



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



**ZPRÁVA O VÝSLEDKÁCH
SLEDOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ
CIZORODÝCH LÁTEK V POTRAVNÍCH
ŘETĚZCÍCH V REZORTU ZEMĚDĚLSTVÍ
V ROCE 2011**

Obsah

ÚVOD	4
2. STÁTNÍ ZEMĚDĚLSKÁ A POTRAVINÁŘSKÁ INSPEKCE.....	7
2.1. Dětská výživa.....	7
2.2. Ovoce, zelenina, houby, skořápkové plody.....	8
2.3. Brambory a výrobky z brambor.....	12
2.4. Obilniny a obilné výrobky.....	14
2.5. Pekařské výrobky	16
2.6. Nápoje	17
2.7. Masné a rybí výrobky	17
2.8. Koření, káva, čaj.....	18
2.9. Lihoviny.....	19
2.10. Oleje, olejnatá semena	20
2.11. Ochucovadla	21
2.12. Doplnky stravy	21
3. STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA ČESKÉ REPUBLIKY	22
3.1. Potraviny živočišného původu.....	23
3.1.1. Mléko a mléčné výrobky	23
3.1.2. Slepíčí vejce a vaječné výrobky.....	24
3.1.3. Křepelčí vejce.....	25
3.1.4. Masné výrobky a masové konzervy	25
3.1.5. Med	26
3.1.6. Potraviny z moře a výrobky ze sladkovodních ryb	26
3.2. Hospodářská zvířata	27
3.2.1. Skot	27
3.2.2. Ovce a kozy	28
3.2.3. Prasata.....	29
3.2.4. Drůbež.....	30
3.2.5. Pštrosi	31
3.2.6. Křepelky.....	31
3.2.7. Králíci	31
3.2.8. Koně.....	32
3.2.9. Spárkatá zvěř - farmový chov	32
3.2.10. Hlemýždi.....	32
3.2.11. Sladkovodní ryby.....	32
3.3. Lovná zvěř	33
3.3.1. Bažanti a divoké kachny.....	34

3.3.2. Zajíci.....	34
3.3.3. Prasata divoká (černá zvěř).....	34
3.4. Vyšetření na radioaktivní látky (radionuklidy).....	34
3.5. Vyšetření na obsah „dioxinů“	35
3.6. Krmiva.....	35
3.7. Vody používané pro napájení zvířat	36
4. ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ.....	37
4.1. Monitoring krmiv.....	37
4.1.1. Sledování zakázaných látek.....	37
4.1.2. Sledování nežádoucích látek	37
4.1.3. Sledování správného používání doplňkových látek	39
4.1.4. Sledování dalších bezpečnostních ukazatelů.....	39
4.2. Monitoring půd a vstupů do půdy	40
4.2.1. Bazální monitoring zemědělských půd	40
4.2.2. Monitoring vstupů do půdy	42
4.2.3. Kontrola hnojiv a pomocných látek	43
5. VÝZKUMNÝ ÚSTAV MELIORACÍ A OCHRANY PŮDY	45
5.1. Sledování stavu zátěže zemědělských půd a rostlin rizikovými látkami	45
5.1.1. Zatížení zemědělských půd a rostlin v okrese Tachov.....	45
5.1.2. Zatížení zemědělských půd polychlorovanými dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany.....	46
5.2. Monitoring cizorodých látek v povrchových vodách DVT a MVN v roce 2011.....	47
5.2.1. Výsledky monitoringu jakosti vod malých vodních nádrží.....	47
5.2.2. Výsledky monitoringu jakosti vod drobných vodních toků.....	47
6. VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI	49
6.1. Houby.....	49
6.2. Lesní plody	50
6.3. Voda.....	51
7. VÝZKUMNÝ ÚSTAV ROSTLINNÉ VÝROBY.....	52
7.1. Výsledky sledování ozonu.....	52
7.1.1. Výsledky sledování vlivu ozonu na rostliny – bioindikátory.....	52
7.1.2. Měření přízemního ozonu systémem Radiello.....	53
7.1.3. Výsledky hodnocení monitoringu ozonu dle jednotlivých lokalit.....	54
7.2. Výsledky monitorování rostlinných bioindikátorů	55
8. SHRNUTÍ.....	57
9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	60

ÚVOD

Každoroční monitorování cizorodých látek zahrnuje sledování možné kontaminace potravin, krmiv a surovin určených k jejich výrobě, včetně biomonitoringu, tj. kontaminace volně žijících organismů, kteří doplňují spotřební koš člověka. Zároveň jsou sledovány i složky prostředí, které tuto kontaminaci mohou způsobit nebo ovlivnit. Patří mezi ně půda, povrchová voda a vstupy do těchto složek prostředí.

Na monitoringu se v roce 2011 podílely tyto organizace: Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI), Státní veterinární správa (SVS), Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ), Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v.v.i. (VÚMOP), Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i. (VÚRV) a Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti v.v.i. (VÚLHM).

Při sestavování monitoringu cizorodých látek (MCL) v potravinách v roce 2011 byly zohledněny následující předpisy a dokumenty: Nařízení Komise (ES) č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách, Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 396/2005, o maximálních limitech reziduí pesticidů v potravinách a krmivech rostlinného a živočišného původu, Nařízení Komise (EU) č.37/2010 o farmakologicky účinných látkách a jejich klasifikaci podle maximálních limitů reziduí v potravinách živočišného původu, Nařízení Komise 2008/1213/EC týkající se koordinovaného programu k zajištění souladu s maximálními limity reziduí pesticidů v obilovinách a některých dalších produktech rostlinného původu, Doporučení Komise 2006/794/EC týkající se monitorování úrovně dioxinů a polychlorovaných bifenylů v potravinách, Doporučení Komise 2010/307/EC, o monitorování množství akrylamidu v potravinách, Doporučení Komise 2010/133/EU, o prevenci a snížení kontaminace lihovin z peckovin a lihovin z výlisků peckovin ethylkarbamátem a o monitorování obsahu ethylkarbamátu v těchto nápojích.

Dále byl monitoring prováděn v souladu s plánem pravidelného sledování reziduí a látek kontaminujících v potravinovém řetězci na rok 2011 SVS na základě § 48 odstavec (1) písmeno a) a § 49 odstavec (1) písmeno b) zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), ve znění pozdějších předpisů. Výsledky vyšetřování krmiv, surovin a potravin živočišného původu byly posuzovány podle legislativy platné v době odběru vzorku, jednak podle platných vyhlášek k zákonu č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, týkajících se nejvyšších přípustných množství (NPM) a přípustných množství (PM), tj. obecně „hygienických limitů“ (vyhlášky č. 4/2008 Sb., kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných a extrakčních látek při výrobě potravin, vyhlášky č. 305/2004 Sb., kterou se stanoví druhy kontaminujících a toxikologicky významných látek a jejich přípustné množství v potravinách (s odkazy na příslušná nařízení Komise).

Krmiva byla sledována a posuzována podle zákona č. 91/1996 Sb., o krmivech, ve znění pozdějších předpisů, a prováděcí vyhlášky č. 356/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, která stanovuje maximální obsah chemických prvků, pesticidů, mykotoxinů, dioxinů a doplňkových látek v krmivech. Obsah zjišťovaných látek ve vodě používané k napájení hospodářských zvířat byl posuzován podle vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.

Výsledky vyšetřování vod byly posuzovány podle normy ČSN 75 7221 a podle vyhlášky č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech a podle metodického pokynu Ministerstva životního prostředí (MŽP) č. 8/1996 stanovujícího kritéria znečištění zemin a podzemní vody.

Kaly byly hodnoceny podle vyhlášky č. 382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě, ve znění vyhlášky č. 504/2004 Sb.

Posuzování hodnot rizikových prvků v půdě bylo provedeno podle vyhlášky č. 13/1994 Sb., o upravení podrobností ochrany zemědělského půdního fondu a metodického pokynu MŽP č. 8/1996. Obsahy rizikových prvků a perzistentních organických polutantů v rostlinách byly posuzovány podle vyhlášky č. 451/2000 Sb., kterou se provádí zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech, ve znění pozdějších předpisů.

