie jednotlivých komodít v druhom roku troch cyklov (roky 1992, 1997, 2002 a 2003) vyplýva, že najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v závlahových vodách, na čom sa podieľali dusitany, v surovinách rastlinného pôvodu, na čom sa podieľali

najmä kadmium a arzén a pôda (ortuť, kadmium a nikel). 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 v priebehu piatich i desiatich rokov. Najvýraznejšie sa zhoršila situácia v surovinách rastlinného pôvodu a to najmä chrómu, niklu, kadmia a arzénu. V prípade napájacej vody sa situácia za päť rokov zlepšila vo všetkých sledovaných cudzorodých látkach. Priaznivý je i stav, že v roku 2002 a 2003 neboli zistené vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty v obsahu PCB.

3. Subsystém – 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 2003 odoberaných 26 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 uhl'ovodíkov, polychlóvaných 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 jedenástich rokov bolo celkovo analyzovaných 6 838 vzoriek (115 480 analýz), z ktorých 289 vzoriek, t.j. 4,65% prekročilo povolené limitné hodnoty a to predovšetkým u dusičnanov a chemických prvkov. V roku 2003 bolo analyzovaných 610 vzoriek (12 123 analýz), z ktorých 4 vzorky, t.j. 0,7% bolo nevyhovujúce (príloha č.14). Nadlimitné vzorky boli zistené v prípade pitnej vody (2 vzorky - benzo(a)pyrén), tavených syrov (1 vzorka – dusitan sodný) a drobných mäsových výrobkov (1 vzorka – chlorid sodný).

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 medzinárodnými 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

Chemický prvok	Príjem chemických prvkov do organizmu človeka v SR (v mikrogram na kilogram tel. hmotnosti a týždeň)	Hodnoty PTWI, TDI a RDA (v mikrogram na kilogram tel. hmotnosti)	Podiel jednotlivých kontaminantov na hodnote PTWI, TDI v %
Chróom	0,35	0,7-3,0 (RDA) *	-
Nikel	0,92	5 (TDI) *	18,4
Arzén	1,86	15 (PTWI)	12,41
Kadmium	0,94	7 (PTWI)	13,57
Ortuť	0,1	5 (PTWI)	1,95
Olovo	2,18	25 (PTWI)	8,74

* - 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 povolený tolerovateľný týždenný príjem stanovený JECFA FAO/WHO v rozmedzí od 1,95 do 13,57% 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 nižšia, ako interval pre doporučené denné dávky chrómu do organizmu človeka – obr.48.

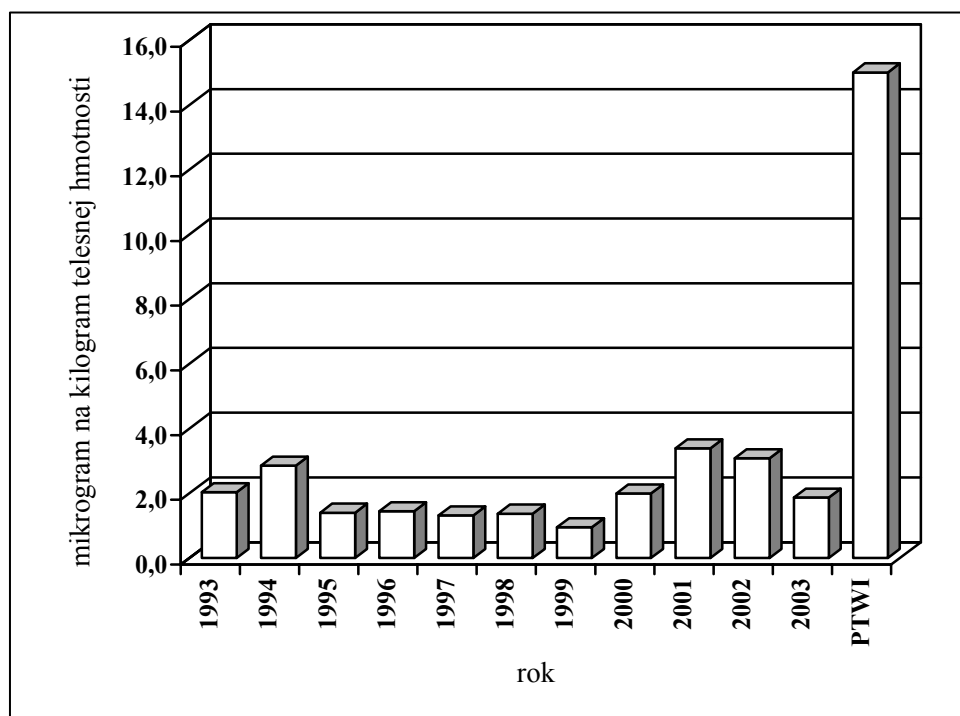
4.1 Arzén

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. Presné stanovenie anorganického arzénu by umožnilo stanoviť hodnotu PMTDI (predbežný maximálny tolerovateľný denný príjem) a tým presnejšie odhadnúť riziko toxicity. Preto bola zatiaľ 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 2003 bol rovný hodnote 1,86 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 12,41 z hodnoty PTWI - obr.49. Pri

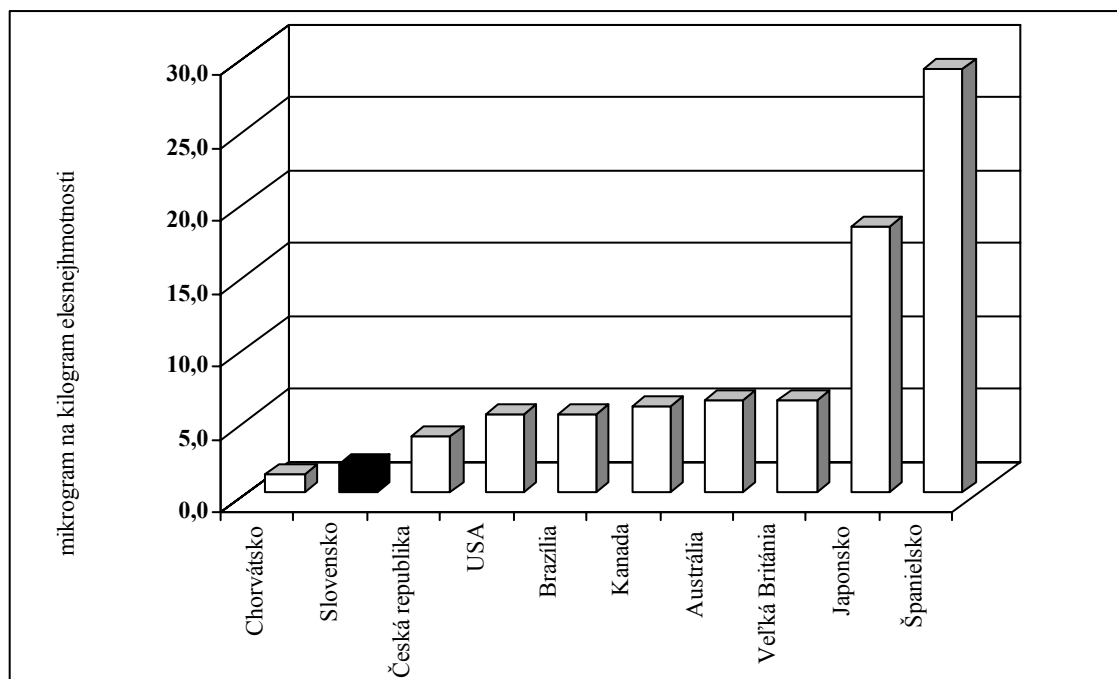
výpočte týždenného príjmu boli použité priemerné nálezy arzénu. Podobne ako v predchádzajúcich rokoch najviac arzénu pochádzalo z múky, piva, ovocných štiav, mlieka, zemiakov, pitnej vody a ryže, ktorých celkový podiel na expozícii predstavuje 73,5%. Z hľadiska koncentrácií arzénu jednoznačne vedie ryža, 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 potraviná“, vegetariánmi konzumovaná vo väčšej miere ako u priemernej populácii, ukazuje sa že môže byť zdrojom kontaminácie. Navyiac 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 2003). Z porovnania týždenných príjmov arzénu do organizmu človeka vyplýva, že hodnoty týždenných príjmov od roku 1993 (2,02 μg na kilogram telesnej hmotnosti) do roku 1999 (0,95 μg na kilogram telesnej hmotnosti) klesali s výnimkou v roku 1994, kedy bola vypočítaná hodnota týždenného príjmu arzénu 2,84 μg na kilogram telesnej hmotnosti. V rokoch 2000 a 2001 sa hodnoty týždenného príjmu arzénu zvyšujú na 1,99 μg na kilogram telesnej hmotnosti (2000) a 3,38 μg na kilogram telesnej hmotnosti (2001). Od roku 2002 bol zaznamenaný pokles týždenného príjmu až na 1,86 μg na kilogram telesnej hmotnosti v roku 2003 – 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.

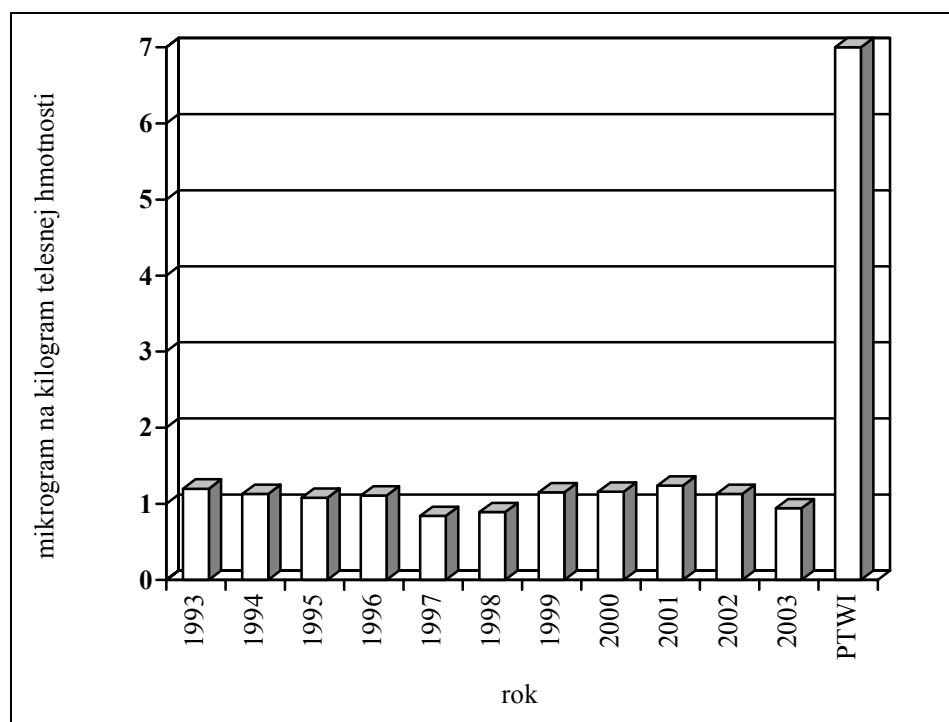
Vzorky s nadlimitným obsahom arzénu sa v roku 2002 na Slovensku nevyskytli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty arzénu sú uvedené v prílohe č. 11.

4.2 Kadmium

Kadmium sa môže akumulovať v tele hlavne v obličkách a pečeni. Vyššia expozícia organizmu kadmium 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 múke, zemiakoch a ryži. Najväčším dielom sa na expozícii kadmium podieľali zemiaky, múky a ovocné šťavy.

