

Výskumný ústav potravinársky Bratislava
Stredisko pre vyhodnocovanie výskytu cudzorodých látok

Čiastkový monitorovací systém
"CUDZORODÉ LÁTKY V POTRAVINÁCH A KRMIVÁCH"
správa za rok 2006

Bratislava, november 2007

Výskumný ústav potravinársky Bratislava
Stredisko pre vyhodnocovanie výskytu cudzorodých látok

Koordinovaný cieľný monitoring
Monitoring spotrebného koša
správa za rok 2006

Predkladá :

Ing. Gabriela Decsiová
riaditeľka VÚP

Vypracovali :

Ing. Zuzana Zmetáková, PhD.
Ing. Danka Šalgovičová
Ing. Angela Svätliková
Ing. Erika Dobříková, PhD.
Silvia Svítková

Na vypracovaní materiálu spolupracovali :

VÚP, ŠVaPS SR, ÚKSÚP, VÚPOP, 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 uhl'ovodíky
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	11
1. Subsystem - Koordinovaný cielený monitoring	12
2. Výsledky Koordinovaného cieleného monitoringu	13
2.1 Kadmium.....	16
2.2 Ortuť	20
2.3 Olovo	24
2.4 Arzén	28
2.5 Chróm.....	32
2.6 Nikel	36
2.7 Pôdna reakcia (pH pôdy)	40
2.8 Dusičnany a dusitany	40
2.9 Polychlórované bifenyly	45
2.10 Zhodnotenie stavu kontaminácie	47
3. Subsystem – Monitoring spotrebného koša	49
4. Výsledky Monitoringu spotrebného koša	50
4.1 Arzén	50
4.2 Kadmium.....	52
4.3 Ortuť	54
4.4 Olovo	56
4.5 Chróm.....	58
4.6 Nikel	60
4.7 Dusičnany	61
4.8 Ostatné sledované cudzorodé látky	63
Záver	64
Odporúčania	66
Literatúra	67

Zoznam príloh

Strana

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

Obr. 38	Prehľad počtu nadlimitných vzoriek chrómu v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM	36
Obr. 39	Porovnanie priemerných nálezov niklu v pôde od roku 1991	36
Obr. 40	Porovnanie priemerných nálezov niklu v obilí od roku 1991.....	37
Obr. 41	Porovnanie priemerných nálezov niklu v hovädzom mäse od roku 1991	37
Obr. 42	Porovnanie priemerných nálezov niklu v mlieku od roku 1991	38
Obr. 43	Porovnanie priemerných nálezov niklu v OKČ od roku 1991	38
Obr. 44	Porovnanie priemerných nálezov niklu v napájacích vodách od roku 1991	39
Obr. 45	Prehľad počtu nadlimitných vzoriek niklu v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM	40
Obr. 46	Porovnanie priemerných hodnôt pH v pôde od roku 1991	40
Obr. 47	Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v zemiakoch od roku 1991.....	41
Obr. 48	Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v OKČ od roku 1991.....	41
Obr. 49	Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v závlahových vodách od roku 1991	42
Obr. 50	Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v napájacích vodách od roku 1991	42
Obr. 51	Porovnanie priemerných nálezov dusitanov v závlahových vodách od roku 1991	43
Obr. 52	Porovnanie priemerných nálezov dusitanov v napájacích vodách od roku 1991	43
Obr. 53	Prehľad počtu nadlimitných vzoriek dusitanov v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM	45
Obr. 54	Prehľad počtu nadlimitných vzoriek dusičnanov v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM	45
Obr. 55	Prehľad počtu nadlimitných vzoriek PCB v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM	46
Obr. 56	Porovnanie priemerných nálezov PCB v hovädzom mäse od roku 1991.....	46
Obr. 57	Porovnanie priemerných nálezov PCB v bravčovom mäse od roku 1991	46
Obr. 58	Porovnanie priemerných nálezov PCB v mlieku od roku 1991	47
Obr. 59	Porovnanie príjmu jednotlivých sledovaných chemických prvkov s hodnotami PTWI, TDI a RDA	50
Obr. 60	Týždenný príjem arzénu do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	51
Obr. 61	Porovnanie týždenného príjmu arzénu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta.....	52
Obr. 62	Týždenný príjem kadmia do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	53
Obr. 63	Porovnanie týždenného príjmu kadmia do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta.....	54
Obr. 64	Týždenný príjem ortuti do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	55
Obr. 65	Porovnanie týždenného príjmu ortuti do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta.....	56
Obr. 66	Týždenný príjem olova do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	57
Obr. 67	Porovnanie týždenného príjmu olova do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta	57

Obr. 68	Denný príjem chrómu do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	58
Obr. 69	Porovnanie denného príjmu chrómu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta	59
Obr. 70	Denný príjem niklu do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK.....	60
Obr. 71	Porovnanie denného príjmu niklu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta	61
Obr. 72	Denný príjem dusičnanov do organizmu človeka	62
Obr. 73	Porovnanie denného príjmu dusičnanov do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta.....	62

Zoznam príloh – tabuľky

- Príloha č.1** Systém odberu vzoriek a sledované parametre v rámci Koordinovaného cieleného monitoringu
- Príloha č.2** Prehľad výskytu kadmia vo vzorkách KCM v roku 2005 (hodnoty v mg/kg)
- Príloha č.3** Prehľad výskytu ortuti vo vzorkách KCM v roku 2005 (hodnoty v mg/kg)
- Príloha č.4** Prehľad výskytu olova vo vzorkách KCM v roku 2005 (hodnoty v mg/kg)
- Príloha č.5** Prehľad výskytu chrómu vo vzorkách KCM v roku 2005 (hodnoty v mg/kg)
- Príloha č.6** Prehľad výskytu niklu vo vzorkách KCM v roku 2005 (hodnoty v mg/kg)
- Príloha č.7** Prehľad výskytu arzénu vo vzorkách KCM v roku 2005 (hodnoty v mg/kg)
- Príloha č.8** Prehľad výskytu dusitanov vo vzorkách KCM v roku 2005 (hodnoty v mg/kg)
- Príloha č.9** Prehľad výskytu dusičnanov vo vzorkách KCM v roku 2005 (hodnoty v mg/kg)
- Príloha č.10** Prehľad výskytu PCB vo vzorkách KCM v roku 2005 (hodnoty v mg/kg)
- Príloha č.11** Mediánové hodnoty, percentily, priemerné a maximálne nálezy (mg/kg) vybraných sledovaných cudzorodých látok v komoditách spotrebného koša v roku 2005
- Príloha č.12** Vypočítaný príjem vybraných ťažkých kovov z potravín a pitnej vody v roku 2005
- Príloha č.13** Sledované komodity a parametre v rámci Monitoringu spotrebného koša
- Príloha č.14** Prehľad výskytu cudzorodých látok v sledovaných komoditách Monitoringu spotrebného koša v roku 2005

Úvod

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

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

Čiastkový monitorovací systém (ČMS) „Cudzorodé látky v potravinách a krmivách“ sa v rezorte pôdohospodárstva realizuje už od roku 1991. V roku 1993 bol začlenený ako jediná časť z vtedy dvanástich častí projektu „Monitoring životného prostredia“. Monitoring životného prostredia Slovenskej republiky je systematické, dôsledne v čase a priestore definované pozorovanie presne určených charakteristík jednotlivých zložiek životného prostredia, alebo vplyvov naň pôsobiacich (spravidla v bodoch tvoriacich monitorovacie siete), ktoré s určitou mierou výpovednej schopnosti reprezentujú sledovanú oblasť a v súhrne potom väčší územný celok. Okrem iného zabezpečuje objektívne informácie nevyhnutné pre rozhodovacie, riadiace, kontrolné a vedecko-výskumnú oblasť, ale aj verejnosť.

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 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 2004.

Od začiatku realizácie projektu v roku 1991 bolo monitorovanie zabezpečované celkovo v 763 poľnohospodárskych podnikoch a na ploche 452 506 ha pôdy. Celkovo bolo v rámci

troch monitorovacích subsystémov – Koordinovaný cieľový monitoring (34 454 vzoriek), Monitoring spotrebného koša (10 377 vzoriek) a Monitoring poľovnej zveri a rýb (3 206 vzoriek) vyšetrených 48 037 vzoriek. Vyhodnocovanie výsledkov v rámci Koordinovaného cieľového monitoringu sa sústreďovalo na sledovanie zmien kontaminácie zložiek potravinového reťazca v lokalitách, ktoré boli monitorované 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 aj v roku 2003 boli sledované rovnaké PD. Od roku 2004 sa výber lokalít uskutočňuje každoročne a vyhodnocovanie sa zameriava na zhodnocovanie aktuálneho stavu kontaminácie. Ďalej sa vyhodnocovanie zameriavalo na hodnotenie expozície obyvateľstva SR cudzorodými látkami, pričom boli zisťované príjmy jednotlivých sledovaných kontaminantov do organizmu človeka, ktoré boli porovnávané s hodnotami povolených týždenných a denných príjmov – PTWI, ADI.

1. Subsystém - Koordinovaný cieľový 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 cieľový 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 sa rastlinná produkcia z 650-900 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. Bratislava. Odbery vzoriek krmív dopestovaných na vybraných honoch vykonávajú Regionálne veterinárne a potravinové správy, ktoré zároveň v rámci KCM dvakrát ročne odoberajú i suroviny živočíšneho pôvodu, žľabové vzorky krmív a napájaciu vodu (voda používaná pre zvieratá). Vzorky odoberané RVaPS sú analyzované príslušnými Štátnymi veterinárnymi a potravinovými ústavmi.

Rok 1995 bol posledným rokom prvého päťročného cyklu KCM, rok 2000 bol posledným rokom druhého päťročného cyklu a od roku 2001 sa v súlade s realizačným projektom začal realizovať tretí cyklus s návratom na lokality sledované v predchádzajúcich dvoch cykloch. V roku 2003 bola prijatá zmena v systéme KCM, z dôvodu že nebolo možné v súčasných e-

ekonomických podmienkach poľnohospodárskej výroby vracat' sa na PD v päťročných cykloch. Obdobne ako v roku 2002 aj v roku 2003 boli sledované rovnaké PD. Z dôvodu vytvorenia ročného posunu v lokalitách na odbery vzoriek pôdy a produkcie, sa v roku 2005 odoberali pôdy na PD, ktoré boli predmetom odberov produkcie v roku 2006. Od roku 2004 sa výber lokalít uskutočňuje každoročne a vyhodnocovanie je zamerané na zhodnocovanie aktuálneho stavu kontaminácie.

V každom sledovanom podniku sa odoberali:

- vzorky pôdy v čase vegetčného 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. Bratislava),
- 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

Za celé sledované obdobie (šestnásť rokov) bolo odobratých 34 454 vzoriek (339 547 analýz), z ktorých bolo 2 435 nadlimitných, čo predstavuje 7,1 %. Monitorovanie sa vykonávalo v 763 poľnohospodárskych subjektoch (v 75 okresoch), pričom sa analyzovali pôdne vzorky z 452 506 ha.

V roku 2006 bolo z poľnohospodárskych podnikov a z 980-tich honov odobratých celkom 1 776 vzoriek (13 263 analýz), ktoré boli analyzované na obsah chemických prvkov (olova, kadmia, ortuti, arzenu, chrómu, niklu), polychlóvaných bifenylov (PCB), dusičnanov a dusitanov. Monitorovanie sa vykonávalo v 46 poľnohospodárskych podnikoch a 62 farmách (v 47 okresoch), pričom sa analyzovali pôdne vzorky z 27 675 ha, vrátane rastlinnej produkcie z tejto pôdy.

Z celkového počtu 1 776 vzoriek 2,4 % (43 vzoriek) nevyhovelo stanoveným limitným hodnotám. Z 628 odobratých vzoriek pôdy 35 vzoriek, t.j. 5,6 % 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. Nevyhovujúce nálezy boli zistené u kadmia (2,2 %), ortuti (2,1 %), arzenu (0,8 %), olova (0,3 %) a niklu (0,2 %). Vo vzorkách chrómu a polychlorovaných bifenylov sa nezaznamenalo ani jedno prekročenie limitných hodnôt. V porovnaní z minulým rokom narástli hladiny chemických prvkov v pôde, keď v roku 2004 boli nadlimitné vzorky zistené len u ortuti a niklu (0,4 %). Pri porovnaní priemerných nálezov uvedených kovov v pôde od roku 1991 do roku 2005 bol v prípade všetkých sledovaných kovov zaznamenaný pokles ich priemerných nálezov, a to u kadmia o 0,175 mg/kg, u arzenu o 4,73 mg/kg, niklu o 4,6 mg/kg, olova o 13,65 mg/kg, chrómu o 2,93 mg/kg a ortuti o 0,196 mg/kg.

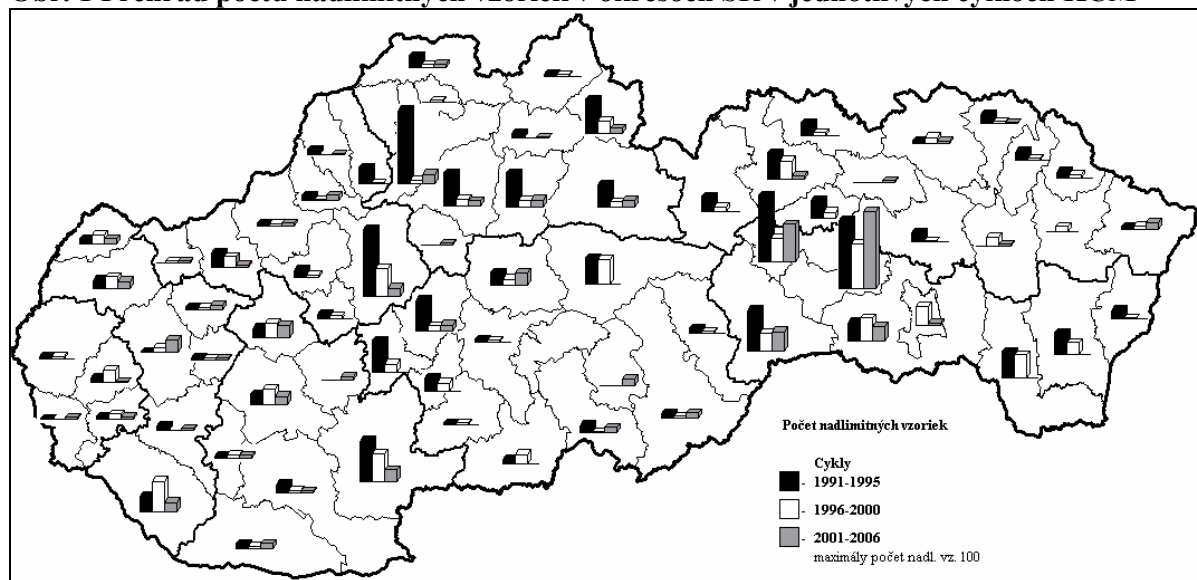
V napájacej vode boli v roku 2006 prekročené limitné hodnoty pre dusičnany a dusitany. V závlahovej vode sa tento rok neanalyzovala ani jedna nevyhovujúca vzorka. Priemerné nálezy dusičnanov v sledovaných lokalitách sa v roku 2006 v napájacej vode pohybujú na úrovni 46,2 % povoleného limitu, čo bolo o 12,0 % viac ako v predchádzajúcom roku. Na kontaminácii napájacej vody sa podieľali aj dusitany 2,3 % (nevyhoveli 2 vzorky z 88), pričom priemerné nálezy v roku 2006 vzrástli (z 4,701 mg/l v roku 1991 na 23,1 mg/l v roku 2006). Nepriaznivá situácia pretrvávajúca u závlahovej vody v prípade dusitanov sa v roku 2006 zlepšila, keď v tejto vode nebola zaznamenaná ani jedna nadlimitná vzorka. Priemerné hodnoty dusitanov v závlahových vodách v roku 2006 v porovnaní s rokom 2005 klesli 1,2 násobne (z 0,23 mg/l na 0,19 mg/l), no ešte stále prekračujú platný limit o 90 %. U surovín rastlinného pôvodu neboli v rokoch 2005 a 2006 prekročené limitné hodnoty cudzorodých látok (415 a 248 analyzovaných vzoriek). V surovinách živočíšneho pôvodu bolo v roku 2005 zaznamenané prekročenie limitov v jednej vzorke z 238 stanovení (0,4 %), a to u olova v hovädzom mäse. Tak isto v roku 2006 jedna vzorka z 362 odberov bola nadlimitná u ortuti v hovädzej pečeni, čo tvorilo 0,3 %.

Vo všetkých sledovaných zložkách s výnimkou pôdy boli zistené minimálne prekročenia povolených limitov kovov, pričom z celkového počtu 1 148 vzoriek odobratých v rámci KCM (okrem pôdy) nevyhovelo v obsahu chemických prvkov 0,1 %, čo je rovnaké percento ako v roku 2005 a v porovnaní s rokom 2004 zlepšenie o 3,4 %.

Nadlimitné vzorky na obsah polychlóvaných bifenylov (PCB) v rokoch 2002 až 2006 neboli zistené v žiadnom z monitorovaných poľnohospodárskych subjektov. Tak ako v prípade ostatných parametrov výsledky boli porovnané so všetkými sledovanými rokmi, pričom bolo zaznamenané výrazné zníženie priemerných nálezov PCB v porovnaní s rokom 1991.

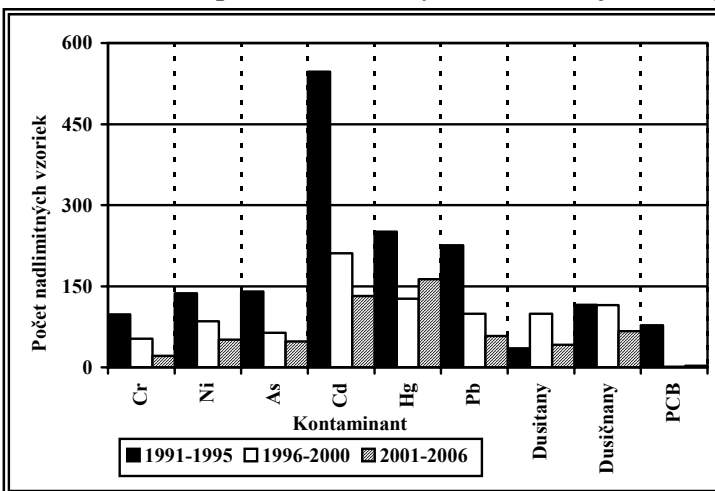
Z regionálneho hľadiska počas 16 rokov realizácie KCM sa nadlimitné analýzy vyskytovali hlavne v okresoch Gelnica, Spišská Nová Ves, Prievidza, Žilina a Levice. Najmenej nevyhovujúcich vzoriek bolo v Západoslovenskom regióne, na juhu Stredoslovenského regiónu, severe a východe Východoslovenského regiónu - obr. 1.

Obr. 1 Prehľad počtu nadlimitných vzoriek v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM



Z hľadiska počtu nadlimitných vzoriek najviac bolo zistených u kadmia 29 % z celkového počtu nadlimitných vzoriek, menej u ortuti (17,6 %), olova (12,5 %), dusičnanov (9,7 %), niklu (8,9 %) a arzenu (8,2 %). Najmenším percentom na počte vzoriek prekračujúcich limitné hodnoty podieľali dusitany (5,7 %), chróm (5,6 %) a polychlórované bifenyly (2,7 %).

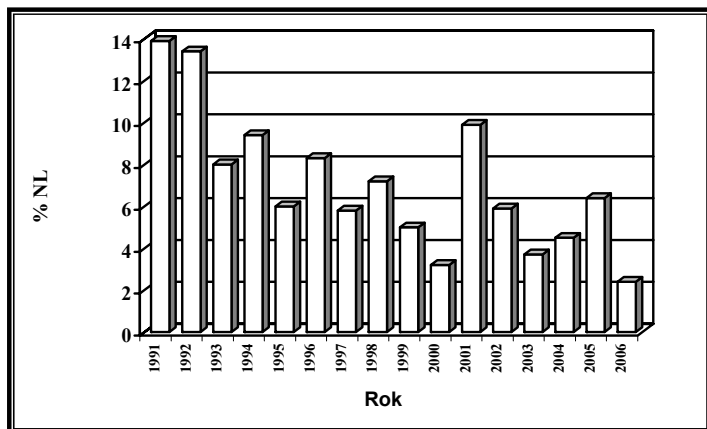
Obr. 2 Prehľad počtu nadlimitných vzoriek v jednotlivých cykloch KCM



Výsledky z KCM sme rozdelili do troch cyklov: 1. cyklus - roky 1991-1995, druhý cyklus - roky 1996-2000 a tretí cyklus - roky 2001-2006. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zaznamenaných v prvom cykle - 11,4 %. Na tomto stave sa podieľala hlavne pôda (20,2 % nadlimitných vzoriek), napájacia voda (22,1 %) a krmivá z honov (8,1%). V druhom cykle sme zaznamenali výraznejšie zlepšenie situácie. Percento nevyhovujúcich vzoriek pokleslo na 5,7 %. Opätovne ako v prvom cykle, i v druhom cykle na prekračovaní platných limitných hodnôt sa podieľala napájacia voda (10,9 %), pôda (9,4 %) a krmivá z honov (8,6 %). V treťom cykle sa situácia v porovnaní s druhým cyklom zlepšila mierne. Percento nadlimitných vzoriek v treťom cykle pokleslo na 4,2 %. Opäť najviac nevyhovujúcich vzoriek bolo zaznamenaných u napájajúcej vody (9,6 %), pôdy (9,4 %) a v surovinách rastlinného pôvodu z honov (4,6 %). Uvedenému trendu zodpovedá aj obr. 2 v ktorom je počet nadlimitných vzoriek rozdelený do troch cyklov KCM podľa skúmaných kontaminantov.

nie situácie. Percento nevyhovujúcich vzoriek pokleslo na 5,7 %. Opätovne ako v prvom cykle, i v druhom cykle na prekračovaní platných limitných hodnôt sa podieľala napájacia voda (10,9 %), pôda (9,4 %) a krmivá z honov (8,6 %). V treťom cykle sa situácia v porovnaní s druhým cyklom zlepšila mierne. Percento nadlimitných vzoriek v treťom cykle pokleslo na 4,2 %. Opäť najviac nevyhovujúcich vzoriek bolo zaznamenaných u napájajúcej vody (9,6 %), pôdy (9,4 %) a v surovinách rastlinného pôvodu z honov (4,6 %). Uvedenému trendu zodpovedá aj obr. 2 v ktorom je počet nadlimitných vzoriek rozdelený do troch cyklov KCM podľa skúmaných kontaminantov.

Obr. 3 Porovnanie zmeny percenta nadlimitných vzoriek všetkých cudzorodých látok od roku 1991 vo všetkých komoditách súčasne (v percentách)



Z hľadiska celkového hodnotenia kontaminácie všetkými sledovanými cudzorodými látkami súčasne v jednotlivých komoditách vyplýva, že percentá nadlimitných vzoriek poklesli od roku 1991 o 11,5 % - obr. 3, pričom je potrebné poznamenať, že v priebehu 16 rokov sledovania sa menili limitné hodnoty vo všetkých sledovaných komoditách. Na percente nadlimitných vzoriek sa každoročne (až na rok 2006)

výrazne podieľa závlahová voda a to z dôvodu prekračovania limitov dusitanov. U pôdy došlo v k poklesu počtu nadlimitných vzoriek na obsah ťažkých kovov, čo sa prejavilo i výrazným

znížením percenta nevyhovujúcich vzoriek z 27,1 % v roku 1991 na 0,3 % v roku 2005, pričom v roku 2006 sa nadlimitné nálezy vzrástli na 0,9 %. U surovín rastlinného pôvodu sa výrazne zlepšila kontaminácia cudzorodými látkami, pričom v rokoch 2005 a 2006 sa nevyskytla ani jedna nadlimitná vzorka. Aj u surovín živočíšneho pôvodu bola priaznivá situácia, pričom v posledných dvoch rokoch sa zistila len jedna nevyhovujúca vzorka a to u olova v hovädzom mäse (v roku 2005) a u ortuti hovädzej pečeni (v roku 2006). V prípade napájacej vody sa situácia postupne zlepšuje vo všetkých sledovaných cudzorodých látkach až na dusičnany, kde rastie percento nevyhovujúcich vzoriek. Po prvý raz v závlahovej vode neboli zaznamenané nadlimitné nálezy práve v roku 2006. Priaznivý je stav i v obsahu PCB, keď v rokoch 2005 a 2006 neboli zistené žiadne nevyhovujúce vzorky.

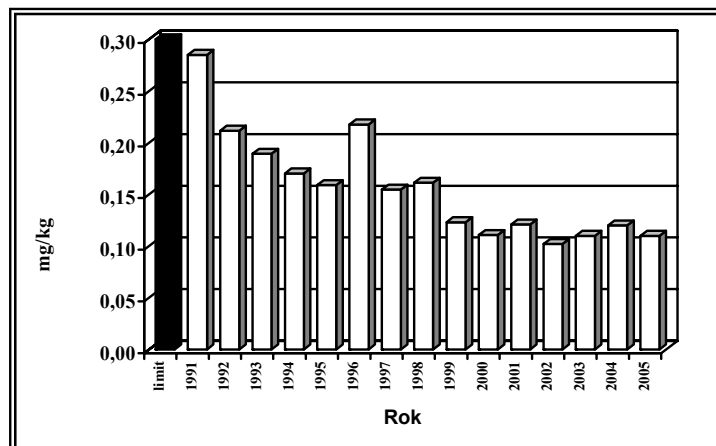
2.1 Kadmium

K najzávažnejším kontaminantom zo súboru sledovaných chemických prvkov patrí kadmium. Celkovo bolo odobratých 37 068 vzoriek, z ktorých 890 prekročilo platné limitné hodnoty, čo predstavuje 2,4 %. Z tohto počtu nevyhovujúcich vzoriek až 76,5 % tvorili vzorky pôdy, 7,5 % vzorky obilnín, 2,4 % vzorky hovädzej pečene a 2,2 % olejní. Z celkového počtu nadlimitných analýz je to 88,4 % v rokoch 1991 až 1999. Od roku 2000 sa postupne počet nadlimitných vzoriek znižuje až na 34 vzoriek v roku 2004. V roku 2005 sa nezistila ani jedna vzorka prekračujúca limit platný v SR. V roku 2006 sa analyzovalo 14 nevyhovujúcich vzoriek pôdy. Najviac nadlimitných vzoriek na obsah kadmia pochádza zo Žilinského kraja (337 vzoriek), menej z Košického (222 vzoriek) a najmenej z Bratislavského kraja (9 vzoriek).

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

Nadlimitné vzorky na obsah kadmia boli zistené najmä v pôde (5,1 % nevyhovujúcich) a v surovinách rastlinného pôvodu hlavne v olejninách (2,0 %). V surovinách živočíšneho pôvodu bolo zaznamenaných iba 0,8 % nevyhovujúcich vzoriek a najmenej nadlimitných vzoriek bolo vo vodách (0,4 %). Pri vyhodnocovaní sa nevenovala pozornosť zisťovaniu a porovnávaniu počtu nevyhovujúcich vzoriek, ale vyhodnocovanie bolo zamerané na porovnanie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách za celé sledované obdobie. Porovnávali sa priemerné nálezy kadmia medzi jednotlivými okresmi.

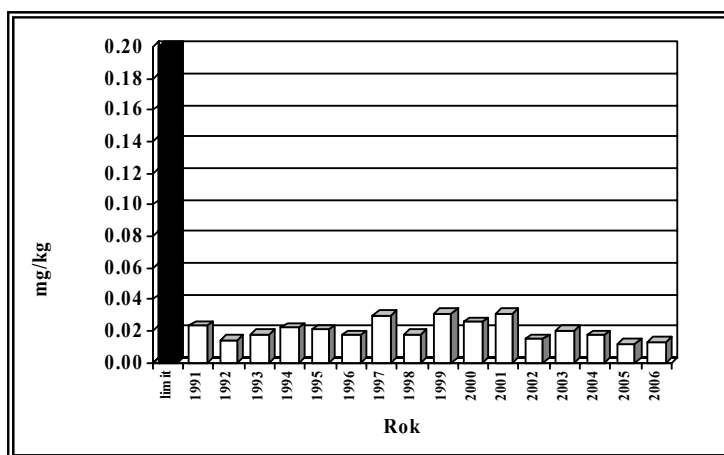
Obr. 4 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v pôde od roku 1991



Z celkového počtu 15 636 vyšetrovaných pôdnych vzoriek prekročilo limitnú hodnotu obsahu 0,3 mg kadmia na kg pôdy 796 vzoriek, čo tvorilo 5,1 %. Pri porovnaní priemerných nálezov kadmia v pôde sa zistilo, že sa počty nadlimitných vzoriek a priemerné nálezy postupne znižujú, pričom najnižšie priemerné hodnoty za celé sledované obdobie boli zistené v roku 2002 - obr. 4, čo predstavovalo 0,102

mg/kg. Najvyššie hodnoty, blížiac sa platnému limitu boli zaznamenané v roku 1991 a to až 0,285 mg/kg, pričom v tomto roku bolo zistené i najvyššie percento nadlimitných vzoriek (27,1 %). Najmenej nevyhovujúcich vzoriek pôdy na obsah kadmia bol zistený v roku 2002, čo predstavovalo 4,6 %. V roku 2003 bolo zaznamenané mierne zhoršenie situácie a to nárastom percenta nadlimitných vzoriek na 4,8 %. V nasledujúcom roku neboli zistené nadlimitné hodnoty kadmia v pôde, pričom však došlo k miernemu nárastu priemerného nálezu. V roku 2005 sa zvýšil počet nevyhovujúcich nálezov na 5,1 %, no mierne poklesol obsah kadmia v pôde na hodnotu roku 2003 (0,11 mg/kg). Nevyhovujúce nálezy pochádzali z okresov Tvrdošín (5 vzoriek), Martin (2 vzorky), Banská Bystrica (2 vzorky), Ružomberok (2 vzorky), Svidník (1 vzorka) a Čadca (1 vzorka). Zo zistených výsledkov možno konštatovať, že obsahy kadmia v pôdach Slovenskej republiky sa znižujú.

Obr. 5 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v obilí od roku 1991



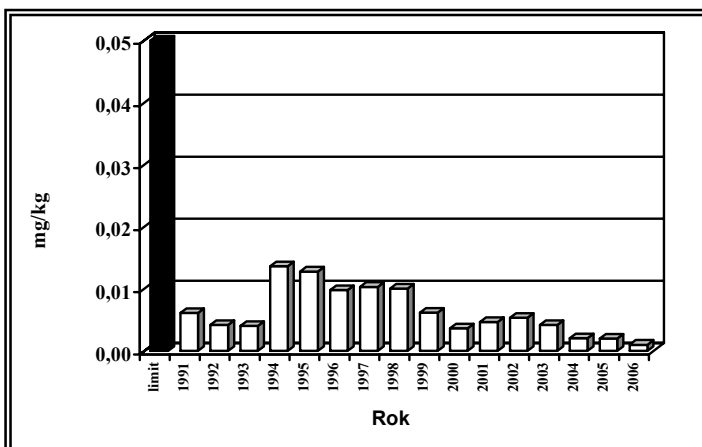
Priaznivejšia situácia je u kadmia v obilí, kde pri porovnaní jednotlivých rokov hodnoty mierne kolíšu (od 0,01 do 0,031 mg/kg). Celkovo bolo odobratých 4 213 vzoriek, z ktorých 77 vzoriek (1,8 % nevyhovelo platným limitným hodnotám). Najvyššie priemerné nálezy boli zistené v roku 2001, čo však predstavuje iba 15,6 % povoleného limitu. Najnižšie hodnoty boli zaznamenané v roku 1992 (7 % povoleného limitu). V ro-

koch 2002 až 2004 sa obsah kadmia v obilí nemenil, pričom v roku 2005 a 2006 mierne poklesol (o 0,008 a 0,007 mg/kg) - obr. 5. Najviac nevyhovujúcich vzoriek obilia pochádzalo z Košického kraja a to najmä z okresov Rožňava, Košice okolie a Spišská Nová Ves.

Obdobná situácia bola zistená i v prípade zemiakov, kde najvyššie priemerné hodnoty od roku 1991 boli zistené v roku 1998 (0,035 mg/kg), čo predstavuje 35 % povolenej limitnej hodnoty. V rokoch 2004 a 2005 bol zistený výrazný pokles hodnôt, pričom priemerný nález dosahoval už iba 8,6 % a 8 % z platnej limitnej hodnoty. V roku 2006 obsah kadmia v zemiakoch mierne narástol o 0,004 mg/kg. V olejninách je situácia horšia. V tejto komodite sa priemerné hodnoty od roku 1991 zvyšujú. Najvyšší priemerný nález bol v roku 2002 (0,21 mg/kg), čo predstavuje 42 % povolenej limitnej hodnoty. Druhý najvyšší priemerný nález zo všetkých sledovaných rokov bol v roku 2004. V roku 2005 obsah kadmia poklesol o 0,118 mg/kg. V nasledujúcom roku (2006) došlo k miernemu nárastu priemernej hodnoty kadmia na 0,077 mg/kg, pričom sa nevyskytli žiadne nadlimitné vzorky. Nevyhovujúce vzorky olejnin pochádzali z Trnavského, Nitrianskeho, Žilinského a Banskobystrického kraja.

Zo surovín živočíšneho pôvodu sa odoberajú vzorky mäsa, pečene a mlieka. Celkovo bolo odobratých 5 973 vzoriek, z ktorých 46 bolo nevyhovujúcich, čo predstavuje 0,8 %. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v roku 1993 a 1997. Od roku 2000 boli zaznamenané už iba dve vzorky prekračujúce platné hygienické normy a to v roku 2004. V rokoch 2005 a 2006 sa nadlimitné vzorky nevyskytli. Opätovne ako pri surovinách rastlinného pôvodu najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo z Košického kraja.