Objem finančních prostředků uvolněných z rozpočtu Ministerstva zemědělství na monitorovací práce v roce 2011 činil 57 320 521,- Kč.

Tabulka 1: Financování MCL v potravních řetězcích v roce 2011

Instituce	Skutečnost 2011 v Kč
SZPI – potraviny ^{**)}	8 201 343,-
SVS – potraviny a suroviny živočišného původu, krmiva ^{*) **)}	27 645 295,-
ÚKZÚZ – půda, vstupy do půdy, krmiva ^{**)}	11 943 000,-
VÚMOP – půda, transfer do rostlin	4 518 000,-
VÚLHM – lesní ekosystém	678 000,-
VÚRV – ovzduší v zemědělské krajině	678 000,-
ÚSKVBL	3 656 883,-
Celkem	57 320 521,-

**) Monitoring SVS je financován z rozpočtu SVS, nárokuje se na základě zákona č. 166/1999 Sb. v platném znění.*

****) Monitoring je financován z rozpočtu organizačních složek státu na základě činností podle příslušných právních úprav*

Současný vývoj v oblasti zdravotní nezávadnosti potravin evokuje globální pohled na určení priorit sledování cizorodých látek v potravních řetězcích. Sledování cizorodých látek v potravinách a krmivech, stejně jako návazné sledování kontaminantů v surovinách nutných pro jejich výrobu a v složkách životního prostředí tyto suroviny ovlivňujících, plně přispívá ke snaze zajistit výrobu zdravotně nezávadných potravin, určených jak k domácí spotřebě, tak i na vývoz.

V rámci EU i nadále dochází ke sběru dat a zjišťování obsahů u kontaminujících látek, které jsou označeny za látky se zvýšeným rizikem pro lidské zdraví. Záměrem Evropské komise je přezkoumání stávajících limitů nebo stanovení nových maximálních limitů v zájmu zajištění ochrany veřejného zdraví (jako např. kadmium, olovo, benzo(a)pyren, ethylkarbamát, akrylamid).

Výsledky sledování cizorodých látek v potravních řetězcích jsou využívány:

- k dlouhodobému sledování zatížení potravních řetězců cizorodými látkami v ČR,
- k hodnocení expozice obyvatel cizorodými látkami a pro hodnocení zdravotních rizik na úrovni ČR,
- k předání Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA) na základě „Výzvy ke kontinuálnímu sběru dat o výskytu chemických kontaminantů v potravinách a krmivech“, pro hodnocení rizik na úrovni EU,
- ke sdílení výsledků sledování cizorodých látek s ostatními členskými státy EU, což slouží k úpravě limitů některých látek nebo ke stanovení nových limitů u látek, pro něž limit dosud neexistuje, např. akrylamid, kadmium, arzen, olovo v dalších komoditách, ethylkarbamát v lihovinách, atd.,

- k návrhům opatření pro místa se zvýšenou kontaminací, která byla v minulosti způsobena buď geogenně, extrémní antropogenní činností, přírodní katastrofou, či kombinací působení uvedených faktorů,
- výsledky ze sledování půd a povrchové vody jsou poskytovány lokální samosprávě pro místní šetření a přijímání příslušných opatření, výsledky slouží v dialogu s EU, FAO/WHO, OECD, ICP Forests, výsledky jsou poskytovány do Zprávy o životním prostředí, do Zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství ČR, do Zprávy o stavu vodního hospodářství, rybářství a rybníkářství, do Zprávy o stavu zemědělství v ČR a do resortní Zprávy o implementaci Akčního plánu zdraví a životního prostředí, k ověřování hlavních směrů státního dozoru, k orientačnímu zjišťování dosud nesledovaných cizorodých látek.

Veškeré analýzy jsou prováděny akreditovanými laboratořemi. Vyhodnocení bylo provedeno těmi organizacemi, které monitorovací práce prováděly.

2. STÁTNÍ ZEMĚDĚLSKÁ A POTRAVINÁŘSKÁ INSPEKCE

V roce 2011 bylo SZPI odebráno a analyzováno v rámci monitoringu cizorodých látek celkem 2592 vzorků. U 32 vzorků bylo zjištěno překročení maximálního limitu, což představuje z celkového počtu odebraných vzorků 1,21 % nevyhovujících.

Na stanovení přítomnosti reziduí pesticidů bylo v roce 2011 odebráno 1101 vzorků, u kterých bylo provedeno celkem 358 065 rozborů. Rozsah sledovaných pesticidů včetně jejich metabolitů byl 371.

2.1. Dětská výživa

Mykotoxiny

Přítomnost mykotoxinů je sledována především v obilných příkrmech určených dětem, kdy se zjišťuje výskyt aflatoxinu B1, B2, G1, G2, deoxinivalenolu, ochratoxinu A, zearalenonu, fumonisinů, T-2 a HT-2 toxinu. Sledování patulinu je prováděno u příkrmů na bázi ovoce (s podílem jablek) a v jablečných šťávách určených kojencům a malým dětem. V počáteční a pokračovací kojenecké výživě byla zjišťována přítomnost aflatoxinu M1.

Stanovení patulinu bylo provedeno u 20 vzorků ovocných příkrmů a čtyř vzorků ovocných šťáv určených dětem. U žádného z analyzovaných vzorků nebyl patulin detekován.

V obilných příkrmech byl ze skupiny sledovaných mykotoxinů zaznamenán pouze jeden pozitivní nález deoxinivalenolu, zjištěné množství však nepřekročilo povolený limit.

Ve vzorcích počáteční a pokračovací výživy pro kojence a malé děti nebyl v roce 2011 zjištěn pozitivní nález.

Polyaromatické uhlovodíky

Zjištěný obsah benzo(a)pyrenu ve vzorcích obilných příkrmů nepřekročil limit stanovený Nařízením Komise (ES) č. 1881/2006.

Tabulka 2: Obsah polyaromatických uhlovodíků v obilných příkrmech (v $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	%pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
benzo[a]pyren	12	1	8,33	0	0,00	0,00	n.d.	0,03	n.d.	0,05

Rezidua pesticidů

V souladu s požadavky Nařízení Komise (ES) č. 915/2010 byly analyzovány vzorky obilných příkrmů, příkrmy na bázi ovoce a zeleniny a počáteční a pokračovací kojenecká a dětská výživa. Z celkového počtu 39 hodnocených vzorků byl u čtyř zaznamenán pozitivní nález, nicméně maximální reziduální limit překročen nebyl.

Dusičnany

Na přítomnost dusičnanů bylo vyšetřeno celkem 60 vzorků příkrmů s podílem ovoce a zeleniny určených dětem. Dusičnany byly detekovány u 97 % analyzovaných vzorků. S výjimkou jednoho vzorku, kdy byl zjištěn obsah dusičnanů vyšší, než povoluje Nařízení Komise (ES) č. 1881/2006, se zjištěné hodnoty nacházely pod hodnotou maximálního limitu a pohybovaly se v rozmezí od 8,1 do 280 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Dioxiny a polychlorované bifenyly

SZPI odebrala tři vzorky dětské výživy na stanovení dioxinů a polychlorovaných bifenyly s dioxinovým efektem. Jejich přítomnost byla detekována ve všech vzorcích.

Akrylamid

Dle požadavku Doporučení Komise 2001/307/EU, o monitorování akrylamidu v potravinách, byly odebrány vzorky obilných a ostatních příkrmů. Přítomnost akrylamidu byla zaznamenána u třech vzorků obilné výživy a jednoho vzorku sušenek určených dětem. Zjištěná množství se nacházela pod směrnou hodnotou stanovenou doporučením Komise.