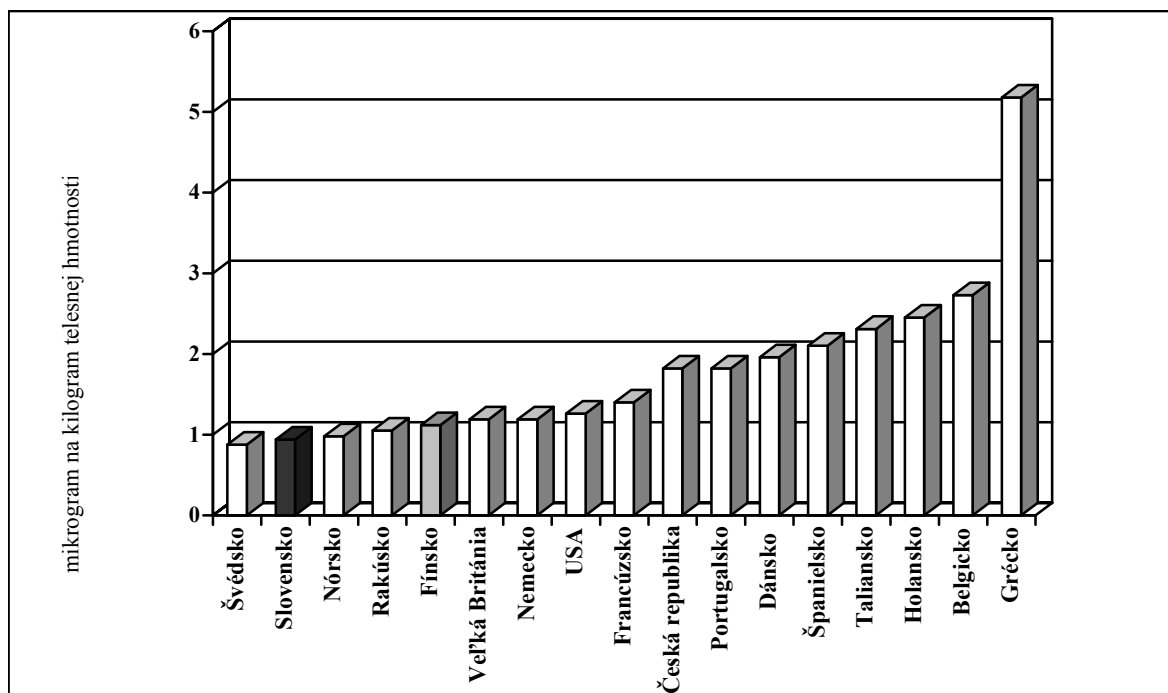
Pre kadmium bola stanovená hodnota PTWI (predbežný tolerovateľný týždenný príjem), ktorá má hodnotu 7 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti. S touto hodnotou boli porovnávané aj naše výsledky. Týždenný príjem kadmia do organizmu človeka v roku 2003 bol rovný hodnote 0,94 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 13,57% z hodnoty PTWI. Pri výpočte týždenného príjmu boli použité priemerné nálezy kadmia. V porovnaní s rokom 2002 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 0,81 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.

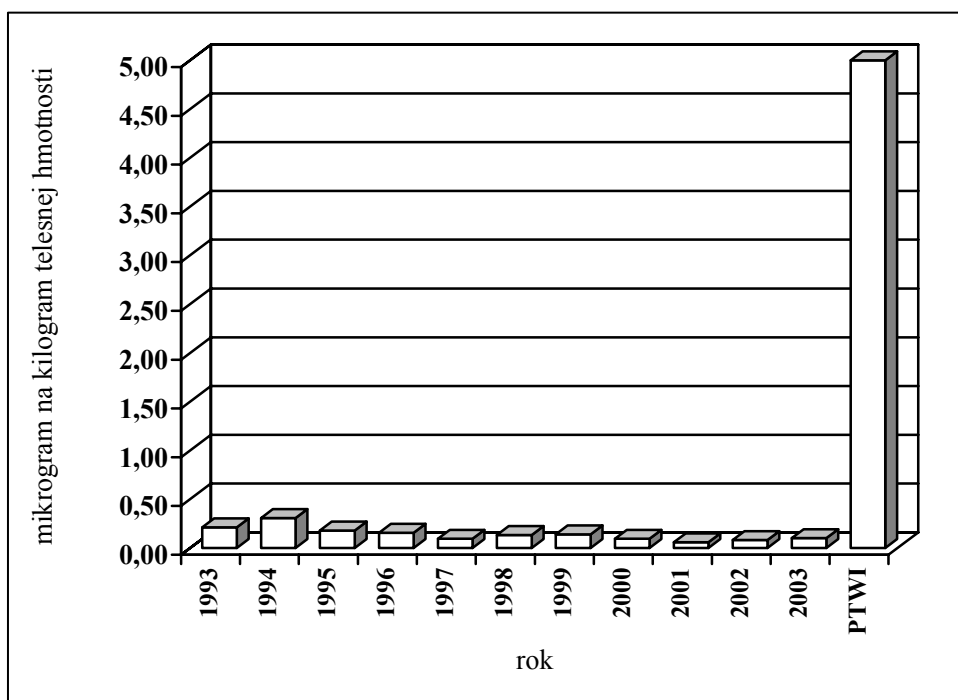
Vzorky s nadlimitným obsahom kadmia sa v roku 2003 na Slovensku nevyskytli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty arzénu sú uvedené v prílohe č. 11.

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 problematického 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 ryži, tvarohe, bravčovom mäse a v paradajkách. Najväčším dielom sa na expozícii ortuťou podieľali pitná voda, pivo, zemiaky, ovocné šťavy, múka a mlieko.

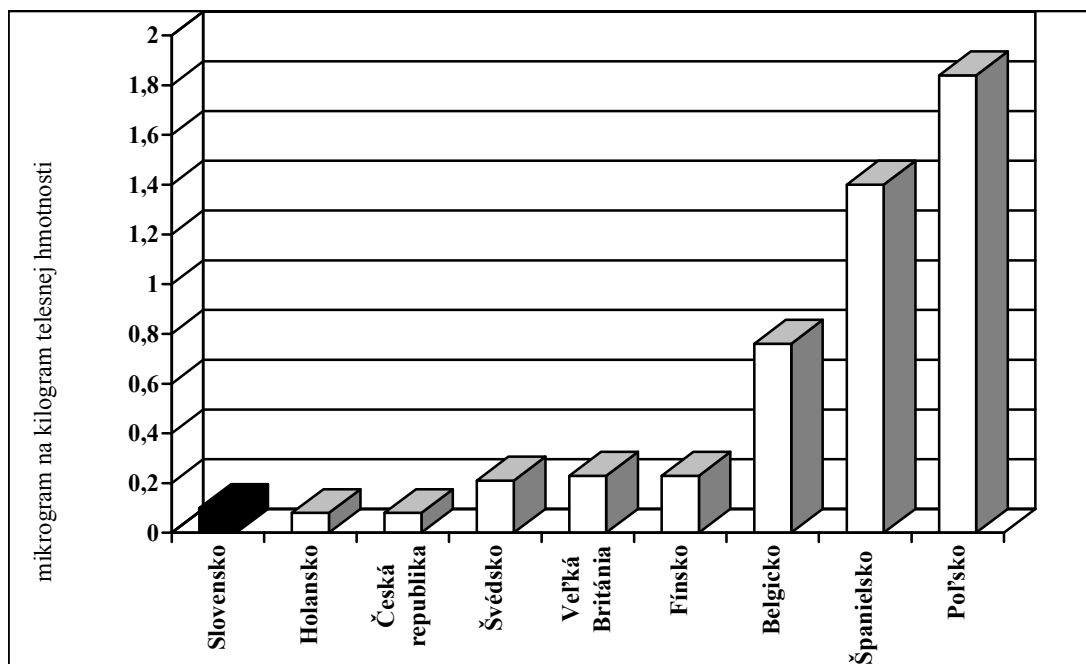
Naše výsledky boli porovnávané s hodnotou PTWI pre totálny obsah ortuti. Týždenný príjem ortuti do organizmu človeka v roku 2003 bol rovný hodnote 0,1 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 1,95% z hodnoty PTWI. Pri výpočte týždenného príjmu boli použité priemerné nálezy ortuti. Expozičná 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 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



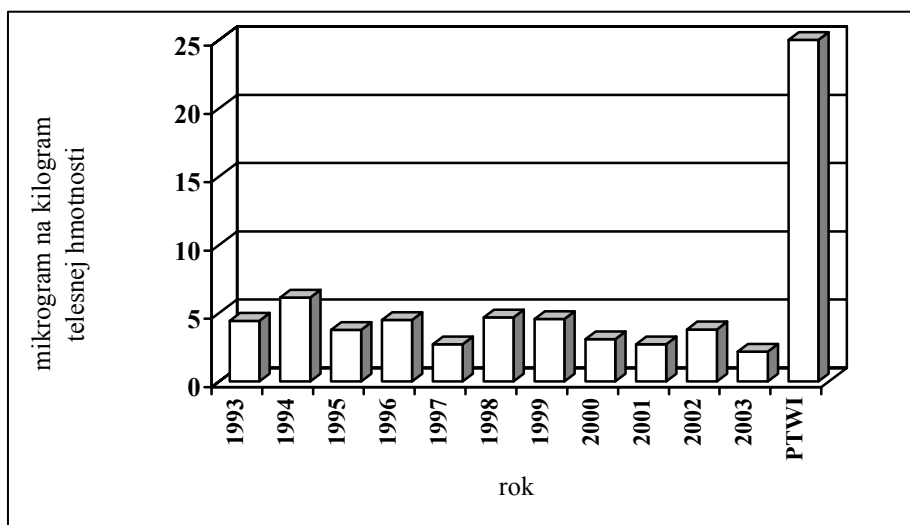
V porovnaní s dostupnými údajmi zo zahraničia sú hodnoty percentuálneho podielu ortuti na hodnote PTWI na Slovensku nízke a porovnateľné s Holandskom a Českou republikou. Mierne vyššie hodnoty príjmu boli zistené vo Švédsku, Veľkej Británii a Fínsku. Najvyššie hodnoty boli zistené v Belgicku, Španielsku 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 2003 na Slovensku nevyskytli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty ortuti sú uvedené v prílohe č. 11.

4.4 Olovo

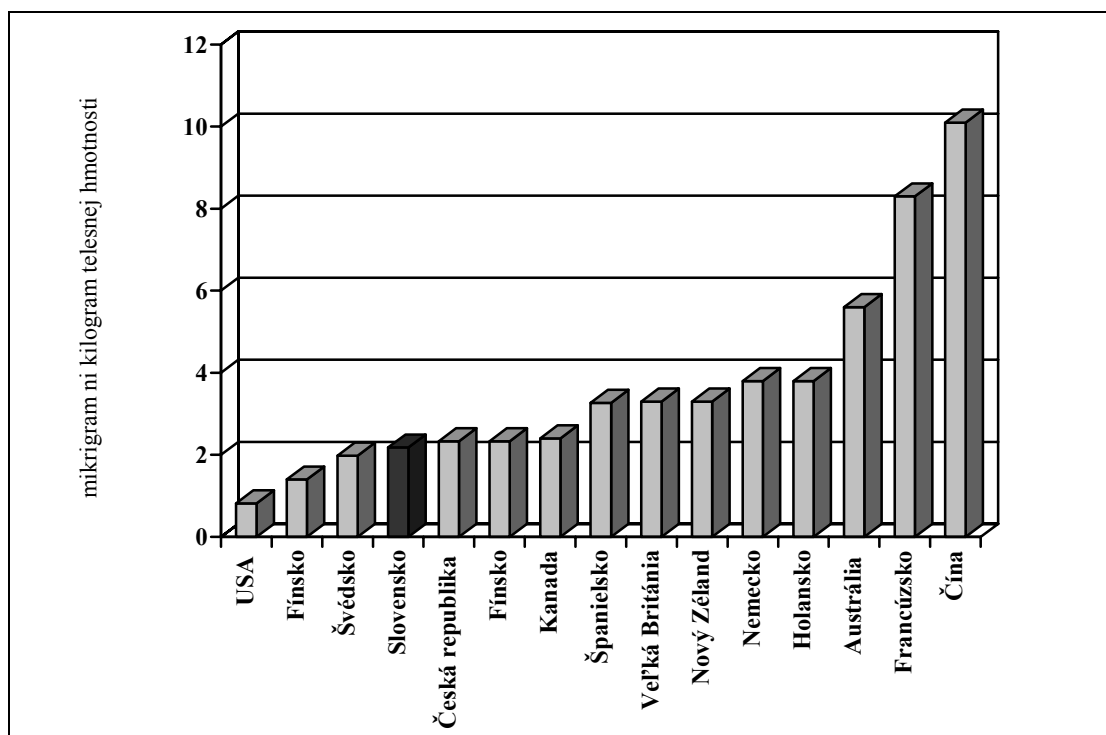
V rámci monitoringu spotrebného koša bolo olovo stanovované vo všetkých komoditách. Nepriaznivé efekty vplyvu olova na vývoj centrálnej nervovej sústavy a možnými súvislosťami medzi obsahom olova v krvi a redukciou inteligenčného kvocientu boli dokázané. Pre olovo bola stanovená hodnota PTWI (predbežný 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 2003 bol rovný hodnote 2,18 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 8,74% z hodnoty PTWI. Pri výpočte týždenného príjmu boli použité priemerné nálezy olova - obr.55. Najvyššie koncentrácie boli zistené v mäsových výrobkoch, mäkkých syroch, víne, a masle (príloha. č. 11). Najväčším dielom sa na expozícii olovom podieľali múka, zemiaky, pitná voda a pivo.