Obr. 6 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v hovädzom mäse od roku 1991

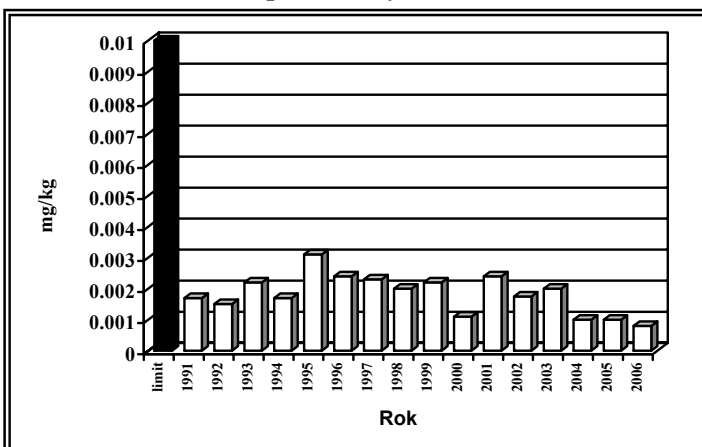


Za šesnásť rokov sledovania bolo odobratých 1 751 vzoriek hovädzieho mäsa, z ktorých iba 7 vzoriek bolo nadlimitných, čo tvorilo 0,4 %. Najvyššie priemerné hodnoty boli zistené v roku 1994, kedy dosahovali hodnotu povoleného limitu na úrovni 27 %. Najlepšia situácia sa javí v roku 2006, kde až 41,0 % vzoriek bolo pod hladinou detekčného limitu a priemerná hodnota dosahovala iba 2 % z platnej limitnej normy.

V porovnaní s predchádzajúcim rokom obsah kadmia v hovädzom mäse klesol o polovicu - obr.6. Od roku 1998 neboli zaznamenané nevyhovujúce vzorky. Všetky zistené nadlimitné vzorky pochádzali z Košického a Prešovského kraja.

Obdobná situácia je i vo vzorkách hovädzej pečene, kde priemerné nálezy v posledných rokoch výraznejšie klesajú, pričom v roku 2004 a 2005 poklesli až na 16,8 % povolenej limitnej hodnoty. Ešte k výraznejšiemu poklesu došlo v roku 2006, kedy obsah kadmia v pečeni bol len 16,0 % z platného limitu (0,08 mg/kg). V roku 2004 bola zistená jedna nevyhovujúca vzorka pochádzajúca z AGRO NV, a.s., Nemčiňany. V nasledujúcich dvoch rokoch sa nevykytla ani jedna vzorka prekračujúca platný limit Potravinového kódexu SR.

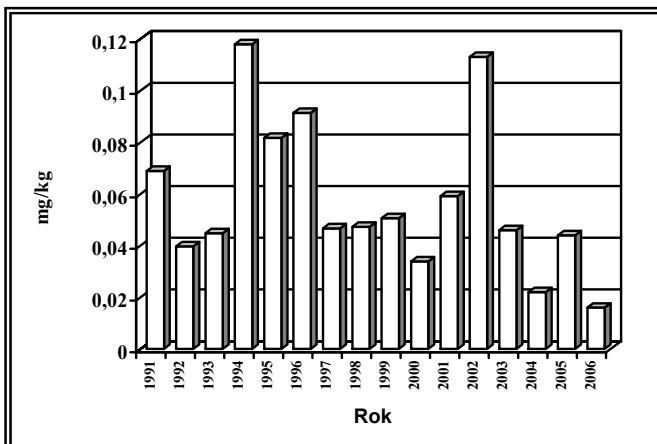
Obr. 7 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v mlieku od roku 1991



Za celé sledované obdobie bolo odobratých 1 783 vzoriek mlieka, z ktorých 14 vzoriek bolo nadlimitných, čo predstavuje 0,8 %. K výraznému poklesu obsahu kadmia v mlieku došlo v rokoch 2004 a 2005, kedy boli zistené priemerné obsahy 0,001 mg/kg. Ešte výrazne nižší nález bol zaznamenaný v roku 2006, keď priemerný obsah bol pod hranicou detekcie. Za celé sledované obdobie bola najnižšia hodnota kadmia v mlieku zistená práve

v roku 2006. Z obr. 7 vyplýva, že priemerné nálezy sa v rokoch 1991 až 2005 pohybovali v rozpätí od 0,0031 až po 0,001 mg/kg, čo predstavovalo 10 až 31 % limitu platného v Slovenskej republike. Najvyšší obsah kadmia bol zaznamenaný v roku 1995, od tohto roku sa situácia postupne zlepšovala. V roku 2006 bolo v mlieku analyzovaných až 55,6 % vzoriek s nálezom nižším ako je medza stanovenia. Nadlimitné hodnoty mlieka boli zistené najmä v Banskobystrickom a Žilinskom kraji.

Obr. 8 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v OKČ od roku 1991



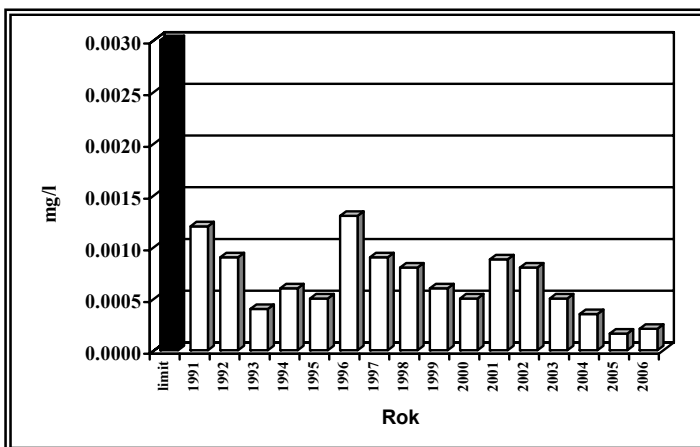
Celkovo bolo odobratých 8 009 vzoriek rôznych druhov krmív, z ktorých 53 nevyhovelo limitným hodnotám platným v SR, čo predstavuje 0,7 %. Celkovo boli odoberané krmivá z honov a žľabové vzorky krmív. Najväčšiu časť krmív z honov tvoria trvalé trávne porasty a lucerna, ktoré sa odoberajú pred vysušením. Z obr. 8 vyplýva, že obsahy kadmia v objemových krmivách čerstvých závisia najmä od druhu krmiva ale aj od lokality, z ktorej sú vzorky odoberané.

V roku 2006 boli zaznamenané najnižšie priemerné hodnoty z celého sledovaného obdobia. V porovnaní z predchádzajúcim rokom (2005) bol tento obsah 2,75 krát nižší. Najvyšší obsah kadmia bol zistený v prvých rokoch monitorovania objemových krmív čerstvých a to v roku 1994.

V žľabových vzorkách krmív neboli od roku 1999 zaznamenané žiadne nadlimitné vzorky [8] a bol zistený pokles priemerných nálezov, pričom v posledných rokoch sa tieto obsahy udržiavajú na približne rovnakej úrovni. Opätovne ako pri už spomínaných komoditách, najvyšší počet nadlimitných hodnôt bol zistený v Košickom kraji.

V prípade napájacej a závlahovej vody boli zistené mierne vyššie priemerné nálezy kadmia v rokoch 2001 a 2002 v porovnaní s rokmi 2003 a 2004, pričom v roku 2005 došlo ešte k výraznejšiemu poklesu obsahu kadmia a v roku 2006 nálezy boli pod medzou stanovenia. Celkove bolo sledovaných 3 034 vzoriek vôd, z ktorých 13 vzoriek prekračovalo platné limitné hodnoty, čo tvorilo 0,4 %. Nadlimitné vzorky pochádzali zo šiestich krajov Slovenskej republiky, pričom najviac ich bolo z Prešovského a Košického kraja.

Obr. 9 Porovnanie priemerných nálezov kadmia v napájacích vodách od roku 1991



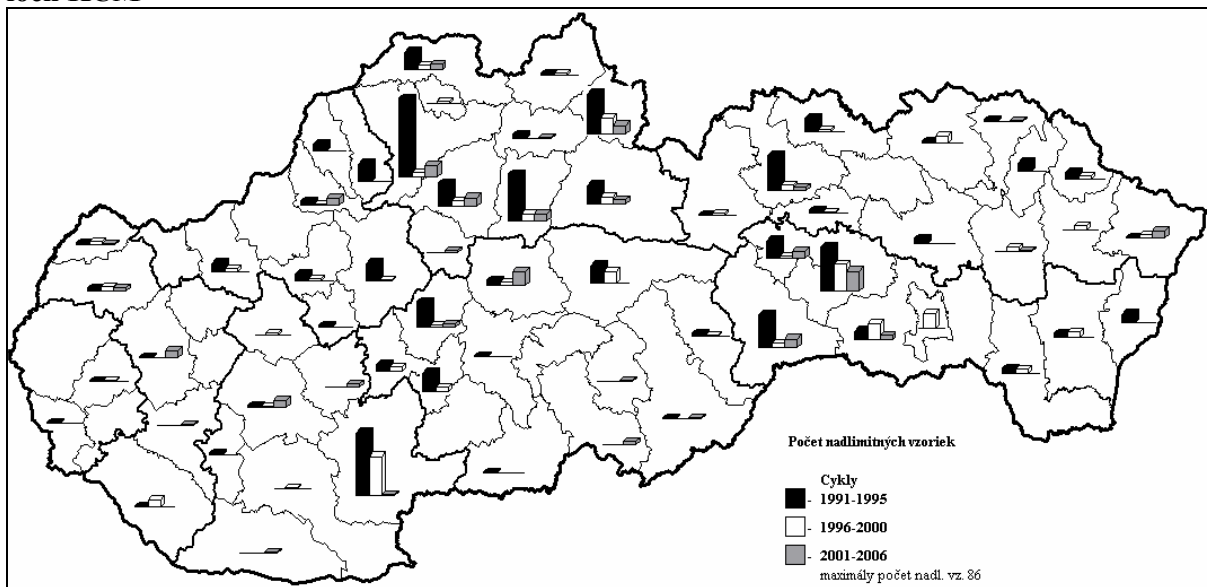
Celkovo bolo odobratých 2 075 vzoriek napájacej a 959 závlahovej vody. V napájacích vodách v posledných šiestich rokoch sledovania neboli zistené nevyhovujúce vzorky. Z obr. 9 vyplýva, že priemerné nálezy v jednotlivých rokoch sledovania sa pohybujú v závislosti od lokalít, z ktorých boli vzorky odoberané. Najvyššia priemerná hodnota bola zistená v roku 1996, čo predstavovalo 43,3 % povolenej limitnej normy. Najnižšie nálezy boli zistené v roku 2006 (pod detekčným limitom), pričom obsah kadmia v napájacích vodách od roku 1996 postupne klesá. V poslednom sledovanom roku 72,4 % vzoriek bolo pod limitom kvantifikácie.

Najnižšie nálezy boli zistené v roku 2006 (pod detekčným limitom), pričom obsah kadmia v napájacích vodách od roku 1996 postupne klesá. V poslednom sledovanom roku 72,4 % vzoriek bolo pod limitom kvantifikácie.

V rokoch 2005 a 2006 v závlahových vodách až 100 % analyzovaných vzoriek vykazovalo nálezy nižšie ako je medza stanovenia.

Nadlimitné vzorky na obsah kadmia boli zistené vo všetkých krajoch Slovenskej republiky, na čom sa výraznou mierou podieľala pôda. Najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo z okresov Žilina, Levice, Gelnica, Ružomberok a Tvrdošín. Najmenej vzoriek sa vyskytovalo vo zvyšných okresoch Západoslovenského a Východoslovenského kraja - obr. 10.

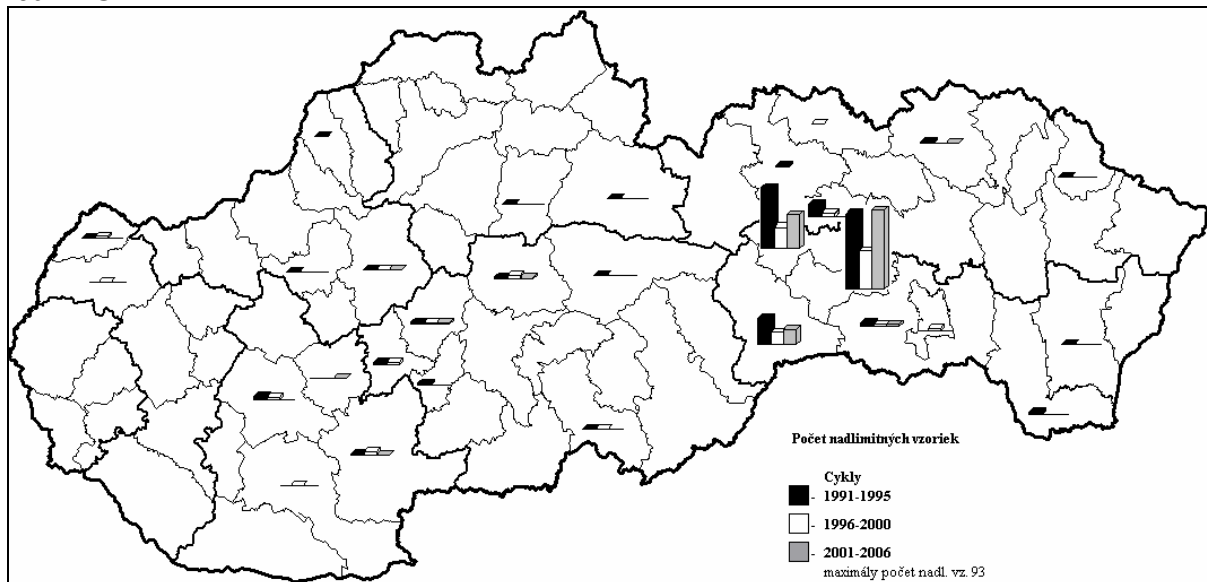
Obr. 10 Prehľad počtu nadlimitných vzoriek kadmia v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM



2.2 Ortuť

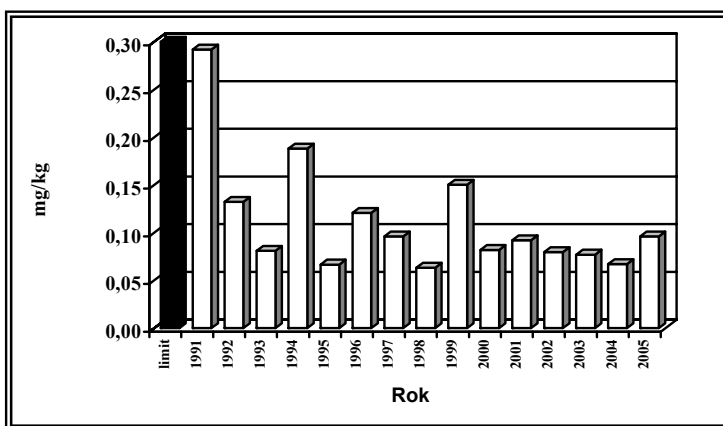
Podobne ako v prípade kadmia i v prípade ortuti bolo vyhodnocovanie údajov zamerané na zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách za všetky roky sledovania. Boli porovnávané priemerné nálezy ortuti za celé sledované obdobie. Celkove bolo odobratých 36 338 vzoriek, z ktorých 541 bolo nevyhovujúcich, čo predstavuje 1,5 %. Najviac nadlimitných vzoriek bolo v prípade pôdy, napájacej vody, hovädzej pečeni a TTP. Iba v 22,8 % okresoch sa vyskytol opakovaný výskyt nevyhovujúcich vzoriek, pričom 80 % týchto vzoriek pochádzalo z okresov Gelnica, Spišská Nová Ves a Rožňava. Vo všetkých týchto okresoch bolo najviac nadlimitných vzoriek v prvom cykle a najmenej v druhom cykle realizácie - obr. 11.

Obr. 11 Prehľad počtu nadlimitných vzoriek ortuti v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM



V roku 2005 boli zistené iba tri nevyhovujúce vzorky pôdy, čo celkovo predstavovalo 0,1 %, čo bolo najmenej zo všetkých sledovaných rokov. V nasledujúcom roku (2006) sa počet nadlimitných vzoriek zvýšil na štrnásť, čo tvorilo 0,8 % - príloha č. 3. Najviac vzoriek prekračujúcich platné limitné hodnoty bolo v roku 1991 a to až 5,0 %.

Obr. 12 Porovnanie priemerných nálezov ortuti od roku 1991 v pôdach

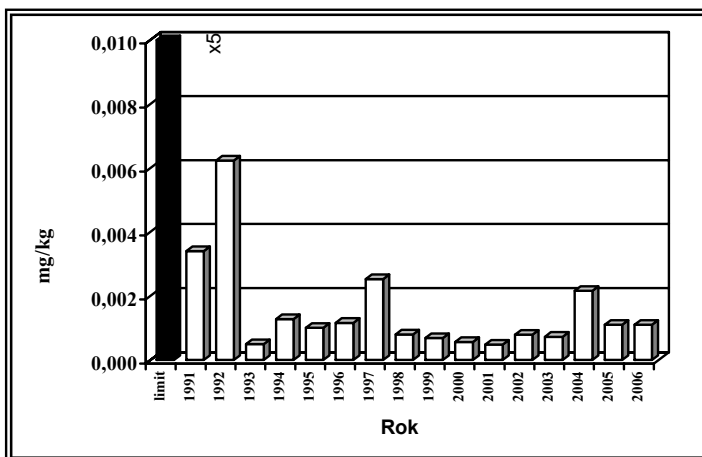


Pri vyhodnocovaní priemerných nálezov ortuti v pôde je situácia priaznivejšia v rokoch 1995 a 1998, kedy sa priemerné nálezy pohybovali približne na hodnote 0,06 mg/kg. Najhoršia situácia bola zistená v rokoch 1991, 1994 a 1999, kedy sa priemerné nálezy pohybovali v rozmedzí od 0,29 mg/kg do 0,15 mg/kg.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

ortuti dosahujú hodnoty 0,07 - 0,09 mg/kg, čo predstavuje 22 -30 % povoleného limitu. V roku 2005 sa zvýšil obsah ortuti v pôde o 0,029 mg/kg a počet nadlimitných vzoriek vzrástol z troch (2004) na trinásť (2005). Nadlimitné vzorky pochádzali z okresov Rožňava (7 vzoriek), Spišská Nová Ves (5 vzoriek), Košice okolie (1 vzorka). Z hľadiska celkového zhodnotenia možno konštatovať, že sa obsahy ortuti v pôde znižovali a v súčasnosti dosahujú hodnoty do 32,0 % limitu platného v Slovenskej republike - obr. 12. Za celé sledované obdobie bolo v pôde zistených 552 nadlimitných vzoriek, z ktorých 470 (90,0 %) pochádzalo z Košického kraja, a to hlavne z okresov Gelnica, Spišská Nová Ves a Rožňava.

V surovinách rastlinného pôvodu neboli v roku 2006 zistené nadlimitné nálezy na obsah ortuti. V priebehu 16 rokov sledovania bolo odobratých 5 686 vzoriek, z ktorých iba štyri vzorky za celé obdobie nevyhoveli. Po dve nadlimitné vzorky sa vyskytli v rokoch 1991 a 1994. Od roku 1995 už neboli zistené vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty ani v jednej sledovanej komodite.

Obr. 13 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v obilí od roku 1991



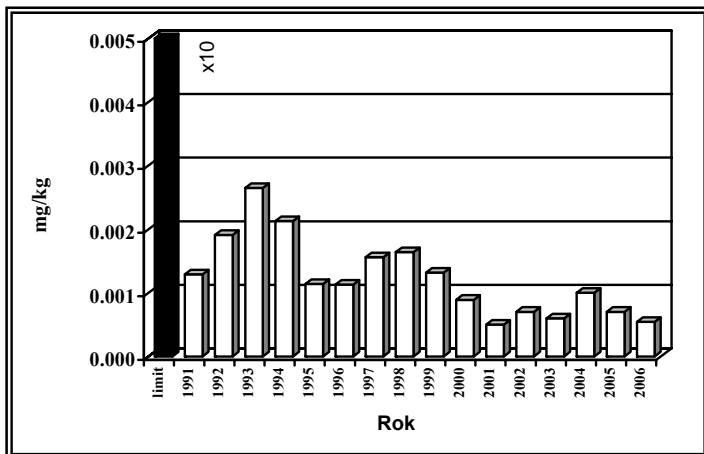
Za celé sledované obdobie bolo odobratých 4 206 vzoriek obilia, z ktorých iba 3 vzorky boli nevyhovujúce (0,07 %). V obilí sa situácia od roku 1992 postupne zlepšovala. Priemerné nálezy sa pohybujú od 0,006 do 0,0005 mg/kg, čo predstavuje rozpätie hodnôt od 12% do 1% povolenej limitnej hodnoty. V roku 2004 sa priemerné nálezy zvýšili, ale táto hodnota dosahuje iba 4,0 % povolenej limitnej hodnoty. V nasledujúcich dvoch rokoch

klesol obsah ortuti v obilí na polovicu (0,0011 mg/kg), pričom ani jeden nález neprekročil platný limit - obr. 13. Tri nadlimitné hodnoty pochádzali z Nitrianskeho a Košického kraja a to z okresov Levice (2 vzorky) a Trebišov (1 vzorka).

V zemiakoch bol zistený pokles otruti až na hladiny pod limitom kvantifikácie (rok 2006). Celkovo bolo analyzovaných 201 vzoriek, z ktorých ani jedna vzorka neprekročila hodnoty Potravinového kódexu SR. Najvyššie priemerné nálezy boli v rokoch 1991 a 1992, ktoré však predstavovali hodnoty iba do 6,0 % limitu. Za celé sledované obdobie bola zistená ešte jedna nadlimitná vzorka, okrem troch vzoriek obilia, a to v zelenine v roku 1994.

V surovinách živočíšneho pôvodu od roku 2001 do roku 2005 neboli zistené nadlimitné vzorky na obsah ortuti. V roku 2006 bol analyzovaný jeden nevyhovujúci nález. Celkovo bolo odobratých 5 834 vzoriek, z ktorých iba sedem bolo nadlimitných a to v hovädzej pečeni. V ostatných sledovaných komoditách neboli zistené ďalšie vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty.

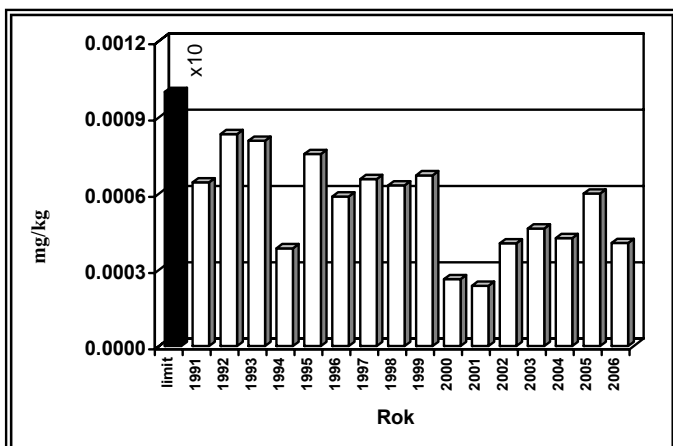
Obr. 14 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v hovädzom mäse od roku 1991



Vzoriek hovädzieho mäsa bolo za celé sledované obdobie odobratých 1 727. Priemerné hodnoty ortuti v hovädzom mäse sa pohybujú v rozpätí od 0,0005 v roku 2001 do 0,0025 mg/kg v roku 1993 - obr. 14, čo vzhľadom k platnej limitnej hodnote predstavuje veľmi nízku hladinu kontaminácie. V roku 2006 obsah ortuti ešte klesol pod hranicu detekcie. Najvy-

šší obsah ortuti vo vzorkách hovädzej pečene bol v roku 1992, kedy nálezy predstavovali 12 % z platnej limitnej hodnoty. V rokoch 2001 až 2004 boli zistené najnižšie nálezy za celé obdobie, ktoré predstavovali už iba 2,0 % povolenej limitnej hodnoty. V rokoch 2005 a 2006 v porovnaní s predchádzajúcim rokom sa mierne zvýšil obsah ortuti na 0,0044 mg/kg. V roku 2006 sa analyzovala jedna nevyhovujúca vzorka z okresu Spišská Nová Ves. Za celé sledované obdobie bolo zaznamenaných sedem nadlimitných vzoriek, ktoré pochádzali z Košického kraja (5 vzoriek) a po jednej nadlimitnej vzorke z Prešovského, Trenčianskeho kraja.

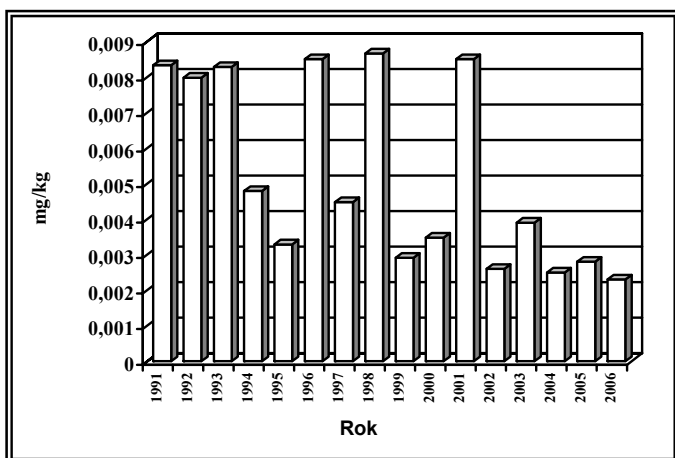
Obr. 15 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v mlieku od roku 1991



Vo vzorkách mlieka, obdobne ako vo vzorkách hovädzieho mäsa, neboli za celé sledované obdobie zistené nevyhovujúce nálezy. Z obr. 15 vyplýva, že sa priemerné hodnoty postupne znižujú a ani v jednom zo sledovaných rokov neboli vyššie ako 10 % povolenej limitnej hodnoty. Najnižšie nálezy boli zistené v roku 2006, kedy namerané priemerné hodnoty boli pod limitom kvantifikácie. V tomto roku z 81 analyzovaných vzoriek 65,4 % malo

hodnoty nižšie ako príslušné detekčné limity.

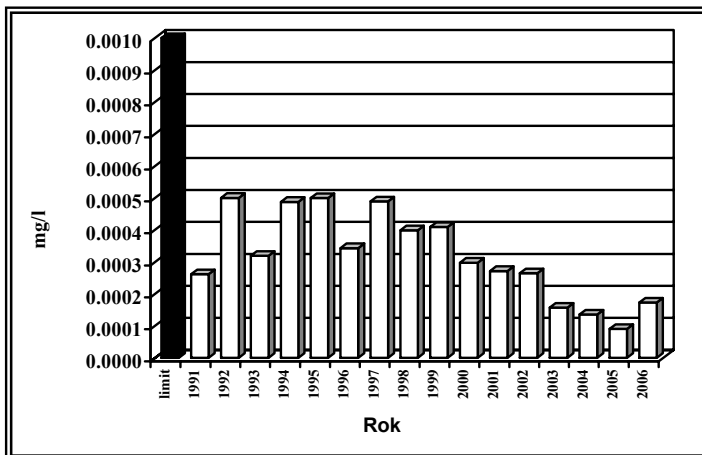
Obr. 16 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v OKČ od roku 1991



Za celé sledované obdobie bolo odobratých 7 877 vzoriek krmív, z ktorých 9 vzoriek nevyhovelo, čo predstavuje 0,1 %. V objemových krmivách čerstvých, z ktorých bolo odobratých 3 705 vzoriek bolo 5 vzoriek nadlimitných, pričom od roku 1996 neboli zistené nevyhovujúce nálezy okrem roku 2002 (1 vzorka). Ako vyplýva z obr. 16 priemerné nálezy sa pohybujú v závislosti od druhu objemového krmiva. Najvyšší počet nadlimitných vzoriek pochádzal z Prešovského kraja. Po jednej

nevyhovujúcej vzorke sa zistilo i v Košickom a Trenčianskom kraji. Žľabových vzoriek krmív bolo odobratých 2 820 vzoriek za celé sledované obdobie, z ktorých boli tri nadlimitné. U tohto druhu krmiva boli zistené výrazné poklesy priemerných nálezov (z 0,013 v roku 1991 až na 0,002 mg/kg v roku 2001). V roku 2006 mal priemerný nález ortuti hodnotu 0,0034 mg/kg.

Obr. 17 Porovnanie priemerných nálezov ortuti v napájacích vodách od roku 1991



V prípade napájacej vody bolo celkovo odobratých 2 038 vzoriek, z ktorých 11 (0,5 %) nevyhovelo platnej limitnej norme pre pitnú vodu. Najviac nevyhovujúcich vzoriek bolo z roku 1994 (6 vzoriek). V posledných štyroch rokoch sledovania sa už vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty nevyskytli. Do roku 1999 sa priemerné nálezy pohybovali približne na rovnakej úrovni - obr. 17. Od tohto roku je už

zaznamenaný pokles hodnôt a najnižšia priemerná hodnota bola zistená v roku 2006 (pod limitom detekcie). V závlahovej vode nebola zistená ani jedna nadlimitná vzorka na obsah ortuti za celé sledované obdobie. Priemerné nálezy ortuti sa v roku 2006 pohybovali pod medzou stanovenia.

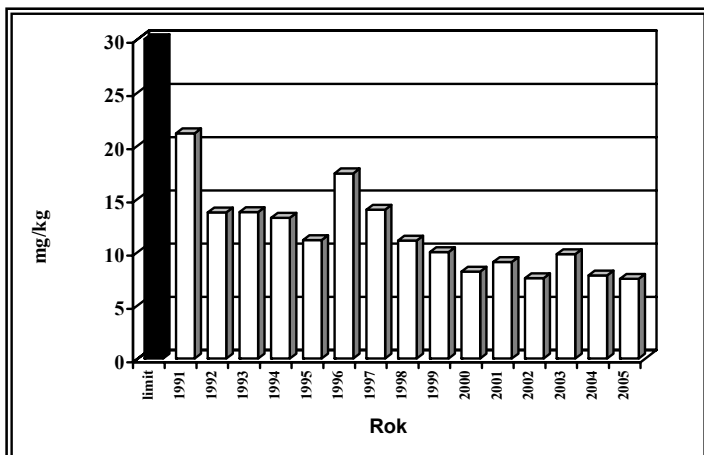
Nadlimitné vzorky na obsah ortuti v napájacích vodách boli zistené iba v niektorých krajoch Slovenskej republiky. V Košickom kraji bolo zistených päť nadlimitných vzoriek, v Prešovskom kraji tri, v Banskobystrickom kraji dve nevyhovujúce vzorky a v Trnavskom jedna. V ostatných sledovaných lokalitách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

Z regionálneho hľadiska pri vyhodnotení všetkých vzoriek vo všetkých komoditách vyplýva, že z 583 nadlimitných vzoriek 82,7 % vzoriek pochádzalo z Košického kraja a to hlavne z okresov Gelnica, Rožňava a Spišská Nová Ves, v ktorých kontaminácia ortuťou bola spôsobená priemyselným znečistením v minulosti.

2.3 Olovo

V poslednom roku sledovania sa zvýšilo percento nevyhovujúcich vzoriek o polovicu, takže tvorilo 0,1 % (2 vzorky pôdy). V roku 2005 výrazne poklesol počet nadlimitných vzoriek na 0,05 % (jedna v hovädzom mäse) v porovnaní s rokom 2004 (1,1 %), kedy bolo zistených 19 vzoriek pôdy nadlimitných na obsah olova a tri vzorky obilia. Najviac nevyhovujúcich vzoriek bolo v roku 1991 (4,5%). Za celé sledované obdobie bolo odobratých 37 051 vzoriek, z ktorých bolo 383 nevyhovujúcich (1,0 %), z ktorých 83,8 % vzoriek tvorili vzorky pôdy.

Obr. 18 Porovnanie priemerných nálezov olova v pôde od roku 1991

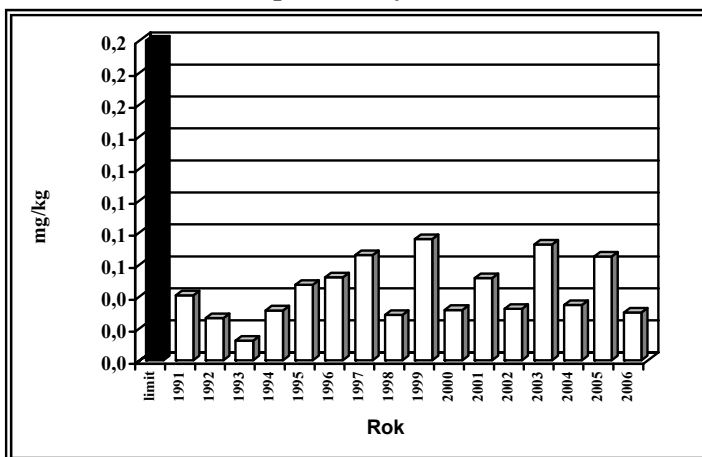


Z pôdy bolo celkom odobratých 15 645 vzoriek, z ktorých hodnotu 30 mg/kg prekročilo 321 vzoriek, čo predstavuje 2,1 %. Najviac nadlimitných nálezov bolo v roku 1991 (až 40 % zo všetkých nevyhovujúcich vzoriek). Priemerné nálezy sa mierne znižujú - obr. 18. Najnižšie hodnoty boli zistené v roku 2005, čo predstavovalo iba 25,0 % platnej limitnej hodnoty. V tomto roku boli zistené dva nevyhovujúce nálezy z okresov Banská Bystrica (1 vzorka)

a Senica (1 vzorka). Najviac nevyhovujúcich nálezov pochádzalo z Košického kraja, menej z Banskobystrického a Nitrianskeho kraja. V Prešovskom, Bratislavskom, Trnavskom a Trenčianskom kraji bolo zistených menej ako 10 nadlimitných vzoriek pôdy. V Košickom kraji sa na počte nevyhovujúcich vzoriek podieľali hlavne okresy Gelnica a Rožňava.