2.2. Ovoce, zelenina, houby, skořápkové plody

Čerstvé ovoce a zelenina představuje největší podíl odebraných vzorků, u kterých je sledována především přítomnost reziduí pesticidů a dusičnanů. Povinnost sledovat rezidua pesticidů a dusičnanů vyplývá z Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 396/2005 a Nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

Z důvodu častějšího výskytu aflatoxinů u skořápkových plodů je pravidelně sledována jejich přítomnost i v rámci monitoringu CL. Kromě skořápkových plodů jsou aflatoxiny sledovány také v sušeném ovoci, u kterého jsou prováděny rozборы i na ochratoxin A a benzo(a)pyren. Ve vzorcích ovoce, zeleniny a pěstovaných houbách byla z chemických prvků zjišťována přítomnost kadmia a olova.

Rezidua pesticidů

Na stanovení reziduí pesticidů bylo v roce 2011 odebráno celkem 465 vzorků zeleniny. Téměř 70 % z celkového počtu odebraných vzorků zeleniny představovaly vzorky původem ze států EU. Vzorky z ČR tvořily 20 % z celkového počtu odebraných vzorků, ze třetích zemí 10 %.

Maximální reziduální limit byl překročen u 10 vzorků zeleniny. Zjištěny byly dva nevyhovující vzorky salátových okurek ze Španělska, dva vzorky hlávkového salátu původem z ČR, vzorek brokolice původem z Itálie, celeru bulvového z Rakouska, kapusty kadeřavé z ČR, rajčat z Maroka, pekingského zelí z Polska a vzorek máty peprné původem z Izraele. Ve vzorcích salátových okurek bylo zjištěno nadlimitní množství formetanatu, u salátu spiroxaminu, tebuconazolu a chlorpyrifosu. U vzorku máty byl překročen maximální reziduální limit pro účinné látky methomyl a oxamyl. Ve vzorku brokolice bylo zjištěno nadlimitní množství fluazifop-P-butylu, v celeru iprodione, v rajčatech procymidon, kapustě kadeřavé dimetomorph a ve vzorku pekingského zelí dimethoate.

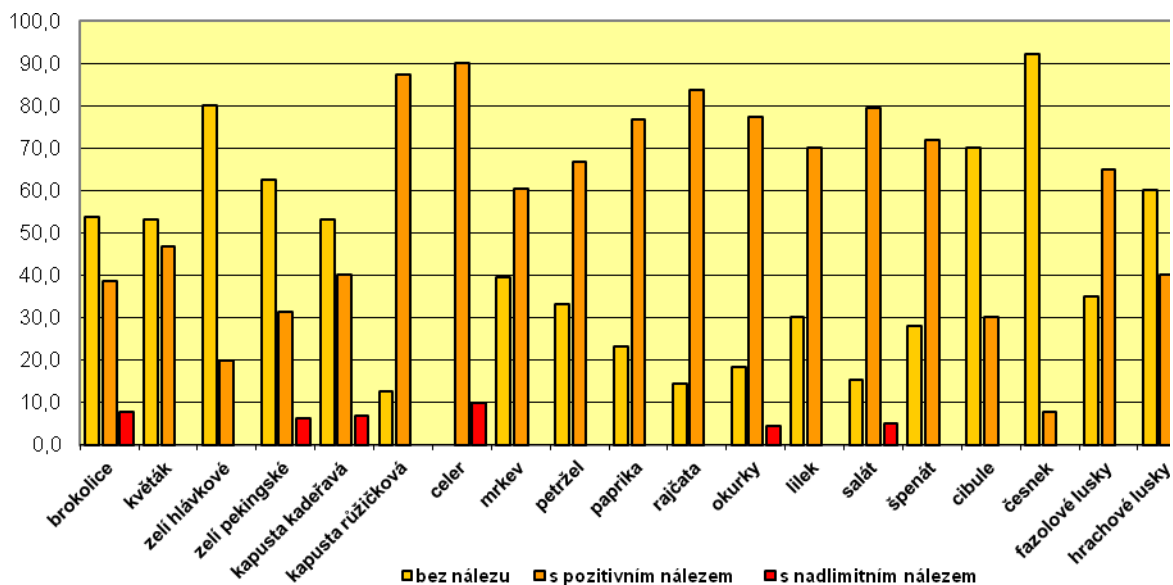
Největší podíl odebraných vzorků na stanovení pesticidů z pohledu jednotlivých zemí představovalo Španělsko (17,6 %), Nizozemí (12,0 %), Itálie (11,2 %), Polsko (8,4 %) a Belgie (7,1 %).

Nejčastěji detekovanými účinnými látkami ve vzorcích zeleniny byly boscalid (15,6 %), bromidy (15,6 %), dithiokarbamáty (13,8 %), propamocarb (12,4 %), azoxystrobin (12,2 %), metalaxil (10,4 %).

Tabulka 3: Přehled odebraných vzorků zeleniny včetně pěstovaných hub dle země původu v roce 2011

Země původu	Počet vzorků	Počet nevyhovujících vzorků	Země původu	Počet vzorků	Počet nevyhovujících vzorků
Česká republika	101	3	Německo	14	0
Argentina	1	0	Nizozemsko	56	0
Belgie	33	0	Polsko	39	1
Bulharsko	1	0	Portugalsko	2	0
Čína	5	0	Rakousko	14	1
Egypt	2	0	Rumunsko	5	0
Francie	11	0	Řecko	2	0
Guatemala	1	0	Senegal	1	0
Chile	2	0	Slovensko	2	0
Itálie	52	1	Španělsko	82	2
Izrael	5	1	Švédsko	2	0
Keňa	4	0	Turecko	5	0
Maďarsko	10	0	neuveдено	2	0
Maroko	22	1			

Graf 1: Nálezy reziduí pesticidů u jednotlivých druhů zeleniny v roce 2011 (v %)



Na přítomnost reziduí pesticidů bylo analyzováno celkem 271 vzorků čerstvého ovoce. Největší podíl z celkového počtu odebraných vzorků ovoce tvořily vzorky ze zemí EU 60,9 % a vzorky ze třetích zemí 34,7 %, nejmenší podíl vzorky z ČR 4,4 %.

Z celkového počtu odebraných vzorků byl u dvou vzorků překročen MRL. Jednalo se o vzorek broskví původem ze Španělska, u kterého bylo zjištěno nadlimitní množství účinné látky phosmet. Druhým vzorkem byla papája původem z Ekvádoru s nadlimitním množstvím methomyly.

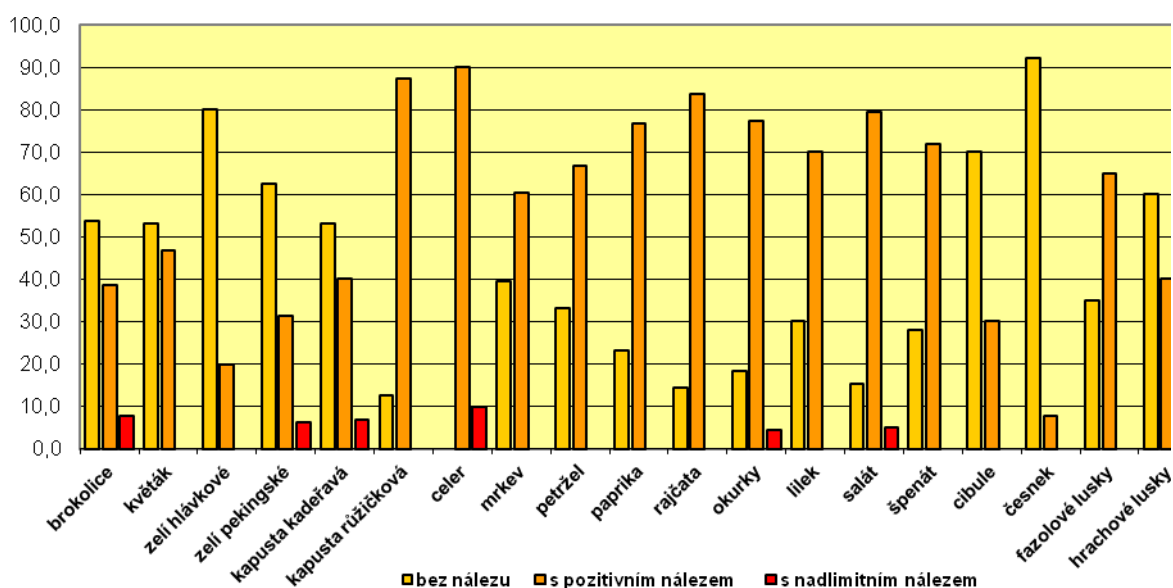
Největší podíl odebraných vzorků ovoce představovaly vzorky z Itálie (25,8 %), Španělska (17,7 %), ČR (7,8 %), JAR (6,6 %) a Argentiny (5,5 %).