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 μg na kilogram telesnej hmotnosti) a roku 1997 (mierne nižšia hodnota – 2,7 μg na kilogram telesnej hmotnosti) dosahovali približne rovnaké, málo líšiac sa hodnoty. Pokles týždenného príjmu olova bol zistený do roku 2003 s výnimkou roku 2002, kedy došlo k miernemu zvýšeniu príjmu na 4,13 μg 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.

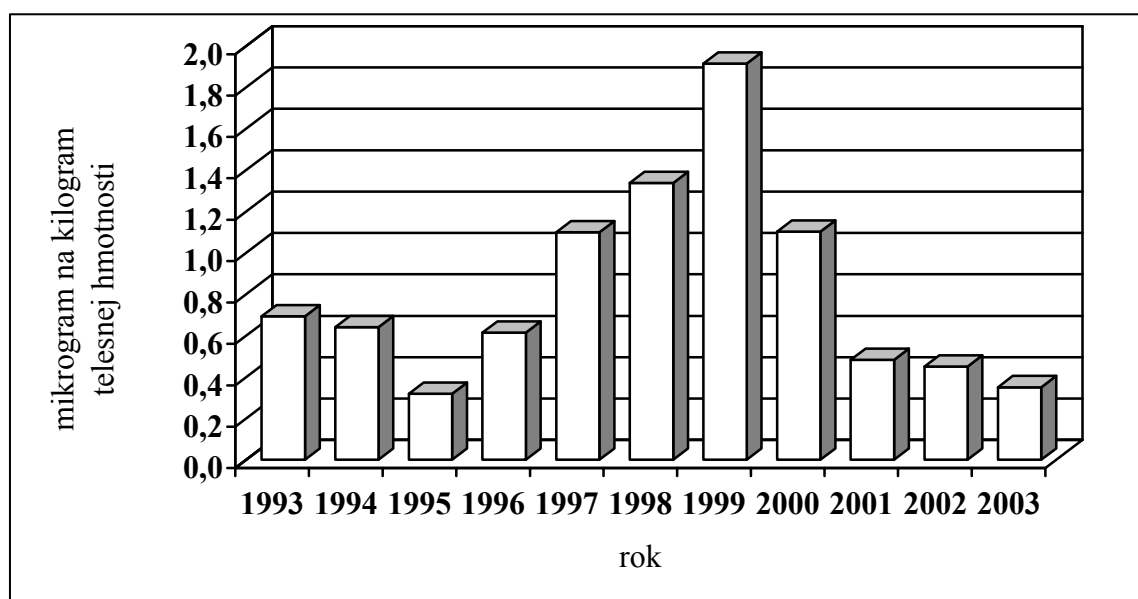
Vzorky s nadlimitným obsahom olova sa v roku 2003 na Slovensku nevyskytli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty olova sú uvedené v prílohe č. 11.

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.

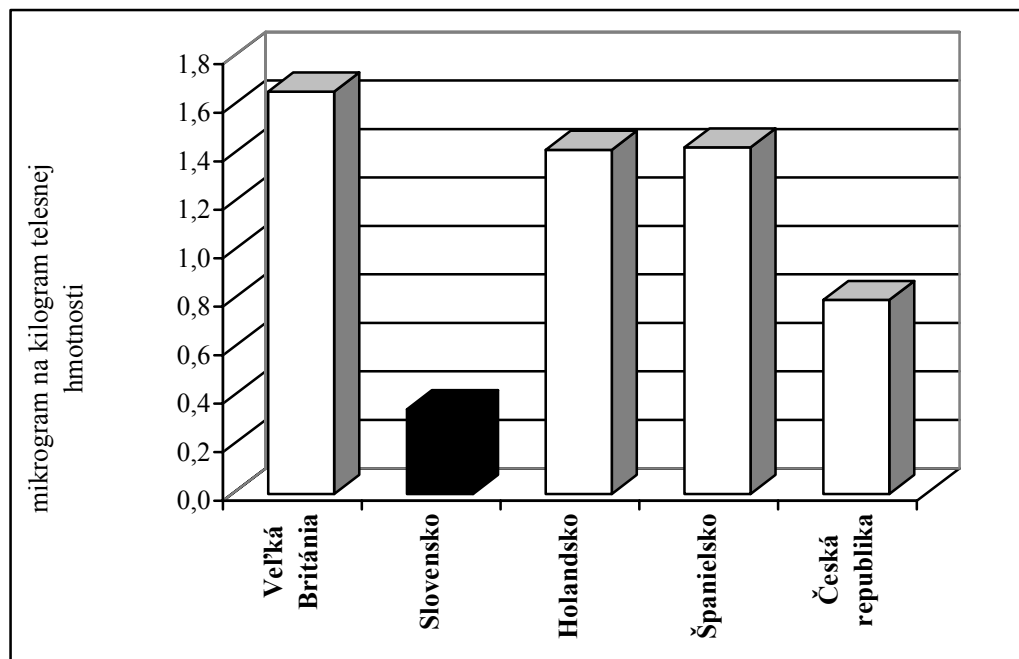
Denný príjem chrómu do organizmu človeka v roku 2003 bol rovný hodnote 0,35 mikrogramu na kilogram telesnej hmotnosti. Pri výpočte denného príjmu boli použité priemerné nálezky chrómu. Táto hodnota je však nižšia, ako je dolná hranica intervalu pre doporučenú dennú dávku, ktorá je 0,7 mikrogramu na kilogram telesnej hmotnosti - obr.57. Na expozícii chrómu sa najväčším dielom podieľali múka, mlieko, zemiaky a bravčové mäso.

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 μg na kilogram telesnej hmotnosti, rok 1999 – 1,91 μg 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 μg 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. 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.

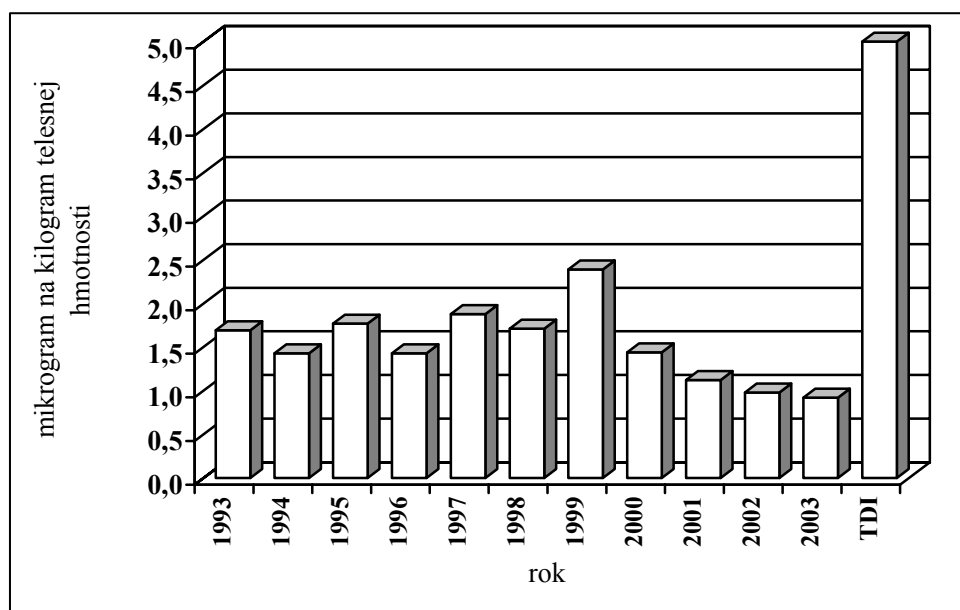
Vzorky s nadlimitným obsahom chrómu sa v roku 2003 na Slovensku nevyskytli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty chrómu sú uvedené v prílohe č. 11.

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.

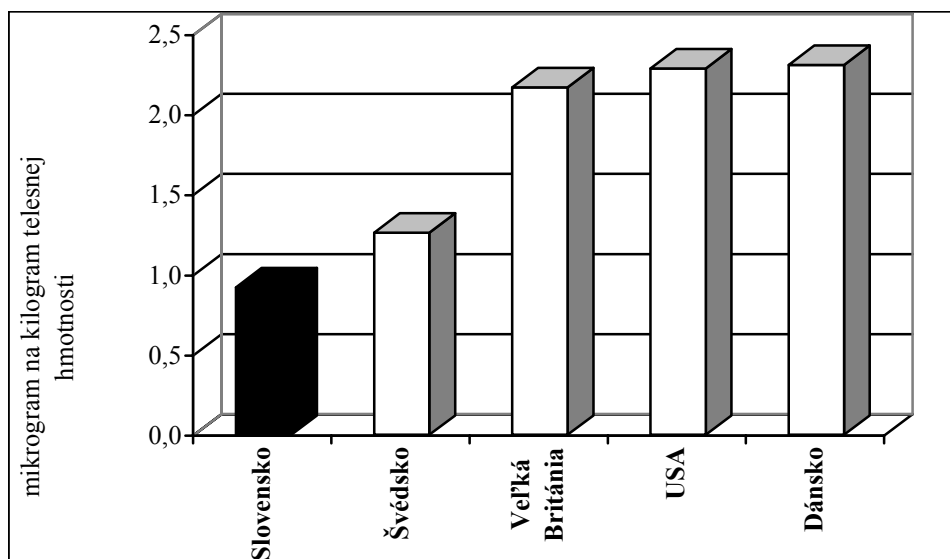
Denný príjem niklu do organizmu človeka v roku 2003 bol rovný hodnote 0,92 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 18,4% z hodnoty TDI. Pri výpočte denného príjmu boli použité priemerné nálezy niklu. - obr.59. Na expozícii niklu sa najväčším dielom podieľali zemiaky, múka, ovocné šťavy, pivo a mlieko. Najvyššie koncentrácie boli zistené paradajkách, mäsových výrobkoch a kapuste.

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 roku 2003 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.

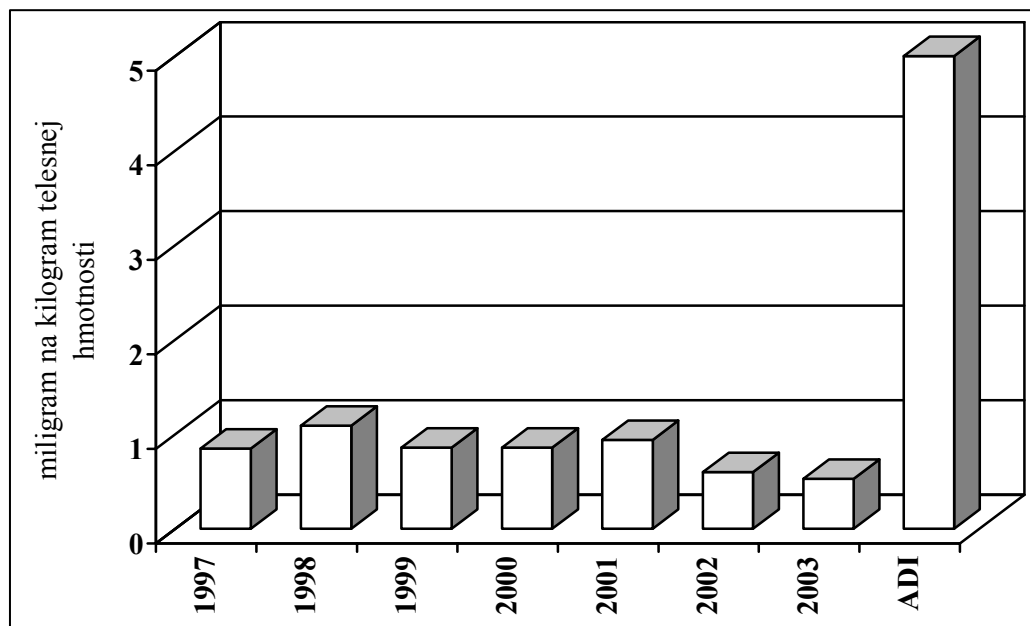
Vzorky s nadlimitným obsahom chrómu sa v roku 2003 na Slovensku nevyskytli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty chrómu sú uvedené v prílohe č. 11.

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.