Za šesnásť rokov realizácie KCM bolo odobratých a analyzovaných 5 493 vzoriek surovín rastlinného pôvodu, z ktorých 11 vzoriek prekročilo platné limitné hodnoty (0,2 %). Nadlimitné hodnoty sa vyskytovali striedavo v rôznych rokoch realizácie – príloha č. 4.

Obr. 19 Porovnanie priemerných nálezov olova v obilí od roku 1991

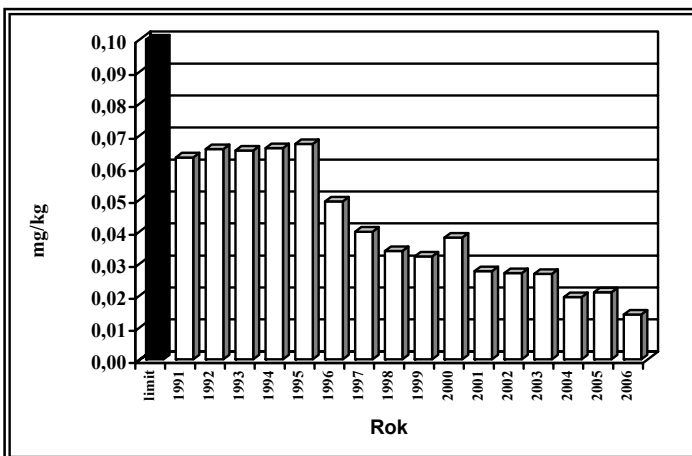


Najviac vzoriek surovín rastlinného pôvodu bolo odoberaných z komodity obilie. Celkovo bolo analyzovaných 4 210 vzoriek obilia, z ktorých 7 vzoriek nevyhovelo. Z porovnania priemerných nálezov - obr. 19 vyplýva, že hodnoty sa pohybujú na rôznych hladinách a ich výška závisí najmä od lokalít, z ktorých boli vzorky odoberané. Najvyššie hodnoty boli zistené v roku 1999, ktoré dosahovali hladiny až do

0,076 mg/kg, čo však predstavuje iba 7,6 % platného limitu. Najnižší obsah olova bol zaznamenaný v roku 1993 (0,012 mg/kg) V roku 2006 zo 173 analyzovaných vzoriek ani jedna vzorka neprekročila platnú limitnú hodnotu a obsah olova bol v porovnaní s predchádzajúcim rokom o polovicu nižší (0,030 mg/kg). Nadlimitné vzorky za celé sledované obdobie pochádzali iba z troch krajov Slovenskej republiky (Prešovského, Košického a Žilinského).

Priaznivá situácia bola zistená i v prípade surovín živočíšneho pôvodu, kde z celkového počtu 5 978 odobratých vzoriek iba 15 vzoriek (0,3 %) prekročilo platné limitné hodnoty. Nadlimitné hodnoty sa vyskytovali hlavne v prvých rokoch realizácie KCM. Na počte nevyhovujúcich vzoriek sa podieľali mlieko, hovädzie mäso a pečeň.

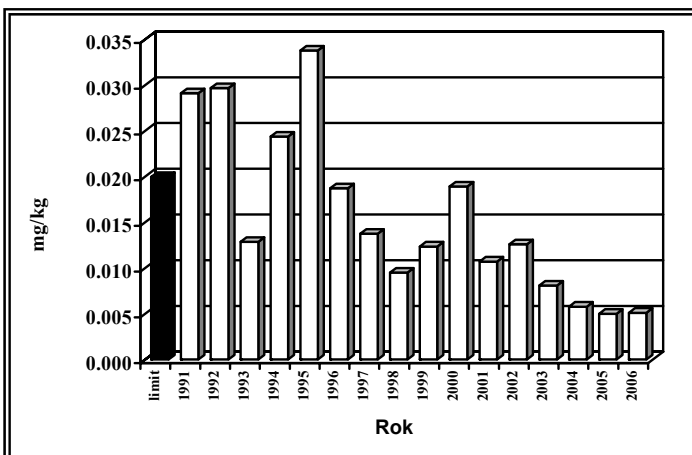
Obr. 20 Porovnanie priemerných nálezov olova v hovädzom mäse od roku 1991



Za celé sledované obdobie bolo analyzovaných 1 751 vzoriek hovädzieho mäsa, z ktorých iba štyri vzorky nevyhoveli. Z obr. 20 vyplýva, že v prvých piatich rokoch sa priemerné hodnoty pohybovali na rovnakej úrovni, a potom začali postupne klesať. Najnižšie hladiny olova v hovädzom mäse boli v roku 2006 (0,014 mg/kg). Od roku 1996 sa postupne priemerné hodnoty znížili viac ako štvornásobne, pričom v roku 2006 dosiahli len

14,0 % z limitu Potravinového kódexu SR. V hovädzej pečeni bol obdobne ako v hovädzom mäse zistený pokles priemerných nálezov, pričom najvyššie hladiny boli v roku 1991 (0,25 mg/kg) a najnižšie v roku 2006 (0,045 mg/kg). V porovnaní s predchádzajúcim rokom došlo k zníženiu obsahu olova o 0,014 mg/kg. V hovädzej pečeni boli celkovo zistené tri nadlimitné vzorky, všetky v roku 1997. Obdobná situácia ako pri hovädzom mäse a pečeni je i v prípade bravčového mäsa a bravčovej pečene. Najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo z Košického kraja (4 vzorky) a po jednej vzorke z Banskobystrického a Prešovského a Žilinského kraja.

Obr. 21 Porovnanie priemerných nálezov olova v mlieku od roku 1991

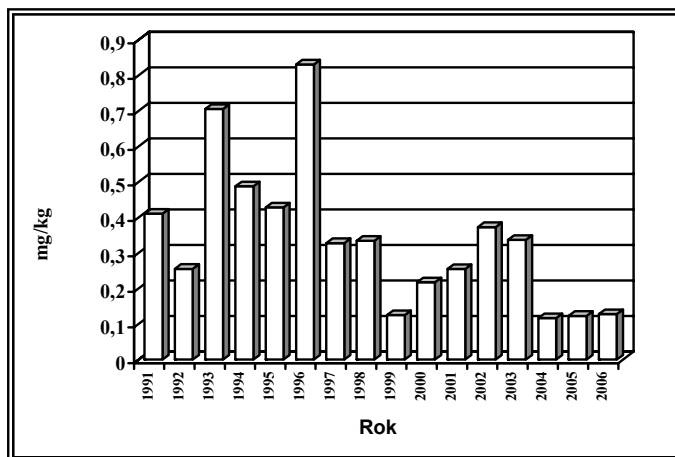


Z mlieka bolo odobratých 1 793 vzoriek, z ktorých 8 vzoriek nevyhovelo platným limitným hodnotám. Je potrebné poznamenať, že limitné hodnoty olova v mlieku podľa Potravinového kódexu SR sa v priebehu 16 rokov zmenili z 0,1 na 0,02 mg/kg. Preto i priemerné hladiny v prvých rokoch realizácie vykazujú vyššie hodnoty ako je súčasne platný limit - obr. 21. V roku 2006 50,6 % vzoriek nedosahovalo hladiny

detekčného limitu, pričom v tomto roku bola zistená i najnižšia kontaminácia (priemerné nálezy pod limitom kvantifikácie). Nadlimitné vzorky pochádzali z Prešovského, Košického a Nitrianskeho kraja.

Celkovo bolo odobratých 8 011 vzoriek krmív, z ktorých 17 vzoriek nevyhovelo platným limitným hodnotám. Nadlimitné vzorky sa vyskytovali do roku 1997. Od tohto roku už neboli zaznamenané nevyhovujúce vzorky olova v krmivách.

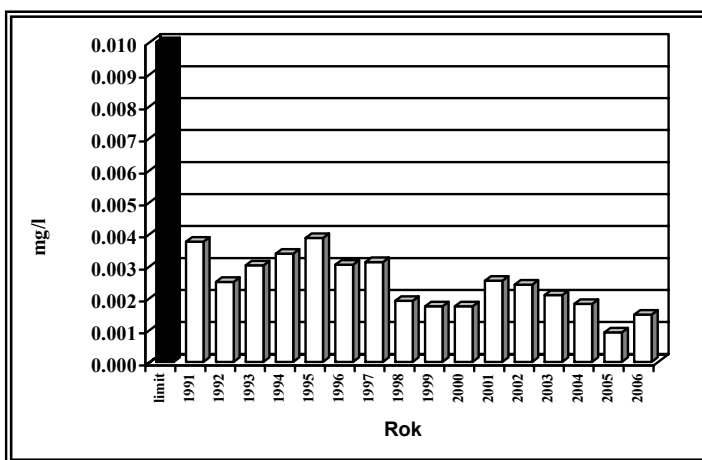
Obr. 22 Porovnanie priemerných nálezov olova v OKČ od roku 1991



Z 3 784 odobratých vzoriek objemových krmív čerstvých sa nevyhovujúce vzorky vyskytli iba v troch prípadoch. Z obr. 22 vyplýva, tak ako aj u iných chemických prvkov, že obsah olova závisí najmä od druhu OKČ a aj od lokalít, z ktorých boli odoberané. Najnižšie hladiny boli zistené v roku 2004, ktoré dosahovali hodnoty 0,117 mg/kg. O málo vyššie obsahy olova boli zistené v rokoch 2005 a 2006. Nadlimitné vzorky pochádzali iba z Košického

a Prešovského kraja. Obdobná situácia je i u kŕmnych obilnín, kde 12 nevyhovujúcich vzoriek pochádzalo z Prešovského kraja a jedna z Košického kraja. Tieto boli zistené v rokoch 1993 až 1995. U objemových krmív sušených neboli zaznamenané nevyhovujúce vzorky ani v jednom sledovanom roku.

Obr. 23 Porovnanie priemerných nálezov olova v napájacích vodách od roku 1991

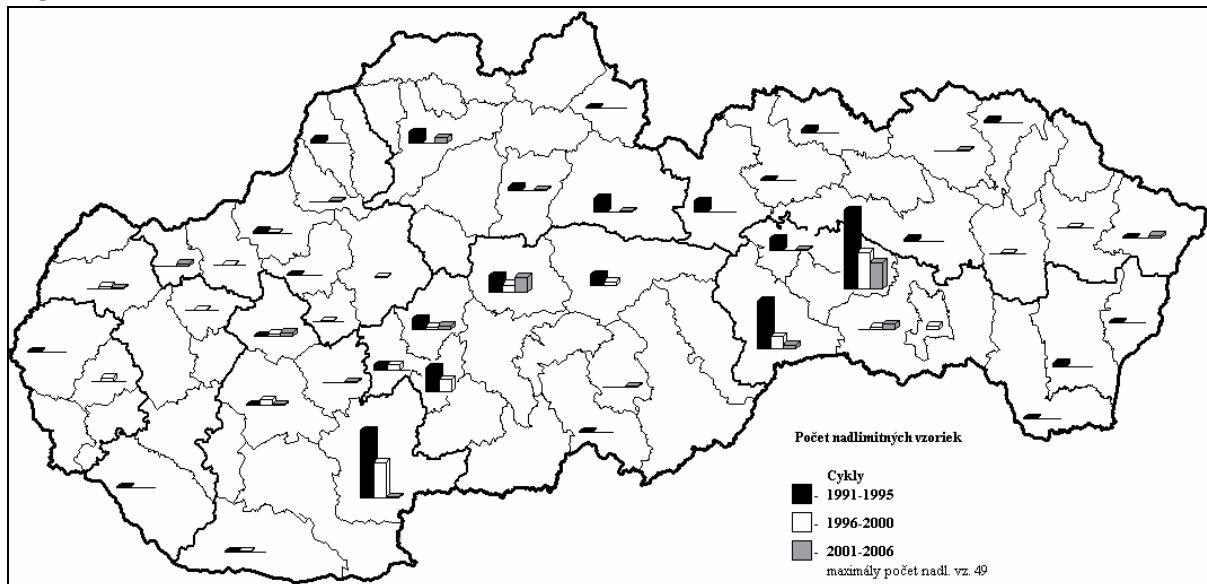


Z napájacích vôd bolo za celé sledované obdobie odobratých a analyzovaných 2 078 vzoriek, z ktorých iba jeden nález bol nevyhovujúci. V prípade závlahových vôd, ktorých bolo odobratých 959 vzoriek, ani jedna neprekročila limitnú hodnotu, pričom v roku 2006 sa zistila najnižšia hladina kontaminácie (priemerný nález pod medzou stanovenia) a až 93,3 % vzoriek bolo pod limitom kvantifikácie. Z obr. 23 vyplýva, že sa situácia

v napájacích vodách postupne zlepšuje a priemerné hodnoty klesajú. Jediná zistená nevyhovujúca vzorka pochádzala z Nitrianskeho kraja z PD Báb v roku 1996.

V rámci realizácie KCM sa zo všetkých sledovaných komodít vyskytli nevyhovujúce vzorky olova hlavne v pôde, kŕmnych obilninách, napájacej vode, obilí a mlieku a to vo všetkých troch cykloch. Najviac vzoriek prekračujúcich platné hygienické limity bolo v okrese Gelnica, Levice a Rožňava. Vo všetkých týchto okresoch má nadlimitný výskyt olova klesajúci trend - obr. 24.

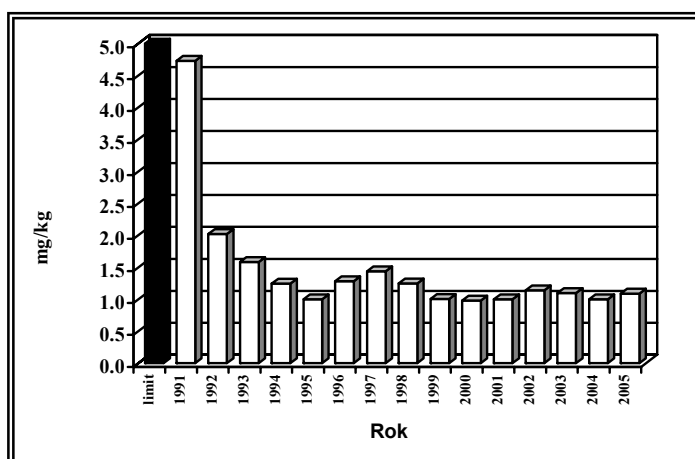
Obr. 24 Prehľad počtu nadlimitných vzoriek olova v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM



2.4 Arzén

Ďalším kontaminantom zo súboru sledovaných chemických prvkov bol arzén. Celkovo bolo zistených 252 nevyhovujúcich vzoriek z 31 532 analyzovaných, čo predstavuje 0,8 %. Z nich 84,5 % nadlimitných vzoriek tvorila pôda. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v roku 1991 (73 vzoriek). V roku 2004 bolo zaznamenaných šesť nevyhovujúcich vzoriek a to 5 vzoriek v pôde a jedna v napájajúcej vode. V nasledujúcom roku (2005) sa nevyskytla ani jedna nadlimitná vzorka. V roku 2006 opäť päť vzoriek pôdy prekročilo platný limit. Pri vyhodnocovaní sa nevenovala pozornosť zisťovaniu a porovnávaniu počtu nevyhovujúcich vzoriek, ale vyhodnocovanie bolo zamerané na porovnanie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách. Porovnávali sa priemerné nálezy arzénu v jednotlivých rokoch sledovania.

Obr. 25 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v pôde od roku 1991

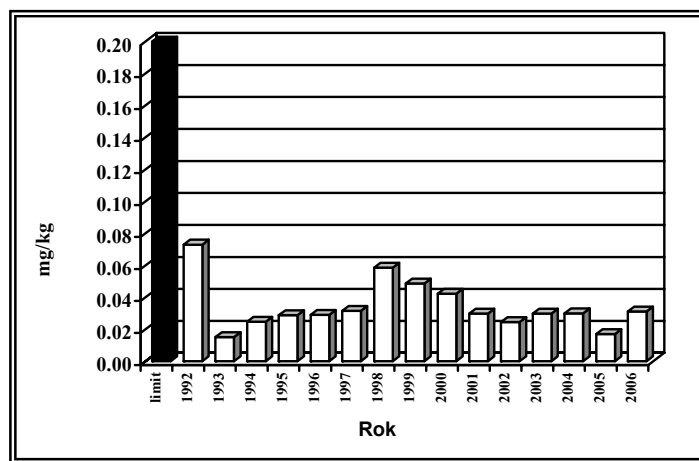


V pôde sa situácia s arzénom od roku 1991 výrazne zlepšila. Priemerný nález arzénu v sledovaných lokalitách Slovenskej republiky od roku 1991 poklesol z 4,73 mg/kg na hodnotu pod kvantifikačným limitom (rok 2005) - obr. 25. Celkovo bolo odobratých 11 991 vzoriek pôdy, z ktorých 213 (1,8 %) bolo nevyhovujúcich. V roku 2005 sa zistilo 5 nadlimitných vzoriek, ktoré pochádzali z okresu

Prievidza. V roku 1991 dosahovali priemerné nálezy arzénu v pôde až 94,6 % limitu, v roku 2000 už iba 19,6 % limitu a v roku 2005 poklesol priemerný obsah pod medzu stanovenia. Prehľad priemerných nálezov je v prílohe č. 7. Z 622 vzoriek pôdy analyzovanej v roku 2005 na obsah arzénu 98,1 % vzoriek bolo pod hranicou detekcie. Z regionálneho hľadiska najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo z Košického a Trenčianskeho kraja a to hlavne z okresov Gelnica a Prievidza, čo je spôsobené priemyselným znečistením týchto lokalít.

Rovnako priaznivá situácia je v prípade arzénu aj v surovinách rastlinného pôvodu, kde sa priemerné hodnoty postupne znižujú. Celkovo bolo odobratých 4 010 vzoriek z ktorých iba 16 vzoriek (0,4 %) nevyhovelo platným limitným hodnotám, pričom väčšina nevyhovujúcich vzoriek pochádzala z roku 1992. Arzén v surovinách rastlinného pôvodu začal byť sledovaný od roku 1992.

Obr. 26 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v obilí od roku 1992

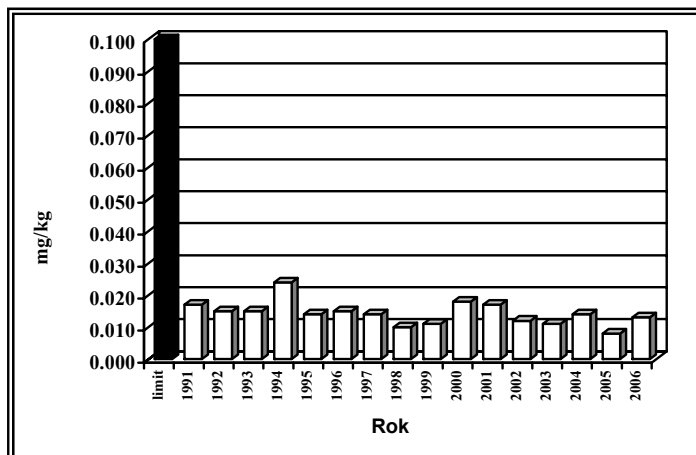


Celkovo bolo odobratých 3 042 vzoriek obilia, z ktorých 15 vzoriek prekročilo platný limit. V obilí najvyššie priemerné nálezy boli zistené v roku 1992 na úrovni 36,5 % limitu (0,073 mg/kg). Z obr. 26 vyplýva, že najvyšší nárast priemerných nálezov arzénu bol v obilí zaznamenaný v roku 1992 a v roku 1998. Od tohto obdobia sa priemerné nálezy postupne znižujú. V roku 2004 boli nálezy na úrovni roku 2003 a v roku 2005

klesli skoro o polovicu. V nasledujúcom roku priemerné nálezy arzénu poklesli pod medzu stanovenia. Aj v zemiakoch bol zistený pokles priemerných nálezov pod limit kvantifikácie (2006). U olejnin došlo k miernemu nárastu obsahu, i keď za celé sledované obdobie neboli zistené vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty, priemerné nálezy sa pohybujú v závislosti od sledovaných lokalít. Najviac nadlimitných nálezov pochádzalo z Banskobystrického kraja a to z okresu Žiar nad Hronom.

Zo surovín živočíšneho pôvodu sú každoročne sledované mlieko, mäso a pečeň. V roku 2006 nebola zistená ani jedna vzorka, ktorá nevyhovela požiadavkám na obsah arzénu Potravinového kódexu SR. Za celé sledované obdobie bolo analyzovaných 5 624 vzoriek surovín živočíšneho pôvodu, z ktorých iba 6 vzoriek bolo nevyhovujúcich. V roku 1993 boli zistené dve nadlimitné vzorky, v roku 1994 tri a v roku 1996 už iba jedna nadlimitná vzorka. Od roku 1997 neboli v surovinách živočíšneho pôvodu zaznamenané vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty na obsah arzénu.

Obr. 27 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v hovädzom mäse od roku 1991

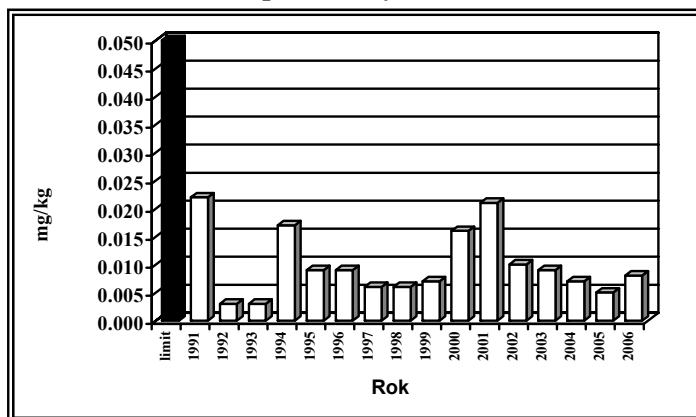


Vo všetkých komoditách surovín živočíšneho pôvodu bolo v roku 2006 zistené zníženie priemerných nálezov arzénu. V hovädzom mäse sa v tomto roku hodnoty pohybujú pod limitom kvantifikácie a za celé sledované obdobie sú najnižšie. Najvyšší nález sa zistil v roku 1994 a to 0,024 mg/kg, čo bolo 24 % z limitnej hodnoty - obr. 27. Najvýraznejší pokles priemerných nálezov bol zaznamenaný

v hovädzej pečeni (pokles z 0,029 mg/kg v roku 1995 na hodnoty pod medzu stanovenia v roku 2006). V roku 2006 z 82 odobratých vzoriek 87,8 % vzoriek bolo pod hladinou dektčného limitu.

Vo všetkých komoditách surovín živočíšneho pôvodu bolo v roku 2002 zistené zvýšenie priemerných nálezov arzénu okrem hovädzieho a mäsa a ovčieho mlieka. V roku 2006 bol vo všetkých komoditách zaznamenaný výrazný pokles priemerných nálezov v porovnaní s rokmi 2004 a 2005. Dve zistené nadlimitné vzorky hovädzieho mäsa na obsah arzénu pochádzali z Prešovského a Košického kraja.

Obr. 28 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v mlieku od roku 1991

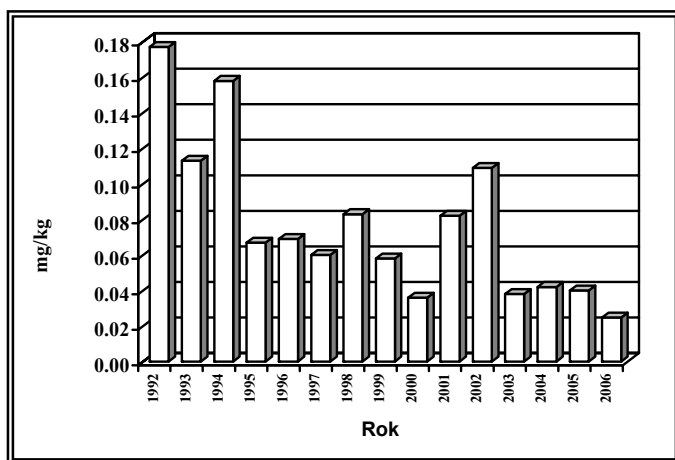


V mlieku sa obdobne ako v iných komoditách živočíšneho pôvodu priemerné nálezy arzénu v roku 2000 a 2001 zvýšili v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi. Tento nárast predstavoval zvýšenie priemerných nálezov o 76% - obr. 28. Z celkového počtu odobratých vzoriek (1 659) tri vzorky boli nevyhovujúce. Najvyššie priemerné nálezy boli zistené v roku 1991, kedy tieto

hodnoty v priemere dosahovali 44,6 % platnej limitnej normy. I keď bolo zaznamenané zvýšenie priemerných nálezov v roku 2001, 27,1 % vzoriek mlieka bolo pod hranicou kvantifikácie. Od roku 2002 sa kontaminácia mlieka postupne znižuje až na priemerné nálezy pod medzou stanovenia v roku 2006. Nevyhovujúce vzorky mlieka pochádzali z Trnavského, Trenčianskeho a Žilinského kraja.

Priemerné nálezy arzénu vo všetkých typoch sledovaných krmív sa postupne znižujú. Mierny nárast v niektorých rokoch je spôsobený pomerným zastúpením jednotlivých krmív v príslušnej komodite. Celkovo bolo analyzovaných 7 436 rôznych druhov krmív z ktorých iba 4 vzorky nevyhoveli platným limitom.

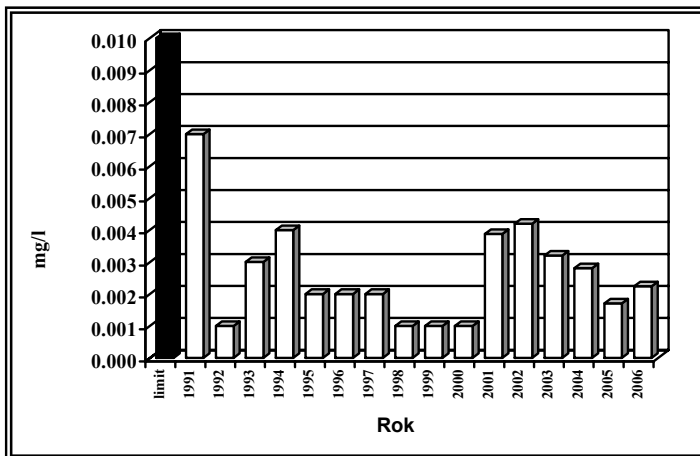
Obr. 29 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v OKČ od roku 1992



Z 3 491 celkovo odobratých vzoriek objemových krmív čerstvých iba tri vzorky prekročili limitné hodnoty a to v roku 1992 a 1994. Od tohto obdobia už neboli zistené nevyhovujúce analýzy. V objemových krmivách čerstvých priemerné nálezy arzénu od roku 2003 výrazne poklesli. Najnižšie hodnoty za celé sledované obdobie boli zaznamenané v roku 2006 a to pod limitom kvantifikácie. V rokoch 2003 až 2005 sa pohyboval obsah arzénu na približne rovnakej

úrovni (0,04 mg/kg) - obr. 29. V žľabových vzorkách krmív bola zistená iba jedna nadlimitná vzorka z roku 1997. V ostatných druhoch krmív už nevyhovujúce vzorky neboli zistené. Nadlimitné analýzy pochádzali iba z troch krajov Slovenskej republiky (Banskobystrický, Prešovský a Košický).

Obr. 30 Porovnanie priemerných nálezov arzénu v napájacích vodách od roku 1991

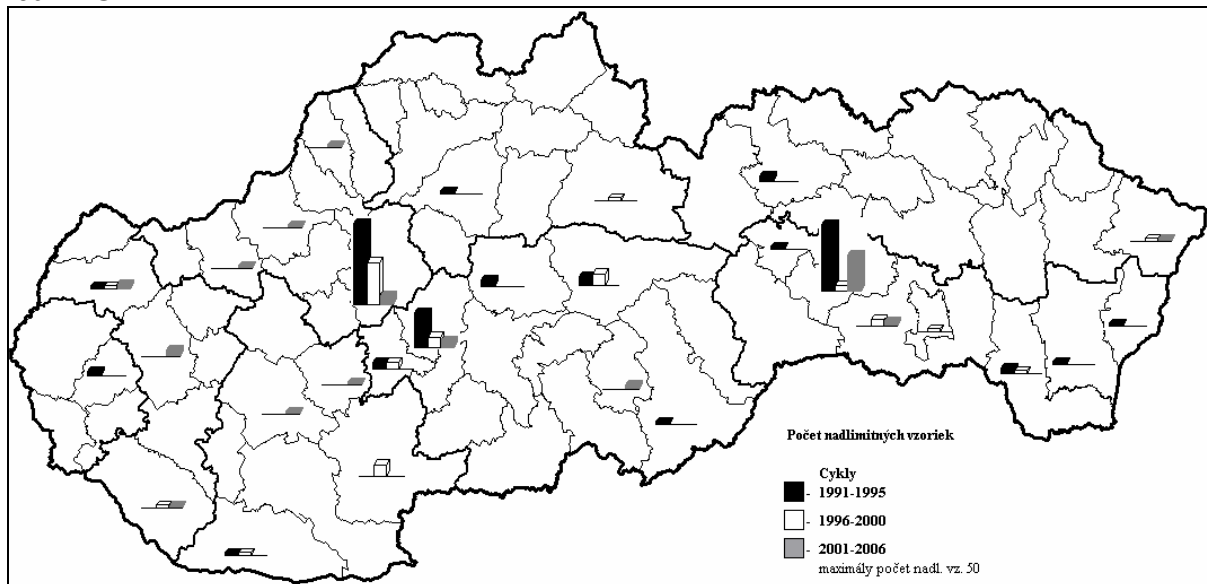


Vo vodách, ktorých bolo odobratých 2 981 vzoriek sa nevyhovujúce nálezy vyskytovali vo viacerých rokoch, a to od roku 1995 až do roku 2006 s výnimkou roku 1998 a 2006. Celkovo bolo zistených 14 nadlimitných vzoriek napájacích vôd a jedna závlahovej vody. Najvyššie priemerné hodnoty arzénu boli zaznamenané v roku 1991 (0,007 mg/l), ktoré predstavujú 70 % platného limitu - obr. 30. Priemerné hodnoty sa

výrazne znížili, a v rokoch 2001 a 2002 opätovne stúpili, ale v ďalších štyroch rokoch dochádza k ich poklesu až na hladiny pod limit detekcie (rok 2006). Nevyhovujúce analýzy vôd na obsah arzénu neboli zistené iba v troch krajoch a to v Bratislavskom, Žilinskom a Prešovskom.

Za celé obdobie realizácie KCM najviac nadlimitných vzoriek bolo v pôde, menej v obilí a napájacej vode. Celkovo boli nadlimitné vzorky zistené iba v 40 % zo všetkých sledovaných okresov. Najviac nevyhovujúcich vzoriek bolo v okresoch Prievidza, Gelnica a Žiar nad Hronom. Od prvého cyklu (1991-1995), kedy bolo zistených 140 nevyhovujúcich vzoriek sa ich počet znížil až na 42 v treťom cykle (2001-2006) - obr. 31.

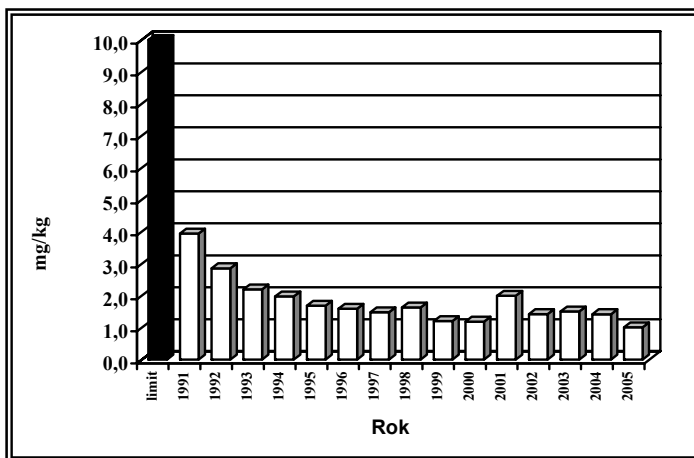
Obr. 31 Prehľad počtu nadlimitných vzoriek arzénu v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM



2.5 Chróm

Podobne i v prípade chrómu bolo vyhodnocovanie údajov zamerané na zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách za jednotlivé roky, pričom boli porovnávané počty nadlimitných hodnôt a priemerné nálezy. Z 36 005 odobratých vzoriek 172 vzoriek nevyhovelo platným limitným hodnotám, čo predstavuje 0,5 %. Nevyhovujúce nálezy boli zaznamenané vo všetkých sledovaných komoditách. Najviac vzoriek prekračujúcich limitné hodnoty bolo v pôde a v surovinách rastlinného pôvodu (obilniny, olejniny) a v hovädzej pečeni. Od roku 1991 pokleslo percento nadlimitných vzoriek z 1,7 % v roku 1991 až na 0 % v rokoch 2005 a 2006.