Účinnými látkami, u kterých bylo zaznamenáno nejvyšší procento pozitivních nálezů ve vzorcích ovoce, byly chlorpyrifos (29,7 %), dithiokarbamáty (23,3 %), imazalil (19,9 %), boscalid (17,5 %) a thiabendazol (14,2 %).

Tabulka 4: Přehled odebraných vzorků ovoce dle země původu v roce 2011

Stát původu	Počet vzorků	Počet nevyhovujících vzorků	Stát původu	Počet vzorků	Počet nevyhovujících vzorků
Česká republika	21	0	Madagaskar	3	0
Argentina	15	0	Maďarsko	4	0
Belgie	12	0	Maroko	1	0
Brazílie	6	0	Martinik	2	0
Egypt	3	0	Německo	3	0
Ekvádor	6	1	Nizozemsko	2	0
Francie	4	0	Nový Zéland	1	0
Ghana	4	0	Peru	3	0
Honduras	1	0	Pobřeží slonoviny	4	0
Chile	7	0	Polsko	3	0
Indie	4	0	Rakousko	2	0
Itálie	70	0	Řecko	5	0
Izrael	1	0	Slovensko	3	0
Jihoafr. republika	18	0	Španělsko	48	1
Kolumbie	4	0	Turecko	5	0
Kostarika	4	0	Uruguay	2	0

Graf 2: Nálezy reziduí pesticidů u jednotlivých druhů ovoce v roce 2011 (v %)



V souladu s požadavky Nařízení Komise (ES) č. 915/2010 o koordinovaném víceletém kontrolním programu Společenství byly vzorky ovoce a zeleniny vyšetřeny na přítomnost bromidů, chlormequatu a mepiquatu. Bromidy byly sledovány v hruškách a pomerančích, jejich přítomnost nebyla v ovoci detekována. V případě zeleniny (mrkev, okurky, špenát, fazolové lusky) bylo stanovení provedeno u celkem 45 vzorků. Rezidua bromidů byla zaznamenána u sedmi vzorků, MRL nebyl však překročen. Chlormequat byl zjištěn pouze u jednoho vzorku stolních hroznů z Indie, z pohledu platného limitu byl vzorek hodnocen jako vyhovující.

Chemické prvky

Z chemických prvků byl v čerstvém ovoci a zelenině a pěstovaných houbách (včetně sušených) sledován obsah kadmia a olova.

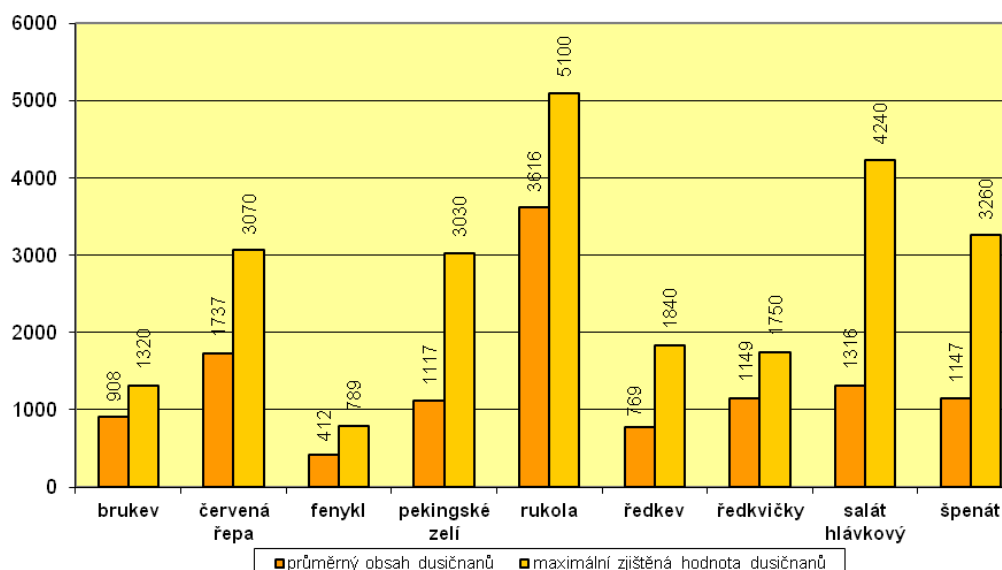
V případě čerstvé zeleniny bylo odebráno celkem 42 vzorků především kořenové a brukvovité zeleniny, dále pak 15 vzorků čerstvých pěstovaných hub (žampion, hlíva ústříčná) a 8 vzorků sušených hub. Z jednotlivých skupin zeleniny byly pozitivní nálezy zaznamenány u zeleniny kořenové, brukvovité a cibulové. Naopak u plodové zeleniny nebyl zaznamenán jediný pozitivní nález olova nebo kadmia. U brukvovité zeleniny se obsah olova pohyboval v rozmezí od 0,061 do 0,075 mg/kg, u kořenové od 0,006 do 0,077 mg/kg. Pouze v případě kořenové zeleniny se obsah kadmia přiblížil maximálnímu limitu 0,1 mg/kg. U pěstovaných hub včetně zpracovaných (sušených) byla z 23 analyzovaných vzorků u 21 zjištěna přítomnost kadmia či olova. Hladiny kadmia se v houbách pohybovaly od 0,01 do 2,7 mg/kg, u olova od 0,02 do 0,30 mg/kg.

Ze 40 analyzovaných vzorků čerstvého ovoce byla přítomnost kadmia detekována u třech vzorků, v případě olova u sedmi vzorků. Stejně jako v předchozím roce byly analýzy prováděny především v jádrovém a peckovém ovoci. U jádrového ovoce se hodnoty kadmia pohybovaly od 0,12 do 0,33 mg/kg a olova od 0,053 do 0,064 mg/kg.

Zjištěné nálezy cínu v konzervovaném ovoci a zelenině se nacházely pod hodnotou maximálního limitu stanoveného Nařízením Komise (ES) č. 1881/2006.

Dusičnany

Graf 3: Průměrný obsah a maximální zjištěná hodnota dusičnanů v jednotlivých druzích zeleniny v roce 2011 (v mg.kg⁻¹)



Hlavní pozornost byla zaměřena na sledování dusičnanů v listové zelenině, tedy pro komodity, pro které je Nařízením Komise (ES) č. 1881/2006 stanoven limit. Kromě listové zeleniny však byla přítomnost dusičnanů zjišťována i v dalších druzích zeleniny. V roce 2011 bylo odebráno celkem 170 vzorků zeleniny, z čehož 70 % představovaly vzorky salátu a špenátu.

Překročení maximálního limitu bylo zaznamenáno u dvou vzorků špenátu původem z Francie a ČR. Nejvyšší hladiny dusičnanů byly zaznamenány u rukoly, kdy průměrná hodnota činila 3616 mg.kg^{-1} a maximální dosáhla hodnoty 5100 mg.kg^{-1} .

Polyaromatické uhlovodíky

Ve vzorcích sušeného ovoce byl zjišťován obsah benzo(a)pyrenu. Z 10 odebraných vzorků rozinek a sušených švestek byl benzo(a)pyren detekován u dvou vzorků. Pro obsah benzo(a)pyrenu v sušeném ovoci není stanoven právním předpisem limit.