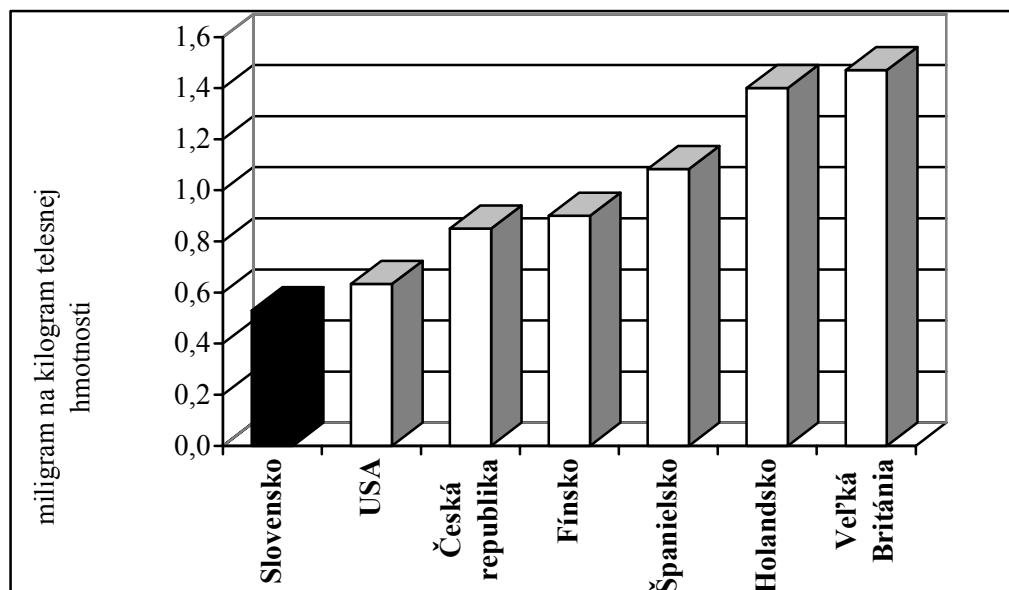
Denný príjem dusičnanov do organizmu človeka v roku 2003 bol 0,53 mg na kilogram telesnej hmotnosti. Pri výpočte denného príjmu boli použité priemerné nálezy dusičnanov. Denný príjem dusičnanov neprekročil tolerovateľný denný príjem (ADI), ktorý je 5 mg na kilogram telesnej hmotnosti. Vypočítaný percentuálny podiel dusičnanov na povolenom dennom príjme (ADI) do organizmu človeka (FAO/WHO) predstavuje 10,4% - 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 líšiacie sa hodnoty. V rokoch 2002 a 2003 denný príjem dusičnanov do organizmu človeka poklesol na 0,61 a 0,53 mg na kilogram telesnej hmotnosti.- 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.

Vzorky s nadlimitným obsahom dusičnanov v roku 2003 na Slovensku zistené neboli. Najvyššie priemerné nálezy boli zistené v 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 2003 nedosahuje významný rozsah. Vzorky s nadlimitným obsahom pesticídov sa na Slovensku v roku 2003 nevyskytli. Zistené nálezy u 96% vzoriek boli pod hranicou detekčného limitu.

Expozícia populácie izomémi DDT a jeho analógmi (DDD, DDE) sa zisťovala od roku 1993. Z údajov bol vypočítaný príjem sumy DDT do organizmu človeka, ktorý bol porovnaný s limitnou expozičnou hodnotou ADI, ktorá má hodnotu 20 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti. Zistené hodnoty vyčerpávajú limitnú expozičnú hodnotu ADI na 0,95 %. Priemerné expozičné dávky pre populáciu mali veľmi nízke hodnoty. V rokoch 1999 až 2000 sa príjem DDT mierne zvýšil v porovnaní s rokom 1997. V rokoch 2001, 2002 a 2003 bol však opäť pozorovaný pokles expozičných hodnôt, (najnižšia hodnoty za celé sledované obdobie).

Izoméry DDT a jeho analógy nepredstavujú z hľadiska ich príjmu pre populáciu vážnejšie zdravotné riziko. Zdrojom expozície sú prevažne produkty živočíšneho pôvodu.

V prípade monitorovania **polyaromatických uhlíkovodíkov** 86,8% všetkých nameraných hodnôt nedosahuje hladinu detekčného limitu. V pitnej vode boli však zistené dve nadlimitné vzorky na obsah benzo(a)pyrénu. Išlo o vzorky pitnej vody v Galante.

V prípade **kongenerov polychlórovaných bifenylov** v roku 2003, tak ako za celé obdobie realizácie ani jedna vzorka neprekročila stanovené limitné hodnoty. 88,7% 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 vyšetované aj na **obsah farmakologicky aktívnych látok**, kde v prípade 1 analýzy bol zistený pozitívny nález, stanovené limitné hodnoty prekročené neboli.

Od roku 2002 sa rádioaktívna kontaminácia sledovala v mlieku a pitnej vode. **29% všetkých nameraných hodnôt nedosiahlo hladinu detekčného limitu.** Stanovené limitné hodnoty neboli prekročené ani u jednej vzorky.

5. Zabezpečenie kvality analytických výsledkov

Systém zabezpečovania kvality a dobrej vypovedacej schopnosti analytických výsledkov (ďalej AQA - Analytical Quality Assurance) zabezpečuje spoľahlivosť a porovnateľnosť výsledkov analytických stanovení vykonávaných laboratóriami rezortu spôsobom kompatibilným s aktuálnymi medzinárodnými požiadavkami, legislatívnymi predpismi a spôsobom akceptovateľným v krajinách EÚ. Takéto výsledky sú spoľahlivou východiskovou bázou pre posudzovanie monitorovacích údajov z hľadiska hodnotenia stavu, trendov a prijímaní opatrení.

AQA v jednotlivých čiastkových monitorovacích systémoch sa realizuje na základe uznesenia vlády ku koncepcii dobudovania komplexného monitorovacieho a informačného systému v životnom prostredí (č.7 z 12. januára 2000). Zámery rezortu v oblasti spoľahlivosti výsledkov potravinárskych analýz smerujúce k plneniu uznesenia sú definované v projekte MPSR, MŽPSR Systém kontroly a riadenia kvality čiastkového monitorovacieho systému „Cudzorodé látky v potravinách a krmivách“ z roku 2001.

V súlade s legislatívnymi predpismi, odporúčaniami Codex Alimentarius FAO/WHO a nadväzujúcimi dokumentami medzinárodných odborných a vedeckých organizácií (napr. EURACHEM, EA, IUPAC, AOAC, normotvorné organizácie...) ako aj medzinárodných monitorovacích programov, ktorých sa SR zúčastňuje sa kvalita analytických výsledkov zabezpečuje a preukazuje výkonom vnútrolaboratórnej kontroly, účasťou v medzilaboratórnych testoch spôsobilosti, používaním validovaných metód a posúdením spôsobilosti laboratória vykonávať konkrétne skúšky treťou stranou.

V roku 2003 sa analyzoval súčasný stav v oblasti používania analytických metód, aktualizovali sa údaje o spoľahlivosti stanovení vykonávaných v laboratóriách zapojených do systému AQA a zabezpečovali sa informácie týkajúce sa kvality výsledkov laboratórií zapojených do AQA.

V priebehu posledných dvoch rokov sa legislatíva EÚ v oblasti požiadaviek na analytické metódy výraznejšie konkretizovala. Na účely analýz potravín v *úradnej kontrole* ustanovila jednoznačné terminologické pojmy a postupy (z dovedy rôznych možných variantov odporúčaných vedeckou komunitou) pri zabezpečovaní všeobecných kritérií (validácia, správy o výsledkoch, posudzovanie výsledkov analytických stanovení) a pracovné charakteristiky, ktoré musia spĺňať metódy na stanovenie špecifikovaných analytov. Na európsku legislatívu nadväzuje príprava a schvaľovanie noriem v CEN (Centrum, európskej normalizácie). Slovenská republika je od roku 2003 riadnym členom CEN, z čoho vyplýva okrem iného aj povinnosť súbežného preberania všetkých vypracovaných a odporúčaných európskych noriem do sústavy slovenských technických noriem. Z tohoto dôvodu sa pre slovenské kontrolné laboratóriá výrazne zmenila dostupnosť úplne validovaných metód spĺňajúcich požiadavky EÚ.

V nadväznosti na vyvíjajúci sa európsky proces upresňovania požiadaviek na *špecifické* metódy v oblasti kontroly stredisko AQA v r. 2003 zosumarizovalo *aktuálne* kritériá a odporúčania pre *konkrétne* analytické stanovenia, ktoré sa vykonávajú v národnom čiastkovom monitorovacom systéme cudzorodých látok v potravinách. Podrobne sú uvedené v Správe „Zabezpečenie výkonu AQA v rezorte MPSR“ z decembra 2003.

Podľa medzinárodne uznaného nového prístupu zodpovedá za výber z existujúcich metód (okrem legislatívnych výnimiek) analytik, a preto je súhrn východiskom pre kontrolné laboratória pri výbere metód zodpovedajúcich ustanoveniam medzinárodnej legislatívy a dohovorov a tiež podkladom pre vyhodnocovanie plnenia nárokov na spoľahlivosť analýz. Konkretizované sú v ňom vymedzenia pojmov a spôsoby určenia pracovných charakteristík zo všeobecne odporúčaných postupov (zosumarizovaných strediskom AQA v minulom roku), medzinárodných vedeckých a odborných organizácií a pre parametre sledované v monitoringu cudzorodých látok - chemické prvky, dusičnany, mykotoxíny, polycyklické aromatické uhľovodíky a čiastočne pre pesticídy a PCB je uvedený prehľad:

- legislatívnych ustanovení pre kvantitatívne stanovenia skupín parametrov (relevantné odkazy na dokumenty, charakteristiky metód, ktoré musí laboratórium konkretizovať pre danú skupinu analytov, ustanovená špecifická metóda alebo legislatívou požadované charakteristiky metód, podľa ktorých sa analytik orientuje pri výbere, alebo vývoji a validácii metódy na účely kontroly v potravinách a odporúčanie na interpretáciu výsledkov);
- metód validovaných legislatívne určeným postupom (STN ISO 5725), ktoré sú v sústave noriem EN, ISO, resp. sú už prevzaté do sústavy slovenských technických noriem (STN) a ich konkrétne parametre použiteľnosti (kombinácia analyt / komodita) a zhodnosti (opakovateľnosť a reprodukovateľnosť);
- validovaných metód, ktoré odporúča Codex Alimentarius na kontrolu pri medzinárodnom obchode s potravinami;
- výsledkov rezortných laboratórií zapojených do činnosti AQA v medzinárodných testoch spôsobilosti, ktoré dokumentujú spoľahlivosť realizácie analýz v jednotlivých kontrolných laboratóriách aj metód používaných v rezorte na úradnú kontrolu dodržiavania najvyšších prípustných množstiev ustanovených v Potravinovom kódexe SR.

V priebehu roka sa tiež aktualizovali údaje o spoľahlivosti analýz vykonávaných v laboratóriách zapojených do systému AQA v rezorte pôdohospodárstva, a to v databanke o výsledkoch jednotlivých skúšobných laboratórií a v databanke vyhodnocujúcej účasť SR podľa jednotlivých analyzovaných parametrov. Slúžia na poskytnutie objektívneho dôkazu o úrovni spoľahlivosti výsledkov stanovení v rezorte a plnení jednej z medzinárodných požiadaviek na zabezpečovanie kvality analýz, ktorou je účasť na testovaní spôsobilosti, ďalej na vyhodnocovanie spoľahlivosti analýz CL na účely vypracúvania materiálov týkajúcich sa prístupových procesov do EÚ a projektov a návrhov na ďalšie postupy a opatrenia. Zaznamenávajú sa údaje od roku 1993, čo umožňuje tiež dlhodobejšie sledovať stupeň spoľahlivosti a stability výsledkov analýz. Výsledky rezortu dosiahnuté v roku 2003 spolu s porovnaním s výsledkami zahraničných laboratórií sú uvedené v prílohe 15. Spoľahlivosť sa štandardne dlhodobo pohybuje na požadovanej úrovni.

Vzhľadom na prístupový proces SR do EÚ sa laboratória zúčastnili v rámci programu IMEP (International Measurement Evaluation Programme) medzinárodného medzilaboratorného testu IMEP 20 na stanovenie olova, ortuti, arzénu a selénu. Program realizuje Inštitút pre referenčné materiály a merania – Spojené výskumné centrum Európskej komisie (IRMM JRC EC) v Geeli (Belgicko). Test sa v SR realizoval v koordinácii národného koordinátora projektu, Slovenského metrologického ústavu a strediska AQA.