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

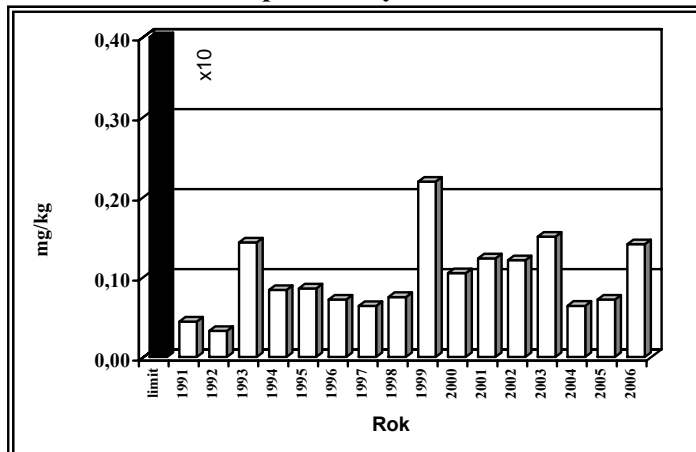


Ako vyplýva z obr. 32, priemerné hladiny chrómu v pôde postupne klesajú. Za celé sledované obdobie bolo zistených 101 nevyhovujúcich vzoriek, z 15636 analyzovaných (0,6 %). Najviac nevyhovujúcich nálezov bolo v roku 1991 (42 vzoriek). V rokoch 2002 až 2004 bol obsah chrómu v pôde na približne rovnakej úrovni do 1,5 mg/kg a v roku 2005 klesol na hodnotu 1,01 mg/kg. Od roku 2004 analyzované vzorky

neprekračujú povolený limit. Vzorky prekračujúce limitné hodnoty pochádzali najmä zo Žilinského kraja hlavne z okresov Ružomberok, Martin a Čadca. Menej nevyhovujúcich

vzoriek pochádzalo z Trenčianskeho a Košického kraja. V Bratislavskom kraji neboli zistené nevyhovujúce vzorky ani v jednom roku sledovania pôdy.

Obr. 33 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v obilí od roku 1991

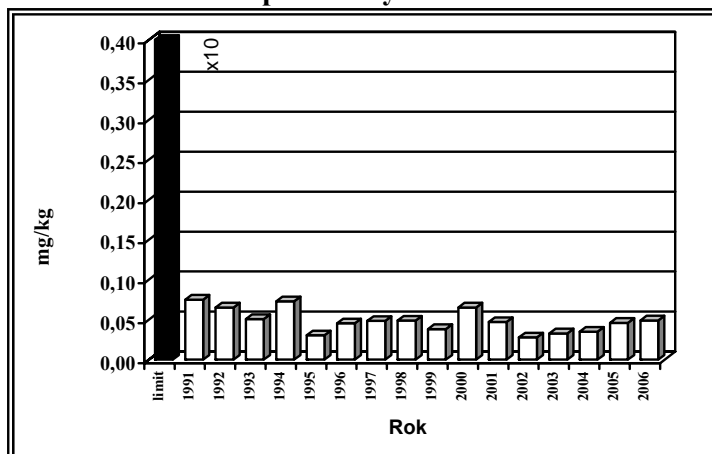


Za celé sledované obdobie bolo v surovinách rastlinného pôvodu zistených 40 nevyhovujúcich vzoriek zo 5 099 analyzovaných, čo predstavuje 0,8 %, pričom v rokoch 2004 až 2006 už nebola zistená ani jedna nadlimitná analýza. Z výsledkov na obr. 33 vyplýva, že priemerné hladiny chrómu v obilí sa pohybujú do 5 % povolenej limitnej hodnoty. Tento stav je spôsobený výraznou zmenou limitu chrómu

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

V hľadiska výskytu nadlimitných vzoriek bola zistená priaznivá situácia v prípade surovín živočíšneho pôvodu, kde od roku 1997 neboli zistené nevyhovujúce nálezy. Za celé sledované obdobie bolo zaznamenaných iba 16 nadlimitných hodnôt z 5 803 analyzovaných vzoriek.

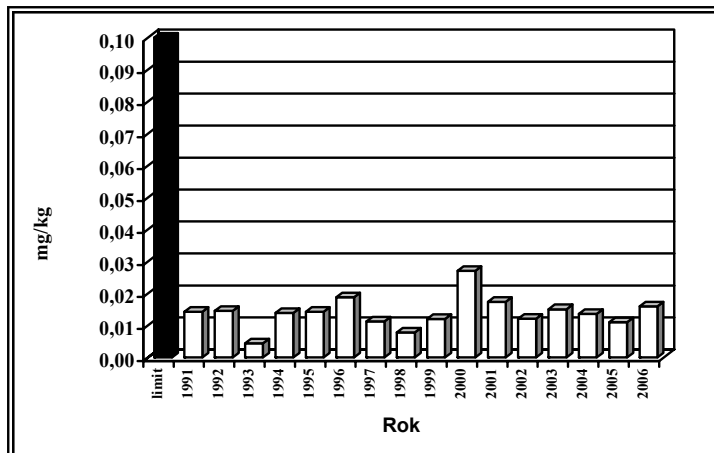
Obr. 34 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v hovädzom mäse od roku 1991



Od roku 1991 bolo odobratých a analyzovaných 1 715 vzoriek hovädzieho mäsa, z ktorých 6 vzoriek prekročilo v jednotlivých rokoch platné limitné hodnoty a 1 714 vzoriek hovädzej pečene, z ktorých 9 vzoriek bolo nadlimitných. Z obr. 34 vyplýva, že priemerné hladiny chrómu od roku 2002 mierne rastú na 0,049 mg/kg. Najvyššie hodnoty zistené v roku 1991 by v súčasnosti

dosahovali iba 1,5 % teraz platnej limitnej hodnoty. Najviac nevyhovujúcich vzoriek pochádzalo z Košického kraja a to z okresov Košice, Košice okolie a Spišská Nová Ves. Tri nevyhovujúce vzorky boli z Trenčianskeho a Prešovského kraja.

Obr. 35 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v mlieku od roku 1991

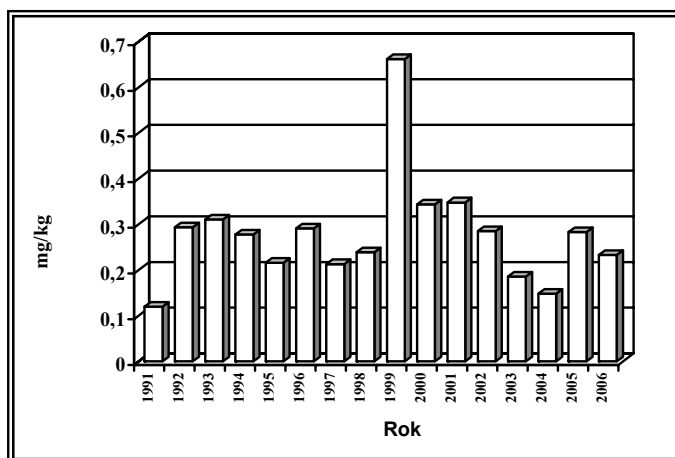


V mlieku ani v jednom roku sledovania chrómu neboli zaznamenané nevyhovujúce hodnoty. Celkovo bolo odobratých 1 728 vzoriek. V roku 2000 boli v mlieku zistené najvyššie priemerné nálezy za celé sledované obdobie, čo však zatiaľ predstavuje iba 27 % platného limitu - obr. 35. Celkovo vidieť, že sa hodnoty udržiavajú približne na rovnakej úrovni a výskyt chrómu závisí od lokality odberu. Najvyššie

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

V krmivách bolo celkovo analyzovaných 7 810 vzoriek, z ktorých 13 vzoriek prekročilo stanovené limitné hodnoty na obsah chrómu (0,2 %). Nadlimitné vzorky pochádzali z Trenčianskeho, Banskobystrického, Prešovského a Košického kraja. V ostatných krajoch nadlimitné krmivá neboli zistené.

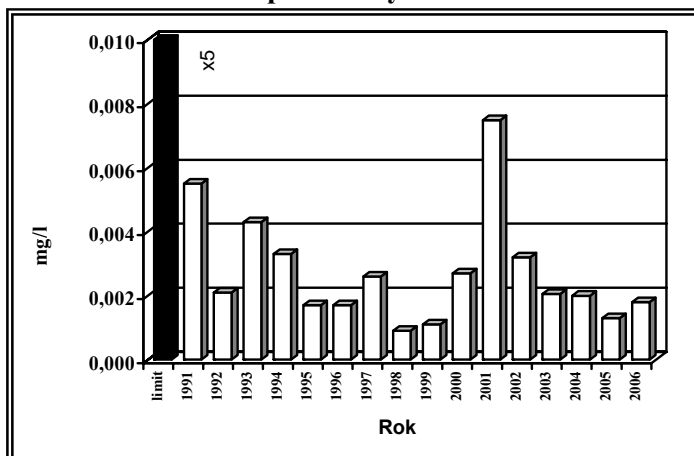
Obr. 36 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v objemových krmivách čerstvých od roku 1991



Za 16 rokov realizácie KCM bolo odobratých 4 192 vzoriek objemových krmív čerstvých, z ktorých šesť vzoriek prekročilo platné limitné hodnoty. Opätovne aj pri chróme z obr. 36 vyplýva, že hodnoty závisia od druhu objemového krmiva. Najvyššie priemerné hladiny boli zistené v roku 1999, kedy boli zaznamenané aj 4 nevyhovujúce vzorky. Veľmi priaznivá situácia sa javí v roku 2004, kedy bola zistená

druhá najnižšia hodnota. V roku 2005 sa v porovnaní s predchádzajúcim rokom zvýšil obsah o polovicu a v roku 2006 nález klesol o 0,05 mg/kg. Štyri nevyhovujúce vzorky pochádzali z Banskobystrického kraja a po jednej z Prešovského a Košického kraja. V žľabových vzorkách krmív je situácia podobná a priemerné hodnoty závisia od zloženia krmív.

Obr. 37 Porovnanie priemerných nálezov chrómu v napájacích vodách od roku 1991

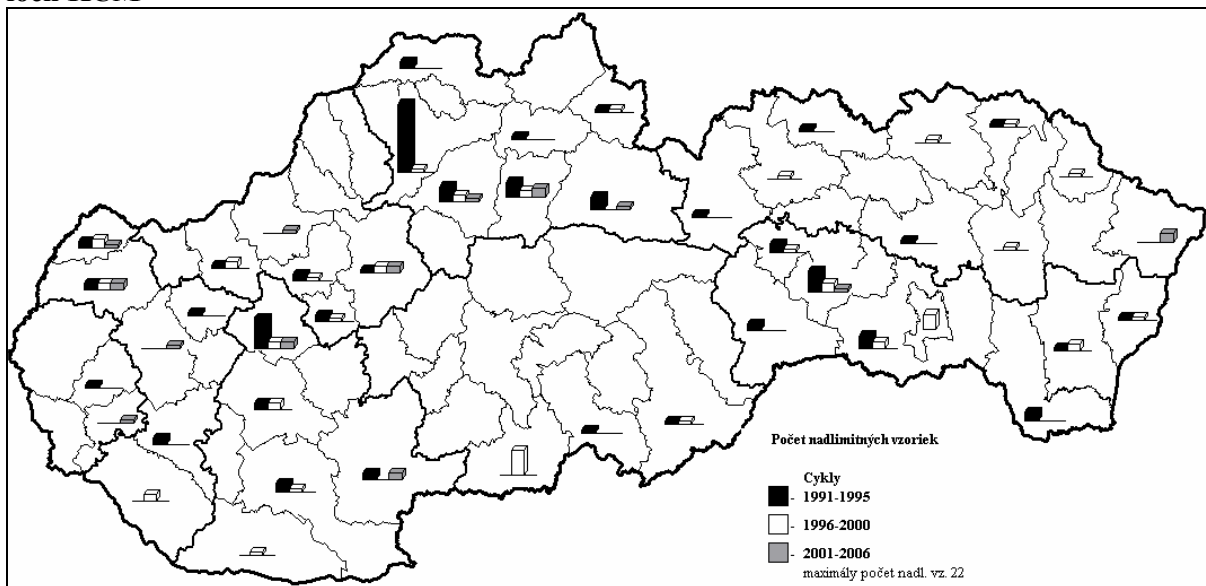


Celkovo bolo odobratých 2 989 vzoriek vôd, z ktorých 4 vzorky boli nevyhovujúce. Tieto boli zistené v napájacích vodách. V závlahových vodách neboli zistené nevyhovujúce nálezy ani v jednom roku sledovania. Najnižšie priemerné nálezy v napájacích vodách boli v rokoch 1998 a 1999 a najvyššie v roku 2001, čo však predstavuje rozpätie iba od 2,2 % do 15 % limitu. V roku 2005 sa zistil tretí najnižší

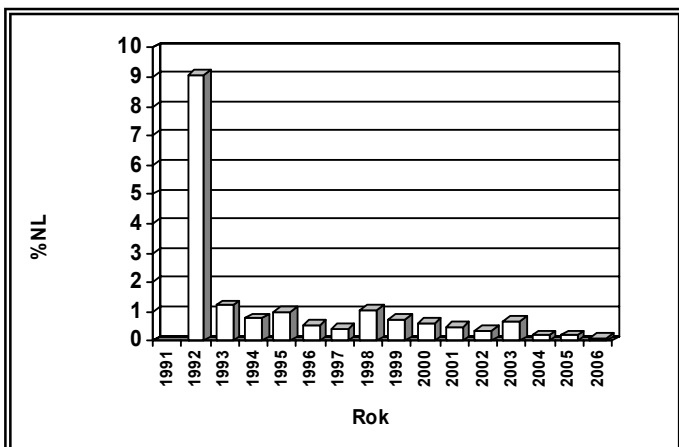
obsah chrómu v napájacích vodách. V nasledujúcom roku nález vzrástol o 0,0005 mg/l - obr. 37. Z regionálneho hľadiska sa nadlimitné vzorky vyskytli v Košickom, Nitrianskom a Trnavskom kraji, pričom najvyššie priemerné hodnoty boli zistené v Žilinskom kraji.

Nadlimitné vzorky na obsah chrómu boli zaznamenané vo všetkých krajoch Slovenskej republiky. Najviac nadlimitných vzoriek bolo v okresoch Žilina, Gelnica a Topoľčany - obr. 38. Počet týchto vzoriek postupne klesal z 98 v prvom cykle až na 21 v poslednom cykle.

Obr. 38 Prehľad počtu nadlimitných vzoriek chrómu v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM



2.6 Nikel

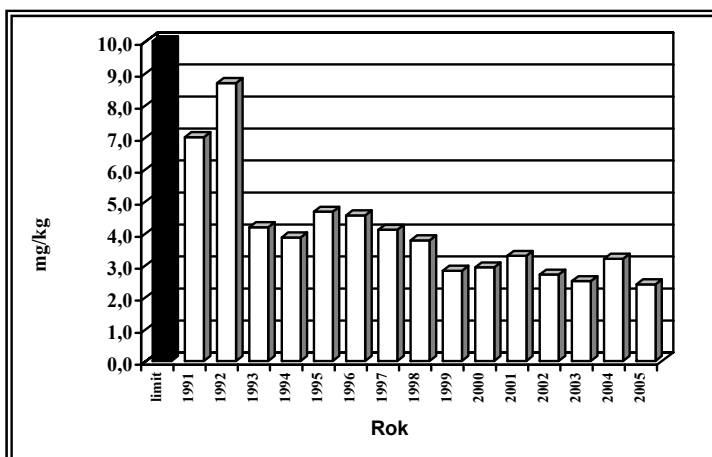


a obilninách.

Pri vyhodnocovaní sa nevenovala pozornosť zisťovaniu a porovnávaniu počtu nevyhovujúcich vzoriek, ale vyhodnocovanie bolo zamerané na porovnanie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách za celé sledované obdobie.

Ďalším kontaminantom zo súboru sledovaných chemických prvkov bol nikel. Celkovo bolo analyzovaných 33 751 vzoriek z ktorých bolo 237 nadlimitných, čo predstavuje 0,8 %. Najvyšší počet nadlimitných vzoriek bol zaznamenaný v roku 1992 (65 vzoriek) a najmenej v roku 2006 (1 vzorka). V roku 1991 neboli zistené žiadne vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v pôde, olejninách, napájacej vode

Obr. 39 Porovnanie priemerných nálezov niklu v pôde od roku 1991



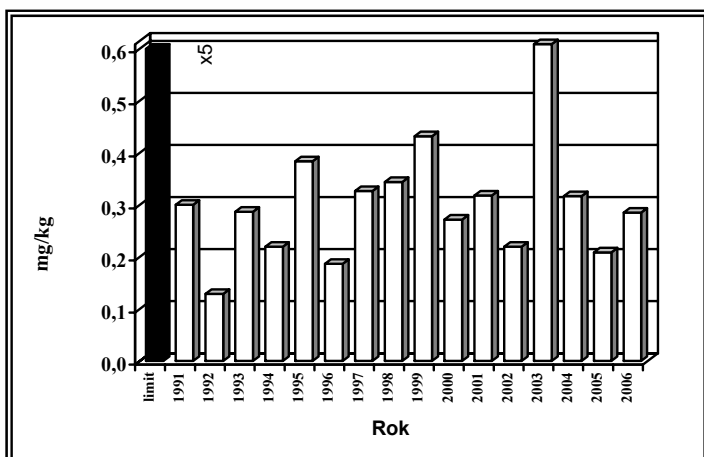
V pôde bolo celkovo zistených 198 nadlimitných vzoriek, pričom v roku 1992 bolo zaznamenaných najviac nevyhovujúcich vzoriek (63 vzoriek) a v roku 1998 (30 vzoriek). V pôde sa situácia s niklom od roku 1992 výrazne zlepšila - obr. 39. Priemerný nález niklu v pôde v sledovaných lokalitách Slovenskej republiky od roku 1992 poklesol o 6,29 mg/kg (z 8,69 na 2,40 mg/kg v roku 2005). V poslednom sledovanom roku sa analyzovala jedna nadlimitná vzorka pochádzajúca z okresu Ružomberok. 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 2005, kedy tieto hodnoty dosahovali iba 24 % limitu. Nevyhovujúce nálezy niklu v pôde boli zistené vo všetkých krajoch Slovenskej republiky, ale najviac v Košickom kraji. Menej nevyhovujúcich vzoriek bolo zaznamenaných v Trnavskom, Žilinskom a Trenčianskom kraji a najmenej v Bratislavskom kraji, kde bola zistená iba jedna nevyhovujúca vzorka za celé sledované obdobie. V Košickom kraji to je hlavne v okresoch Michalovce, Gelnica a Trebišov.

V surovinách rastlinného pôvodu bolo celkovo bolo odobratých a analyzovaných 4 899 vzoriek, z ktorých 55 prekročilo platné limitné hodnoty (1,1 %). Išlo hlavne o vzorky olejnin (27 vzoriek), obilia (15 vzoriek) a zeleniny (9 vzoriek). Najviac nadlimitných vzoriek bolo

v roku 1999 (9 vzoriek). V rokoch 2004 až 2006 nebola zistená ani jedna nadlimitná vzorka na obsah niklu v surovinách rastlinného pôvodu.

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

Obr. 40 Porovnanie priemerných nálezov niklu v obilí od roku 1991

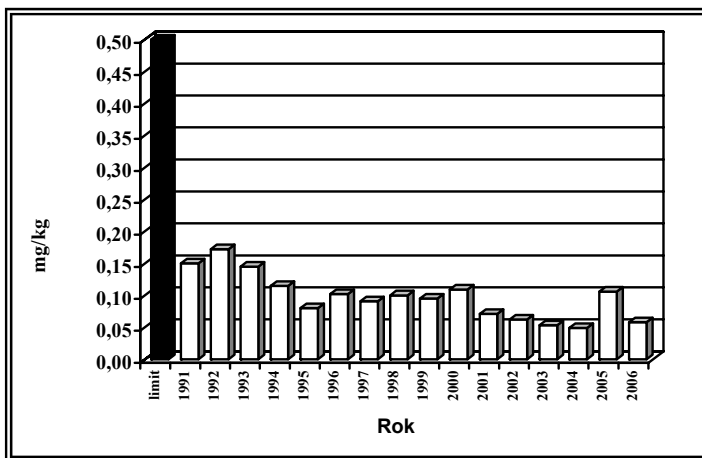


Z obr. 40 vyplýva, že priemerné nálezy niklu v obilí dosahujú maximálne 20,3 % platnej limitnej normy (zaznamenané v roku 2003). Celkovo je vidieť, že hladiny niklu v obilí sú mierne rozkolidované a ich obsah závisí najmä od lokalít, z ktorých boli v príslušných rokoch vzorky odoberané. V olejninách je situácia výrazne horšia ako v obilí. Priemerné hodnoty niklu stúpli od roku 1992 o 1,9 mg/kg (z 0,4 v roku 1992 na 2,4 mg/kg v roku 2003). V posledných troch rokoch obsahy postupne klesali až na 1,039 mg/kg. V zemiakoch bol zistený pokles priemerných nálezov v porovnaní s rokom 1992 a to z 0,3 mg/kg až na 0,098 mg/kg v roku 2006.

Zo surovín živočíšneho pôvodu sú každoročne sledované mlieko, mäso a pečeň. Celkovo bolo odobratých 5 718 vzoriek z ktorých iba 8 bolo nevyhovujúcich, z toho päť vzoriek v hovädzom mäse. Ojedinelé nadlimitné hodnoty sa vyskytovali iba do roku 1999. Za posledných sedem rokov neboli zistené hodnoty prekračujúce platný hygienický limit. Najviac nadlimitných vzoriek (4 vzorky) pochádzalo z Prešovského kraja, menej zo Žilinského kraja (2 vzorky).

Do surovín živočíšneho pôvodu sú každoročne sledované mlieko, mäso a pečeň. Celkovo bolo odobratých 5 718 vzoriek z ktorých iba 8 bolo nevyhovujúcich, z toho päť vzoriek v hovädzom mäse. Ojedinelé nadlimitné hodnoty sa vyskytovali iba do roku 1999. Za posledných sedem rokov neboli zistené hodnoty prekračujúce platný hygienický limit. Najviac nadlimitných vzoriek (4 vzorky) pochádzalo z Prešovského kraja, menej zo Žilinského kraja (2 vzorky).

Obr. 41 Porovnanie priemerných nálezov niklu v hovädzom mäse od roku 1991

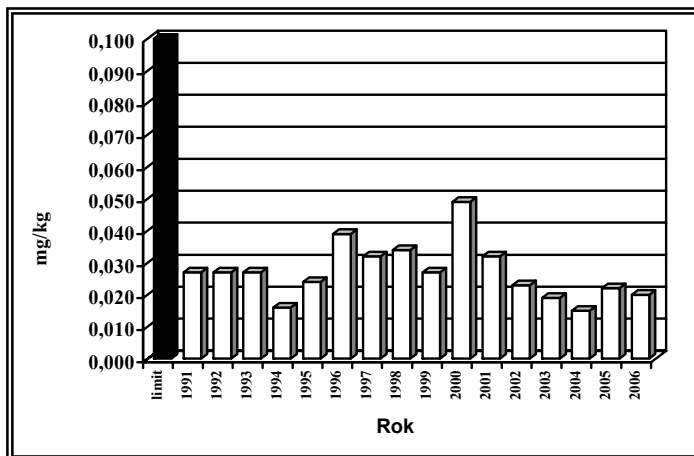


V hovädzej pečeni a v hovädzom mäse boli zistené postupné poklesy nálezov niklu v porovnaní s rokom 1991. V rokoch 2002 až 2004 sa priemerné nálezy pohybovali do 10 % povolenej limitnej hodnoty. V roku 2005 obsah stúpol na 21,2 % platného limitu a v roku 2006 opäť poklesol na 11,6 %. V hovädzej pečeni priemerné nálezy poklesli z 0,40 mg/kg v roku 1993 až na hodnoty pod medzou stanovenia

v roku 2006. Najvýraznejší nárast priemerných nálezov bol zaznamenaný v hovädzej pečeni (nárast z 0,083 mg/kg v roku 1995 na 0,215 mg/kg v roku 2000), čo však predstavuje iba 11

% platného limitu. V hovädzom mäse sa priemerné nálezy pohybujú v rozpätí od 9,8 % limitu v roku 2004 do 34 % limitu v roku 1992 - obr. 41. V bravčovom mäse bol v roku 2004 zistený výrazný nárast priemerného nález v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi (z 0,04 v roku 2002 na 0,14 mg/kg v roku 2004). V roku 2005 obsah poklesol na 0,089 mg/kg, no v nasledujúcom roku opäť stúpol na 0,191 mg/kg. Tak isto v poslednom roku sledovania sa zvýšila hodnota niklu aj v bravčovej pečeni.

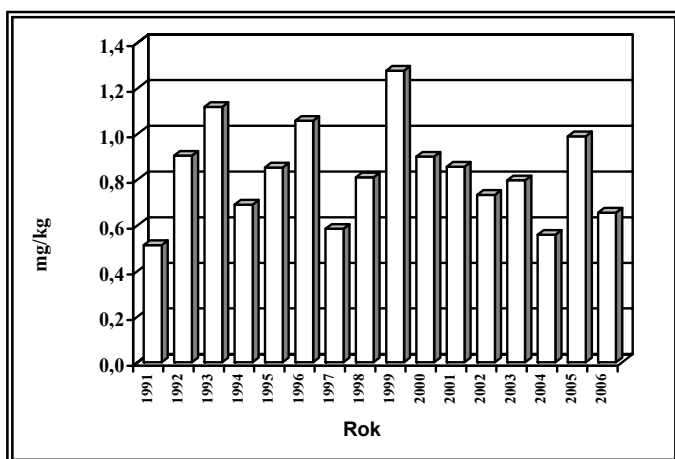
Obr. 42 Porovnanie priemerných nálezov niklu v mlieku od roku 1991



Z mlieka bolo odobratých 1 710 vzoriek, z ktorých iba dve vzorky nevyhoveli platnej limitnej hodnote a to po jednej vzorke v roku 1993 a 1995. V mlieku obdobne ako v ostatných surovinách živočíšneho pôvodu neboli od roku 1996 zistené nadlimitné vzorky. Pri porovnaní priemerných hodnôt je vidieť, že od roku 1991 sa priemerné hodnoty postupne zvyšovali až do roku 2000 a potom začali postupne klesať. Najvyššie priemerné nálezy niklu v mlieku boli zistené v roku 2000 a to 0,049 mg/kg - obr. 42. Tieto obsahy predstavujú až 49 % platnej limitnej hodnoty. Najnižšie nálezy sa zistili v roku 2004 0,015 mg/kg. V nasledujúcom roku sa zvýšil obsah niklu na 0,022 mg/kg a v roku 2006 poklesol o 0,002 mg/kg. Z 81 sledovaných vzoriek mlieka v roku 2006 46,9 % vzoriek bolo pod hranicou kvantifikácie.

Za celé sledované obdobie bolo odobratých 7 779 vzoriek krmív, z ktorých iba 25 vzoriek (0,3 %) bolo nevyhovujúcich. Najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených v roku 1998 – 11 vzoriek. V rokoch 2004 až 2006 neboli zistené nevyhovujúce vzorky krmív prekračujúcich platné limitné hodnoty.

Obr. 43 Porovnanie priemerných nálezov niklu v OKČ od roku 1991

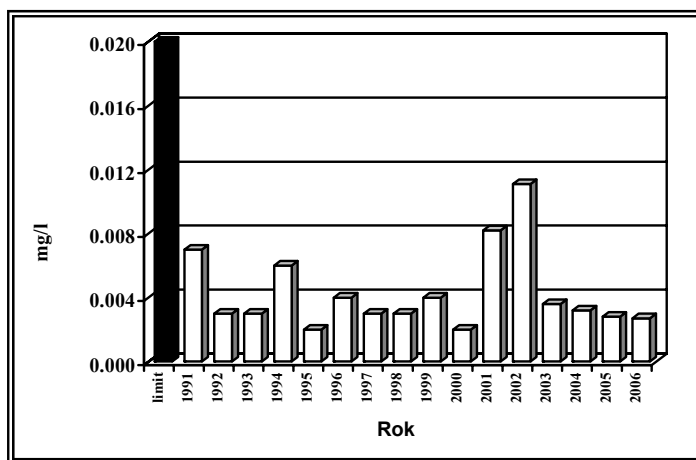


V objemových krmivách čerstvých bolo zistené až 22 nevyhovujúcich vzoriek, čo predstavuje až 88 % z nadlimitných vzoriek krmív. Priemerné nálezy niklu sa pohybujú v závislosti od druhu objemového krmiva čerstvého a od lokalít, z ktorých boli vzorky odobierané. Z tohto dôvodu nie je možné objektívne porovnať jednotlivé roky sledovania niklu. Najvyššie priemerné hodnoty boli zistené v roku 1999 a najnižšie v roku 1991 - obr. 43. Nadlimitné

vzorky objemových krmív čerstvých boli zistené vo všetkých krajoch Slovenskej republiky. Najviac nevyhovujúcich vzoriek pochádzalo z Bratislavského kraja a to z okresu Pezinok (10 vzoriek.) V Prešovskom kraji boli zistené 4 nadlimitné vzorky pochádzajúce z okresov Kežmarok, Stará Ľubovňa a Stropkov.

V prípade napájacej a závlhovej vode boli zistené mierne vyššie priemerné nálezy niklu v rokoch 2001 a 2002 ako v roku 2000. V posledných troch rokoch obsah niklu vo vodách klesal až na hladiny pod detekčným limitom (rok 2006). Celkovo bolo sledovaných 2929 vzoriek vôd, z ktorých dve vzorky prekračovali platné limitné hodnoty.

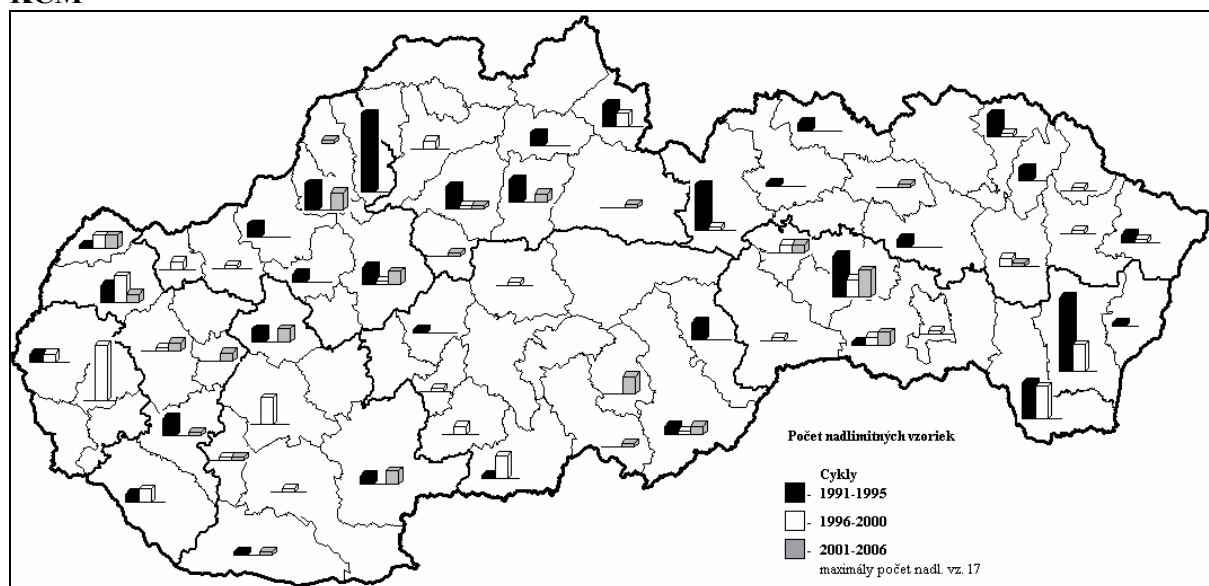
Obr. 44 Porovnanie priemerných nálezov niklu v napájacích vodách od roku 1991



V napájacej vode priemerné nálezy niklu výrazne kolíšu a to od 0,002 mg/l v rokoch 1995 a 2000 po 0,011 mg/l v roku 2002 - obr. 44, čo predstavuje rozpätie od 10 % po 55,5 % limitu. Celkovo bolo analyzovaných 2000 vzoriek napájacích vôd, z ktorých dve vzorky boli nevyhovujúce. Vzorky pochádzali z okresu Prievidza v roku 2003 a z okresu Spišská Nová Ves v roku 2005. V roku 2005 sa priemerný nález niklu

v napájacích vodách pohyboval na úrovni 14,0 % platnej limitnej normy a v nasledujúcom roku (2006) ešte poklesli pod limit kvantifikácie. U vzoriek závlhovej vody bolo za celé sledované obdobie analyzovaných 934 vzoriek, z ktorých ani jedna vzorka neprekračovala platnú limitnú hodnotu.

Obr. 45 Prehľad počtu nadlimitných vzoriek niklu v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM

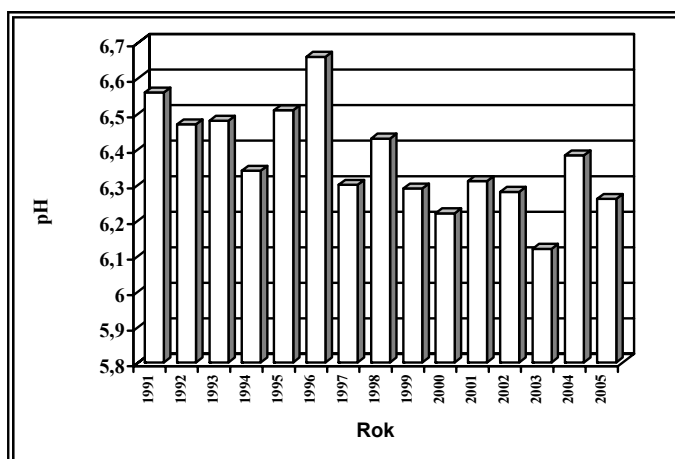


Z obr. 45 vyplýva, že nadlimitné vzorky na obsah niklu boli zistené vo všetkých krajoch Slovenskej republiky. Na počte vzoriek prekračujúcich platné limitné hodnoty sa najvýraznejšou mierou podieľali pôda, olejniny, napájacia voda a obilniny. Najviac nadlimitných vzoriek pochádzalo z okresov Michalovce, Žilina, Pezinok a Gelnica a Trebišov. Najmenej nevyhovujúcich vzoriek pochádzalo z južných okresov Západoslovenského a Stredoslovenského regiónu. Celkovo počet nevyhovujúcich analýz poklesol zo 137 v prvom cykle na 51 v poslednom cykle.