Mykotoxiny

Ze skupiny mykotoxinů byly u sušeného ovoce provedeny analýzy na přítomnost aflatoxinů a ochratoxinu A. Pozitivní nález aflatoxinu B1 byl zjištěn u vzorku sušených fíků a datlí, maximální limit však nebyl překročen. Na stanovení ochratoxinu A bylo odebráno celkem 28 vzorků. U vzorku sušených fíků z Řecka byla zaznamenána hodnota $45 \mu\text{g.kg}^{-1}$, která výrazně překročila hodnotu maximálního limitu uvedeného v nařízení Komise (ES) č.1881/2006.

Aflatoxiny B1, B2, G1, G2 byly sledovány rovněž u suchých skořápkových plodů. Z celkového počtu 28 vzorků byly pozitivní nálezy zaznamenány u sedmi vzorků. U čtyř vzorků pistácií původem z Íránu a jednoho vzorku para ořechů z Brazílie byl překročen maximální limit $8,0 \mu\text{g.kg}^{-1}$ pro aflatoxin B₁ a zároveň i limit $10,0 \mu\text{g.kg}^{-1}$ pro sumu aflatoxinů B1, B2, G1, G2.

2.3. Brambory a výrobky z brambor

Chemické prvky

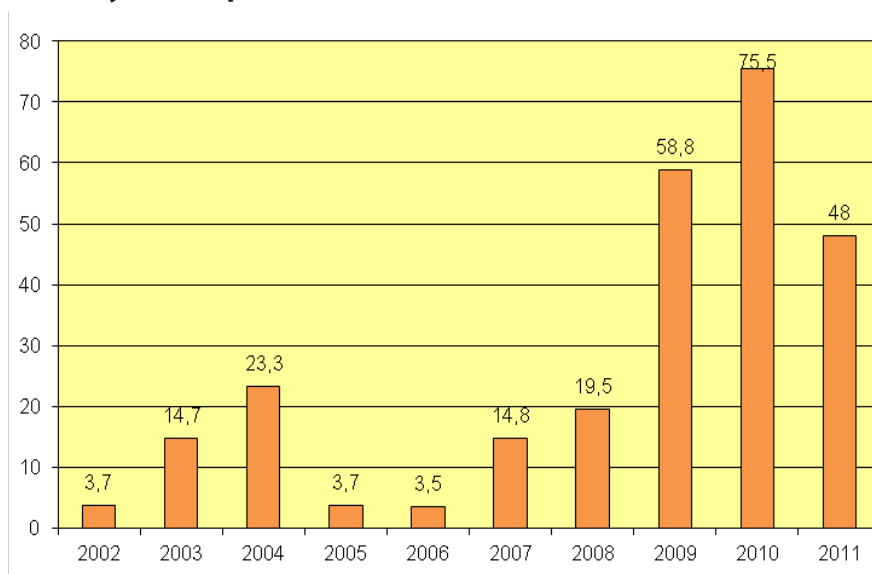
Z hlediska dlouhodobého se hladiny kadmia a olova v bramborách výrazněji neliší. Průměrná hodnota kadmia v bramborách za sledované období let 1992 – 2011 činí $0,021 \text{ mg.kg}^{-1}$. Přítomnost olova byla zaznamenána u sedmi vzorků. Jeho obsah se pohyboval v intervalu od $0,05$ do $0,095 \text{ mg.kg}^{-1}$, všechny zjištěné hodnoty se nacházely pod maximálním limitem.

Rezidua pesticidů

Dle národního plánu pro sledování pesticidů v potravinách byly prováděny v bramborách analýzy na zbytky pesticidních látek. V roce 2011 bylo odebráno celkem 50 vzorků, z čehož 20 vzorků bylo původem z ČR, 27 vzorků ze zemí EU a tři vzorky ze třetích zemí. Téměř u poloviny odebraných vzorků byla přítomnost některé ze sledovaných účinných látek detekována. U brambor byly nejčastěji detekovány účinné látky propamocarb, chlorpropham a imidacloprid.

Dle požadavků Nařízení Komise (ES) č. 915/2010 o koordinovaném víceletém kontrolním programu Společenství byly vzorky brambor vyšetřeny rovněž na přítomnost bromidů. U žádného z analyzovaných vzorků brambor nebyly bromidy detekovány.

Graf 4: Pozitivní nálezy reziduí pesticidů v bramborách v letech 2002 – 2011 (v %)



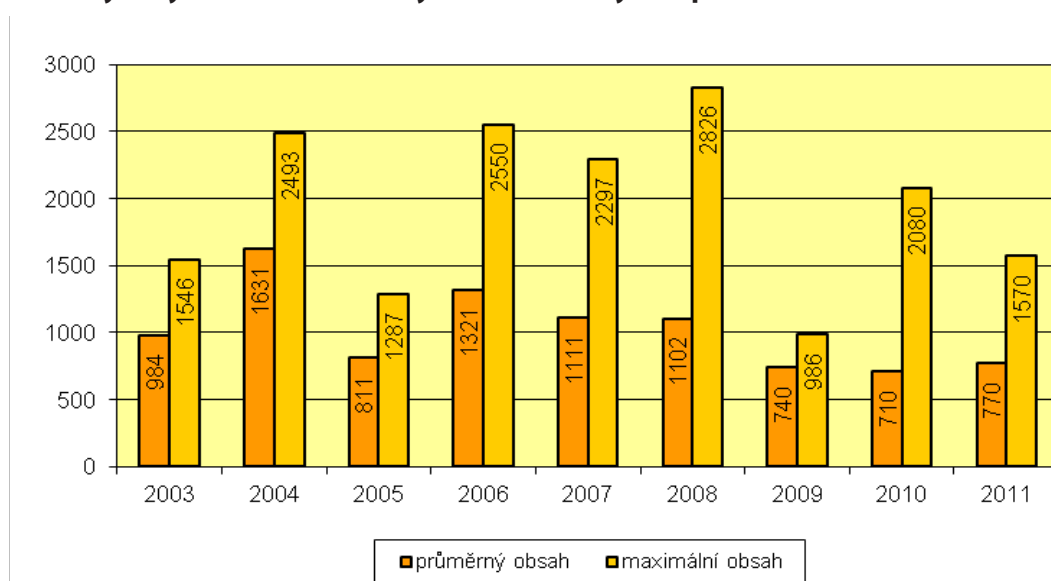
Dusičnany

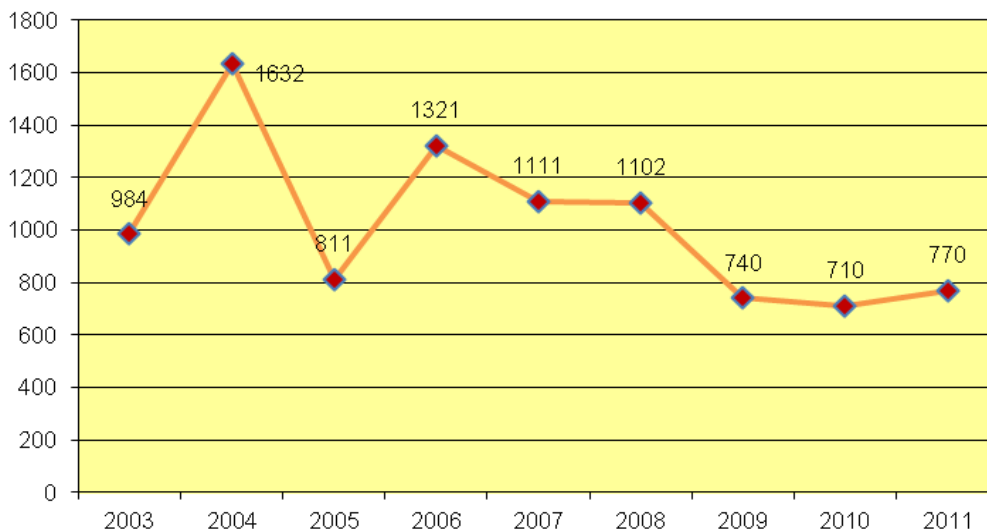
Na stanovení dusičnanů bylo odebráno celkem 10 vzorků. Obsah dusičnanů se pohyboval od 7,0 do 315 mg.kg⁻¹, přičemž průměrná hodnota činila 107,5 mg.kg⁻¹. Právním předpisem není limit pro dusičnany v bramborách stanoven.