Problematika AQA v analytike potravín sa priebežne prezentovala v dvojmesačnom periodiku Trendy v potravinárstve, resp. v jeho samostatnej prílohe Infoservis v potravinárstve, čo je účelové periodikum Ministerstva pôdohospodárstva SR a Slovenského kódexového výboru pre potraviny, vychádzajúce v náklade 750 výtlačkov poskytujúce informácie štátnym a privátnym inštitúciám – organizáciám, družstvám, podnikom, výrobným prevádzkam, odborným učilištiam a stredným odborným školám a vedeckým pracovníkom vysokých škôl agropotravinárskeho zamerania, ale aj súkromným osobám – spotrebiteľom.

Závery

1. V rámci realizácie Koordinovaného cieleného monitoringu v roku 2003 bolo vyhodnocovanie výsledkov zamerané za zhodnotenie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách porovnaní s rokmi 1992, 1997 a 2002 (porovnanie druhých rokov všetkých troch cyklov).
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 a nikel) a v pôde (ortuť, kadmium, olovo a nikel) a v krmivách (dusitany a dusičnany).
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 v priebehu piatich rokov i desiatich rokov.
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 je 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 subjektov.
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. 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 1,95 do 13,87%. Hodnota pre nikel vyčerpáva tolerovateľný denný príjem na 18,4%. Hodnota denného príjmu chrómu je nižšia, ako je dolná hranica intervalu pre doporučené denné dávky.
8. Vzorky s nadlimitným obsahom ťažkých kovov sa nevyskytli.
9. Podiel dusičnanov na hodnote ADI je 10,4%. Nadlimitné vzorky na obsah dusičnanov zistené neboli.
10. Kontaminácia potravín spotrebiteľskej siete rezíduami pesticídov, polyaromatickými uhľovodíkmi, polychlórovanými bifenyli, mykotoxínmi a farmakologicky aktívnymi látkami nedosahuje významný rozsah.

Odporúčania

1. Pri realizácii subsystemu ČMS „Koordinovaný cieľný 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 subsytém KCM zodpovedal systému „od farmy po stôl“ ako je to v štátoch EÚ.
2. V rámci Koordinovaného cieľného 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. Od roku 2004 vyhodnocovanie v správe nevyhodnocovať v päťročných cykloch, ale vyhodnocovať samostatne za jednotlivé roky.
5. V nasledujúcich rokoch sa doporučuje dodržiavať komoditnú skladbu MSK a sledované parametre, ktoré boli odsúhlasené na pracovnej porade zástupcov rezortu MP SR a MZ SR, ktorá sa konala dňa 19.2.1998, za účelom získania väčšieho množstva výsledkov nových sledovaných parametrov v jednotlivých komoditách a tým zároveň väčšej vypovedacej schopnosti získaných výsledkov. Pre rok 2000, 2001 a 2002 bol však z dôvodu zníženia finančných prostriedkov obmedzený aj počet sledovaných komodít, aj počet sledovaných parametrov.
6. 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_sprava03
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: 29. 9. 2005 10:25:00
Číslo zmeny: 2
Naposledy uložené: 29. 9. 2005 10:25:00
Naposledy uložil: Trulikova
Celkový čas úprav: 2 min.
Posledná tlač: 4. 10. 2005 9:57:00
Ako posledná kompletná tlač
Počet strán: 62
Počet slov: 17 594 (približne)
Počet znakov: 98 528 (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
	KOMODITY Z HONOV									
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 2003 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčová pečeň	8	0	0	0	0	0,008	0,024	0,016	0,057	0,072
Bravčové mäso	8	0	0	4	50,0	ndd	0,003	0,003	0,006	0,006
Hľúbová zelenina	1	0	0	0	0	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Hovädzia pečeň	93	0	0	1	1,1	ndd	0,081	0,060	0,280	0,440
Hovädzie mäso	93	0	0	41	44,1	ndd	0,004	0,002	0,013	0,045
Hrozno	8	0	0	6	75,0	ndd	ndd	ndd	0,002	0,002
Chmeľ	1	0	0	0	0	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
Kŕmne obilniny	133	0	0	18	13,5	ndd	0,017	0,014	0,044	0,107
Mlieko	78	0	0	46	59,0	ndd	ndd	ndd	0,005	0,009
Obilie	142	0	0	21	14,8	ndd	0,019	0,016	0,054	0,136
OKČ - objemové krmivá čerstvé	294	0	0	94	32,0	ndd	0,046	0,014	0,244	0,478
Olejniny	40	16	40,0	0	0	0,042	0,166	0,123	0,388	0,648
Ovčia pečeň	4	0	0	0	0	0,090	0,119	0,093	0,184	0,200
Ovčie mäso	4	0	0	0	0	0,011	0,020	0,017	0,033	0,035
Ovčie mlieko	1	0	0	1	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Pôda	866	9	1,0	83	9,6	ndd	0,102	0,090	0,200	0,700
Repa cukrová	15	0	0	2	13,3	ndd	0,025	0,018	0,063	0,066
Senáž	25	0	0	3	12,0	ndd	0,169	0,121	0,468	0,763
Sójové bôby	2	0	0	0	0	0,021	0,048	0,048	0,071	0,074
Tabak	4	0	0	4	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Voda napájacia*	102	0	0	64	62,7	ndd	ndd	ndd	0,0010	0,0020
Voda závlahová*	118	0	0	117	99,2	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004
Zemiaky	2	0	0	0	0	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010
Žľabová vzorka krmív	109	0	0	27	24,8	ndd	0,064	0,031	0,235	0,439
SPOLU	2151	25	1,2	532	24,7					

Príloha č.3

Prehľad výskytu ortuti vo vzorkách KCM v roku 2003 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčová pečeň	8	0	0	3	37,5	ndd	0,0010	0,0005	0,0030	0,0040
Bravčové mäso	8	0	0	2	25,0	ndd	0,0004	0,0004	0,0009	0,0010
Hovädzia pečeň	93	0	0	29	31,2	ndd	0,0028	0,0020	0,0081	0,0130
Hovädzie mäso	93	0	0	55	59,1	ndd	ndd	ndd	0,0010	0,0100
Hrozno	8	0	0	0	0	0,0002	0,0009	0,0004	0,0031	0,0044
Chmeľ	1	0	0	0	0	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118	0,0118
Kŕmne obilniny	133	0	0	45	33,8	ndd	0,0005	0,0003	0,0015	0,0051
Mlieko	78	0	0	55	70,5	ndd	ndd	ndd	0,0010	0,0100
Obilie	142	0	0	46	32,4	ndd	0,0007	0,0003	0,0022	0,0100
OKČ - objemové krmivá čerstvé	294	0	0	63	21,4	ndd	0,0039	0,0016	0,0113	0,0941
Olejniny	38	0	0	7	18,4	ndd	0,0008	0,0005	0,0022	0,0039
Ovčia pečeň	4	0	0	1	25,0	ndd	0,0016	0,0018	0,0025	0,0026
Ovčie mäso	4	0	0	3	75,0	ndd	ndd	ndd	0,0004	0,0004
Ovčie mlieko	1	0	0	1	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Pôda	863	32	3,7	0	0	0,010	0,080	0,055	0,178	1,297
Repa cukrová	15	0	0	2	13,3	ndd	0,0005	0,0002	0,0018	0,0032
Senáž	25	0	0	6	24,0	ndd	0,0078	0,0037	0,0216	0,0300
Sójové bôby	2	0	0	0	0	0,0002	0,0031	0,0031	0,0057	0,0060
Tabak	4	0	0	0	0	0,0022	0,0039	0,0040	0,0053	0,0054
Voda napájacia*	102	0	0	77	75,5	ndd	ndd	ndd	0,00041	0,00100
Voda závlahová*	118	0	0	117	99,2	ndd	ndd	ndd	0,0003	0,0007
Zemiaky	2	0	0	2	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Žľabová vzorka krmív	109	0	0	16	14,7	ndd	0,0054	0,0029	0,0124	0,1047
SPOLU	2145	32	1,5	530	24,7					

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.4

Prehľad výskytu olova vo vzorkách KCM v roku 2003 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	n	% n	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčová pečeň	8	0	0	1	12,5	ndd	0,059	0,045	0,140	0,156
Bravčové mäso	8	0	0	2	25,0	ndd	0,029	0,023	0,060	0,060
Hľúbová zelenina	1	0	0	0	0	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Hovädzia pečeň	93	0	0	20	21,5	ndd	0,064	0,050	0,161	0,374
Hovädzie mäso	93	1	1,1	29	31,2	ndd	0,027	0,020	0,067	0,210
Hrozno	8	0	0	1	12,5	ndd	0,023	0,021	0,036	0,039
Chmeľ	1	0	0	0	0	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360
Kŕmne obilniny	133	0	0	28	21,1	ndd	0,050	0,040	0,152	0,220
Mlieko	78	2	2,6	33	42,3	ndd	0,008	0,006	0,020	0,029
Obilie	142	0	0	23	16,2	ndd	0,071	0,048	0,172	0,650
OKČ - objemové krmivá čerstvé	294	0	0	36	12,2	ndd	0,337	0,130	1,737	4,940
Olejniný	38	0	0	6	15,8	ndd	0,096	0,040	0,298	0,871
Ovčia pečeň	4	0	0	1	25,0	ndd	0,079	0,092	0,125	0,130
Ovčie mäso	4	0	0	0	0	0,015	0,061	0,039	0,136	0,150
Ovčie mlieko	1	0	0	1	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Pôda	866	7	0,8	0	0	2,90	7,55	6,90	21,87	60,60
Repa cukrová	15	0	0	5	33,3	ndd	0,026	0,020	0,070	0,070
Senáž	25	0	0	0	0	0,130	0,978	0,498	2,378	2,560
Sójové bôby	2	0	0	1	50,0	ndd	0,021	0,021	0,030	0,031
Tabak	4	0	0	0	0	0,072	0,171	0,115	0,343	0,380
Voda napájacia*	103	0	0	77	74,8	ndd	ndd	ndd	0,0060	0,0100
Voda závlahová*	118	0	0	81	68,6	ndd	ndd	ndd	0,0049	0,0054
Zemiaky	2	0	0	2	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Žľabová vzorka krmív	109	0	0	9	8,3	ndd	0,348	0,210	1,272	3,600
SPOLU	2150	10	0,5	356	16,6					

Príloha č.5

Prehľad výskytu chrómu vo vzorkách KCM v roku 2003 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	n	% n	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčová pečeň	8	0	0	6	75,0	ndd	ndd	ndd	0,376	0,557
Bravčové mäso	8	0	0	6	75,0	ndd	ndd	ndd	0,058	0,067
Hľúbová zelenina	1	0	0	1	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Hovädzia pečeň	93	0	0	50	53,8	ndd	ndd	ndd	0,089	0,130
Hovädzie mäso	93	0	0	47	50,5	ndd	ndd	ndd	0,111	0,590
Hrozno	8	0	0	8	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Chmeľ	1	0	0	0	0	2,830	2,830	2,830	2,830	2,830
Kŕmne obilniny	133	0	0	61	45,9	ndd	0,093	0,070	0,305	1,158
Mlieko	77	0	0	49	63,6	ndd	ndd	ndd	0,034	0,110
Obilie	142	1	0,7	74	52,1	ndd	ndd	ndd	0,229	5,800
OKČ - objemové krmivá čerstvé	294	0	0	22	7,5	ndd	0,185	0,087	0,674	2,331
Olejniný	38	0	0	5	13,2	ndd	0,883	0,710	2,986	4,000
Ovčia pečeň	4	0	0	1	25,0	ndd	0,073	0,029	0,203	0,230
Ovčie mäso	4	0	0	2	50,0	ndd	0,025	0,005	0,076	0,088
Ovčie mlieko	1	0	0	0	0	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Pôda	866	2	0,2	21	2,4	0,250	1,429	1,200	2,575	38,000
Repa cukrová	15	0	0	8	53,3	ndd	ndd	ndd	0,388	0,570
Senáž	25	0	0	0	0	0,004	0,203	0,098	0,309	2,480
Sójové bôby	2	0	0	1	50,0	ndd	0,081	0,081	0,082	0,082
Tabak	4	0	0	0	0	0,069	0,160	0,150	0,257	0,270
Voda napájacia*	102	0	0	98	96,1	ndd	ndd	ndd	0,00300	0,01300
Voda závlahová*	118	0	0	112	94,9	ndd	ndd	ndd	0,00134	0,00580
Zemiaky	2	0	0	0	0	0,005	0,008	0,008	0,010	0,010
Žľabová vzorka krmív	110	1	0,9	2	1,8	ndd	0,569	0,226	2,135	5,460
SPOLU	2149	4	0,2	574	26,7					