2.7 Pôdna reakcia (pH pôdy)

V rámci KCM sa v pôde sleduje i pôdna reakcia. Hodnota pH pôdy je jedným z hlavných kritérií vplyvujúcich na priebeh väčšiny chemických reakcií. Bezprostredne ovplyvňuje mobilitu ťažkých kovov v pôde, čo je v mnohých prípadoch pokladané za najnepriaznivejší dôsledok okysľovania 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. 46 Porovnanie priemerných hodnôt pH v pôde od roku 1991



Pôdna reakcia sa od roku 1991 udržuje v mierne kyslej oblasti. Pôdna reakcia sa v priebehu pätnástich rokov postupne znižuje, čo poukazuje na zhoršovanie kvality pôdy. Za celé sledované obdobie najvyššie hodnoty pôdnej reakcie boli zistené v roku 1996 (6,43) a najnižšie v roku 2003 (6,12). V nasledujúcom roku sa pH zvýšilo na 6,38 a v roku 2005 opäť pokleslo na 6,26 - obr. 46. Celkove v roku 2003 sa hodnota pH znížila v porovnaní s rokom 1996 o 8,8 %.

Postupné znižovanie hodnoty pH v pôde má za následok zvyšovanie priemerných nálezov ťažkých kovov v surovinách rastlinného pôvodu. I keď obsahy ťažkých kovov v pôde výrazne poklesli, znižovaním pôdnej reakcie do kyslej oblasti sa môže zvýšiť prestup týchto kovov do rastlinnej produkcie, čo sa prejavilo v obilí u kadmia, ortuti, olova, chrómu i niklu.

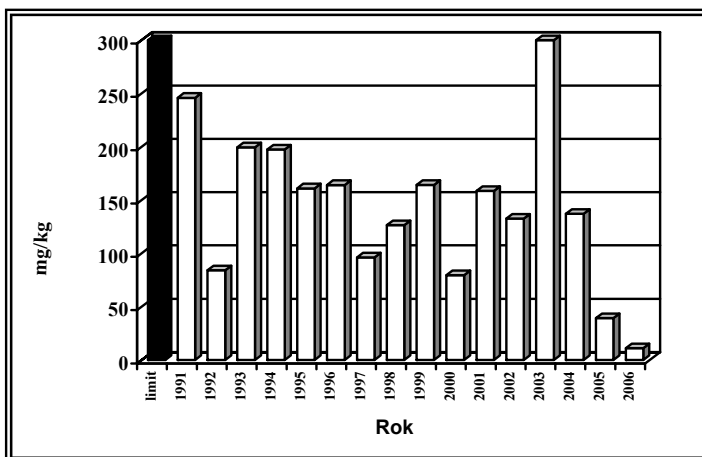
2.8 Dusičnany a dusitany

V rámci KCM boli dusičnany sledované v surovinách rastlinného pôvodu, krmivách lokalizovaných na hon, napájacej a závlahovej vode. Zo všetkých sledovaných vzoriek (449) v roku 2006 platným limitným hodnotám nevyhovelo 7 vzoriek (1,6 %), čo predstavuje nárast percenta nadlimitných vzoriek v porovnaní s rokom 2005 o 0,5 %. Nadlimitné vzorky zistené

v roku 2006 sa nachádzali v napájacej vode. Za celé sledované obdobie bolo v sledovaných komoditách najviac nevyhovujúcich nálezov v roku 1995 – 7,0 % a najmenej v roku 2003 – 0,3 %.

Dusitany sú sledované najmä vo vodách a krmivách z honov. V roku 2006 platným limitným hodnotám nevyhoveli 4 vzorky, čo predstavuje zníženie percenta nadlimitných vzoriek v porovnaní s rokom 2005 až o 25,0 %, pričom v roku 2004 sa analyzovalo 4,4 % nevyhovujúcich nálezov. V roku 2003 ako v jedinom roku realizácie KCM neboli zistené nevyhovujúce hodnoty dusitanov. Nadlimitné vzorky boli v roku 2006 zistené v napájacej vode (2,3 %) a v objemových krmivách čerstvých (2,4 %). V rámci 16 rokov realizácie KCM bol najväčší počet nadlimitných vzoriek (26,0%) zaznamenaný v roku 2005, na čom sa podieľali nálezy v závlahovej vode a objemových krmivách čerstvých.

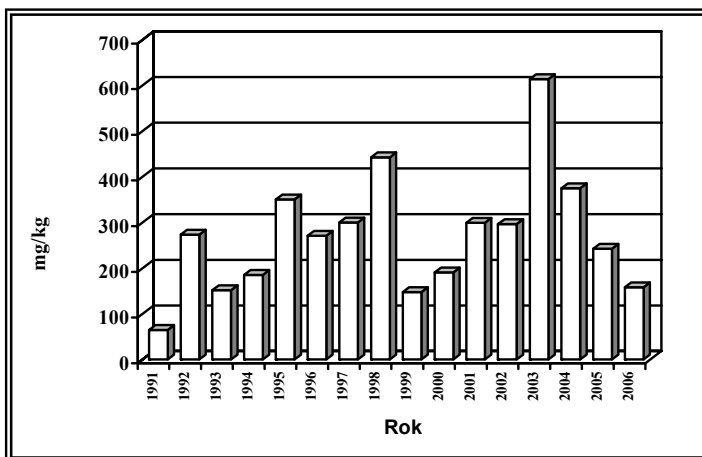
Obr. 47 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v zemiakoch od roku 1991



Celkovo boli v roku 2006 vyšetrené iba dve vzorky zemiakov na obsah dusičnanov, pričom za 16 rokov realizácie bolo analyzovaných 145 vzoriek zemiakov, z ktorých bolo 23 vzoriek nevyhovujúcich (15,9 %). Z porovnania priemerných nálezov vidieť, že najvyššie hodnoty dosahovali dusičnany v zemiakoch v roku 2003 (hodnota súčasne platného limitu) a najnižšie priemerné nálezy boli zistené práve v roku 2006 (11,1

mg/kg), čo je pokles oproti roku 2005 o 28,2 mg/kg - obr. 47. Od roku 2002 nebola zaznamenaná ani jedna nadlimitná vzorka.

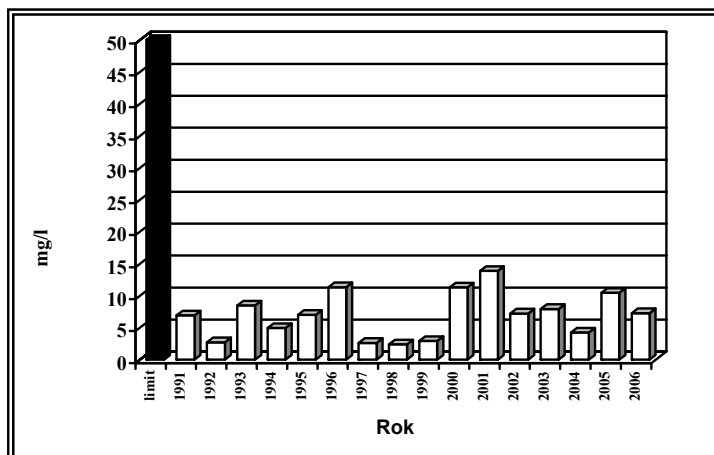
Obr. 48 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v OKČ od roku 1991



V objemových krmivách čerstvých nebola v rokoch 2005 a 2006 zistená ani jedna vzorka prekračujúca platný limit v porovnaní s rokom 2004, kedy boli zaznamenané štyri nálezy. Priemerné nálezy sa pohybujú v rozpätí od 50 mg/kg (v roku 1991) do 614,2 mg/kg (v roku 2003) - obr. 48. Celkovo bol zistený postupný nárast priemerných nálezov do roku 2003 a potom jeho pokles až na

158,3 mg/kg v roku 2006. Z objemových krmív sušených boli v roku 2006 odobraté dve vzorky a neboli zaznamenané žiadne negatívne nálezy.

Obr. 49 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov od roku 1991 v závlahových vodách

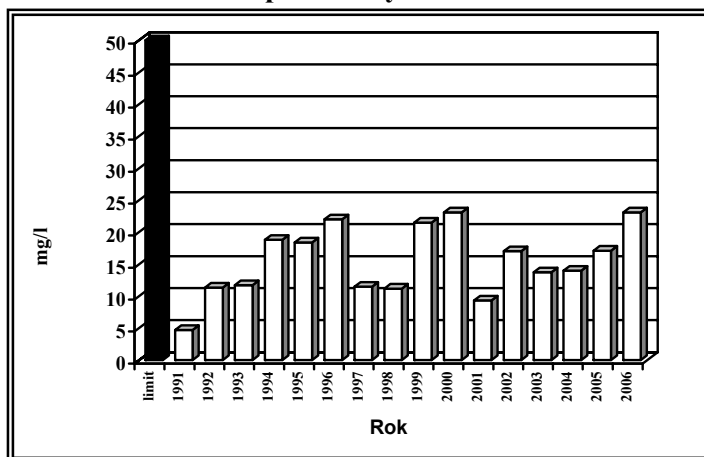


V roku 2006 neboli zistené nadlimitné vzorky na obsah dusičnanov v závlahových vodách (105 vzoriek). Z porovnania priemerných nálezov za celé obdobie realizácie vyplýva, že priemerné nálezy sa pohybujú do 20 % platnej limitnej normy (50 mg/l) - obr. 49. Celkovo bolo za celé sledované obdobie v závlahových vodách zistených iba 17 nadlimitných vzoriek na obsah dusičnanov. Od roku

2002 sa v závlahových vodách nezaznamenal ani jeden nález nad hranicou platného limitu. Najväčší počet nadlimitných vzoriek závlahových vôd bol zistený v roku 1996 (šesť vzoriek). Nevyhovujúce vzorky pochádzali z troch poľnohospodárskych podnikov a to z PD Moravský Svätý Ján, PD Chorvátsky Grob a PD Dolný Štál.

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

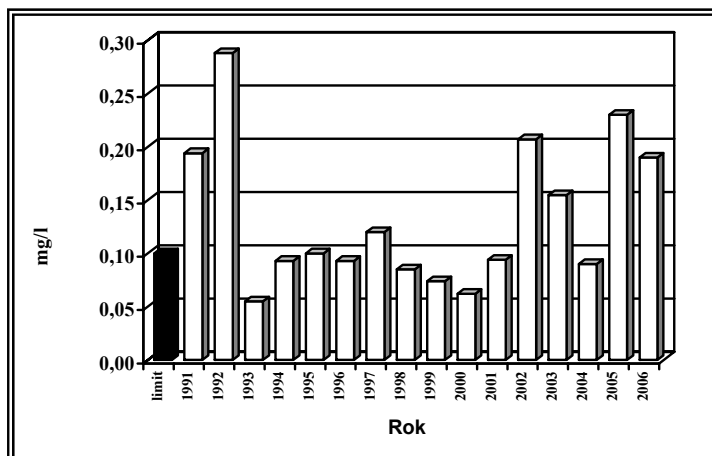
Obr. 50 Porovnanie priemerných nálezov dusičnanov v napájacích vodách od roku 1991



Za celé sledované obdobie bolo odobratých 2010 vzoriek. Z obr. 50 vyplýva, že priemerné nálezy dusičnanov v napájacích vodách sa zvyšujú. Celkovo bolo v roku 2006 zistených 7 nadlimitných nálezov z 88 analyzovaných vzoriek. Najlepšia situácia bola v prvých troch rokoch realizácie KCM ako aj v rokoch 1997, 1998 a 2001, kedy boli zistené i najnižšie priemerné hodnoty. Od roku 2003 sa

nálezy dusičnanov postupne zvyšujú. Celkovo sa priemerné obsahy dusičnanov v napájacích vodách pohybovali od 9,4 % v roku 1991 až do 46,2 % v roku 2006. V roku 2003 sa nezistila ani jedna nadlimitná vzorka, no od nasledujúceho roku sa zvyšuje percento vzoriek prekračujúcich platný limit. V roku 2006 bolo 8,0 % nevyhovujúcich nálezov v napájacej vode a tieto pochádzali z okresov Košice okolie (2 vzorky), Trenčín (2 vzorky), Hlohovec (1 vzorka), Rimavská Sobota (1 vzorka) a Senec (1 vzorka).

Obr. 51 Porovnanie priemerných nálezov dusitanov v závlahových vodách od roku 1991

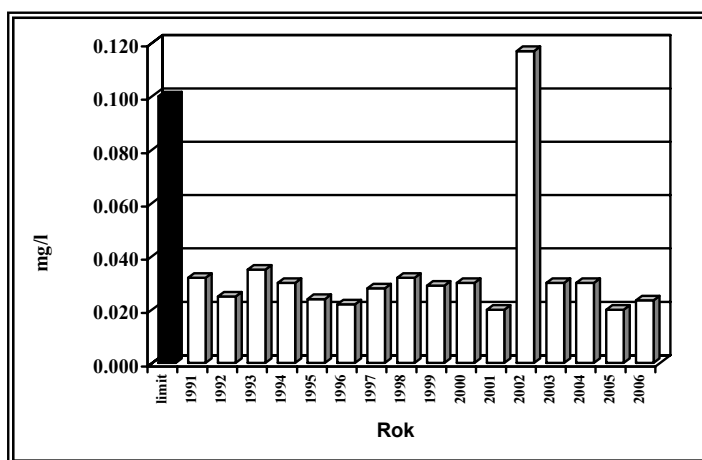


V porovnaní s dusičnanmi sú dusitany v závlahových vodách i naďalej problematické. Celkovo bolo odobratých 895 vzoriek závlahových vôd, z ktorých 338 (37,8 %) bolo nadlimitných. Z obr. 51 vyplýva, že priemerné nálezy prekračujú platnú limitnú normu 0,1 mg/l až v siedmich rokoch zo šesnástich, čo znamená, že veľa vzoriek vykazuje hodnoty vyššie ako platný limit. Najvyšší priemerný nález bol zistený v roku 1992 prekračujúci

limitnú hodnotu o 188 % a najnižší v roku 1933 dosahujúci 55 % limitnej hodnoty. V roku 2005 bolo zo 195 odobratých vzoriek až 66,2 % prekračujúcich platný limit v porovnaní s rokom 2004, kedy bolo 18,6 % nadlimitných nálezov. Až v roku 2006 v 105 vzorkách nebol ani jeden nevyhovujúci nález. Nadlimitné vzorky pochádzali z okresov Galanta (27 vzoriek), Levice (18 vzoriek), Ilava a Pezinok (po 5 vzoriek) a Trnava (2 vzorky). Najviac nevyhovujúcich nálezov sa našlo v okrese Šaľa v Poľnohospodárskom družstve Močenok a to až 88 vzoriek.

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

Obr. 52 Porovnanie priemerných nálezov dusitanov v napájacích vodách od roku 1991

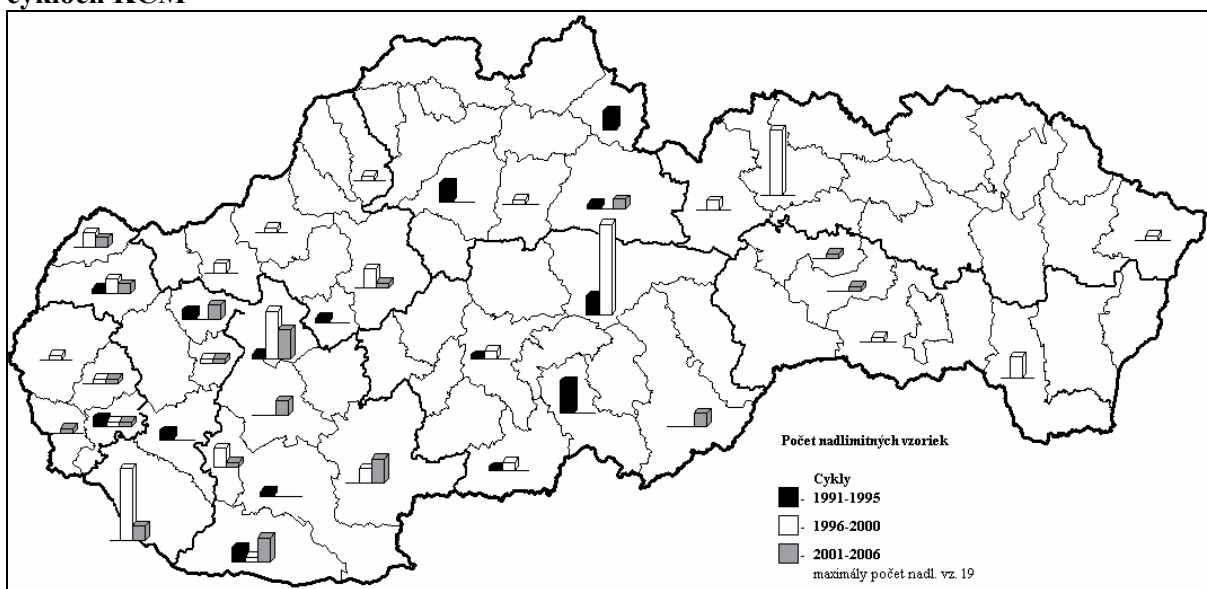


Výrazne nižšie priemerné nálezy dusitanov ako závlahové vody vykazujú napájacie vody. Celkovo bolo sledovaných 1935 vzoriek napájacích vôd, z ktorých 21 (1,1 %) bolo nevyhovujúcich. Priemerné nálezy sa v rokoch 1991 až 2005 pohybovali do 30 % platného limitu a počas celého obdobia neboli zistené výraznejšie zmeny v obsahu dusitanov, okrem roku 2002, kedy priemerné hodnoty ovplyvnila jedna vzorka vysoko

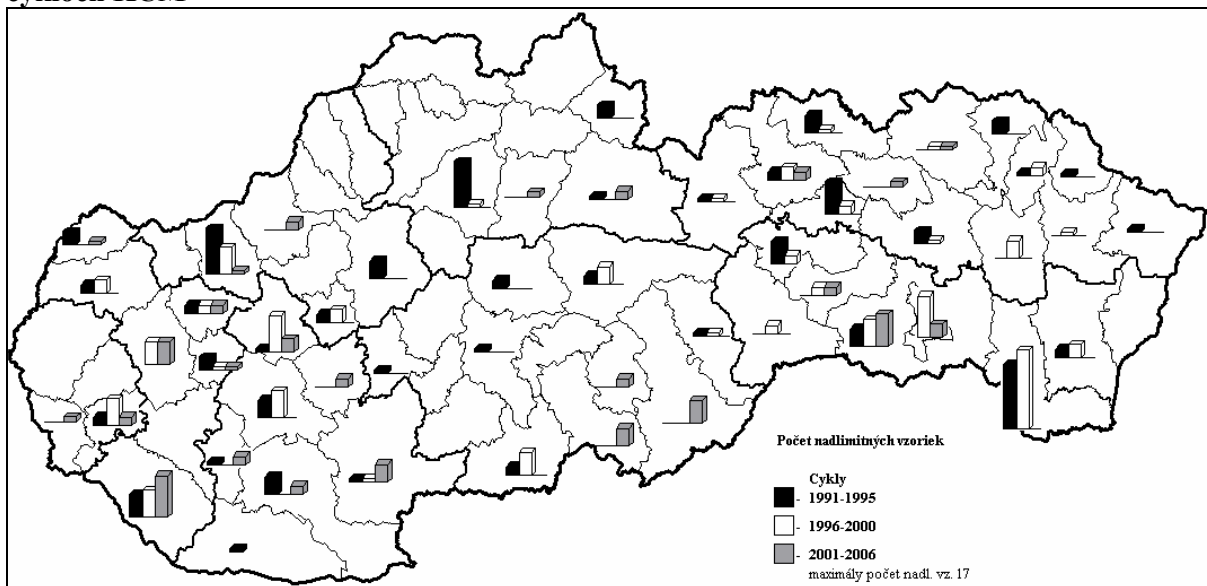
nadlimitná na obsah dusičnanov (nález 4,87 mg/l), takže celkový obsah dusitanov bol až 17 % nad hladinou limitu platného v SR. V roku 2006 priemerné nálezy boli najnižšie a to pod limitom kvantifikácie - obr. 52. V tomto roku sa zistili dve nevyhovujúce vzorky z okresov Rimavská Sobota (1 vzorka) a Senec (1 vzorka). Za celé obdobie realizácie KCM sa nezistil nadlimitný obsah dusitanov v napájacích vodách len v rokoch 2001, 2003 a 2005.

Nadlimitné nálezy dusičnanov a dusitanov pochádzali zo všetkých krajov Slovenskej republiky. Z 7917 vzoriek analyzovaných na obsah dusitanov sa počas sledovaného obdobia zistilo 176 nadlimitných vzoriek (2,2%) a to hlavne v objemových krmivách čerstvých, trvalých trávnych porastoch a napájacej vode. Nevyhovujúce vzorky sa vyskytovali v povodiach väčších riek v okresoch Dunajská Streda, Brezno, Topoľčany a Komárno - obr. 53.

Obr. 53 Prehľad počtu nadlimitných vzoriek dusitanov v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM

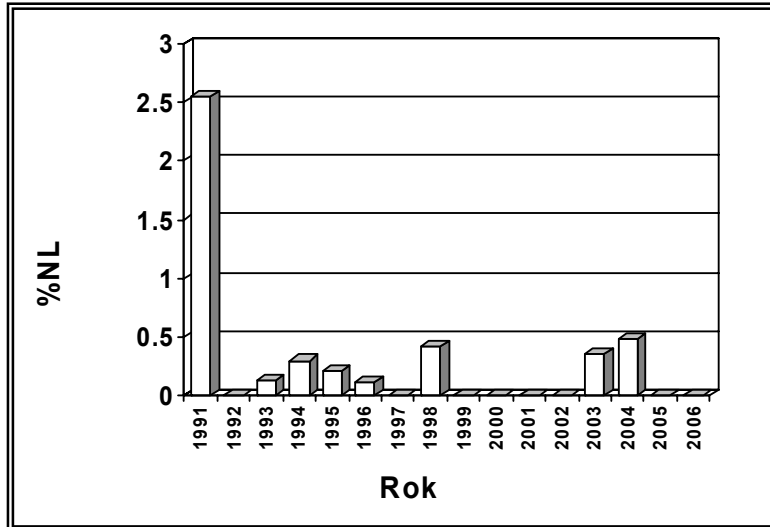


Obr. 54 Prehľad počtu nadlimitných vzoriek dusičnanov v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM



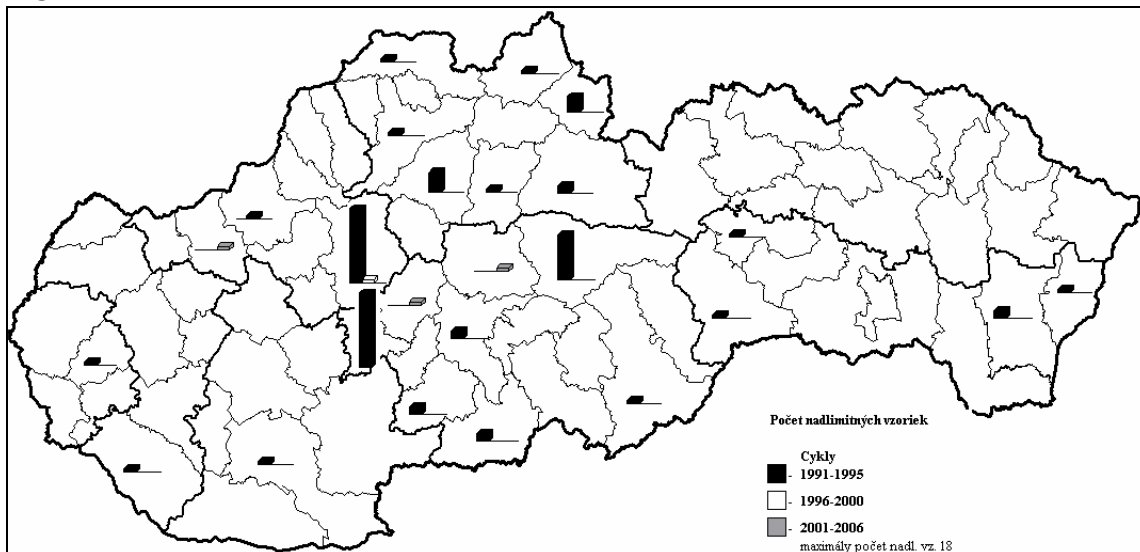
Obdobne to je i v prípade dusičnanov - obr. 54, kde sa nadlimitné vzorky vyskytovali hlavne v okresoch Trebišov, Dunajská Streda, Martin a Nové Mesto nad Váhom. Obsah dusičnanov bol prekročený v 298 prípadoch zo 8 313 analyzovaných vzoriek (3,6 %) najmä v napájajúcich vodách, trvalých trávnych porastoch, zemiakoch a závlahových vodách.

2.9 Polychlórované bifenyle



Polychlórované bifenyle boli v rámci KCM sledované v surovinách živočíšneho pôvodu (mlieku a mäse), pôde, žľabových vzorkách krmív a závlahovej vode. V prvom cykle sa na obsah PCB analyzovali i vzorky napájajúcej vody a vnútorností. Celkovo bolo vyšetrených 10 896 vzoriek. Do roku 1993 boli vzorky analyzované na sumu PCB a od tohto roku na kongenery. Za celé sledované obdobie sa zistilo 82 nadlimitných vzoriek, čo predstavuje 0,8 %. Zo všetkých nevyhovujúcich vzoriek 78 vzoriek bolo v prvom cykle, 3 vzorky v treťom cykle a iba jedna vzorka v druhom cykle realizácie. Išlo najmä o vzorky napájajúcej vody, mlieka a hovädzieho mäsa z 25 okresov Slovenskej republiky. Najviac nadlimitných hodnôt bolo v okrese Prievidza, Žarnovica a Brezno - obr. 55. V roku 2004 sa zistili 3 nadlimitné vzorky mlieka a hovädzieho mäsa z poľnohospodárskych družstiev Stará Lehota, Poniky a Žiar nad Hronom. V týchto podnikoch sa vykonalo došetrenie príčin kontaminácie a uskutočnili nápravné opatrenia.

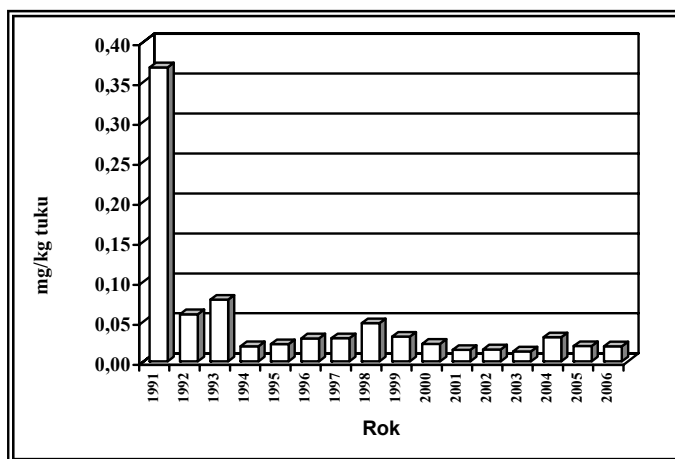
Obr. 55 Prehľad počtu nadlimitných vzoriek PCB v okresoch SR v jednotlivých cykloch KCM



Postupne sa hladiny PCB v poľnohospodárskej prvovýrobe znižujú, o čom svedčí i skutočnosť, že v prvom cykle bolo zistených 47,4 % nálezov vyšších ako medza stanovenia príslušného analytického zariadenia, v druhom cykle 33,9 % a v treťom už iba 14,9 % vzoriek. V rokoch 2005 a 2006 sa nezaznamenali žiadne nálezy presahujúce povolené hladiny.

Vyhodnocovanie bolo tak ako v prípade chemických prvkov zamerané na porovnanie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách. Porovnávali sa priemerné nálezy PCB za jednotlivé roky. Z dôvodu vzájomného porovnania výsledkov sme aj pre roky od roku 1994 vypočítali sumu PCB sčítaním nálezov jednotlivých kongenerov v každej vzorke samostatne. Pri porovnaní priemerných nálezov tak vo všetkých komoditách súčasne, ako aj v komoditách, vo všetkých sledovaných okresoch boli zaznamenané v roku 2006 nižšie priemerné nálezy ako v roku 2005 okrem bravčového mäsa.

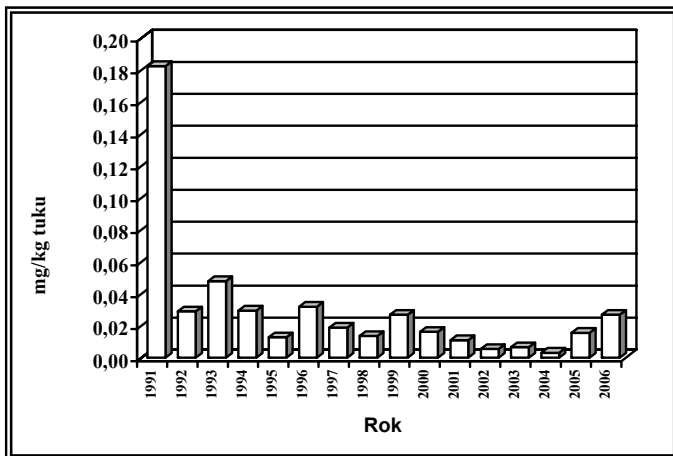
Obr. 56 Porovnanie priemerných nálezov PCB v hovädzom mäse od roku 1991



Najvyššie priemerné nálezy sumy PCB boli v hovädzom mäse zaznamenané v roku 1991. Od tohto roku je viditeľný výrazný pokles priemerných nálezov. V roku 2006 v hovädzom mäse bolo 61,7 % vzoriek nameraných pod hladinou kvantifikácie, pričom v posledných rokoch sa priemerné nálezy sumy PCB pohybujú na veľmi nízkych úrovniach. Najvyšší pokles priemerných nálezov sumy PCB bol zistený v roku 2003 v porovnaní s rokom 1991, ktorý činil až 96,6 %

- obr. 56. V roku 2004 priemerné hodnoty opätovne mierne stúpili, na čom sa podieľala jedna nevyhovujúca vzorka hovädzieho mäsa z PD Bezovec, Stará Lehota. Následne na tomto podniku veterinárni inšpektori vykonali nápravné opatrenia. V rokoch 2005 a 2006 došlo k zníženiu hladiny PCB v hovädzom mäse, pričom nebola zistená ani jedna nadlimitná vzorka.

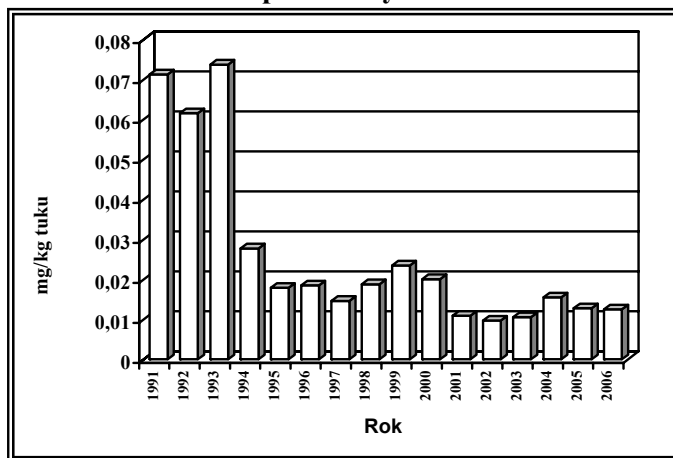
Obr. 57 Porovnanie priemerných nálezov PCB v bravčovom mäse od roku 1991



V bravčovom mäse priemerné nálezy obdobne ako v hovädzom mäse výrazne poklesli - obr. 57. Iba v roku 1999 boli zistené mierne vyššie hodnoty. Od tohto roku sa priemerné nálezy pohybujú na hranici detekčného limitu príslušnej analytickej metódy. V roku 2005 sa zvýšil obsah PCB v bravčovom mäse v porovnaní s rokmi 2002 až 2004, pričom 60,4 % všetkých nameraných hodnôt nedosiahlo hladinu detekčné-

ho limitu. V poslednom sledovanom roku ešte vzrástol obsah PCB v bravčovom mäse v porovnaní s rokom 2005 a to 1,7 násobne a až 63,9 % nálezov bolo pod limitom kvantifikácie. Za celé sledované obdobie bola zistená iba jedna nevyhovujúca vzorka bravčového mäsa, a to v roku 1991, ktorá pochádzala z KRAS-BIO, a.s. Rožňava.

Obr. 58 Porovnanie priemerných nálezov PCB v mlieku od roku 1991



V mlieku je PCB sledované od roku 1991, pričom do roku 1994 sa sledovala suma PCB a od tohto roku jednotlivé kongenery PCB. Z dôvodu vzájomného porovnania výsledkov sme aj pre roky od 1994 vypočítali sumu PCB sčítaním nálezov jednotlivých kongenerov a obdobne ako u mäsa bol v druhom a treťom cykle zistený výrazný pokles priemerných nálezov - obr. 58. Najnižšie priemerné hodnoty boli zaznamenané v rokoch 2001 až

2003, pričom v roku 2004 sa priemerné hodnoty mierne zvýšili, čo bolo spôsobené zistením jednej nadlimitnej vzorky z PD Poniky v okrese Brezno. V rokoch 2005 a 2006 sa nálezy pohybujú na približne rovnakej hladine a v tomto období sa nezistil ani jeden nález prekračujúci povolený limit. Z celkového počtu vzoriek analyzovaných v posledných dvoch rokoch 69,0 a 69,4 % nálezov bolo pod hladinou kvantifikácie.