Akrylamid

Dle Doporučení Komise 2010/307/ES byla sledována přítomnost akrylamidu v bramborových lupíncích a před smažených bramborových výrobcích. Naměřené hodnoty akrylamidu u bramborových lupínců se nacházely v rozmezí od 280 do 1570 µg.kg⁻¹, u před smažených bramborových výrobků od 140 do 22 µg.kg⁻¹.

Graf 5: Hladiny akrylamidu ve smažených bramborových lupíncích v letech 2003 – 2011 (v µg.kg⁻¹)



Graf 6: Průměrná hladina akrylamidu ve smažených bramborových lupíncích v letech 2003 – 2011 (hodnoty v $\mu\text{g.kg}^{-1}$)

2.4. Obilniny a obilné výrobky

Mykotoxiny

V roce 2011 byly ve vzorcích obilnin a mlýnských obilných výrobcích sledovány aflatoxiny, deoxinivalenol, ochratoxin A, zearalenon, fumonisiny a T-2 a HT-2 toxin.

Přítomnost aflatoxinů nebyla u vzorků obilnin potvrzena. Pozitivní nález ochratoxinu A byl z celkového počtu 15 hodnocených vzorků obilnin zjištěn pouze u vzorku žita. Naměřená hodnota ochratoxinu A činila $3,1 \mu\text{g.kg}^{-1}$, z pohledu platného limitu bylo žito hodnoceno jako vyhovující.

U obilnin a obilnin pro přímou spotřebu byla sledována kontaminace deoxinivalenolem. Zaznamenány byly dva pozitivní nálezy u pšenice a tři u kukuřice. Zjištěná množství dosahovala hodnot do 326 a $499 \mu\text{g.kg}^{-1}$, všechny hodnoty se nacházely pod limitem stanoveným nařízením Komise (ES) č. 1881/2006.

U vzorků ovsu a mlýnských obilných výrobků (ovesné vločky, müsli) byly provedeny analýzy na stanovení T-2 a HT-2 toxinu. Odebráno bylo celkem 15 vzorků ovsu a 11 vzorků mlýnských obilných výrobků. Zaznamenána byla přítomnost HT-2 toxinu ve dvou vzorcích ovsu původem z ČR a Velké Británie, zjištěná množství byla $172 \mu\text{g.kg}^{-1}$ a $19 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Zearalenon nebyl detekován u žádného z analyzovaných vzorků obilnin.

Tabulka 5: Obsah aflatoxinů v obilninách (v $\mu\text{g.kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	%pozit	N	%N	průměr	medián	90% kv.	min	max
aflatoxin B1	17	0	0,00	0	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
suma aflatoxiny B1, B2, G1, G2	17	0	0,00	0	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
aflatoxin B2	17	0	0,00	0	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
aflatoxin G1	17	0	0,00	0	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
aflatoxin G2	17	0	0,00	0	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

U kukuřice a kukuřičných výrobků byla sledována přítomnost deoxinivalenolu, zearalenonu a fumonisinu FB₁ a FB₂. Na stanovení deoxinivalenolu bylo odebráno celkem devět vzorků kukuřice. Pozitivní nález byl zaznamenán u třech vzorků, všechny vzorky vyhověly platnému limitu.

Z osmi vzorků kukuřice a 15 vzorků kukuřičných výrobků byl u čtyř vzorků kukuřice, resp. třech vzorků kukuřičných výrobků zachycen pozitivní nález zearalenonu. Zjištěné hodnoty se nacházely výrazně pod platným limitem 350 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, resp. 300 $\mu\text{g.kg}^{-1}$.

Tabulka 6: Obsah deoxinivalenolu v kukuřici (v $\mu\text{g.kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	%pozit	N+	% N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
deoxinivalenol	9	3	33,33	0	0,00	144,22	n.d.	460,00	n.d.	460,00

Tabulka 7: Obsah zearalenonu v kukuřici (v $\mu\text{g.kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	%pozit	N+	% N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
zearalenon	8	4	50,00	0	0,00	25,13	14,50	84,00	n.d.	84,00

Z celkového počtu 18 analyzovaných vzorků kukuřice (včetně kukuřice k přímé spotřebě) a 10 vzorků kukuřičných výrobků nebyla u žádného ze vzorků detekována přítomnost fumonisinů.

Chemické prvky

U vzorků obilnin byla ověřována přítomnost chemických prvků, a to kadmia a olova. Analýzami byly u devíti z 22 hodnocených vzorků obilnin zjištěny stopy olova, v případě kadmia u 21 vzorků. Hodnoty olova se pohybovaly v intervalu od 0,04 do 0,15 mg.kg^{-1} , u kadmia od 0,014 do 0,096 mg.kg^{-1} . Přes vysoký počet pozitivních nálezů všechny vzorky obilnin vyhověly platným limitům.

Ve vzorcích rýže byla sledována rovněž přítomnost kadmia a olova. Z 12 vzorků rýže bylo olovo nebo kadmium detekováno u 10 vzorků, všechny vzorky byly hodnoceny jako vyhovující.

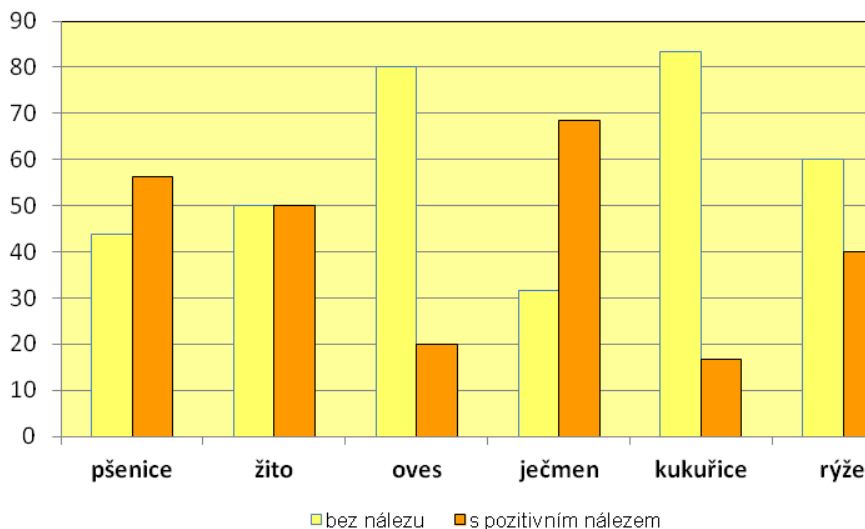
Rezidua pesticidů

Multireziduálními metodami bylo na přítomnost pesticidů vyšetřeno celkem 155 vzorků obilnin včetně rýže. Pozitivní nález pesticidu byl zaznamenán u více než 40 % analyzovaných vzorků obilnin, maximální reziduální limit však překročen nebyl. Z pohledu země původu u odebraných vzorků obilnin největší podíl představovaly vzorky z ČR 65,8 %, ze zemí EU 20,7 % a ze třetích zemí 5,8 %. U 12 vzorků země původu nebyla uvedena.

Z pohledu zastoupení jednotlivých druhů obilnin bylo odebráno 32 vzorků pšenice, u kterých byly pesticidy detekovány v 18 případech (56,3 %), 32 vzorků žita s 16 pozitivními nálezy (50,0 %), 20 vzorků ovsa se třemi pozitivními vzorky (15,0 %), 20 vzorků ječmene s 10 pozitivními nálezy (50,0 %), 14 vzorků kukuřice se 2 pozitivními vzorky (14,3 %) a 37 vzorků rýže se 14 pozitivními nálezy (37,8 %).

Nejčastěji detekovanou účinnou látkou v obilninách byl chlormequat, chlorpyrifos-methyl, bromidy a primiphos-methyl.

V rámci koordinovaného monitoring EU byly u vzorků rýže a mouky provedeny rovněž analýzy na přítomnost bromidů. Pozitivní nález bromidů byl prokázán u dvou vzorků pšeničné mouky a vzorku rýže, MRL nebyl překročen.