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 2003 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčová pečeň	8	0	0	2	25,0	ndd	0,124	0,085	0,307	0,359
Bravčové mäso	8	0	0	7	87,5	ndd	ndd	ndd	0,135	0,170
Hľúbová zelenina	1	0	0	1	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Hovädzia pečeň	93	0	0	49	52,7	ndd	ndd	ndd	0,274	0,530
Hovädzie mäso	93	0	0	89	95,7	ndd	ndd	ndd	0,219	0,330
Hrozno	8	0	0	7	87,5	ndd	ndd	ndd	0,083	0,100
Chmeľ	1	0	0	0	0	4,230	4,230	4,230	4,230	4,230
Krémne obilniny	133	0	0	23	17,3	ndd	0,328	0,210	1,016	2,660
Mlieko	77	0	0	50	64,9	ndd	ndd	ndd	0,060	0,086
Obilie	142	1	0,7	23	16,2	ndd	0,609	0,295	2,230	3,990
OKČ - objemové krmivá čerstvé	294	1	0,3	4	1,4	ndd	0,797	0,390	2,851	5,767
Olejniny	38	6	15,8	0	0	0,350	2,475	1,810	6,800	10,000
Ovčia pečeň	4	0	0	1	25,0	ndd	0,116	0,085	0,260	0,290
Ovčie mäso	4	0	0	1	25,0	ndd	0,036	0,015	0,097	0,110
Ovčie mlieko	1	0	0	1	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Pôda	866	2	0,2	21	2,4	ndd	2,707	2,100	6,500	15,300
Repa cukrová	15	0	0	6	40,0	ndd	0,295	0,170	0,842	1,290
Senáž	25	0	0	0	0	0,150	1,291	1,168	2,684	3,334
Sójové bôby	2	0	0	0	0	0,618	4,979	4,979	8,904	9,340
Tabak	4	0	0	0	0	0,080	0,520	0,210	1,376	1,580
Voda napájacia*	102	1	1,0	91	89,2	ndd	ndd	ndd	0,0062	0,0300
Voda závlahová*	118	1	0,8	116	98,3	ndd	ndd	ndd	0,0050	0,0630
Zemiaky	2	1	50,0	0	0	0,100	0,505	0,505	0,870	0,910
Žľabová vzorka krmív	109	0	0,0	3	2,8	ndd	1,159	0,730	3,928	4,670
SPOLU	2148	13	0,6	495	23,0					

Príloha č.7

Prehľad výskytu arzénu vo vzorkách KCM v roku 2003 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčová pečeň	8	0	0	8	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Bravčové mäso	8	0	0	8	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Hľúbová zelenina	1	0	0	1	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Hovädzia pečeň	93	0	0	86	92,5	ndd	ndd	ndd	0,020	0,080
Hovädzie mäso	93	0	0	71	76,3	ndd	ndd	ndd	0,020	0,060
Hrozno	8	0	0	6	75,0	ndd	ndd	ndd	0,047	0,050
Chmeľ	1	0	0	0	0	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140
Krémne obilniny	133	0	0	95	71,4	ndd	ndd	ndd	0,030	0,080
Mlieko	78	0	0	62	79,5	ndd	ndd	ndd	0,020	0,046
Obilie	142	0	0	113	79,6	ndd	ndd	ndd	0,040	0,310
OKČ - objemové krmivá čerstvé	294	0	0	110	37,4	ndd	0,038	0,010	0,187	0,520
Olejniny	38	0	0	25	65,8	ndd	ndd	ndd	0,112	0,148
Ovčia pečeň	4	0	0	4	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Ovčie mäso	4	0	0	4	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Ovčie mlieko	1	0	0	1	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Pôda	830	12	1,4	801	96,5	ndd	ndd	ndd	1,000	15,100
Repa cukrová	15	0	0	11	73,3	ndd	ndd	ndd	0,092	0,120
Senáž	25	0	0	2	8,0	ndd	0,065	0,050	0,153	0,245
Sójové bôby	2	0	0	2	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Tabak	4	0	0	1	25,0	ndd	0,014	0,010	0,027	0,030
Voda napájacia*	101	1	1,0	90	89,1	ndd	ndd	ndd	0,0062	0,0300
Voda závlahová*	117	0	0	117	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Zemiaky	2	0	0	1	50,0	ndd	0,053	0,053	0,095	0,100
Žľabová vzorka krmív	109	0	0,0	27	24,8	ndd	0,116	0,030	0,430	1,420
SPOLU	2111	13	0,6	1646	78,0					

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 2003 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Hrozno	7	0	0	7	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Kŕmne obilniny	102	0	0	94	92,2	ndd	ndd	ndd	1,42	30,00
Obilie	82	0	0	75	91,5	ndd	ndd	ndd	1,58	30,00
OKČ - objemové krmivá čerstvé	286	0	0	252	88,1	ndd	ndd	ndd	2,10	250,00
Olejniny	11	0	0	10	90,9	ndd	ndd	ndd	17,53	35,00
Repy	2	0	0	2	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Senáž	26	0	0	25	96,2	ndd	ndd	ndd	0,05	3,40
Sójové bôby	1	0	0	1	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Tabak	4	0	0	4	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Voda napájacia*	58	0	0	58	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Voda závlahová*	118	38	32,2	0	0	0,01	0,15	0,07	0,80	0,88
Zemiaky	2	0	0	2	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Žŕabová vzorka krmív	8	0	0	8	100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
SPOLU	707	38	5,4	538	76,1					

Príloha č.9

Prehľad výskytu dusičnanov vo vzorkách KCM v roku 2003 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Hrozno	8	0	0	1	12,5	ndd	14,6	21,4	22,8	22,8
Kŕmne obilniny	102	0	0	25	24,5	ndd	106,3	30,1	139,0	3641,7
Obilie	82	0	0	22	26,8	ndd	57,9	21,9	316,5	480,0
OKČ - objemové krmivá čerstvé	285	3	1,1	14	4,9	ndd	608,8	250,0	2500,0	11429,0
Olejniny	11	0	0	1	9,1	ndd	64,3	33,0	182,8	210,2
Repy	2	0	0	0	0	84,00	192,0	192,0	289,2	300,0
Senáž	26	0	0	0	0	11,1	153,2	102,9	472,5	520,0
Sójové bôby	1	0	0	0	0	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1
Tabak	4	0	0	0	0	100,0	222,5	245,0	300,0	300,0
Voda napájacia*	58	0	0	3	5,2	ndd	13,7	11,1	32,8	48,1
Voda závlahová*	118	0	0	22	18,6	ndd	7,92	5,60	25,55	26,40
Zelenina	1	0	0	0	0	610,55	610,55	610,55	610,55	610,55
Zemiaky	2	0	0	0	0	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Žŕabová vzorka krmív	8	0	0	0	0	95,0	140,0	131,8	176,0	177,3
SPOLU	708	3	0,4	88	12,4					

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 2003 (hodnoty v mg/kg)

Komodita		Suma PCB	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	
Hovädzie mäso *	PV	-	93	93	93	93	93	93	
	ndd	-	86	67	88	66	66	66	
	% ndd	-	92,5	72,0	94,6	71,0	71,0	71,0	
	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	0,0154	0,0020	0,0040	0,0060	0,0040
maximálny		-	0,0030	0,0190	0,0020	0,0160	0,0170	0,0070	
Bravčové mäso *	PV	-	8	8	8	8	8	8	
	ndd	-	8	7	7	7	7	7	
	% ndd	-	100,0	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	
	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	0,0033	0,0020	0,0020	0,0033	0,0020
maximálny		-	ndd	0,0040	0,0020	0,0020	0,0040	0,0020	
Mlieko *	PV	-	78	78	78	78	78	78	
	ndd	-	74	59	76	59	59	59	
	% ndd	-	94,9	75,6	97,4	75,6	75,6	75,6	
	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	-	0,0200	0,0091	0,0020	0,0030	0,0041	0,0030
maximálny		-	0,0200	0,0180	0,0020	0,0040	0,0060	0,0030	
Ovčie mlieko *	PV	-	1	1	1	1	1	1	
	ndd	-	1	1	1	1	1	1	
	% 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	
Ovčie mäso *	PV	-	4	4	4	4	4	4	
	ndd	-	4	4	4	4	4	4	
	% 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	
Žľab.vzorka krmív	PV	-	101	101	101	101	101	101	
	ndd	-	101	99	100	100	100	100	
	% ndd	-	100,0	98,0	99,0	99,0	99,0	99,0	
	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	0,0040	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	
Pôda	PV	-	226	226	226	226	226	226	
	ndd	-	217	216	213	195	222	226	
	% ndd	-	96,0	95,6	94,2	86,3	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	-	0	0	0	0	0	ndd
maximálny		-	0	0	0	0	0	ndd	
Voda závlahová	PV	117	-	-	-	-	-	-	
	ndd	117	-	-	-	-	-	-	
	% ndd	100,0	-	-	-	-	-	-	
	nález (mg/l)	minimálny	ndd	-	-	-	-	-	-
		priemerný	ndd	-	-	-	-	-	-
		medián	ndd	-	-	-	-	-	-
		95% percentil	ndd	-	-	-	-	-	-
maximálny		ndd	-	-	-	-	-	-	

* - vyjadrené na tuk

ndd - počet vzoriek pod medzou stanovenia

NL - nadlimitné vzorky

PV - počet vzoriek

% nnd - percento vroziok pod mezou stanovenia

Mediánové hodnoty, percentily, priemerné a maximálne nálezy (mg/kg) vybraných sledovaných cudzorodých látok v komoditách spotrebného koša v roku 2003

KOMODITA	PARAMETER						ŠTATISTICKE FUNKCIE
	chróm	nikel	arzén	kadmium	ortuť	olovo	
Bravčová masť	0,057	ndd	ndd	ndd	ndd	0,021	Priemerný nález
	0,222	0,218	0,070	0,039	0,0011	0,080	Maximálny nález
	0,040	ndd	ndd	ndd	ndd	0,006	Medián
	0,153	0,134	0,051	0,021	0,0010	0,067	Percentil (0,95)
Bravčové mäso	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,026	Priemerný nález
	0,386	0,273	0,080	0,020	ndd	0,085	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,017	Medián
	0,057	0,194	0,033	0,011	ndd	0,082	Percentil (0,95)
Cibuľa	0,015	0,071	ndd	0,014	0,0006	ndd	Priemerný nález
	0,150	0,220	0,040	0,048	0,0010	0,058	Maximálny nález
	0,003	0,033	ndd	0,007	0,0006	ndd	Medián
	0,055	0,220	0,029	0,044	0,0010	0,052	Percentil (0,95)
Citrusy	0,013	0,067	ndd	ndd	ndd	0,015	Priemerný nález
	0,088	0,410	0,026	0,042	0,0014	0,058	Maximálny nález
	0,003	0,031	ndd	ndd	ndd	0,013	Medián
	0,041	0,220	0,011	0,026	0,0010	0,033	Percentil (0,95)
Hovädzie mäso	0,032	ndd	ndd	ndd	0,0005	0,025	Priemerný nález
	0,090	0,198	0,080	0,006	0,0010	0,078	Maximálny nález
	0,030	ndd	ndd	ndd	0,0004	0,017	Medián
	0,081	0,173	0,042	0,005	0,0010	0,077	Percentil (0,95)
Hydina	0,040	0,070	ndd	ndd	ndd	0,022	Priemerný nález
	0,200	0,350	0,040	0,010	0,0011	0,097	Maximálny nález
	0,040	0,050	ndd	ndd	ndd	0,010	Medián
	0,084	0,265	0,031	0,004	0,0010	0,056	Percentil (0,95)
Múka	0,019	0,068	0,021	0,020	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,095	0,373	0,075	0,090	0,0012	0,290	Maximálny nález
	0,006	0,017	0,010	0,013	ndd	ndd	Medián
	0,062	0,313	0,062	0,083	0,0010	0,047	Percentil (0,95)
Jablká	0,021	0,053	ndd	ndd	ndd	0,021	Priemerný nález
	0,250	0,320	0,031	0,033	0,0013	0,091	Maximálny nález
	0,003	0,019	ndd	ndd	ndd	0,014	Medián
	0,068	0,171	0,026	0,027	0,0010	0,052	Percentil (0,95)
Jogurt biely	0,035	ndd	ndd	0,002	ndd	0,022	Priemerný nález
	0,061	0,070	0,061	0,004	0,0010	0,067	Maximálny nález
	0,040	ndd	ndd	0,001	ndd	0,010	Medián
	0,056	0,061	0,045	0,004	0,0010	0,064	Percentil (0,95)
Kapusta	0,015	0,111	ndd	0,005	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,110	0,840	0,031	0,019	ndd	0,069	Maximálny nález
	0,003	0,036	ndd	0,002	ndd	ndd	Medián
	0,082	0,510	0,024	0,016	ndd	0,065	Percentil (0,95)
Ovocné šťavy	0,006	0,038	0,014	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,055	0,498	0,040	0,041	ndd	0,025	Maximálny nález
	0,003	0,011	0,009	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,022	0,063	0,035	0,018	ndd	0,016	Percentil (0,95)
Maslo	0,073	0,067	ndd	0,008	ndd	0,034	Priemerný nález
	0,280	0,244	0,060	0,038	0,0010	0,160	Maximálny nález
	0,040	0,050	ndd	0,002	ndd	0,010	Medián
	0,249	0,175	0,025	0,023	0,0010	0,098	Percentil (0,95)
Mäsové výrobky	0,063	0,114	ndd	0,007	0,0005	0,056	Priemerný nález
	0,130	0,351	0,060	0,039	0,0010	0,130	Maximálny nález
	0,042	0,100	ndd	0,004	0,0004	0,069	Medián
	0,125	0,276	0,047	0,027	0,0010	0,115	Percentil (0,95)