2.10 Zhodnotenie stavu kontaminácie

Z porovnania kontaminácie za jednotlivé roky vyplýva, že najviac nadlimitných vzoriek bolo zistených vo vodách (hlavne dusitany a dusičnany) a v krmivách (dusitany). Pri porovnaní priemerných nálezov v jednotlivých komoditách vidieť, že najvýraznejšie sa zlepšil stav kontaminácie pôdy, kde u všetkých sledovaných chemických prvkov okrem otruti došlo v roku 2006 k poklesu ich priemerných obsahov, pričom u chrómu nebol ani jeden negatívny nález. Výrazne sa zlepšila situácia i v surovinách rastlinného pôvodu, kedy v posledných dvoch sledovaných rokoch nebola zaznamenaná ani jedna nadlimitná vzorka a poklesol aj podiel nežiadúcich látok v živočíšnych produktoch. V prípade napájacej vody sa okrem dusičnanov našli nevyhovujúce nálezy aj u dusitanov. V závlahovej vode nebol zaznamenaný ani jeden nález prekračujúci povolenú limitnú hodnotu, pričom v prípade dusitanov sa nadlimitné vzorky nevyskytli po prvý krát za celé obdobie realizácie KCM. Priaznivý je stav i v obsahu PCB, keď v rokoch 2005 a 2006 neboli zistené žiadne nevyhovujúce vzorky.

Z výsledkov KCM vidieť, že sa situácia v prípade jednotlivých kontaminantov postupne zlepšuje, ale vidíme i oblasti, kde sú stále vyššie hladiny týchto kontaminantov. Takýmto príkladom sú okresy Gelnica a Spišská Nová Ves, kde sa opakovane vyskytujú nadlimitné vzorky viacerých sledovaných parametrov súčasne.

3. Subsystem – Monitoring spotrebného koša

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

Odbery vzoriek sa zabezpečujú:

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

Toto členenie na čisté a špinavé lokality sa vybralo z dôvodu, že údaje z MSK mali slúžiť ďalšiemu ČMS a to „Záťaž obyvateľstva faktormi prostredia“. V týchto lokalitách mal Ústav verejného zdravotníctva vykonávať sledovanie chorobnosti, úmrtnosti, ale i expozíciu obyvateľstva.

Výsledky monitoringu spotrebného koša mali podľa koncepcie Monitoringu životného prostredia slúžiť ako podklady pre posledný subsystem „Záťaž obyvateľstva faktormi prostredia“, v ktorom rezort zdravotníctva mal posudzovať expozíciu obyvateľov SR. Na základe návrhu MZ SR bol tento ČMS uznesením vlády SR č. 357 zo 6. mája 1999 zrušený, čo bolo odôvodnené krízovým stavom v rezorte zdravotníctva a kritickým obmedzením možností čerpania finančných prostriedkov zo štátneho rozpočtu.

V súčasnosti výsledky MSK slúžia k výpočtu expozície priemerného obyvateľa SR z potravín a vody vybranými kontaminantami.

Do spotrebného koša bolo v roku 2006 odoberaných 27 základných potravín (podľa štatistickej spotreby) [6] a vzorky pitnej vody z verejných zdrojov. Odbery a analýzy vzoriek zabezpečujú: Štátna veterinárna a potravinová správa SR a Výskumný ústav vodného hospodárstva. V každom spotrebnom koši sa vykonávajú analýzy vybraných chemických prvkov, dusičnanov, dusitanov, polyaromatických uhlíkovodíkov, polychlórovaných bifenylov, vybraných reziduí pesticídov, reziduí veterinárnych liečiv, mykotoxínov a vybraných aditívnych látok. Rádioaktívna kontaminácia (stroncium 90, cézium 137 a 134) bola sledovaná vo vzorkách mlieka a pitnej vody v Laboratóriu rádiohygieny a rádioekológie v Nitre. Prehľad monitorovaných parametrov v rámci MSK uvádza príloha č. 13.

Za obdobie štrnástich rokov bolo celkovo analyzovaných 10 377 vzoriek (244 642 analýz), z ktorých 494 vzoriek, t.j. 4,8 % prekročilo povolené limitné hodnoty a to predovšetkým u dusičnanov a chemických prvkov. Nadlimitné vzorky boli zistené najmä v prípade pitnej vody, zemiakov a zeleniny. V roku 2006 bolo analyzovaných 669 vzoriek (19 265 analýz), z ktorých 11 vzoriek bolo nevyhovujúcich (príloha č.14).

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 - Provisional Tolerable Weekly Intak) pre arzén, kadmium, ortuť, olovo [2-7], tolerovateľným denným príjmom (TDI - Tolerable Daily Intake) pre nikel, doporučenou dennou dávkou (RDA - Recommended Daily Allowances) pre chróm a akceptovateľným denným príjmom (ADI - Acceptable Daily Intake) pre dusičnany, PCB, pesticídy. Naše výsledky boli porovnávané s dostupnými údajmi zo zahraničia.

Obr. 59 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 %
Chróm	0,88	0,7-3,0 (RDA) *	-
Nikel	2,41	5 (TDI) *	48,20
Arzén	2,20	15 (PTWI)	12,59
Kadmium	0,73	7 (PTWI)	9,00
Ortuť	0,12	5 (PTWI)	2,10
Olovo	3,11	25 (PTWI)	10,66

* - prepočítané na hodnoty denného príjmu

Z prehľadu vyplýva, že hodnoty týždenného príjmu pre arzén, kadmium, ortuť a olovo z potravín a pitnej vody pre jednotlivé ťažké kovy vyčerpávajú v roku 2006 povolený tolerovateľný týždenný príjem stanovený JECFA FAO/WHO v rozmedzí od 2,10 do 12,59 % pri použití priemerných nálezov pri výpočtoch príjmu. Hodnota pre nikel vyčerpáva tolerovateľný denný príjem na 48,20 % pri použití priemerných nálezov. Hodnota denného príjmu chrómu je nad hranicou dolného intervalu pre doporučené denné dávky chrómu do organizmu človeka - obr. 59.

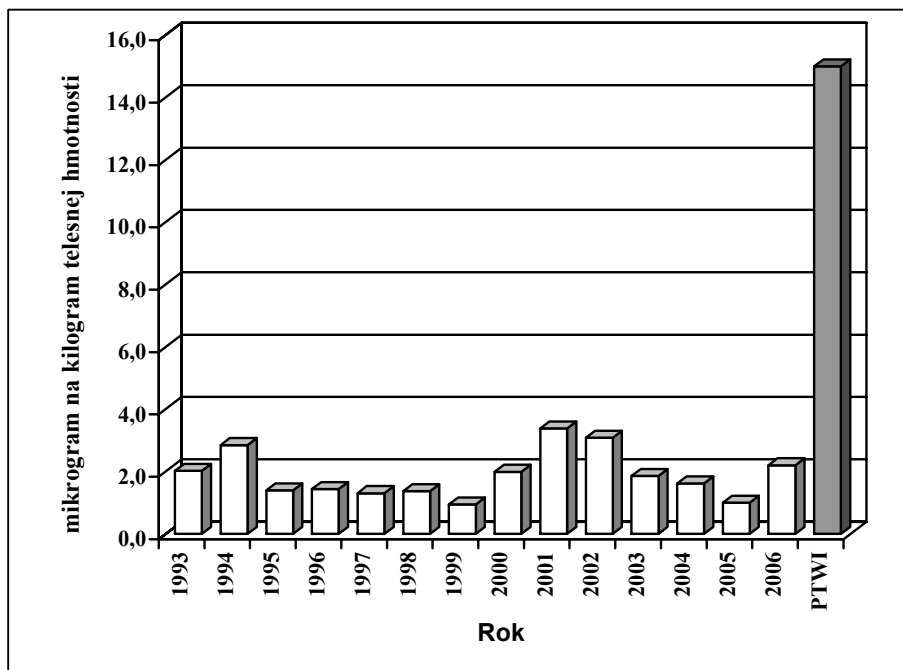
4.1 Arzén

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 toxic-

kejšia (dlhodobá expozícia môže viesť k vzniku rakoviny kože). Keďže nevieme tieto dve formy analyticky rozlíšiť preto bol stanovovaný totálny obsah arzénu. Zatiaľ bola stanovená len hodnota PTWI (predbežný tolerovateľný týždenný príjem) pre anorganický arzén, ktorá má hodnotu 15 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti. S touto hodnotou boli porovnávané aj naše výsledky.

Týždenný príjem arzénu do organizmu človeka v roku 2006 bol rovný hodnote 2,20 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 12,59 % z hodnoty PTWI - obr. 60. Pri výpočte týždenného príjmu boli použité priemerné nálezy arzénu. Podobne ako v predchádzajúcich rokoch najviac arzénu pochádzalo z piva, ovocných štiav, múky, mlieka, zemiakov a ryže, ktorých celkový podiel na expozícii predstavuje 68,8 %. 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. Navyše veľký podiel arzénu v ryži (až dve tretiny) možno považovať za anorganické zlúčeniny arzénu, ktoré majú vyššiu toxicitu [10]. Vyšší obsah arzénu bol aj v mäkkých syroch, tvarohu, mäsových výrobkoch a vajciach.

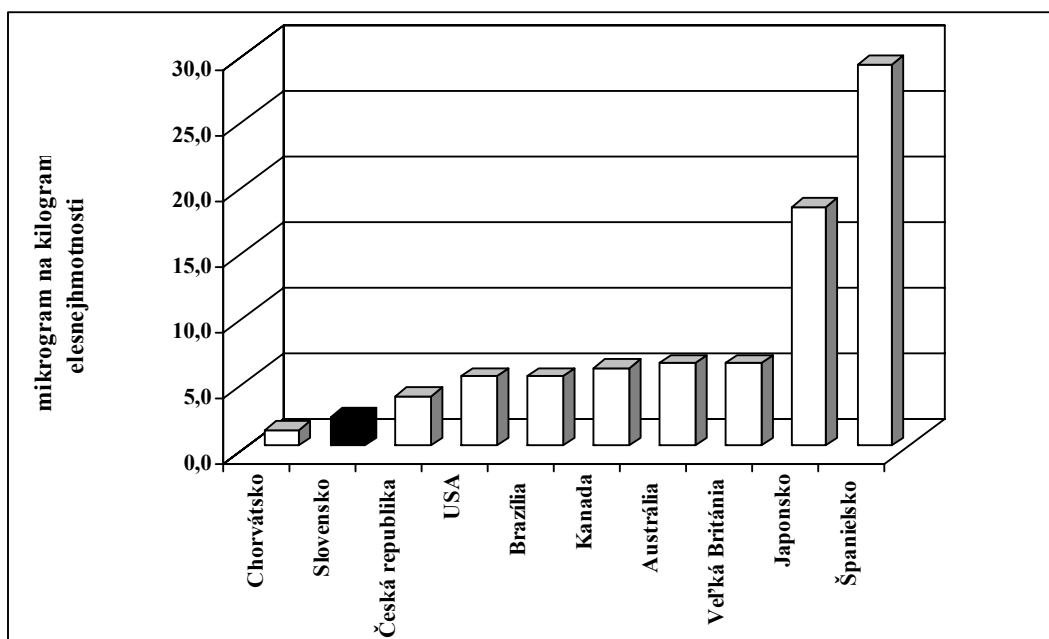
Obr. 60 Týždenný príjem arzénu do organizmu človeka v jednotlivých rokoch realizácie MSK



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 2006). Z porovnania týždenných príjmov arzénu do organizmu človeka vyplýva, že hodnoty týždenných príjmov od roku 1993 (2,02 µg na kilo-

gram telesnej hmotnosti) do roku 1999 (0,95 µg na kilogram telesnej hmotnosti) klesali s výnimkou v roku 1994, kedy bola vypočítaná hodnota týždenného príjmu arzenu 2,84 µg na kilogram telesnej hmotnosti. V rokoch 2000 a 2001 sa hodnoty týždenného príjmu arzenu zvyšujú na 1,99 µg na kilogram telesnej hmotnosti (2000) a 3,38 µg na kilogram telesnej hmotnosti (2001). V rokoch 2002 až 2005 bol zaznamenaný pokles týždenného príjmu až na 1,00 µg na kilogram telesnej hmotnosti. Nárast týždenného príjmu arzenu do organizmu človeka bol zistený v poslednom roku sledovania (2006) a to na hodnotu 2,20 µg na kilogram telesnej hmotnosti - obr. 60.

Obr. 61 Porovnanie týždenného príjmu arzenu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta



Hodnoty týždenného príjmu arzenu do organizmu človeka v Slovenskej republike boli porovnané aj s dostupnými údajmi zo zahraničia. SR patrí medzi krajiny s najnižšími hodnotami príjmu arzenu. O niečo nižšie nálezy boli zistené v Chorvátsku, najvyššie v Japonsku a Španielsku, kde bola hodnota týždenného príjmu prekročená – 121 % a 194 % PTWI - obr. 61.

Vzorky s nadlimitným obsahom arzenu sa v roku 2006 na Slovensku nevyskytli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty arzenu sú uvedené v prílohe č. 11.

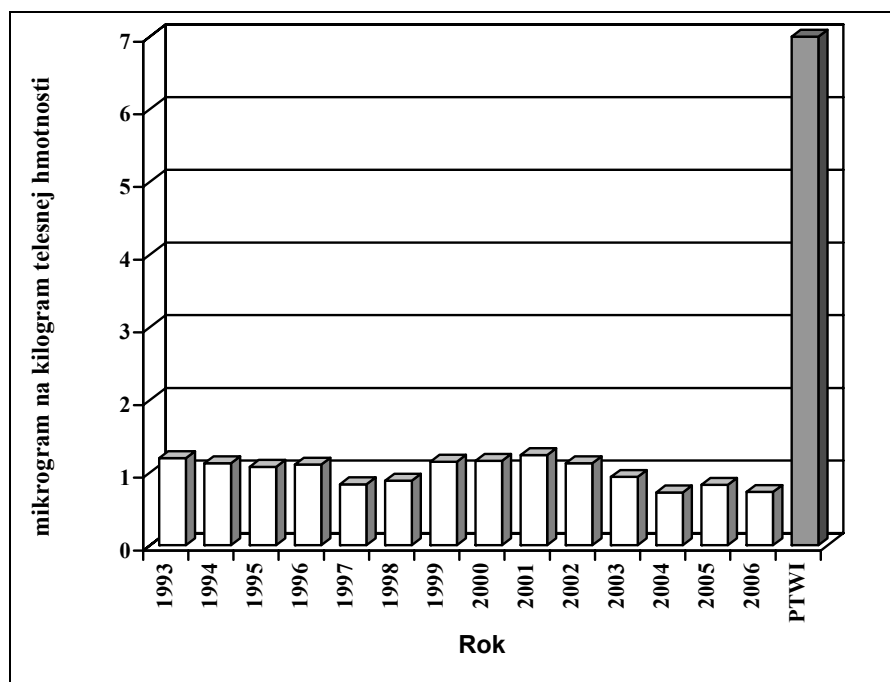
4.2 Kadmium

Kadmium sa môže akumulovať v tele hlavne v obličkách a pečeni. Vyššia expozícia organizmu kadmiumom môže spôsobiť závažné ochorenie obličiek proteínureu. V rámci monitoringu spotrebného koša bolo kadmium stanovované vo všetkých komoditách. V potravinách sa vyskytuje väčšinou v nízkych koncentráciách, ale jeho expozícia závisí hlavne od množstva skonzumovanej potravy. Najvyššie koncentrácie boli zistené v ryži, zemiakoch, múke, cibuli a

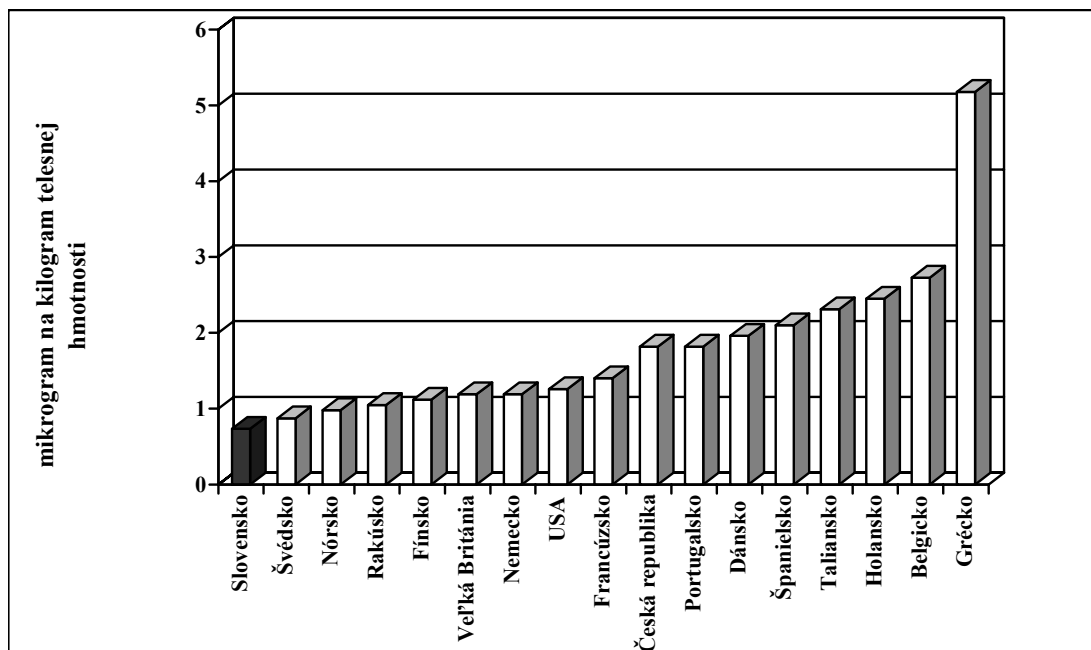
mrkve. Najväčším dielom sa na expozícii kadmium podieľali zemiaky, múka, ryža, cibuľa a pivo, ktorých celkový podiel na expozícii predstavuje 79,6 %.

Pre kadmium bola stanovená hodnota PTWI (predbežný tolerovateľný týždenný príjem), ktorá má hodnotu 7 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti. S touto hodnotou boli porovnávané aj naše výsledky. Týždenný príjem kadmia do organizmu človeka v roku 2006 bol rovný hodnote 0,73 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 9,00 % z hodnoty PTWI. Pri výpočte týždenného príjmu boli použité priemerné nálezy kadmia. V porovnaní s rokom 2005 sú podiely na hodnote PTWI mierne nižšie - obr. 62.

Obr. 62 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 do roku 2004 pozorujeme znižovanie hodnôt týždenných príjmov kadmia do organizmu človeka. Rozdiely v týchto hodnotách neboli výrazné, pohybovali sa v rozmedzí od 1,19 do 0,73 µg na kilogram telesnej hmotnosti. V roku 2005 sa táto hodnota mierne zvýšila na 0,83 µg a v nasledujúcom roku (2006) poklesla na 0,73 µg na kilogram telesnej hmotnosti - obr. 62.

Obr. 63 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. 63, 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.

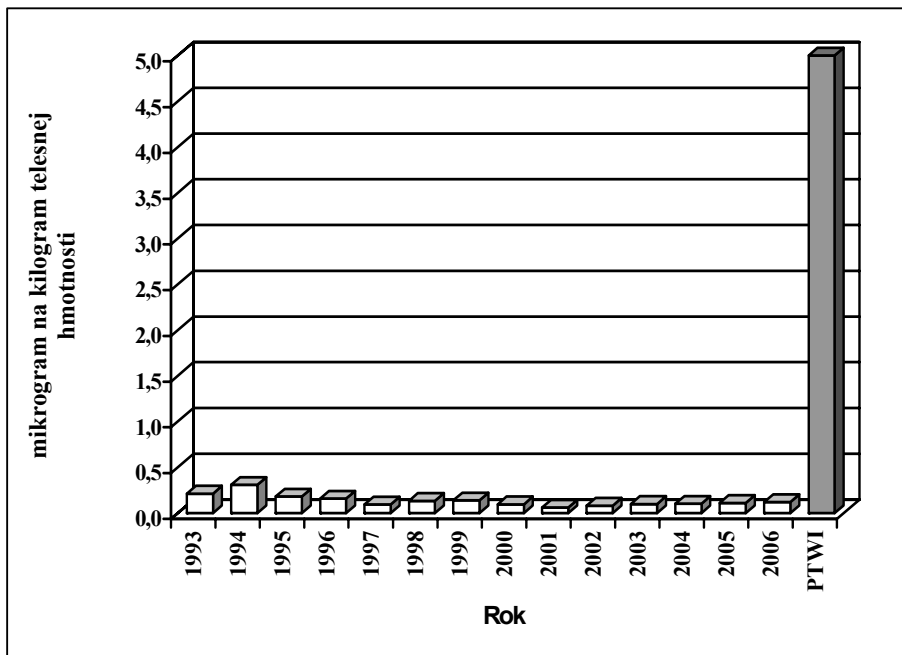
Vzorky s nadlimitným obsahom kadmia sa v roku 2006 na Slovensku nevyskytli. Za celé obdobie bolo zistených 0,3 % nevyhovujúcich vzoriek kadmia (33 vzoriek), ktoré prekročili platné limity hlavne v zemiakoch a cibuli. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty kadmia sú uvedené v prílohe č. 11.

4.3 Ortuť

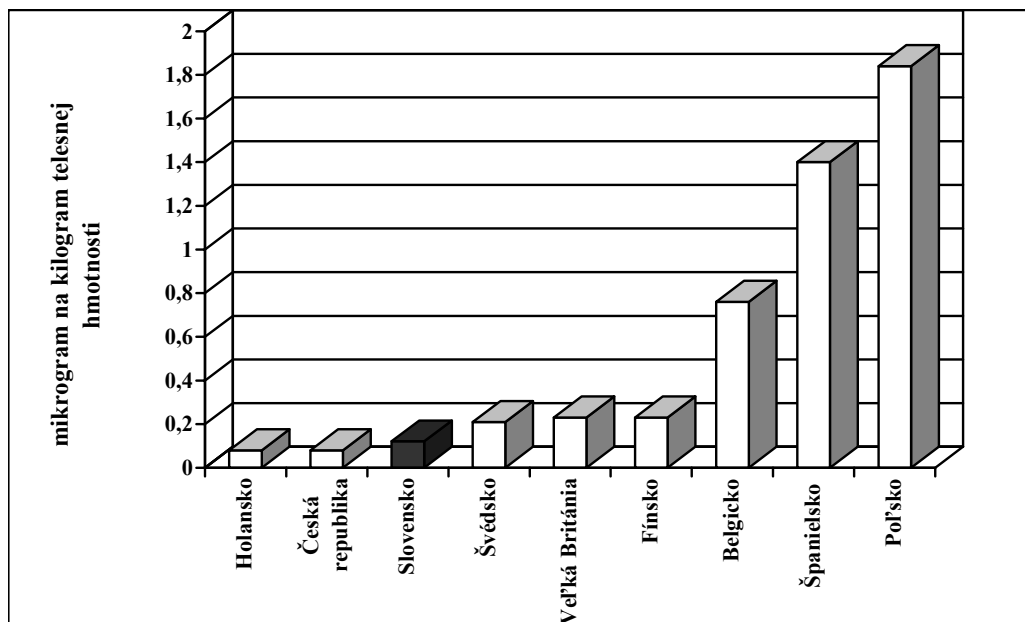
V rámci monitoringu spotrebného koša bola ortuť stanovovaná vo všetkých komoditách. Expozícia ortuťou, ktorá môže byť zastúpená anorganickou formou a organickou formou, ktorá je toxickejšia, môže spôsobiť poruchy centrálného nervového systému. Pre ortuť (totálny obsah) bola stanovená hodnota PTWI (predbežný tolerovateľný týždenný príjem), ktorá má hodnotu 5 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti. Bola stanovená aj hodnota PMTWI (predbežný maximálny tolerovateľný týždenný príjem) pre metylortuť (53. stretnutie JECFA, Rím, jún 1999) [9]. Z dôvodu 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, rastlinných olejoch, jogurte bielom, údenom mäse a vajciach. Najväčším dielom sa na expozícii ortuťou podieľali pitná voda, pivo, múka, zemiaky, mlieko a ovocné šťavy (73,9 % z celkového príjmu).

Naše výsledky boli porovnávané s hodnotou PTWI pre totálny obsah ortuti. Týždenný príjem ortuti do organizmu človeka v roku 2006 bol rovný hodnote 0,12 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 2,10 % 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. 64 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 až 2006 vypočítaná hodnota týždenného príjmu ortuti do organizmu človeka mierne stúpala (z 0,1 na 0,12 µg na kilogram telesnej hmotnosti) v porovnaní s rokmi 2000 až 2002, no aj tak stále zostáva veľmi nízka - obr. 64.

Obr. 65 Porovnanie týždenného príjmu ortuti do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta

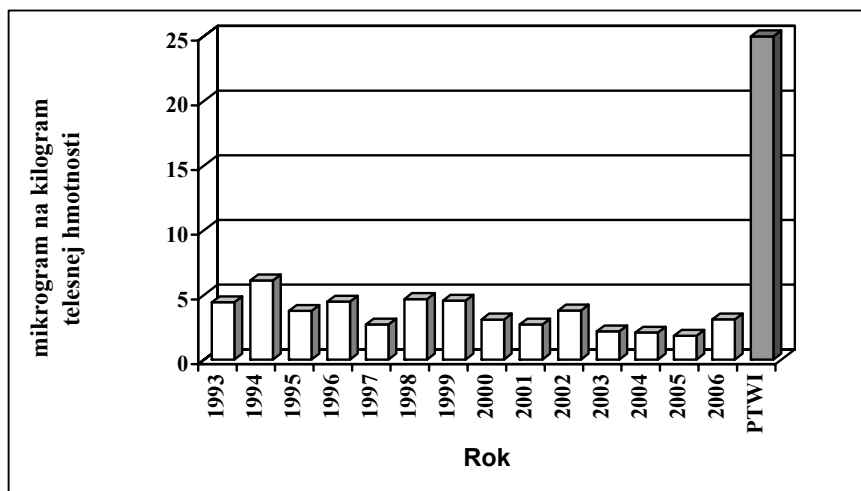
V porovnaní s dostupnými údajmi zo zahraničia sú hodnoty percentuálneho podielu ortuti na hodnote PTWI na Slovensku nízke a porovnateľné s Holandskom a Českou republikou. Mierne vyššie hodnoty príjmu boli zistené vo Švédsku, Veľkej Británii a Fínsku. Najvyššie hodnoty boli zistené v Belgicku, Španielsku a Poľsku, pričom hodnoty týždenného príjmu ortuti v Poľsku dosahovali hodnotu 1,84 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti - 36,8 % PTWI - obr. 65.

V roku 2006 sa vyskytla jedna vzorky s nadlimitným obsahom ortuti v pitnej vode z okresu Žiar nad Hronom. Štyri nevyhovujúce vzorky ortuti zistené v sledovanom období rokov 1993-2006 boli analyzované v pitných vodách a syroch. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty ortuti sú uvedené v prílohe č. 11.

4.4 Olovo

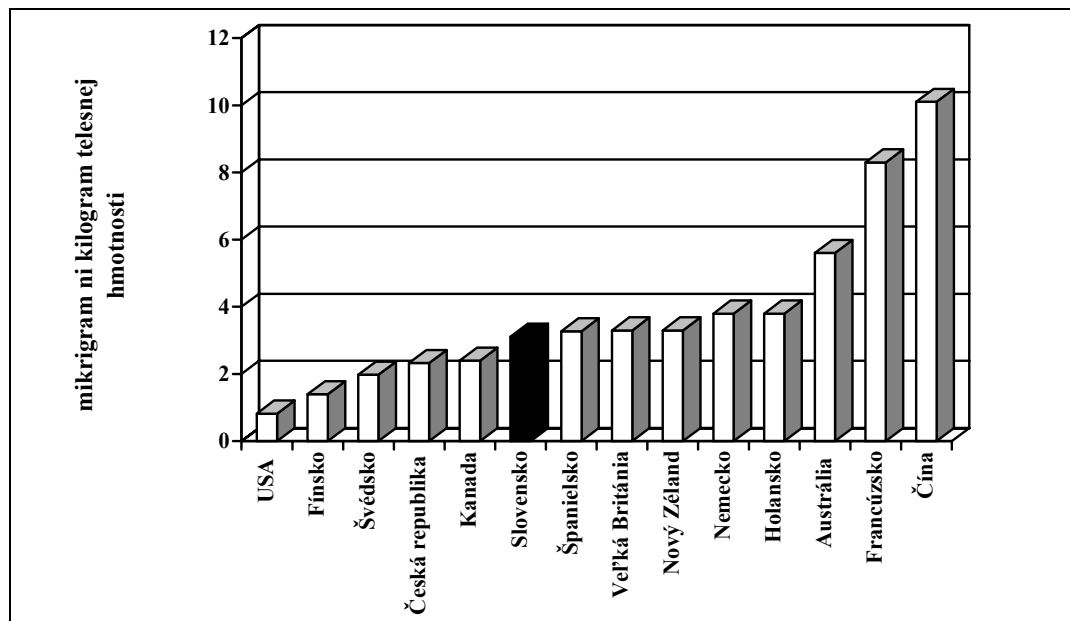
V rámci monitoringu spotrebného koša bolo olovo stanovované vo všetkých komoditách. Nepriaznivé efekty vplyvu olova na vývoj centrálnej nervovej sústavy a možnými súvislosťami medzi obsahom olova v krvi a redukciou inteligenčného kvocientu boli dokázané. Pre olovo bola stanovená hodnota PTWI (predbežný tolerovateľný týždenný príjem), ktorá má hodnotu 25 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti. S hodnotou PTWI boli porovnávané aj naše výsledky. Týždenný príjem olova do organizmu človeka v roku 2006 bol rovný hodnote 3,11 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 10,66 % z hodnoty PTWI. Pri výpočte týždenného príjmu boli použité priemerné nálezy olova - obr. 55. Najvyššie koncentrácie boli zistené v múke, ryži, víne, údenom mäse a mäsových výrobkoch (príloha. č. 11). Najväčším dielom sa na expozícii olovom podieľali múka, pitná voda, zemiaky, pivo, ovocné šťavy a mlieko (71,4 % z celkového príjmu).

Obr. 66 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. Od roku 2000 bol zistený pokles týždenného príjmu olova s výnimkou roku 2002, kedy došlo k miernemu zvýšeniu príjmu na 4,13 μg na kilogram telesnej hmotnosti. Najnižší príjem bol zistený v roku 2005 - 1,84 μg na kilogram telesnej hmotnosti. V roku 2006 došlo k zvýšeniu príjmu olova do organizmu z potravín na hodnotu 3,11 μg - obr. 66.

Obr. 17 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 (3,11 μg), pričom v USA bol príjem olova z potravín do 1 μg , vo Fínsku a Švédsku do 2 μg , v Českej republike a Kanade do 3 μg . Najvyšší príjem olova bol zistený v Austrálii, Francúzsku a Číne - do 40 % PTWI - obr. 67.

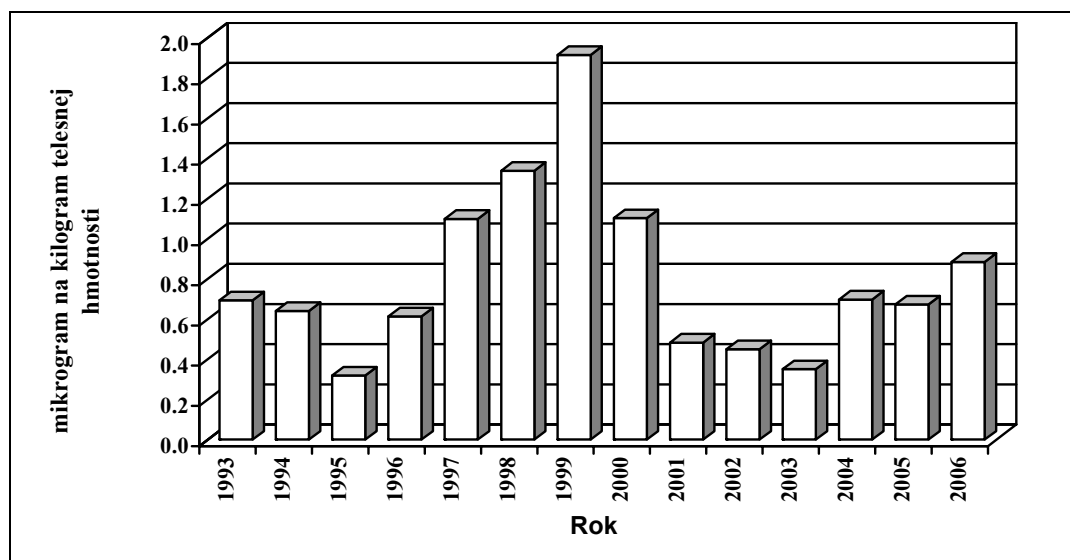
V porovnaní s rokom 2004, kedy sa vyskytli tri vzorky s nadlimitným obsahom olova, sa v rokoch 2005 nevyskytol ani jeden nevyhovujúci nález. V roku 2006 sa analyzovala jedna nevyhovujúca vzorka pitnej vody pochádzajúca z okresu Trenčín. V prípade olova bolo zaznamenané prekročenie limitov u 12 vzoriek olejov, pitnej vody, chleba a nealkoholických nápojov za celé obdobie realizácie monitoringu. 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.