Graf 7: Nálezy reziduí pesticidů u jednotlivých druhů obilnin v roce 2011 (v %)

Dle Nařízení Komise č. 901/2010/ES, o koordinovaném víceletém programu Společenství, byly u 12 vzorků pšenice a 12 vzorků žita provedeny rozborů na stanovení chlormequatu a mepiquatu. U pšenice byly zjištěny 4 pozitivní nálezy chlormequatu, hodnoty se pohybovaly od 0,062 do 0,20 mg.kg⁻¹. V případě žita byl chlormequat detekován u sedmi vzorků, naměřené hodnoty byly v rozmezí od 0,048 do 2,7 mg.kg⁻¹. Všechny vzorky byly hodnoceny jako vyhovující.

Na stanovení glyfosátu bylo vyšetřeno celkem 13 vzorků rýže, jehož přítomnost nebyla u žádného ze vzorků potvrzena.

2.5. Pekařské výrobky

Akrylamid

Dle doporučení Komise 2010/307/EC byla přítomnost akrylamidu ze skupiny pekařských výrobků sledována v chlebu, extrudovaných obilných výrobcích a sušenkách.

U vzorků chleba byly zaznamenány dva pozitivní nálezy, u snídaňových cereálií šest nálezů. V případě sušenek a krekrů byla jeho přítomnost zjištěna u všech analyzovaných vzorků. U snídaňových cereálií se množství akrylamidu pohybovalo v intervalu od 0,09 do 0,26 mg.kg⁻¹, u sušenek a krekrů od 0,017 do 0,64 mg.kg⁻¹.

Kumarin

Obsah kumarinu byl sledován v jemném pečivu (záviny, koblihy). Ve všech hodnocených vzorcích byla jeho přítomnost zaznamenána, zjištěná množství se pohybovala od 1,09 do 21,6 mg.kg⁻¹.

Z trvanlivého pečiva byl kumarin sledován v obilných extrudovaných výrobcích (např. skořicové obilné čtveřečky, mušličky) a sušenkách. Odebráno bylo 15 vzorků, z nichž u devíti byla přítomnost kumarinu potvrzena.

Rezidua pesticidů

V rámci národního monitoringu reziduí pesticidů byly provedeny analýzy na zbytky pesticidních látek v běžném a trvanlivém pečivu. Z 18 analyzovaných vzorků byl pozitivní nález účinné látky zaznamenán u šesti vzorků. MRL byl překročen u účinné látky fipronil ve vzorku trvanlivého pečiva (preclíky).

2.6. Nápoje

Mykotoxiny

Patulin byl stejně jako v předchozích letech sledován v jablečných šťávách. U žádného z analyzovaných vzorků nebyla jeho přítomnost zaznamenána.

Přítomnost ochratoxinu A byla ověřována u vzorků hroznové šťávy, piva a vína. U hroznové šťávy byly zjištěny dva pozitivní nálezy ochratoxinu A. U piva bylo 100 % vzorků pozitivních, obsah ochratoxinu A kolísal v rozmezí hodnot od 0,03 do 0,08 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$.

V případě vína byla jeho přítomnost sledována u červených vín. Naměřené hodnoty ochratoxinu A ve třech vzorcích červeného vína se nacházely pod hodnotou maximálního limitu.

Chemické prvky

Limit pro obsah barya v balených přírodních minerálních vodách a pramenitých vodách je stanoven vyhláškou č. 275/2004 Sb., o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod a o způsobu jejich úpravy. S výjimkou jednoho vzorku byla přítomnost barya detekována u všech odebraných vzorků balených vod. Hodnoty barya se nacházely v intervalu od 0,0017 do 0,48 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$. Z hlediska platného limitu byly vzorky balených vod hodnoceny jako vyhovující.

N-nitrosaminy

Na stanovení N-nitrosaminů bylo odebráno 25 vzorků piva. Nejvyšší přípustné množství pro N-nitrosodimethylamin a sumu nitrosaminů je stanoveno vyhláškou MZ č. 305/2004 Sb. U pěti vzorků byl zjištěn pozitivní nálezy, nicméně všechny vzorky piva vyhověly limitu uvedenému ve vyhlášce.

Chlorované uhlovodíky

Chlorované a aromatické uhlovodíky, pro které jsou mezní hodnoty stanoveny vyhláškou MZ č. 275/2004 Sb. a č. 252/2004 Sb. byly sledovány ve vzorcích balené vody. Z celkového počtu 20 analyzovaných vzorků byl pozitivní nálezy chlorovaných uhlovodíků zaznamenán u devíti vzorků. Naměřené hodnoty se nacházely výrazně pod platným limitem.

Rezidua pesticidů

V rámci národního monitoringu bylo multireziduální metodou vyšetřeno celkem 10 vzorků pomerančové šťávy. V pěti případech byla přítomnost rezidua detekována, hodnoty však byly nižší než stanovený MRL.

2.7. Masné a rybí výrobky

Polyaromatické uhlovodíky

Z polyaromatických uhlovodíků byl sledován v uzených rybách a rybích výrobcích benzo(a)pyren. Z 18 analyzovaných vzorků byla přítomnost benzo(a)pyrenu zaznamenána u 15 vzorků, hodnoty se pohybovaly od 0,05 do 4,73 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$. Přes vysoké procento vzorků s pozitivním nálezem (83 %) vyhověly všechny vzorky limitu uvedenému v Nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

Tabulka 8: Obsah polyaromatických uhlovodíků v rybích výrobcích (v $\mu\text{g.kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	%pozit	N+	% N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
benzo[a]pyren	18	15	83,33	0	0,00	1,16	0,24	4,70	n.d.	4,73

Biogenní aminy

Přítomnost histaminu byla sledována u 10 vzorků rybích výrobků. V souladu s Nařízením Komise 2073/2005/EC je každý odebraný vzorek tvořen devíti podvzorky, tzn., že bylo provedeno celkem 90 rozborů. Stanovenému limitu nevyhověl vzorek sardinek v rostlinném oleji původem z Maroka.

Tabulka 9: Obsah histaminu v rybích výrobcích (v mg.kg^{-1})

Analyt	n	pozit	%pozit	N+	% N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
histamin	90	6	6,67	1	10,00	16,52	n.d.	n.d.	n.d.	531,00

Dioxiny

Na stanovení dioxinů/furanů a planárních kongenerů polychlorovaných bifenyly byly odebrány tři vzorky tresčích jater a pěti vzorků zmrazených ryb. Přítomnost polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů (PCDD), polychlorovaných dibenzofuranů (PCDF) a polychlorovaných bifenyly s dioxinovým efektem byla zjištěna u všech analyzovaných vzorků, nicméně hodnoty se nacházely pod limitem stanoveným Nařízením Komise (ES) č. 1881/2006.

2.8. Koření, káva, čaj**Mykotoxiny**

Vzorky koření byly analyzovány na přítomnost aflatoxinů B_1 , B_2 , G_1 , G_2 . Odebráno bylo celkem 29 vzorků koření, u 16 vzorků byl zaznamenán pozitivní nále. Aflatoxiny byly sledovány v mleté paprice, mletém pepři, muškátovém ořechu, zázvoru a kurkumě. Hodnoty aflatoxinu B_1 se pohybovaly v rozmezí od 0,14 do 2,18 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, nacházely se pod hodnotou platného limitu.

Tabulka 10: Obsah aflatoxinů v koření ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	%pozit	N	%N	průměr	medián	90% kv.	min	max
aflatoxin B1	29	13	44,83	0	0,00	0,29	n.d.	1,17	n.d.	2,18
suma aflatoxiny B1, B2, G1, G2	29	5	17,24	0	0,00	0,26	n.d.	1,17	n.d.	3,43
aflatoxin B2	29	0	0,00	0	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
aflatoxin G1	29	1	3,45	0	0,00	0,04	n.d.	n.d.	n.d.	1,25
aflatoxin G2	29	0	0,00	0	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Ochratoxin A byl sledován ve vzorcích kávy a koření. V případě koření byla přítomnost ochratoxinu A zaznamenána u 10 vzorků, jeho množství se pohybovalo od 6,4 do 31 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Z 10 analyzovaných vzorků mleté a zrnkové kávy byl ochratoxin A detekován u dvou vzorků. Žádný z hodnocených vzorků nepřekročil limit uvedený v Nařízením Komise (ES) č. 1881/2006.