pokračovanie prílohy č. 11

KOMODITA	PARAMETER						ŠTATISTICKÉ FUNKCIE
	chróm	nikel	arzén	kadmium	ortuť	olovo	
Mlieko	ndd	0,020	ndd	ndd	ndd	0,007	Priemerný nález
	0,023	0,050	0,033	0,007	0,0010	0,019	Maximálny nález
	ndd	0,019	ndd	ndd	ndd	0,006	Medián
	0,020	0,046	0,030	0,005	0,0010	0,018	Percentil (0,95)
Mrkva	0,026	0,095	0,015	0,016	ndd	0,019	Priemerný nález
	0,183	0,331	0,090	0,051	0,0021	0,049	Maximálny nález
	0,003	0,049	0,010	0,008	ndd	0,021	Medián
	0,152	0,321	0,032	0,045	0,0018	0,041	Percentil (0,95)
Paradajky	0,011	0,120	ndd	0,007	ndd	0,018	Priemerný nález
	0,072	1,820	0,033	0,031	0,0100	0,069	Maximálny nález
	0,003	0,012	ndd	0,004	ndd	0,006	Medián
	0,066	0,309	0,026	0,022	0,0015	0,054	Percentil (0,95)
Pitná voda	ndd	ndd	ndd	0,00004	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0009	0,0048	0,0072	0,00078	0,00416	0,0067	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	0,00003	ndd	ndd	Medián
	0,0005	0,0011	0,0024	0,00005	0,00006	0,0038	Percentil (0,95)
Pivo	0,005	0,020	ndd	ndd	ndd	0,008	Priemerný nález
	0,054	0,179	0,030	0,004	ndd	0,019	Maximálny nález
	0,002	0,006	ndd	ndd	ndd	0,006	Medián
	0,012	0,066	0,026	0,004	ndd	0,018	Percentil (0,95)
Rastlinné oleje	0,107	0,038	ndd	ndd	ndd	0,031	Priemerný nález
	1,174	0,100	0,095	0,078	0,0066	0,086	Maximálny nález
	0,008	0,036	ndd	ndd	ndd	0,021	Medián
	0,372	0,086	0,030	0,058	0,0018	0,066	Percentil (0,95)
Ryža	0,030	0,093	0,062	0,016	0,0020	0,018	Priemerný nález
	0,287	0,345	0,172	0,070	0,0055	0,057	Maximálny nález
	0,003	0,044	0,038	0,012	0,0014	0,012	Medián
	0,121	0,312	0,172	0,034	0,0052	0,054	Percentil (0,95)
Syry mäkké	0,060	0,072	ndd	0,004	ndd	0,048	Priemerný nález
	0,302	0,360	0,158	0,014	0,0020	0,261	Maximálny nález
	0,040	0,050	ndd	0,002	ndd	0,024	Medián
	0,129	0,198	0,083	0,011	0,0012	0,140	Percentil (0,95)
Tvaroh	0,033	0,097	ndd	ndd	0,0014	0,023	Priemerný nález
	0,094	0,390	0,050	0,009	0,0100	0,088	Maximálny nález
	0,027	0,041	ndd	ndd	0,0002	0,012	Medián
	0,088	0,318	0,050	0,009	0,0059	0,069	Percentil (0,95)
Údené mäso	0,042	0,043	ndd	ndd	0,0005	ndd	Priemerný nález
	0,082	0,067	0,060	0,026	0,0010	0,090	Maximálny nález
	0,040	0,050	ndd	ndd	0,0004	ndd	Medián
	0,081	0,059	0,060	0,018	0,0010	0,060	Percentil (0,95)
Vajcia	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0007	0,012	Priemerný nález
	0,057	0,390	0,050	0,018	0,0013	0,052	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0007	0,010	Medián
	0,051	0,241	0,041	0,018	0,0012	0,024	Percentil (0,95)
Víno	0,011	0,035	0,015	ndd	ndd	0,035	Priemerný nález
	0,060	0,150	0,043	0,019	ndd	0,070	Maximálny nález
	0,003	0,027	0,008	ndd	ndd	0,033	Medián
	0,036	0,093	0,041	0,009	ndd	0,061	Percentil (0,95)
Zemiaky	0,011	0,080	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,072	0,350	0,060	0,048	ndd	0,069	Maximálny nález
	0,003	0,028	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,057	0,287	0,023	0,042	ndd	0,045	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 2003

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
	ndd	0,0080	ndd	0,0020	0,0030	0,0020	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	0,0071	ndd	0,0020	0,0030	0,0020	Percentil (0,95)
Bravčové mäso	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0020	0,0080	ndd	0,0040	0,0040	0,0030	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0020	0,0071	ndd	0,0031	0,0040	0,0021	Percentil (0,95)
Hovädzie mäso	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0020	0,0100	ndd	0,0250	0,0370	0,0340	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0020	0,0081	ndd	0,0051	0,0066	0,0065	Percentil (0,95)
Hydina	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0080	0,0240	0,0020	0,0570	0,0680	0,0640	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0023	0,0164	0,0020	0,0057	0,0072	0,0051	Percentil (0,95)
Maslo	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	0,0070	ndd	0,0030	0,0030	0,0020	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	0,0070	ndd	0,0030	0,0030	0,0020	Percentil (0,95)
Mäsové výrobky	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	0,0080	0,0020	0,0030	0,0060	0,0020	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	0,0070	0,0020	0,0030	0,0045	0,0020	Percentil (0,95)
Mlieko	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0020	0,0030	ndd	0,0030	0,0060	0,0020	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0020	0,0030	ndd	0,0021	0,0051	0,0020	Percentil (0,95)
Syry mäkké	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	0,0080	0,0020	0,0030	0,0040	0,0030	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	0,0071	0,0020	0,0030	0,0031	0,0021	Percentil (0,95)
Údené mäso	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0050	0,0090	0,0020	0,0040	0,0050	0,0030	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0041	0,0072	0,0020	0,0036	0,0041	0,0030	Percentil (0,95)
Vajcia*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,002000	0,016000	0,002000	0,004000	0,006000	0,007000	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,002000	0,010300	0,002000	0,004000	0,004100	0,003200	Percentil (0,95)
Pitná voda**	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,019000	0,042000	ndd	0,060000	0,025000	0,088000	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,012000	0,015000	ndd	0,013000	0,008000	0,013000	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 2003

KOMODITA	PARAMETER							ŠTATISTICKÉ FUNKCIE
	Cypermethrin	Permethrin	Heptachlór	Aldrin	Metoxychlór	Suma DDT	Dieldrin	
Zemiaky	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	0,0040	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	0,0033	ndd	Percentil (0,95)
Mrkva	ndd	ndd	ndd	ndd	-	0,0023	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	0,0090	0,006000	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	0,0008	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	0,0073	0,003600	Percentil (0,95)
Ryža	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	0,0010	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	0,0010	ndd	Percentil (0,95)
Rastlinný olej	-	-	ndd	ndd	-	0,0033	ndd	Priemerný nález
	-	-	0,0060	ndd	-	0,0050	0,001000	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,0030	ndd	Medián
	-	-	0,0060	ndd	-	0,0050	0,001000	Percentil (0,95)
Hovädzie mäso*	-	-	ndd	ndd	-	0,0111	ndd	Priemerný nález
	-	-	0,0030	ndd	-	0,0320	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,0050	ndd	Medián
	-	-	0,0025	ndd	-	0,0262	ndd	Percentil (0,95)
Bravčové mäso*	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,0100	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	0,0100	ndd	Percentil (0,95)
Bravčová masť*	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	0,0020	ndd	-	0,0070	0,0010	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	0,0012	ndd	-	0,0064	0,0007	Percentil (0,95)
Hydina*	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	0,0030	ndd	-	0,0270	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	0,0030	ndd	-	0,0173	ndd	Percentil (0,95)
Vajcia	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	0,0020	0,0010	-	0,0490	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	0,0020	0,0007	-	0,0230	ndd	Percentil (0,95)
Mlieko*	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,0200	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	0,0194	ndd	Percentil (0,95)
Maslo*	-	-	ndd	ndd	-	0,0214	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,1900	0,0020	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,0050	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	0,0916	0,0012	Percentil (0,95)
Voda pitná (µg/l)	-	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	0,0180	0,007000	0,020000	ndd	0,006000	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	-	-	0,0180	0,003000	0,005000	ndd	0,003000	Percentil (0,95)
Múka	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	0,001000	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	0,001000	ndd	Percentil (0,95)
Jablká	-	-	ndd	ndd	-	0,002000	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,002000	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	0,002000	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	0,002000	ndd	Percentil (0,95)
Kapusta	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Citrusy	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	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 2003

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	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Mrkva	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Ryža	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Rastlinné oleje	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	0,0070	0,0080	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	0,0070	0,0080	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Hovädzie mäso*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	0,0020	0,0090	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0230	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	0,0016	0,0052	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0191	Percentil (0,95)
Bravčové mäso*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	0,0075	ndd	0,0020	ndd	0,1050	ndd	0,1050	ndd	0,0790	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	0,0038	ndd	0,0020	ndd	0,0400	ndd	0,0400	ndd	0,0309	Percentil (0,95)
Bravčová masť*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	0,0016	0,0020	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	0,0016	0,0020	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Hydina*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	0,0016	0,0080	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	0,0016	0,0023	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Vajcia	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	0,0020	0,0030	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0120	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	0,0016	0,0021	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0107	Percentil (0,95)
Mlieko*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	0,0020	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0280	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	0,0020	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0228	Percentil (0,95)
Maslo*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	0,0220	ndd	0,0040	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	0,0099	ndd	0,0040	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Voda pitná (µg/l)	-	-	-	ndd	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález
	-	-	-	ndd	-	-	-	-	-	-	Maximálny nález
	-	-	-	ndd	-	-	-	-	-	-	Medián
	-	-	-	ndd	-	-	-	-	-	-	Percentil (0,95)
Múka	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Jablká	-	-	ndd	ndd	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	-	-	-	-	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	-	-	-	-	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	-	-	-	-	-	Percentil (0,95)
Kapusta	-	-	ndd	ndd	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	-	-	-	-	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	-	-	-	-	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	-	-	-	-	-	Percentil (0,95)
Citrusy	-	-	ndd	ndd	-	-	-	-	-	-	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	-	-	-	-	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	-	-	-	-	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	-	-	-	-	-	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 2003

ŠTATISTICKÉ FUNKCIE	Dusičnany								
	Syry mäkké	Mäsové výrobky	Pitná voda	Kapusta	Mrkva	Paradajky	Zemiaky	Tvaroh	Údené mäso
Minimálny nález	0,1	7,2	1,9	1,0	1,0	0,1	8,5	0,100	4,9
Priemerný nález	4,5	33,3	7,7	155,3	214,5	23,2	110,7	4,711	21,81
Maximálny nález	34,3	61,7	36,9	579,5	625,0	112,0	231,0	25,300	39,9
Medián	1,4	37,1	6,2	65,0	185,1	6,9	106,9	1,000	22,12
Percentil (0,95)	21,5	57,6	23,8	529,6	581,8	82,6	166,4	19,7000	39,14