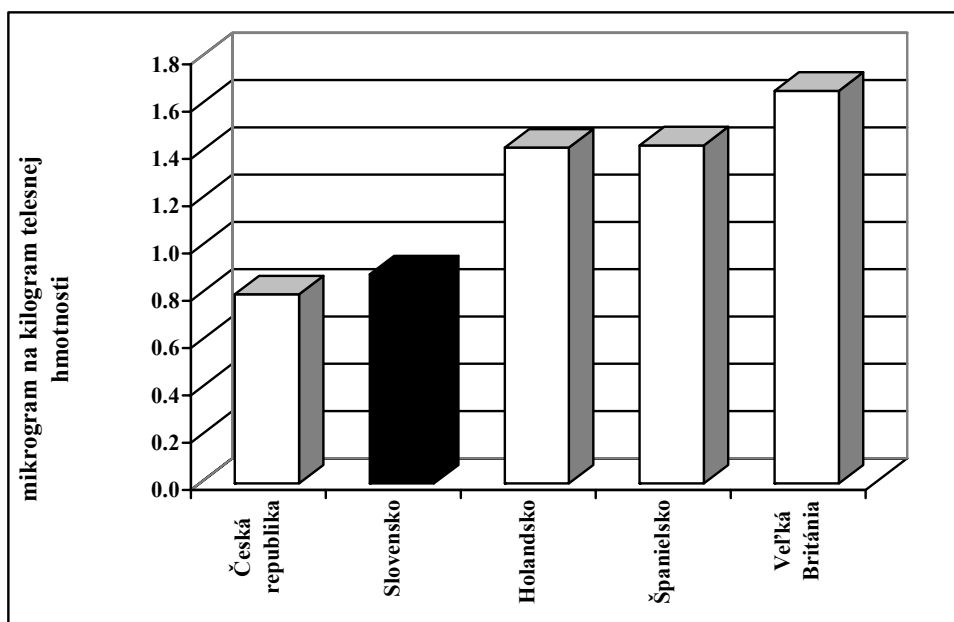
Denný príjem chrómu do organizmu človeka v roku 2006 bol vyšší ako doporučená denná dávka a to 0,88 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti. Pri výpočte denného príjmu boli použité priemerné nálezy chrómu. Táto hodnota prekročila dolnú hranicu intervalu pre doporučenú dennú dávku, ktorá je 0,7 mikrogramu na kilogram telesnej hmotnosti - obr. 68. Najvyššie koncentrácie boli zistené v údenom mäse, mäsových výrobkoch, mäkkých syroch, bravčovej masť a tvarohu (príloha. č. 11). Najväčším dielom sa na expozícii olovom podieľali múka, pivo, zemiaky, ovocné šťavy a mlieko (62,6 % z celkového príjmu).

Obr. 68 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 rokoch 2001 až 2003 bol zistený výrazne nižší denný príjem chrómu do organizmu človeka (0,48, 0,46 a 0,35 μg na kilogram telesnej hmotnosti). V roku 2004 denný príjem chrómu stúpol na hodnotu 0,7 μg na kilogram telesnej hmotnosti a v nasledujúcom roku (2005) mierne poklesol na 0,67 μg na kilogram telesnej hmotnosti. V roku 2006 sa príjem chrómu z potravín zvýšil na 0,88 μg - obr. 68.

Obr. 69 Porovnanie denného príjmu chrómu do organizmu človeka v SR s jednotlivými krajinami sveta



V porovnaní s ostatnými krajinami možno Slovenskú republiku zaradiť medzi krajiny s najnižšími hodnotami denného príjmu chrómu do organizmu človeka. Táto hodnota v roku 2004 na rozdiel od predchádzajúcich rokov dosiahla dolnú hranicu intervalu pre doporučenú dennú dávku a v roku 2005 ešte klesla pod túto hodnotu. V nasledujúcom roku (2006) sa obsah chrómu v potravinách merne zvýšil nad túto hodnotu. Denné príjmy chrómu v ostatných krajinách (až na Českú republiku) sú vyššie a ich hodnoty sa nachádzajú v intervale pre doporučené denné dávky chrómu do organizmu človeka - obr. 69.

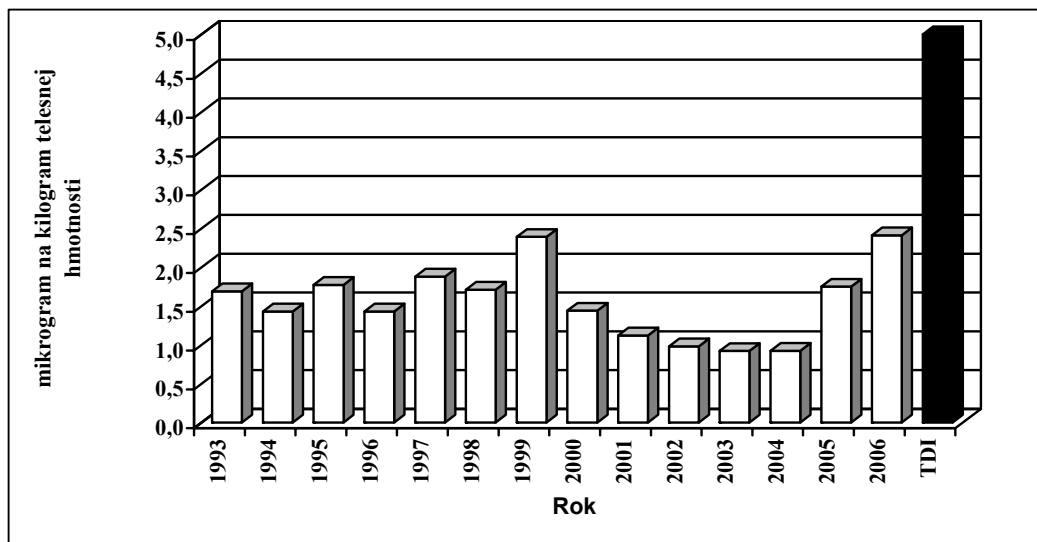
Vzorky s nadlimitným obsahom chrómu sa v roku 2006 na Slovensku nevyskytli. Za celé obdobie realizácie MSK boli u chrómu zistené prekročenia limitov v 52 prípadoch hlavne u nealkoholických nápojov, syrov a pomarančov. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty chrómu sú uvedené v prílohe č. 11.

4.6 Nikel

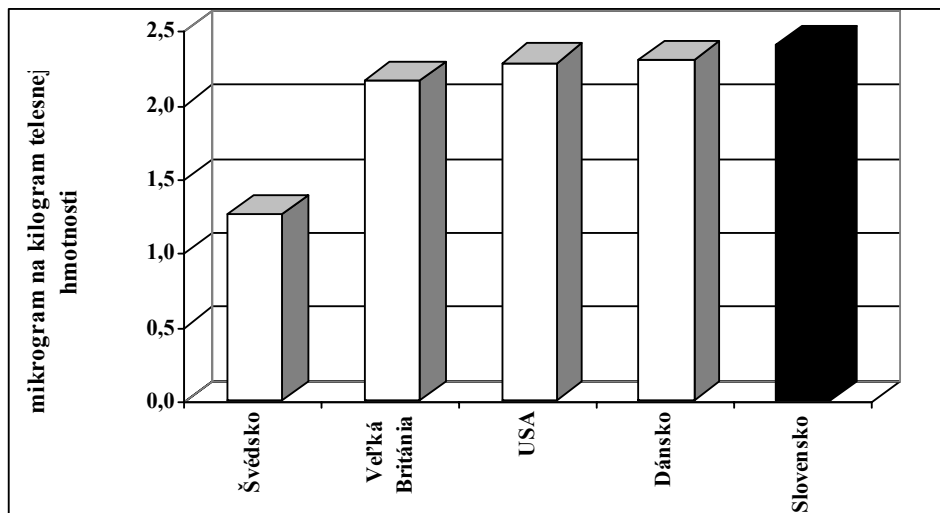
V rámci monitoringu spotrebného koša bol nikel stanovovaný vo všetkých komoditách. Nikel môže mať nepriaznivé účinky na srdce, krv a obličky. Ak je vdychovaný pľúcami, je karcinogénny. Môže spôsobiť rakovinu pľúc a nosnej dutiny. WHO stanovila pre nikel hodnotu TDI (tolerovateľný denný príjem) 5 mikrogramov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

Denný príjem niklu do organizmu človeka v roku 2006 bol rovný hodnote 2,41 mikrogramov na kilogram telesnej hmotnosti, čo predstavuje 48,2 % z hodnoty TDI a oproti predchádzajúcemu roku tento príjem vzrástol o 13,8 %. Pri výpočte denného príjmu boli použité priemerné nálezy niklu - obr. 70. Na expozícii niklu sa najväčším dielom podieľali múka, pivo, zemiaky a ovocné šťavy (63,7 % z celkového príjmu). Najvyššie koncentrácie boli zistené v mäkkých syroch, tvarohu, múke, kapuste a ryži.

Obr. 70 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 1994 do 1,88 µg na kilogram telesnej hmotnosti v roku 1997), v roku 1999 bola hodnota týždenného príjmu na rozdiel od predchádzajúcich rokov mierne vyššia (2,39 µg na kg telesnej hmotnosti). Od roku 2000 hodnota týždenného príjmu niklu klesá a v rokoch 2003 a 2004 poklesla až na 0,92 µg na kg telesnej hmotnosti. V nasledujúcom roku (2005) sa zvýšil príjem niklu z potravín na 1,75 µg a v roku 2006 narástol na hodnotu 2,41 µg na kg telesnej hmotnosti, čo predstavuje najvyšší príjem za celé sledované obdobie - obr. 70.

Obr. 71 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 najvyššími hodnotami denného príjmu niklu do organizmu človeka. Od nás je výrazne lepšie na tom Švédsko. Veľká Británia, USA a Dánsko majú o niečo nižší príjem niklu z potravín v porovnaní so Slovenskom - obr. 71.

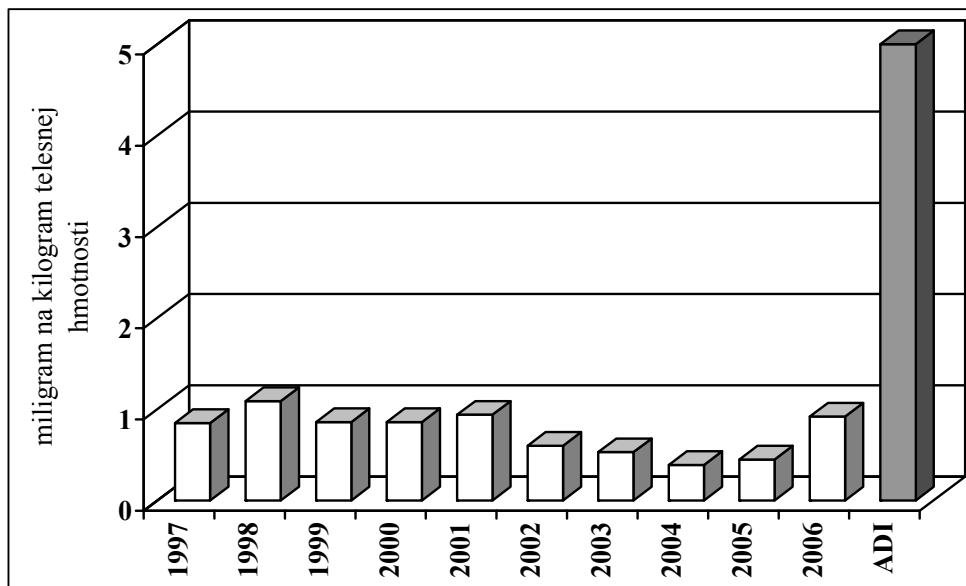
Vzorky s nadlimitným obsahom chrómu sa v roku 2006 na Slovensku nevyskytli. Od roku 1993 bolo zaznamenaných 0,5% nadlimitných vzoriek zo 64 vzoriek a to najmä u syrov, olejov a mrkvy. Priemerné, maximálne, mediánové a percentilové hodnoty chrómu sú uvedené v prílohe č. 11.

4.7 Dusičnany

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

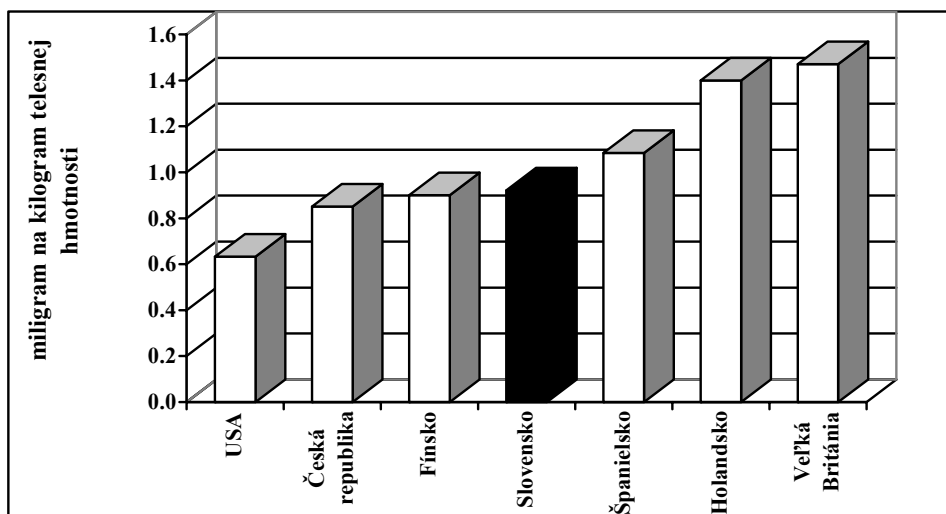
Denný príjem dusičnanov do organizmu človeka v roku 2006 bol 0,92 mg na kilogram telesnej hmotnosti. Pri výpočte denného príjmu boli použité priemerné nálezy dusičnanov. Denný príjem dusičnanov neprekročil tolerovateľný denný príjem (ADI), ktorý je 5 mg na kilogram telesnej hmotnosti. Vypočítaný percentuálny podiel dusičnanov na povolenom dennom príjme (ADI) do organizmu človeka (FAO/WHO) predstavuje 18,4 %. V porovnaní s predchádzajúcim rokom (2005) tento príjem vzrástol o 9,6 % - obr. 72.

Obr. 72 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 líšiac sa hodnoty. V rokoch 2002, 2003 a 2004 má denný príjem dusičnanov do organizmu človeka výrazne klesajúci charakter. V roku 2005 došlo k zvýšeniu tejto hladiny o 1 % ADI a v roku 2006 sa príjem dusičnanov zvýšil na 0,92 mg na kilogram telesnej hmotnosti, čo bol nárast o 0,471 mg - obr. 72.

Obr. 73 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 nižšími hodnotami denného príjmu dusičnanov do organizmu človeka. O málo nižší príjem bol zaznamenaný v Českej republike a Fínsku a najnižší v USA. Najvyšší príjem dusičnanov bol zistený vo Veľkej Británii - do 29,4 % ADI - obr. 73.

V roku 2005 boli zistené dve vzorky s nadlimitným obsahom dusičnanov. Išlo o vzorky kapusty z okresu Kráľovský Chlmec. V nasledujúcom roku (2006) sa nenašla ani jedna vzorka prekračujúca povolený limit. Najvyššie priemerné nálezy boli zistené v kapuste, mrkve, zemiakoch a mäsových výrobkoch. Za celé sledované obdobie boli nadlimitné vzorky dusičnanov zistené u 4,3 % vzoriek (208 vzoriek), na čom sa podieľali hlavne vzorky kapusty, mrkvy, zemiakov a nealkoholických nápojov. 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 2006 nedosahuje významný rozsah, pričom počet nevyhovujúcich nálezov tvoril 1,26 %. V tomto roku sa analyzovali štyri vzorky s nadlimitným obsahom pesticídov a to dve vzorky detskej výživy z okresov Nitra a Tvrdošín a po jednej vzorke citrusového ovocia a jablák, ktoré pochádzali z okresov Trenčín a Žiar nad Hronom. Celkom 97,7 % analýz bolo pod hranicou detekčného limitu. Za celé sledované obdobie bolo zistených 47 nevyhovujúcich vzoriek (83 analýz). Išlo hlavne o dichlórvos v kapuste, chlebe a pečive, diazinon v ryži, mrkve, rajčiakoch a cibuli, fenitrotion v zemiakoch a endrín v mlieku.

V prípade monitorovania **polyaromatických uhl'ovodíkov** v roku 2006 93,1 % všetkých analýz nedosahuje hladinu detekčného limitu. V tomto roku sa vyskytli dve vzorky s nadlimitným obsahom polyaromatických uhl'ovodíkov v pitnej vode, čo bolo 1,5 % nevyhovujúcich nálezov pochádzajúcich z okresov Rimavská Sobota a Žiar nad Hronom. Vzorky s nadlimitným obsahom sa v období realizácie MSK vyskytli v 23 vzorkách pitných vôd a mäsových výrobkov.

Za celé obdobie realizácie v prípade **kongenerov polychlórovaných bifenylov** iba jedna vzorka prekročila stanovený limit, a to v roku 2005. Išlo o nález v hovädzom mäse pochádzajúcom z okresu Nitra. V roku 2006 sa v potravinách neanalyzoval ani jeden nevyhovujúci nález. 83,8 % všetkých analýz nedosahuje hladinu detekčného limitu. Vo zvyšnom počte vzoriek dosahujú nálezy PCB veľmi nízke hodnoty. Z toho dôvodu sme nevyhodnocovali ani denný príjem kongenerov PCB, i keď z hľadiska expozície človeka sú potraviny najvýznamnejším zdrojom príjmu (až 95 % príjmu).

Suroviny živočíšneho pôvodu boli v roku 2006 vyšetrované aj na **obsah farmakologicky aktívnych látok**, pričom jedna vzorka bola nad hranicou stanovenej limitnej hodnoty a to u bravčového mäsa z okresu Tvrdošín. Za obdobie realizácie monitoringu bolo celkom vyšetrených 1361 vzoriek, kde v prípade jednej analýzy bol zistený nadlimitný obsah sulfonamidu práve v roku 2006.

V roku 2006 sa našli tri nevyhovujúce nálezy **endogénnych cudzorodých látok** vo vzorkách piva pochádzajúcich z okresov Spišská Nová Ves, Žiar nad Hronom a Trebišov. Z týchto látok sa v priebehu realizácie analyzovali solanín a nitrózamíny. Zo 117 analyzovaných vzoriek 3 vzorky prekročili limitné hodnoty na obsah nitrózamínov a to v roku 2006.

Rádioaktívna kontaminácia sa v roku 2006 sledovala v mlieku a pitnej vode. 60,0 % všetkých analýz nedosiahlo hladinu detekčného limitu. Stanovené limitné hodnoty neboli prekročené ani u jednej vzorky. Rádioaktívna kontaminácia sa začala sledovať v roku 2001. Za celé obdobie realizácie MSK stanovené limitné hodnoty neboli prekročené ani u jednej vzorky.

Závery

1. V rámci realizácie Koordinovaného cieleného monitoringu v roku 2006 bolo vyhodnocovanie výsledkov zamerané za zhodnotenie zmeny stavu kontaminácie v jednotlivých komoditách pri porovnaní šesnástich rokov realizácie projektu.
2. Z porovnania kontaminácie jednotlivých komodít vyplýva, že nadlimitné vzorky v roku 2006 boli zistené v napájacích vodách, na čom sa podieľali dusitany a dusičnany, v pôde (kadmium, ortuť, olovo, nikel a arzén), v krmivách (dusitany) a v surovinách živočíšneho pôvodu (ortuť).
3. Z porovnania jednotlivých priemerných nálezov v jednotlivých komoditách vyplýva, že najvýraznejšie sa zlepšil stav kontaminácie pôdy, kde u všetkých sledovaných chemických prvkov okrem otruti došlo k poklesu ich priemerných obsahov.
4. Výrazne sa zlepšila situácia aj v surovinách rastlinného pôvodu a krmivách pri všetkých sledovaných cudzorodých látkach. V prípade napájacej vody sa situácia zlepšila v obsahu chemických prvkov, no zhoršila v obsahu dusitanov a dusičnanov. V závlahovej vode sa výrazne poklesol obsah dusitanov, pričom nebola zistená ani jedna nevyhovujúca vzorka.
5. Priaznivý bol i stav v obsahu PCB v roku 2006, keď obdobne ako v rokoch 2005, 2001 až 2003 neboli zistené vzorky prekračujúce platné limitné hodnoty 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 v roku 2006 pre arzén, kadmium, ortuť a olovo z potravín a pitnej vody pre jednotlivé ťažké kovy vyčerpávajú povolený tolerovateľný týždenný príjem stanovený JECFA FAO/WHO v rozmedzí od 2,10 do 12,59 %. Hodnota pre nikel vyčerpáva tolerovateľný denný príjem na 48,20 %. Hodnota denného príjmu chrómu mierne prekračuje dolnú hranicu intervalu pre doporučené denné dávky.
8. V roku 2006 sa v obchodnej sieti vyskytli dve vzorky s nadlimitným obsahom ťažkých kovov (po jednej vzorke olova a ortuti) v pitnej vode.
9. Podiel dusičnanov na hodnote ADI v roku 2006 bol 18,4 %. Nadlimitné vzorky na obsah dusičnanov v tomto roku neboli zistené.
10. Obsah polychlorovaných bifenylov nad hladinou stanoveného limitu nebol prekročený ani v jednej vzorke. Obsah aditívnych látok nebol prekročený ani pri jednom stanovení.
11. Kontaminácia potravín spotrebiteľskej siete mykotoxínmi nedosahuje významný rozsah. Rezíduá pesticídov sa zistili v dvoch vzorkách detskej výživy a v jednej vzorke citrusového ovocia a jablák. Pitná voda bola v dvoch prípadoch kontaminovaná polyaromatickými uhlíkovodíkmi a v jednej vzorke bravčového mäsa sa analyzoval nadlimitný obsah farmakologicky aktívnych látok. Endogénne cudzorodé látky sa našli v troch vzorkách piva v nevyhovujúcom množstve.

Odporúčania

1. V rámci Koordinovaného cieľného monitoringu pre nasledujúce obdobie by bolo vhodné sledovať iba významné komodity (najčastejšie pestované) a to obilie, trvalé trávne porasty, olejniny a zemiaky. Pri odberoch a analýzach na poľnohospodárskych farmách odporúčame vypustiť sledovanie PCB v komoditách mäso a žľabové vzorky krmív. Ponechať komoditu mlieko, čo je postačujúce k zisteniu prípadnej kontaminácie PCB.
2. V Monitoringu spotrebného koša na rozdiel od Koordinovaného cieľného monitoringu a Monitoringu poľovnej zveri a rýb, kde výsledky poukazujú na stav životného prostredia SR, a kde je možné skonštatovať, že sa situácia postupne zlepšuje v určitých parametroch, lokalitách alebo komoditách, výsledky Monitoringu spotrebného koša závisia od potravín v obchodnej sieti, od dovozcov a krajín, odkiaľ sa potraviny dovážajú. Napríklad ortuť alebo PCB sa u Koordinovaného cieľného monitoringu a Monitoringu poľovnej zveri a rýb ešte stále vyskytujú v značnej miere, ale u Monitoringu spotrebného koša je ich príjem minimálny. Preto z výsledkov Monitoringu spotrebného koša môžeme konštatovať, že situácia nie je stabilná. Ročné rozdiely poukazujú na rôznorodosť možnej kontaminácie potravín. Z tohto dôvodu pri ďalšej realizácii Monitoringu spotrebného koša odporúčame zrušiť sledovanie v 10 lokalitách a zamerať sa všeobecne na obchodnú sieť v troch regiónoch (Západoslovenský, Stredoslovenský a Východoslovenský) a najmä na hypermarkety, v ktorých sa v súčasnosti najviac nakupuje. Zachovať ročný počet vzoriek a komodít a zrušiť sledovanie PCB a ortuti, ktoré sa v obchodnej sieti prakticky nevyskytujú a nahradiť ich inými cudzorodými látkami (aditívne látky, pesticídy a pod.).
3. V Monitoringu poľovnej zveri a rýb pre nasledujúce obdobie odporúčame sledovanie PCB v oblasti Zemplínskej šíravy vypustiť a sledovať ryby z chovných rybníkov zo všetkých regiónov SR. Zrušiť odoberanie pečene u spárkatej zveri a rozšíriť sledovanie o vzorky mäsa diviačej zveri.
4. Sledované komodity a parametre aktuálne dopĺňať a upravovať podľa množstva pridelených finančných prostriedkov.
5. Prehodnotiť monitorovacie parametre v rámci monitoringu cudzorodých látok z ohľadom na legislatívu EÚ a vedecký vývoj, postupne dopĺňať sledované parametre o cudzorodé látky podľa požiadaviek Európskej únie.
6. Zmeny upraviť i v projekte ČMS „Cudzorodé látky v potravinách a krmivách“

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 důsledky zátěže lidského organismu cizorodými látkami z potravinových řetězců v roce 2000, Státní zdravotní ústav, Praha 2001

PRÍLOHY

Príloha č.1

Systém odberu vzoriek a sledované parametre v rámci Koordinovaného cieľového monitoringu

ODBER_ORG	KOMODITY Z FARIEM	FREKVENCIA ODBEROV	SLEDOVANÉ PARAMETRE							
			Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	Kong. PCB	
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	Vnútorosti (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	-	NO ₃ , NO ₂
	KOMODITY Z HONOV									
RVaPS	Krmivo	1 - krát ročne	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	NO ₃ , NO ₂
RVaPS	SRP na humánnu výživu	1 - krát ročne	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	-	NO ₃ , NO ₂
SVP, o.z. Hydromeliorácie	Závlahová voda	1 - krát ročne	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	Kong. PCB	NO ₃ , NO ₂
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 2006 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčové mäso	5	0	0	3	60,0	ndd	ndd	ndd	0,001	0,001
Bravčové vnútornosti	5	0	0	1	20,0	ndd	0,014	0,012	0,023	0,023
Ovčie mäso	2	0	0	0	0	0,001	0,005	0,005	0,008	0,008
Ovčie vnútornosti	2	0	0	0	0	0,012	0,245	0,245	0,454	0,477
Hovädzie mäso	83	0	0	34	41,0	ndd	0,001	0,001	0,004	0,018
Hovädzie vnútornosti	82	0	0	0	0	0,001	0,080	0,062	0,220	0,341
Ovocie	5	0	0	3	60,0	ndd	ndd	ndd	0,001	0,001
Kŕmne obilniny	114	0	0	3	2,6	ndd	0,010	0,006	0,029	0,067
Mlieko	81	0	0	45	55,6	ndd	ndd	ndd	0,002	0,004
Obilie	173	0	0	11	6,4	ndd	0,013	0,008	0,031	0,044
OKČ-objemové krmivá čerstvé	241	0	0	9	3,7	ndd	0,016	0,007	0,053	0,340
OKS-objemové krmivá sušené	3	0	0	0	0	0,004	0,165	0,019	0,427	0,472
Olejniny	51	0	0	0	0	0,001	0,077	0,024	0,251	0,451
Pôda	627	14	2,2	101	16,1	0,03	0,11	0,09	0,24	1,48
Repy	12	0	0	0	0	0,005	0,027	0,023	0,059	0,060
Strukoviny	4	0	0	0	0	0,001	0,004	0,003	0,007	0,008
Voda napájacia*	88	0	0	64	72,7	ndd	ndd	ndd	0,00050	0,00060
Voda závlahová*	105	0	0	105	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
SPOLU	1772	14	0,8	379	21,4					

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.3

Prehľad výskytu ortuti vo vzorkách KCM v roku 2006 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% per- centil	maximálny
Bravčové mäso	5	0	0	2	40,0	ndd	0,0014	0,0010	0,0037	0,0044
Bravčové vnútornosti	5	0	0	1	20,0	ndd	0,0019	0,0020	0,0029	0,0030
Ovčie mäso	2	0	0	2	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Ovčie vnútornosti	2	0	0	0	0	0,0110	0,0220	0,0220	0,0319	0,0330
Hovädzie mäso	83	0	0	51	61,4	ndd	ndd	ndd	0,001	0,002
Hovädzie vnútornosti	82	1	1,2	19	23,2	ndd	0,0044	0,0017	0,0090	0,1240
Ovocie	5	0	0	2	40,0	ndd	0,0007	0,0008	0,0010	0,0010
Kŕmne obilniny	114	0	0	66	57,9	ndd	ndd	ndd	0,0039	0,0087
Mlieko	81	0	0	53	65,4	ndd	ndd	ndd	0,0010	0,0010
Obilie	173	0	0	36	20,8	ndd	0,0011	0,0009	0,0025	0,0064
OKČ-objemové krmivá čerstvé	241	0	0	62	25,7	ndd	0,0023	0,0013	0,0081	0,0250
OKS-objemové krmivá sušené	3	0	0	0	0	0,0003	0,0055	0,0039	0,0114	0,0123
Olejniny	51	0	0	29	56,9	ndd	ndd	ndd	0,0022	0,0030
Pôda	627	13	2,1	0	0	0,013	0,096	0,060	0,137	11,067
Repy	12	0	0	2	16,7	ndd	0,0004	0,0003	0,0007	0,0009
Strukoviny	4	0	0	1	25,0	ndd	0,0013	0,0013	0,0019	0,0019
Voda napájacia*	88	0	0	57	64,8	ndd	ndd	ndd	0,00100	0,00100
Voda závlahová*	105	0	0	105	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
SPOLU	1772	14	0,8	503	28,4					

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.4

Prehľad výskytu olova vo vzorkách KCM v roku 2006 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčové mäso	5	0	0	2	40,0	ndd	0,026	0,009	0,066	0,072
Bravčové vnútornosti	5	0	0	2	40,0	ndd	0,034	0,020	0,087	0,098
Ovčie mäso	2	0	0	0	0	0,007	0,010	0,010	0,012	0,012
Ovčie vnútornosti	2	0	0	0	0	0,027	0,066	0,066	0,100	0,104
Hovädzie mäso	83	0	0	30	36,1	ndd	0,014	0,010	0,050	0,082
Hovädzie vnútornosti	82	0	0	14	17,1	ndd	0,045	0,036	0,103	0,257
Ovocie	5	0	0	2	40,0	ndd	0,013	0,011	0,025	0,027
Kŕmne obilniny	114	0	0	17	14,9	ndd	0,066	0,038	0,193	0,873
Mlieko	81	0	0	41	50,6	ndd	ndd	ndd	0,013	0,019
Obilie	173	0	0	47	27,2	ndd	0,030	0,013	0,097	0,451
OKČ-objemové krmivá čerstvé	241	0	0	14	5,8	ndd	0,128	0,061	0,333	5,320
OKS-objemové krmivá sušené	3	0	0	0	0	0,006	0,106	0,107	0,194	0,204
Olejniny	51	0	0	4	7,8	ndd	0,107	0,062	0,295	0,760
Pôda	627	2	0,3	0	0	2,2	7,5	6,6	12,2	239,0
Repy	12	0	0	1	8,3	ndd	0,035	0,033	0,074	0,080
Strukoviny	4	0	0	0	0	0,059	0,142	0,154	0,195	0,200
Voda napájacia*	88	0	0	53	60,2	ndd	ndd	ndd	0,0030	0,0063
Voda závlahová*	105	0	0	98	93,3	ndd	ndd	ndd	0,0020	0,0030
SPOLU	1772	2	0,1	327	18,5					

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.5

Prehľad výskytu chrómu vo vzorkách KCM v roku 2006 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčové mäso	5	0	0	0	0	0,019	0,071	0,040	0,175	0,206
Bravčové vnútornosti	5	0	0	0	0	0,008	0,053	0,020	0,148	0,175
Ovčie mäso	2	0	0	0	0	0,009	0,011	0,011	0,013	0,013
Ovčie vnútornosti	2	0	0	0	0	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013
Hovädzie mäso	83	0	0	19	22,9	ndd	0,049	0,023	0,171	0,300
Hovädzie vnútornosti	82	0	0	17	20,7	ndd	0,107	0,030	0,252	3,395
Ovocie	5	0	0	1	20,0	ndd	0,051	0,021	0,158	0,190
Kŕmne obilniny	114	0	0	18	15,8	ndd	0,125	0,037	0,413	2,761
Mlieko	81	0	0	29	35,8	ndd	0,016	0,009	0,043	0,084
Obilie	173	0	0	13	7,5	ndd	0,141	0,090	0,468	1,381
OKČ-objemové krmivá čerstvé	241	0	0	20	8,3	ndd	0,233	0,059	1,196	2,940
OKS-objemové krmivá sušené	3	0	0	0	0	0,013	0,811	0,580	1,714	1,840
Olejniny	51	0	0	2	3,9	ndd	0,743	0,190	3,060	3,430
Pôda	627	0	0	67	10,7	ndd	1,01	0,90	2,00	4,30
Repy	12	0	0	0	0	0,014	0,165	0,090	0,475	0,480
Strukoviny	4	0	0	0	0	0,027	0,377	0,375	0,684	0,730
Voda napájacia*	88	0	0	37	42,0	ndd	0,0018	0,0016	0,0030	0,0065
Voda závlahová*	105	0	0	105	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
SPOLU	1772	0	0	329	18,6					

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 2006 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčové mäso	5	0	0	2	40,0	ndd	0,191	0,070	0,459	0,490
Bravčové vnútornosti	5	0	0	2	40,0	ndd	0,234	0,030	0,732	0,855
Ovčie mäso	2	0	0	0	0	0,131	0,207	0,207	0,275	0,283
Ovčie vnútornosti	2	0	0	0	0	0,284	0,330	0,330	0,371	0,376
Hovädzie mäso	83	0	0	39	47,0	ndd	0,058	0,030	0,219	0,380
Hovädzie vnútornosti	82	0	0	42	51,2	ndd	ndd	ndd	0,483	3,766
Ovocie	5	0	0	0	0	0,040	0,091	0,059	0,192	0,220
Kŕmne obilniny	114	0	0	9	7,9	ndd	0,175	0,094	0,585	2,270
Mlieko	81	0	0	38	46,9	ndd	0,020	0,013	0,080	0,098
Obilie	173	0	0	7	4,0	ndd	0,285	0,240	0,850	2,550
OKČ-objemové krmivá čerstvé	241	0	0	16	6,6	ndd	0,655	0,223	2,700	12,700
OKS-objemové krmivá sušené	3	0	0	0	0	0,110	1,907	1,750	3,649	3,860
Olejniny	51	0	0	1	2,0	ndd	1,039	0,236	4,005	4,710
Pôda	627	1	0,2	30	4,8	ndd	2,4	2,2	5,2	10,9
Repy	12	0	0	5	41,7	ndd	0,141	0,060	0,401	0,450
Strukoviny	4	0	0	0	0	0,168	1,470	1,525	2,513	2,660
Voda napájacia*	88	0	0	68	77,3	ndd	ndd	ndd	0,0050	0,0200
Voda závlahová*	105	0	0	105	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
SPOLU	1772	1	0,1	366	20,7					

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.7

Prehľad výskytu arzénu vo vzorkách KCM v roku 2006 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Bravčové mäso	5	0	0	4	80,0	ndd	ndd	ndd	0,078	0,094
Bravčové vnútornosti	5	0	0	4	80,0	ndd	ndd	ndd	0,296	0,366
Ovčie mäso	2	0	0	1	50,0	ndd	0,043	0,043	0,067	0,070
Ovčie vnútornosti	2	0	0	2	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Hovädzie mäso	83	0	0	72	86,7	ndd	ndd	ndd	0,055	0,091
Hovädzie vnútornosti	82	0	0	72	87,8	ndd	ndd	ndd	0,030	0,321
Ovocie	5	0	0	5	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Kŕmne obilniny	114	0	0	79	69,3	ndd	ndd	ndd	0,226	0,415
Mlieko	81	0	0	77	95,1	ndd	ndd	ndd	ndd	0,040
Obilie	173	0	0	114	65,9	ndd	ndd	ndd	0,118	0,353
OKČ-objemové krmivá čerstvé	241	0	0	175	72,6	ndd	ndd	ndd	0,149	0,470
OKS-objemové krmivá sušené	3	0	0	2	66,7	ndd	ndd	ndd	0,046	0,050
Olejniny	51	0	0	23	45,1	ndd	0,055	0,020	0,167	0,360
Pôda	622	5	0,8	610	98,1	ndd	ndd	ndd	ndd	15,2
Repy	12	0	0	8	66,7	ndd	ndd	ndd	0,054	0,070
Strukoviny	4	0	0	2	50,0	ndd	ndd	ndd	0,146	0,150
Voda napájacia*	88	0	0	56	63,6	ndd	ndd	ndd	0,0050	0,0090
Voda závlahová*	105	0	0	105	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
SPOLU	1767	5	0	1444	81,7					

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.8

Prehľad výskytu dusitanov vo vzorkách KCM v roku 2006 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Krmne obilniny	42	0	0	1	2,4	ndd	0,37	0,10	0,10	11,60
Obilie	39	0	0	1	2,6	ndd	0,10	0,10	0,10	0,10
OKČ-objemové krmivá čerstvé	84	2	2,4	21	25,0	ndd	2,39	0,10	4,75	112,80
OKS-objemové krmivá sušené	3	0	0	3	100,0	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd
Olejniny	24	0	0	0	0	0,100	0,10	0,10	0,10	0,10
Ovocie	2	0	0	0	0	0,100	0,10	0,10	0,10	0,10
Repy	5	0	0	4	80,0	ndd	ndd	ndd	3,00	3,60
Strukoviny	3	0	0	2	66,7	ndd	ndd	ndd	0,60	0,60
Voda napájacia*	88	2	2,3	52	59,1	ndd	ndd	ndd	0,07	0,28
Voda závlahová*	105	0	0	5	4,8	ndd	0,19	0,14	0,42	0,79
Zemiaky	1	0	0	0	0	0,100	0,10	0,10	0,10	0,10
SPOLU	396	4	1,0	89	22,5					

Príloha č.9

Prehľad výskytu dusičnanov vo vzorkách KCM v roku 2006 (hodnoty v mg/kg)

Komodita	PV	NL	% NL	ndd	% ndd	nález				
						minimálny	priemerný	medián	95% percentil	maximálny
Krmne obilniny	45	0	0	3	6,7	ndd	49,3	33,5	126,1	204,3
Obilie	33	0	0	1	3,0	ndd	38,1	24,1	109,3	121,1
OKČ-objemové krmivá čerstvé	138	0	0	39	28,3	ndd	158,3	25,6	459,5	8086,8
OKS-objemové krmivá sušené	2	0	0	0	0	177,1	1534,0	1534,0	2755,1	2890,8
Olejniny	24	0	0	0	0	6,2	30,0	24,7	63,0	111,5
Ovocie	2	0	0	0	0	118,6	128,6	128,6	137,5	138,5
Repy	7	0	0	0	0	10,6	371,4	213,1	841,7	908,0
Strukoviny	3	0	0	0	0	22,6	115,1	100,7	210,0	222,1
Voda napájacia*	88	7	8,0	3	3,4	ndd	23,10	8,32	56,91	311,90
Voda závlahová*	105	0	0	16	15,2	ndd	7,26	8,44	11,30	11,70
Zemiaky	2	0	0	1	50,0	ndd	11,1	11,1	20,1	21,1
SPOLU	449	7	1,6	63	14,0					

Príloha č.10

Prehľad výskytu PCB vo vzorkách KCM v roku 2006 (hodnoty v mg/kg)

Komodita			Suma PCB	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180
Hovädzie mäso *		PV	-	83	83	83	-	83	83
		NL	-	0	0	0	-	0	0
		%NL	-	0	0	0	-	0	0
		ndd	-	63	59	64	-	41	38
		% ndd	-	75,9	71,1	77,1	-	49,4	45,8
	nález (mg/kg)	minimálny	-	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd
		priemerný	-	ndd	ndd	ndd	-	0,0036	0,0043
		medián	-	ndd	ndd	ndd	-	0,0020	0,0020
		95% percentil	-	0,0034	0,0197	0,0029	-	0,0089	0,0110
		maximálny	-	0,0120	0,0290	0,0050	-	0,0390	0,0560
Bravčové mäso *		PV	-	6	6	6	-	6	6
		NL	-	0	0	0	-	0	0
		%NL	-	0	0	0	-	0	0
		ndd	-	5	4	5	-	3	3
		% ndd	-	83,3	66,7	83,3	-	50,0	50,0
	nález (mg/kg)	minimálny	-	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd
		priemerný	-	ndd	ndd	ndd	-	0,0007	0,0091
		medián	-	ndd	ndd	ndd	-	0,0007	0,0013
		95% percentil	-	0,0009	0,0075	0,0009	-	0,0315	0,0368
		maximálny	-	0,0010	0,0090	0,0010	-	0,0410	0,0480
Ovčie mäso *		PV	-	2	2	2	-	2	2
		NL	-	0	0	0	-	0	0
		%NL	-	0	0	0	-	0	0
		ndd	-	1	0	1	-	0	0
		% ndd	-	50,0	0	50,0	-	0	0
	nález (mg/kg)	minimálny	-	ndd	0,0060	ndd	-	0,0020	0,0030
		priemerný	-	ndd	0,0170	ndd	-	0,0030	0,0050
		medián	-	ndd	0,0170	0,0008	-	0,0030	0,0050
		95% percentil	-	0,0010	0,0269	0,0010	-	0,0039	0,0068
		PV	-	0,0010	0,0280	0,0010	-	0,0040	0,0070
Mlieko *		PV	-	81	81	81	-	81	81
		NL	-	0	0	0	-	0	0
		%NL	-	0	0	0	-	0	0
		ndd	-	71	56	66	-	45	44
		% ndd	-	87,7	69,1	81,5	-	55,6	54,3
	nález (mg/kg)	minimálny	-	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd
		priemerný	-	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd
		medián	-	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd
		95% percentil	-	0,0020	0,0100	0,0020	-	0,0040	0,0060
		maximálny	-	0,0054	0,0170	0,0020	-	0,0290	0,0340
Pôda		PV	-	16	16	16	16	16	16
		NL	-	0	0	0	0	0	0
		%NL	-	0	0	0	0	0	0
		ndd	-	16	16	16	16	16	16
		% 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	-	86	86	86	-	86	86
		NL	-	0	0	0	-	0	0
		%NL	-	0	0	0	-	0	0
		ndd	-	86	78	85	-	86	84
		% ndd	-	100,0	90,7	98,8	-	100,0	97,7
	nález (mg/kg)	minimálny	-	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd
		priemerný	-	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd
		medián	-	ndd	ndd	ndd	-	ndd	ndd
		95% percentil	-	ndd	0,0020	ndd	-	ndd	ndd
		maximálny	-	ndd	0,0030	0,0020	-	ndd	0,0020
Voda závlahová		PV	105	-	-	-	-	-	-
		ndd	105	-	-	-	-	-	-
		% ndd	100,0	-	-	-	-	-	-
	nález (mg/l)	minimálny	ndd	-	-	-	-	-	-
		priemerný	ndd	-	-	-	-	-	-
		medián	ndd	-	-	-	-	-	-
		95% percentil	ndd	-	-	-	-	-	-
	maximálny	ndd	-	-	-	-	-	-	

* - vyjadrené na tuk
PV - počet vzoriek

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

NL - nadlimitné vzorky

Príloha č. 11

Mediánové hodnoty, percentily, priemerné a maximálne nálezy (mg/kg) vybraných sledovaných cudzorodých látok v komoditách spotrebného koša v roku 2005

KOMODITA	PARAMETER						ŠTATISTICKÉ FUNKCIE
	chróm	nikel	arzén	kadmium	ortuť	olovo	
Bravčová masť	0,105	0,143	ndd	ndd	0,0008	0,013	Priemerný nález
	0,848	1,253	0,094	0,008	0,0020	0,034	Maximálny nález
	0,060	0,033	ndd	ndd	0,0008	0,009	Medián
	0,282	0,437	0,057	0,007	0,0016	0,032	Percentil (0,95)
Bravčové mäso	0,067	0,114	ndd	0,001	0,0006	0,017	Priemerný nález
	0,260	0,446	0,058	0,004	0,0011	0,074	Maximálny nález
	0,040	0,040	ndd	0,001	0,0007	0,014	Medián
	0,190	0,355	0,046	0,003	0,0010	0,044	Percentil (0,95)
Detská výživa	0,051	0,077	ndd	0,002	ndd	0,012	Priemerný nález
	0,190	0,345	0,015	0,009	0,0010	0,055	Maximálny nález
	0,034	0,056	ndd	0,001	ndd	0,005	Medián
	0,171	0,236	0,015	0,003	0,0010	0,036	Percentil (0,95)
Hovädzie mäso	0,067	0,106	ndd	0,002	0,0008	0,013	Priemerný nález
	0,286	0,487	0,095	0,006	0,0040	0,031	Maximálny nález
	0,047	0,055	ndd	0,001	0,0005	0,011	Medián
	0,147	0,433	0,048	0,006	0,0021	0,028	Percentil (0,95)
Hydina	0,043	0,103	ndd	0,002	0,0007	0,010	Priemerný nález
	0,136	0,310	0,095	0,012	0,0020	0,023	Maximálny nález
	0,025	0,075	ndd	0,001	0,0006	0,011	Medián
	0,115	0,250	0,067	0,005	0,0013	0,017	Percentil (0,95)
Jablká	0,024	0,116	0,011	0,002	0,0007	0,020	Priemerný nález
	0,060	0,380	0,037	0,007	0,0016	0,081	Maximálny nález
	0,020	0,077	0,006	0,002	0,0005	0,009	Medián
	0,055	0,366	0,032	0,006	0,0011	0,059	Percentil (0,95)
Kapusta	0,033	0,023	ndd	0,005	ndd	0,014	Priemerný nález
	0,090	1,567	0,056	0,037	0,0021	0,058	Maximálny nález
	0,035	0,075	ndd	0,003	ndd	0,012	Medián
	0,069	0,823	0,035	0,011	0,0011	0,035	Percentil (0,95)
Mrkva	0,028	0,075	ndd	0,011	0,0006	0,019	Priemerný nález
	0,076	0,225	0,081	0,042	0,0010	0,053	Maximálny nález
	0,020	0,062	ndd	0,008	0,0005	0,016	Medián
	0,061	0,163	0,070	0,029	0,0010	0,045	Percentil (0,95)
Káva	0,243	1,341	0,030	0,008	ndd	0,071	Priemerný nález
	1,160	5,510	0,150	0,048	0,0063	0,319	Maximálny nález
	0,120	0,706	0,017	0,006	ndd	0,038	Medián
	0,780	4,266	0,136	0,016	0,0013	0,210	Percentil (0,95)
Maslo	0,091	ndd	ndd	0,002	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,315	0,756	0,097	0,009	0,0023	0,051	Maximálny nález
	0,040	ndd	ndd	0,001	ndd	ndd	Medián
	0,284	0,658	0,080	0,007	0,0021	0,043	Percentil (0,95)
Mäsové výrobky	0,111	0,161	0,019	0,003	0,0007	0,028	Priemerný nález
	0,361	0,455	0,088	0,010	0,0030	0,054	Maximálny nález
	0,110	0,100	0,006	0,002	0,0005	0,028	Medián
	0,316	0,419	0,080	0,005	0,0021	0,050	Percentil (0,95)
Mlieko	0,018	ndd	ndd	ndd	ndd	0,007	Priemerný nález
	0,050	0,096	0,032	0,004	0,0010	0,017	Maximálny nález
	0,018	ndd	ndd	ndd	ndd	0,006	Medián
	0,041	0,094	0,016	0,002	0,0010	0,014	Percentil (0,95)
Múka	0,089	0,298	ndd	0,012	ndd	0,053	Priemerný nález
	0,674	1,666	0,107	0,022	0,0027	0,357	Maximálny nález
	0,050	0,070	ndd	0,015	ndd	0,021	Medián
	0,212	1,074	0,054	0,019	0,0019	0,186	Percentil (0,95)
Rastlinné oleje	0,069	0,037	ndd	0,002	0,0012	ndd	Priemerný nález
	0,448	0,091	0,080	0,009	0,0031	0,052	Maximálny nález
	0,031	0,030	ndd	0,001	0,0008	ndd	Medián
	0,159	0,087	0,073	0,006	0,0030	0,043	Percentil (0,95)

pokračovanie prílohy č. 11

KOMODITA	PARAMETER						ŠTATISTICKÉ FUNKCIE
	chróm	nikel	arzén	kadmium	ortuť	olovo	
Ovocné šťavy	0,027	0,077	ndd	0,001	ndd	0,010	Priemerný nález
	0,130	0,420	0,125	0,006	0,0010	0,048	Maximálny nález
	0,011	0,034	ndd	0,001	ndd	0,006	Medián
	0,109	0,240	0,069	0,003	0,0010	0,029	Percentil (0,95)
Pivo	0,028	0,089	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,140	0,824	0,074	0,007	0,0018	0,046	Maximálny nález
	0,011	0,023	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,112	0,268	0,066	0,003	0,0010	0,026	Percentil (0,95)
Citrusy	0,028	0,049	0,010	0,001	0,0005	0,013	Priemerný nález
	0,080	0,110	0,038	0,002	0,0010	0,041	Maximálny nález
	0,020	0,040	0,006	0,001	0,0003	0,008	Medián
	0,068	0,101	0,017	0,002	0,0010	0,036	Percentil (0,95)
Paradajky	0,023	0,117	ndd	0,005	ndd	0,012	Priemerný nález
	0,070	0,520	0,120	0,031	0,0012	0,054	Maximálny nález
	0,017	0,065	ndd	0,003	ndd	0,008	Medián
	0,061	0,368	0,043	0,019	0,0010	0,036	Percentil (0,95)
Ryža	0,055	0,183	0,065	0,023	0,0016	0,039	Priemerný nález
	0,140	0,460	0,167	0,107	0,0030	0,170	Maximálny nález
	0,063	0,124	0,056	0,014	0,0017	0,017	Medián
	0,112	0,432	0,122	0,066	0,0030	0,142	Percentil (0,95)
Syry mäkké	0,107	0,439	ndd	0,002	ndd	0,023	Priemerný nález
	0,250	5,310	0,200	0,005	0,0010	0,059	Maximálny nález
	0,112	0,115	ndd	0,001	ndd	0,024	Medián
	0,231	1,366	0,090	0,005	0,0010	0,046	Percentil (0,95)
Tvaroh	0,101	ndd	ndd	0,002	ndd	0,024	Priemerný nález
	0,390	2,937	0,149	0,011	0,0015	0,129	Maximálny nález
	0,051	ndd	ndd	0,001	ndd	0,013	Medián
	0,336	1,448	0,120	0,004	0,0010	0,078	Percentil (0,95)
Vajcia	0,048	0,075	ndd	0,001	0,0008	0,015	Priemerný nález
	0,170	0,434	0,079	0,004	0,0029	0,064	Maximálny nález
	0,040	0,030	ndd	0,001	0,0007	0,009	Medián
	0,097	0,295	0,075	0,003	0,0023	0,049	Percentil (0,95)
Vino	0,047	0,106	ndd	0,002	ndd	0,037	Priemerný nález
	0,300	0,472	0,060	0,011	0,0010	0,123	Maximálny nález
	0,030	0,050	ndd	0,001	ndd	0,028	Medián
	0,091	0,278	0,040	0,004	0,0010	0,096	Percentil (0,95)
Pitná voda	0,0002	0,0020	ndd	ndd	ndd	0,0026	Priemerný nález
	0,0007	0,0056	0,0013	0,00084	0,00990	0,0525	Maximálny nález
	0,0001	0,0019	ndd	ndd	ndd	0,0013	Medián
	0,0005	0,0042	0,0010	0,00003	0,00018	0,0043	Percentil (0,95)
Zemiaky	0,036	0,100	ndd	0,013	0,0005	0,017	Priemerný nález
	0,082	0,461	0,031	0,045	0,0011	0,094	Maximálny nález
	0,040	0,060	ndd	0,008	0,0002	0,013	Medián
	0,080	0,247	0,016	0,040	0,0010	0,044	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 2005

KOMODITA	PARAMETER						ŠTATISTICKÉ FUNKCIE
	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	
Bravčová masť	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0094	0,0120	0,0020	ndd	0,0100	0,0050	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0075	0,0101	0,0020	ndd	0,0034	0,0041	Percentil (0,95)
Bravčové mäso	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0085	0,0220	0,0030	ndd	0,0070	0,0070	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0023	0,0097	0,0021	ndd	0,0061	0,0061	Percentil (0,95)
Hovädzie mäso	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0054	Priemerný nález
	0,0130	0,0060	0,0040	ndd	0,0320	0,0380	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0023	Medián
	0,0075	0,0051	0,0031	ndd	0,0092	0,0143	Percentil (0,95)
Hydina	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0085	0,0230	0,0030	ndd	0,0100	0,0240	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0042	0,0107	0,0021	ndd	0,0034	0,0079	Percentil (0,95)
Maslo	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0088	0,0180	ndd	ndd	0,0040	0,0040	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0023	0,0171	ndd	ndd	0,0040	0,0040	Percentil (0,95)
Mlieko	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0020	0,0070	ndd	ndd	0,0060	0,0080	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0020	0,0042	ndd	ndd	0,0051	0,0061	Percentil (0,95)
Údené mäso	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0100	0,0110	0,0020	ndd	0,0070	0,0080	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0028	0,0110	0,0020	ndd	0,0034	0,0053	Percentil (0,95)
Vajcia*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0078	0,0290	0,0040	ndd	0,0370	0,0420	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	0,0061	0,0110	0,0021	ndd	0,0104	0,0116	Percentil (0,95)
Pitná voda**	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)

*-v mg/kg

**-v µg/l

pokračovanie prílohy č. 11

KOMODITA	PARAMETER								ŠTATISTICKÉ FUNKCIE
	Cypermetrin	Permetrin	Hep-tachlór	Aldrín	Imazalil	Metala- xyl	Suma DDT	Diel- drín	
Detská výživa	ndd	0,0092	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	0,0500	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	0,0100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	0,0120	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Ryža	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Hovädzie mäso*	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0178	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0350	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0170	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0308	ndd	Percentil (0,95)
Bravčové mäso*	-	-	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0150	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0147	ndd	Percentil (0,95)
Bravčová masť*	-	-	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0140	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0130	ndd	Percentil (0,95)
Hydina*	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0090	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0160	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0080	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0150	ndd	Percentil (0,95)
Vajcia	-	-	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Mlieko*	-	-	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Maslo*	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0126	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0300	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0110	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	-	0,0248	ndd	Percentil (0,95)
Voda pitná (µg/l)	-	-	ndd	ndd	-	-	-	ndd	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	-	ndd	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	-	-	-	ndd	Medián
	-	-	ndd	ndd	-	-	-	ndd	Percentil (0,95)
Múka	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Jablká	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Rajčiaky	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Citrusy	ndd	ndd	ndd	ndd	1,4131	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	5,6000	ndd	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	0,8300	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	3,9440	ndd	ndd	ndd	Percentil (0,95)

pokračovanie prílohy č. 11

KOMODITA	PARAMETER										ŠTATISTICKÉ FUNKCIE
	alfa HCH	beta HCH	gama HCH	HCB	op DDT	pp DDT	op DDD	pp DDD	op DDE	pp DDE	
Detská výživa	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	-	Priemerný nález
	ndd	0,0100	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	-	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	-	Medián
	ndd	0,0070	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	-	Percentil (0,95)
Ryža	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Priemerný nález
	0,0070	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Medián
	0,0025	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	ndd	Percentil (0,95)
Hovädzie mäso*	ndd	ndd	ndd	0,0054	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0144	Priemerný nález
	0,0070	0,0130	0,0020	0,0140	0,0060	0,0070	ndd	0,0060	0,0260	0,0410	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	0,0060	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0115	Medián
	0,0025	0,0085	0,0011	0,0121	0,0060	0,0070	ndd	0,0060	0,0127	0,0296	Percentil (0,95)
Bravčové mäso*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	0,0100	ndd	0,0040	0,0060	0,0070	ndd	ndd	0,0150	0,0140	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	0,0034	ndd	0,0021	0,0060	0,0070	ndd	ndd	0,0098	0,0055	Percentil (0,95)
Bravčová masť*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	0,0690	ndd	0,0020	0,0060	ndd	ndd	0,0060	0,0140	0,0110	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	0,0152	ndd	0,0020	0,0060	ndd	ndd	0,0060	0,0112	0,0053	Percentil (0,95)
Hydina*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	0,0092	ndd	0,0020	0,0080	ndd	ndd	0,0060	0,0160	0,0110	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	0,0033	ndd	0,0020	0,0061	ndd	ndd	0,0060	0,0132	0,0048	Percentil (0,95)
Vajcia	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0041	Priemerný nález
	ndd	0,0280	0,0030	0,0040	0,0060	0,0080	ndd	0,0060	ndd	0,0080	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0045	Medián
	ndd	0,0070	0,0006	0,0031	0,0060	0,0072	ndd	0,0060	ndd	0,0071	Percentil (0,95)
Mlieko*	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Priemerný nález
	ndd	0,0020	ndd	0,0030	0,0060	0,0070	ndd	ndd	ndd	0,0260	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	Medián
	ndd	0,0018	ndd	0,0030	0,0060	0,0070	ndd	ndd	ndd	0,0222	Percentil (0,95)
Maslo*	ndd	ndd	ndd	0,0029	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0090	Priemerný nález
	ndd	0,0140	0,0015	0,0055	0,0060	ndd	ndd	ndd	0,0180	0,0180	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	0,0025	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	0,0090	Medián
	ndd	0,0042	0,0006	0,0050	0,0060	ndd	ndd	ndd	0,0142	0,0171	Percentil (0,95)
Voda pitná (µg/l)	-	-	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	-	-	Priemerný nález
	-	-	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	-	-	Maximálny nález
	-	-	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	-	-	Medián
	-	-	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	-	-	Percentil (0,95)
Múka	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	-	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	-	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	-	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	ndd	-	Percentil (0,95)
Jablká	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)
Rajčiaky	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	-	ndd	-	Priemerný nález
	ndd	0,0100	ndd	ndd	-	-	ndd	-	ndd	-	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	ndd	-	ndd	-	Medián
	ndd	0,0100	ndd	ndd	-	-	ndd	-	ndd	-	Percentil (0,95)
Citrusy	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	-	-	ndd	-	Priemerný nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	-	-	ndd	-	Maximálny nález
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	-	-	ndd	-	Medián
	ndd	ndd	ndd	ndd	-	-	-	-	ndd	-	Percentil (0,95)

* - v mg/kg tuku

pokračovanie prílohy č. 11

Mediánové hodnoty, percentily, priemerné, minimálne a maximálne nálezy (mg/kg) vybraných sledovaných cudzorodých látok v komoditách spotrebného koša v roku 2006

ŠTATISTICKÉ FUNKCIE	Dusičnany									
	Syry mäkké	Mäsové výrobky	Pitná voda	Kapusta	Paradajky	Cibuľa	Detská výživa	Mrkva	Zemiaky	Údené mäso
Priemerný nález	13,3	31,9	8,8	205,8	8,7	11,4	4,9	154,8	52,7	22,2
Maximálny nález	49,0	85,7	25,8	534,0	54,9	45,2	16,5	864,1	252,3	105,5
Medián	7,2	27,3	6,2	216,9	3,9	7,0	2,7	98,3	30,3	14,9
Percentil (0,95)	47,4	82,8	25,2	468,5	32,3	42,6	12,2	436,6	133,7	79,9

Príloha č.12

Vypočítaný príjem vybraných ťažkých kovov z potravín a pitnej vody v roku 2006

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	0,105	0,009	0,143	0,013	0,014	0,001	0,121	0,00199	0,00018	0,03584
bravčové mäso	0,290	0,067	0,020	0,114	0,033	0,014	0,004	0,384	0,00137	0,00040	0,08119
cibuľa	0,202	0,031	0,006	0,139	0,028	0,006	0,001	0,122	0,01175	0,00237	0,48420
citrusy	0,185	0,028	0,005	0,049	0,009	0,010	0,002	0,171	0,00091	0,00017	0,03411
hovädzie mäso	0,088	0,067	0,006	0,106	0,009	0,015	0,001	0,123	0,00176	0,00016	0,03177
hydina	0,157	0,043	0,007	0,103	0,016	0,017	0,003	0,248	0,00194	0,00030	0,06217
múka	0,925	0,089	0,083	0,298	0,276	0,017	0,016	1,498	0,01215	0,01124	2,29362
jablká	0,281	0,024	0,007	0,116	0,033	0,011	0,003	0,281	0,00202	0,00057	0,11581
jogurt biely	0,121	0,015	0,002	0,030	0,004	0,011	0,001	0,127	0,00200	0,00024	0,04945
kapusta	0,046	0,033	0,002	0,230	0,011	0,011	0,001	0,050	0,00536	0,00025	0,05049
ovocné šťavy	1,151	0,027	0,031	0,077	0,089	0,017	0,020	1,897	0,00139	0,00160	0,32657
maslo	0,056	0,091	0,005	0,115	0,006	0,016	0,001	0,083	0,00211	0,00012	0,02396
mäsové výrobky	0,129	0,111	0,014	0,161	0,021	0,019	0,002	0,235	0,00256	0,00033	0,06726
mlieko	1,412	0,018	0,026	0,024	0,034	0,008	0,012	1,129	0,00081	0,00114	0,23334
mrkva	0,127	0,028	0,004	0,075	0,009	0,017	0,002	0,204	0,01050	0,00133	0,27198
paradajky	0,108	0,023	0,003	0,117	0,013	0,015	0,002	0,152	0,00546	0,00059	0,11968
pitná voda	9,800	0,0002	0,002	0,002	0,020	0,0006	0,006	0,524	0,00004	0,00044	0,08933
pivo	1,735	0,028	0,048	0,089	0,155	0,014	0,024	2,296	0,00113	0,00196	0,40002
rastlinné oleje	0,081	0,069	0,006	0,037	0,003	0,017	0,001	0,133	0,00225	0,00018	0,03709
ryža	0,121	0,055	0,007	0,183	0,022	0,065	0,008	0,747	0,02320	0,00281	0,57363
syry mäkké	0,042	0,107	0,005	0,439	0,019	0,029	0,001	0,117	0,00153	0,00006	0,01317
tvaroh	0,061	0,101	0,006	0,322	0,020	0,023	0,001	0,136	0,00181	0,00011	0,02265
údené mäso	0,034	0,120	0,004	0,120	0,004	0,006	0,000	0,019	0,00300	0,00010	0,02070
vajcia	0,233	0,048	0,011	0,075	0,017	0,018	0,004	0,390	0,00134	0,00031	0,06347
víno	0,231	0,047	0,011	0,106	0,024	0,014	0,003	0,301	0,00167	0,00038	0,07841
zemiaky	1,250	0,036	0,045	0,100	0,126	0,009	0,012	1,095	0,01330	0,01663	3,39286

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 2006

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	0,00081	0,00007	0,0203	0,01265	0,00112	0,0639
bravčové mäso	0,290	0,00060	0,00017	0,0498	0,01740	0,00505	0,2887
cibuľa	0,202	0,00058	0,00012	0,0337	0,01695	0,00342	0,1956
citrusy	0,185	0,00048	0,00009	0,0252	0,01326	0,00245	0,1399
hovädzie mäso	0,088	0,00081	0,00007	0,0205	0,01315	0,00116	0,0665
hydina	0,157	0,00066	0,00010	0,0298	0,01000	0,00157	0,0900
múka	0,925	0,00069	0,00064	0,1816	0,05340	0,04940	2,8226
jablká	0,281	0,00065	0,00018	0,0524	0,01953	0,00548	0,3133
jogurt biely	0,121	0,00100	0,00012	0,0347	0,02521	0,00305	0,1746
kapusta	0,046	0,00053	0,00002	0,0069	0,01370	0,00063	0,0361
ovocné šťavy	1,151	0,00042	0,00048	0,1368	0,00985	0,01134	0,6480
maslo	0,056	0,00081	0,00005	0,0129	0,01400	0,00078	0,0446
mäsové výrobky	0,129	0,00074	0,00010	0,0273	0,02795	0,00360	0,2058
mlieko	1,412	0,00039	0,00055	0,1575	0,00745	0,01052	0,6009
mrkva	0,127	0,00059	0,00007	0,0213	0,01940	0,00246	0,1407
paradajky	0,108	0,00053	0,00006	0,0161	0,01230	0,00132	0,0756
pitná voda	9,800	0,00022	0,00220	0,6275	0,00258	0,02532	1,4467
pivo	1,735	0,00050	0,00087	0,2488	0,00870	0,01509	0,8624
rastlinné oleje	0,081	0,00122	0,00010	0,0282	0,01250	0,00101	0,0577
ryža	0,121	0,00158	0,00019	0,0548	0,03890	0,00471	0,2693
syry mäkké	0,042	0,00058	0,00002	0,0070	0,02280	0,00096	0,0551
tvoroh	0,061	0,00055	0,00003	0,0096	0,02425	0,00149	0,0850
údené mäso	0,034	0,00085	0,00003	0,0082	0,02800	0,00095	0,0541
vajcia	0,233	0,00083	0,00019	0,0554	0,01485	0,00346	0,1977
víno	0,231	0,00042	0,00010	0,0278	0,03720	0,00858	0,4905
zemiaky	1,250	0,00051	0,00063	0,1805	0,01730	0,02163	1,2357

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

Príloha č. 13

Sledované komodity a parametre v rámci Monitoringu spotrebného koša

KOMODITA	SLEDOVANÉ PARAMETRE												
	Cr	Ni	As	Cd	Hg	Pb	chlór.insekt.	-	-	kong. PCB	-	vet. liečivá	-
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	-	-

Príloha č. 14

Prehľad výskytu cudzorodých látok v sledovaných komoditách Monitoringu spotrebného koša v roku 2006

KOMODITA	PA	PV	Nadlimitné		Chemické prvky		Dusičnany		Dioxíny		PAU		Mykotoxíny		Rádioaktíva		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	PV	NL	PV
Bravčová masť	559	20	0	0	20	0	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-
Bravčové mäso	618	20	1	5,0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	20	1	-	-	-
Cibuľa	20	20	0	0	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citrusové ovocie	1705	25	1	4,0	19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	1	-	-	-	-	-	-	-
Detická výživa	1872	26	2	7,7	20	0	20	0	-	-	-	-	23	0	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	-	-	-
Hovädzie mäso	612	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	20	0	-	-	-
Hydina	573	26	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	26	0	-	-	-
Jablko	1709	25	1	4,0	19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	1	-	-	-	-	-	-	-
Kapusta	140	20	0	0	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Káva pražená	120	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maslo	530	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-
Mäsové výrobky	177	19	0	0	19	0	-	-	-	-	18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	18	0	-	-	-	-	-
Mlieko	693	46	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	20	0	20	0	-	-	26	0	-	-	-
Mrkva	140	20	0	0	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Múky	1904	26	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-	-
Oleje	150	20	0	0	20	0	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ovocné šťavy	140	23	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paradajky	1843	26	0	0	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-	-
Pivo	140	32	3	9,4	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	3	-
Ryža	1903	26	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-	-
Syry mäkké	206	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-
Tvaroh	120	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Údené mäso	196	19	0	0	1	0	-	-	-	-	19	0	-	-	-	-	19	0	-	-	19	0	-	-	-	-	-
Vajcia	572	29	0	0	20	0	-	-	7	0	-	-	-	-	-	-	20	0	20	0	-	-	18	0	-	-	-
Víno	120	20	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Voda pitná	2363	61	3	4,9	61	2	60	-	-	-	60	2	-	-	40	0	59	0	60	0	-	-	-	-	-	-	-
Zemiaky	140	20	0	0	20	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPOLU	19265	669	11	1,6	539	2	180	0	7	0	137	2	103	0	60	0	218	0	318	4	57	0	110	1	20	3	

PA - počet analýz

PV - počet vzoriek

NL - nadlimitné vzorky

% NL - percento nadlimitných vzoriek