Príloha č.12

Vypočítaný príjem vybraných ťažkých kovov z potravín a pitnej vody v roku 2003

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	0,057	0,005	0,048	0,004	0,016	0,001	0,131	0,00684	0,00060	0,12339
bravčové mäso	0,290	0,042	0,012	0,062	0,018	0,015	0,004	0,401	0,00278	0,00081	0,16445
cibuľa	0,202	0,015	0,003	0,071	0,014	0,010	0,002	0,186	0,01436	0,00290	0,59155
citrusy	0,185	0,013	0,002	0,067	0,012	0,007	0,001	0,124	0,00540	0,00100	0,20345
hovädzie mäso	0,088	0,032	0,003	0,054	0,005	0,016	0,001	0,137	0,00188	0,00017	0,03385
hydina	0,157	0,040	0,006	0,070	0,011	0,012	0,002	0,186	0,00188	0,00030	0,06024
múka	0,925	0,040	0,037	0,068	0,063	0,021	0,020	1,863	0,02047	0,01893	3,86423
jablká	0,281	0,021	0,006	0,053	0,015	0,009	0,003	0,251	0,00563	0,00158	0,32231
jogurt biely	0,121	0,035	0,004	0,038	0,005	0,019	0,002	0,215	0,00164	0,00020	0,04046
kapusta	0,046	0,015	0,001	0,111	0,005	0,008	0,000	0,035	0,00502	0,00023	0,04728
ovocné šťavy	1,151	0,006	0,007	0,038	0,044	0,014	0,016	1,540	0,00385	0,00443	0,90453
maslo	0,056	0,073	0,004	0,067	0,004	0,013	0,001	0,072	0,00761	0,00042	0,08656
mäsové výrobky	0,129	0,063	0,008	0,114	0,015	0,018	0,002	0,218	0,00735	0,00095	0,19339
mlieko	1,412	0,014	0,019	0,020	0,028	0,010	0,014	1,344	0,00141	0,00198	0,40503
mrkva	0,127	0,026	0,003	0,095	0,012	0,015	0,002	0,178	0,01560	0,00198	0,40395
paradajky	0,108	0,011	0,001	0,120	0,013	0,009	0,001	0,095	0,00656	0,00071	0,14392
pitná voda	9,800	0,0002	0,002	0,001	0,006	0,0008	0,007	0,713	0,00004	0,00044	0,08883
pivo	1,735	0,005	0,008	0,020	0,034	0,010	0,018	1,718	0,00135	0,00234	0,47790
rastlinné oleje	0,081	0,107	0,009	0,038	0,003	0,020	0,002	0,156	0,01603	0,00129	0,26419
ryža	0,121	0,030	0,004	0,093	0,011	0,062	0,007	0,711	0,01617	0,00196	0,39968
syry mäkké	0,042	0,060	0,003	0,072	0,003	0,025	0,001	0,102	0,00401	0,00017	0,03462
tvoroh	0,061	0,033	0,002	0,097	0,006	0,018	0,001	0,103	0,00350	0,00021	0,04380
údené mäso	0,034	0,042	0,001	0,043	0,001	0,018	0,001	0,057	0,00516	0,00017	0,03560
vajcia	0,233	0,028	0,007	0,064	0,015	0,015	0,003	0,324	0,00322	0,00075	0,15309
víno	0,231	0,011	0,003	0,035	0,008	0,015	0,003	0,331	0,00228	0,00053	0,10714
zemiaky	1,250	0,011	0,013	0,080	0,100	0,010	0,013	1,226	0,01716	0,02145	4,37755

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 2003

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	0,00059	0,00005	0,0148	0,02110	0,00187	0,1067
bravčové mäso	0,290	0,00109	0,00032	0,0904	0,02565	0,00745	0,4256
cibuľa	0,202	0,00060	0,00012	0,0346	0,01640	0,00331	0,1892
citrusy	0,185	0,00066	0,00012	0,0348	0,01495	0,00276	0,1577
hovädzie mäso	0,088	0,00055	0,00005	0,0138	0,02485	0,00220	0,1256
hydina	0,157	0,00063	0,00010	0,0283	0,02165	0,00341	0,1948
chlieb	0,925	0,00065	0,00060	0,1718	0,02490	0,02303	1,3161
jablká	0,281	0,00064	0,00018	0,0509	0,02120	0,00595	0,3401
jogurt biely	0,121	0,00045	0,00005	0,0157	0,02164	0,00262	0,1498
kapusta	0,046	0,00060	0,00003	0,0079	0,01490	0,00069	0,0393
malinovsky	1,151	0,00060	0,00069	0,1974	0,00740	0,00852	0,4868
maslo	0,056	0,00050	0,00003	0,0079	0,03416	0,00190	0,1089
mäsové výrobky	0,129	0,00053	0,00007	0,0193	0,05609	0,00723	0,4130
mlieko	1,412	0,00037	0,00053	0,1506	0,00700	0,00988	0,5646
mrkva	0,127	0,00079	0,00010	0,0285	0,01935	0,00246	0,1403
paradajky	0,108	0,00106	0,00011	0,0326	0,01765	0,00190	0,1084
pitná voda	9,800	0,00012	0,00116	0,3320	0,00153	0,01495	0,8540
pivo	1,735	0,00060	0,00104	0,2974	0,00800	0,01388	0,7930
rastlinné oleje	0,081	0,00090	0,00007	0,0207	0,03050	0,00246	0,1408
ryža	0,121	0,00201	0,00024	0,0694	0,01790	0,00217	0,1239
syry mäkké	0,042	0,00055	0,00002	0,0067	0,04755	0,00201	0,1150
tvaroh	0,061	0,00135	0,00008	0,0237	0,02310	0,00142	0,0809
údené mäso	0,034	0,00050	0,00002	0,0049	0,01660	0,00056	0,0321
vajcia	0,233	0,00069	0,00016	0,0460	0,01195	0,00278	0,1591
víno	0,231	0,00060	0,00014	0,0396	0,03465	0,00800	0,4569
zemiaky	1,250	0,00060	0,00075	0,2143	0,01575	0,01969	1,1250

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 ₃ ,NO ₂	-	-
Drobné mäsové výrobky	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	PAU	kong. PCB	NO ₃ ,NO ₂	-	-
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 ₃ ,NO ₂	-	aflatox. M1
Jogurt biely	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	-	-	-
Tvaroh	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	NO ₃ ,NO ₂	-	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 ₃	-	-
Kapusta	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	NO ₃	-	-
Mrkva	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	pyretroidy	-	-	NO ₃	-	-
Cibuľa	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	-	-	-
Paradajky	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	-	-	-	NO ₃	-	-
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 ₃	-	-

Prehľad výskytu cudzorodých látok v sledovaných komoditách Monitoringu spotrebného koša v roku 2003

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	529	20	0	0	20	0	-	-	20	0	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-
Bravčové mäso	575	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	20	0	-	-
Cibuľa	120	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Detská výživa	8	8	0	0	-	-	-	-	-	-	8	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drobné mäsové výrobky	213	11	1	9,1	11	0	-	-	11	0	-	-	-	-	11	0	-	-	11	1	-	-	-	-
Džúsy	128	20	0	0	20	0	-	-	-	-	8	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hovädzie mäso	558	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	20	0	-	-	-
Hydina	567	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	20	0	-	-	-
Jablká	135	20	0	0	20	0	-	-	-	-	8	0	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-
Jogurty	66	11	0	0	11	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kapusta	147	20	0	0	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-
Káva	28	19	0	0	-	-	-	-	-	-	19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maslo	425	19	0	0	19	0	-	-	-	-	-	-	-	19	0	19	0	-	-	-	-	-	-	-
Mlieko	595	20	0	0	20	0	-	-	-	-	20	0	24	0	20	0	20	0	-	-	20	0	-	-
Mrkva	397	20	0	0	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-
Múky	397	20	0	0	20	0	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-
Oleje	415	22	0	0	22	0	-	-	20	0	-	-	-	2	0	18	0	-	-	-	-	-	-	-
Pivo	147	20	0	0	20	0	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0
Pomaranče	127	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-
Rajčiaky	140	20	0	0	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ryža lúpaná	426	20	0	0	20	0	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-
Tavené syry	353	20	1	5,0	20	0	-	-	-	-	16	0	-	-	20	0	-	-	20	1	-	-	-	-
Tvaroh	92	10	0	0	10	0	-	-	-	-	7	0	-	-	-	-	-	-	9	0	-	-	-	-
Údené mäso	195	10	0	0	10	0	-	-	10	0	-	-	-	-	10	0	-	-	10	0	-	-	-	-
Vajcia	564	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	20	0	-	-	-
Víno	120	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Voda pitná	4140	120	2	1,7	120	0	120	0	120	2	-	-	120	0	120	0	120	0	-	-	-	-	-	-
Zemiaky	396	20	0	0	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPOLU	12123	610	4	0,7	583	0	200	0	181	2	146	0	144	0	302	0	340	0	50	2	100	0	8	0

PA - počet analýz

PV - počet vzoriek

NL - nadlimitné vzorky

% NL - percento nadlimitných vzoriek

Vyhodnotenie spoľahlivosti výsledkov laboratórií AQA v testoch medzinárodného programu FAPAS v roku 2003

Číslo testu	Parameter	Komodita	Počet účastníkov AQA	Počet všetkých účastníkov	Úspešnosť AQA (%)	Úspešnosť celková (%)
0135	Vlhkosť	Mäso	1	181	10	92
0135	Tuk	Mäso	1	182	100	95
0135	Dusík	Mäso	1	177	0	80
0135	Hydroxyprolín	Mäso	1	101	100	73
0135	Chlorid	Mäso	1	133	0	78
0342	Acesulfam K	Nápoj	2	68	100	87
0342	Sacharín	Nápoj	2	66	100	71
0342	Azorubín	Nápoj	1	39	100	75
0342	Aspartam	Nápoj	1	66	100	71
0344	Chinolínová žltá	Nápoj	1	40	100	63
0344	Žltá SY	Nápoj	1	45	100	82
0453	Aflatoxín B1	Kukurica	1	73	100	88
0453	Aflatoxín B2	Kukurica	1	73	100	90
0453	Aflatoxín G1	Kukurica	1	73	0	85
0453	Aflatoxíny celk.	Kukurica	1	73	100	91
0532	Rastlinný tuk	α -HCH	1	54	0	87
0532	Rastlinný tuk	PCB 28	1	47	100	79
0532	Rastlinný tuk	PCB 153	1	45	100	82
0741	Zelenina-pyré	Olovo	1	87	100	77
0741	Zelenina-pyré	Kadmium	1	98	100	84
0743	Kadmium	Mlieko	1	150	100	82
0743	Olovo	Mlieko	1	149	100	67
0743	Ortuť	Mlieko	1	123	100	84
0744	Arzén celk	Víno	1	29	100	76
0744	Kadmium	Víno	1	37	100	86
0744	Olovo	Víno	1	36	100	89
0744	pH	Víno	1	29	100	93
0615	Benzo(a)pyrén	Olivový olej	2	30	0	66
1327	Etanol	Whisky	1	42	100	90
1327	Etylacetát	Whisky	1	39	100	72
1327	Metanol	Whisky	1	39	0	82
1327	Propan-1-ol	Whisky	1	40	100	85
1428	Tuk celkový	Čokoláda	1	36	100	94
1524	Dusičnany	Rajčiny	1	22	100	82
1525	Dusičnany	Mäso	2	75	100	69
1525	Dusitany	Mäso	2	81	100	67
1526	Dusičnany	Šalát-pyré	2	58	100	86
1724	Ochratoxín A	Cereálie	1	86	100	86

Číslo testu	Parameter	Komodita	Počet účastníkov AQA	Počet všetkých účastníkov	Úspešnosť AQA (%)	Úspešnosť celková (%)
1726	Ochratoxín A	Cereálie	1	23	100	100
1822	Železo	Strúhanka	1	35	100	83
1822	Zinok	Strúhanka	1	35	100	94
2019	Butylhydroxyanizol	Olej	1	24	100	92
2019	Butylhydroxytoluén	Olej	1	23	0	78
2017	Acesulfam K	Jogurt	1	28	0	71
2017	Kys. sorbová	Jogurt	1	44	100	77
2510	Vápnik	Mlieko	1	36	0	69
2510	Vlhkosť	Mlieko	1	62	100	74
2510	Popol	Mlieko	1	57	100	88
2510	Tuk	Mlieko	1	61	100	74
2510	Dusík	Mlieko	1	57	100	95
2707	Histamín	Ryba-konz.	1	58	100	60