Akrylamid

Dle Doporučení Komise č. 2010/307/EC byla sledována přítomnost akrylamidu v mleté pražené kávě. Pozitivní nález akrylamidu byl zaznamenán u všech analyzovaných vzorků, jeho hladina se pohybovala od 0,21 do 0,91 mg.kg⁻¹.

Tabulka 11: Obsah akrylamidu v kávě (v mg.kg⁻¹)

Analyt	n	pozit	%pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
akrylamid	7	7	100,00	0	0,00	0,50	0,51	0,91	0,21	0,91

Rezidua pesticidů

Na stanovení reziduí pesticidů bylo odebráno pět vzorků čaje a tři vzorky koření. U čaje byly zjištěny tři vzorky s pozitivním nálezem pesticidu, u koření jeden vzorek s pozitivním nálezem. MRL nebyl překročen u žádného vzorku.

2.9. Lihoviny

U ovocných destilátů byly provedeny analýzy na přítomnost metanolu, ethylkarbamátu, aromatických uhlovodíků, ftalátů a zbytků denaturačního činidla bitrexu (denatonium benzoátu).

Metanol

Na stanovení metanolu bylo odebráno celkem 80 vzorků lihovin. Vzorek hruškovice původem z ČR svým obsahem metanolu překročil limit 12 000 mg.l⁻¹ a.a.

Tabulka 12: Obsah metanolu v lihovinách (v mg.l⁻¹ a.a.)

Analyt	n	pozit	%pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
metanol	80	75	93,75	1	1,25	3401,12	1760,00	8505,00	n.d.	20600,00

Ethylkarbamát

Dle požadavku doporučení Komise 2010/133/EU byly prováděny odběry a analýzy ovocných destilátů na stanovení ethylkarbamátu. Analýzám bylo podrobena celkem 61 vzorků, v 38 případech byla přítomnost ethylkarbamátu prokázána. Přípustný limit byl překročen u třech vzorků slivovice, všechny destiláty pocházely z tuzemska.

Tabulka 13: Obsah ethylkarbamátu v lihovinách (v mg.l⁻¹)

Analyt	n	pozit	%pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
ethylkarbamát (uretan)	61	38	62,30	3	4,92	0,17	0,12	0,31	n.d.	1,80

Ftaláty

Ftaláty byly sledovány u 17 vzorků ovocných destilátů. U devíti vzorků byly ftaláty detekovány, jejich přítomnost prokázána. Zjištěný obsah ethylkarbamátu se pohyboval v intervalu od 0,05 do 4,55 mg.l⁻¹ a.a..

Tabulka 14: Obsah ftalátů v lihovinách (v mg.l⁻¹ a.a.)

Analyt	n	pozit	%pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
bis(2-ethylhexyl)ftalát	17	7	41,18	0	0,00	0,52	n.d.	3,20	n.d.	4,55
di-n-butylftalát	17	6	35,29	0	0,00	0,06	n.d.	0,33	n.d.	0,40
ftaláty (jako suma)	17	7	41,18	0	0,00	0,56	n.d.	3,20	n.d.	4,55

Aromatické uhlovodíky

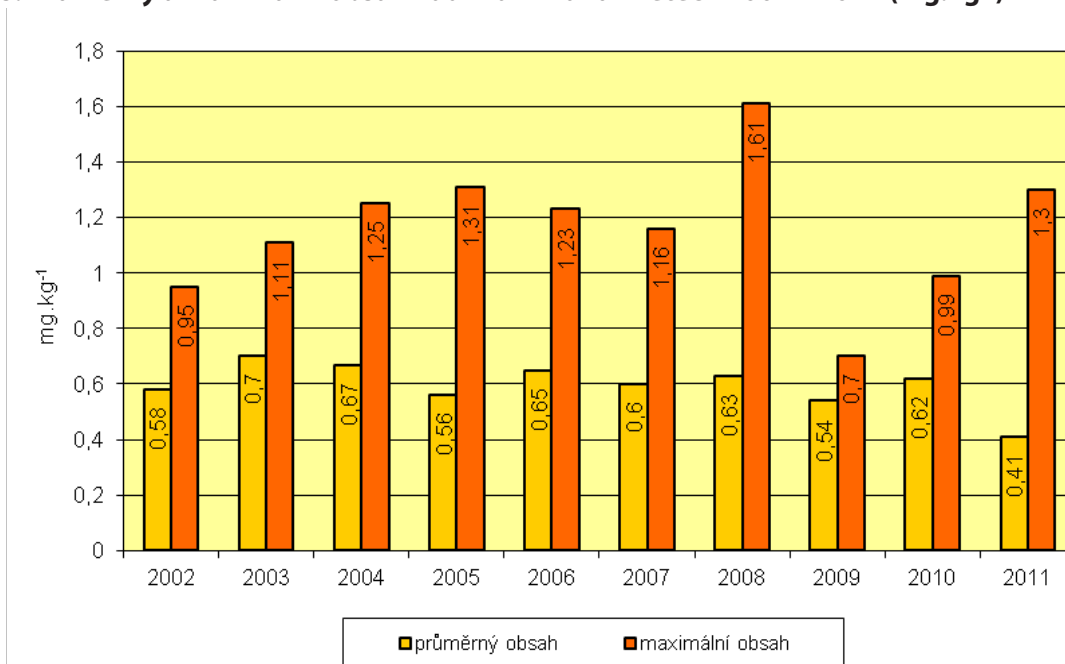
Z aromatických uhlovodíků byly ve vzorcích lihovin zjištěny dva pozitivní nálezy styrenu.

Bitrex

Přítomnost denaturačního činidla bitrexu byla prokázána ve vzorku lihoviny, z tohoto důvodu byl vzorek hodnocen jako nevyhovující.

2.10. Oleje, olejnatá semena**Chemické prvky**

Na stanovení obsahu kadmia bylo odebráno celkem 18 vzorků máku. U všech analyzovaných vzorků byla jeho přítomnost zjištěna, hodnoty se pohybovaly od 0,082 do 1,3 mg.kg⁻¹.

Graf 8: Průměrný a maximální obsah kadmia v máku v letech 2002 – 2011 (mg.kg⁻¹)**Polyaromatické uhlovodíky**

V roce 2011 bylo odebráno celkem 28 vzorků rostlinných olejů na stanovení benzo(a)pyrenu. Obsah benzo(a)pyrenu se pohyboval v rozmezí od 0,07 do 6,81 µg.kg⁻¹. Ve dvou případech byl překročen limit 2,0 µg.kg⁻¹ stanovený Nařízením Komise (ES) č. 1881/2006, jednalo se o pupalkový olej a olej s chilli.

Mykotoxiny

Na přítomnost aflatoxinů B1, B2, G1, G2 bylo odebráno 12 vzorků olejnatých semen (slunečnicová a dýňová semena). U žádného ze vzorků nebyl zachycen pozitivní nález aflatoxinů.

Rezidua pesticidů

Multireziduální metodou byly vyšetřeny vzorky olejnatých semen na přítomnost reziduí pesticidů. Přítomnost pesticidů byla sledována v semenech slunečnice, sójových bobech, dýňových, lněných a sezamových semenech, celkem bylo odebráno 18 vzorků. Pozitivní nález byl zaznamenán u pěti vzorků, všechny vzorky vyhověly MRL.

2.11. Ochucovadla

3-monochlorpropan-1,2-diol

Z 25 vzorků sójových omáček byl pozitivní nález 3-monochlorpropan-1,2-diolu zaznamenán u šesti vzorků. Zjištěné hodnoty byly nižší než hodnota limitu uvedeného v Nařízení Komise (ES) č. 1881/2006. Obsah 3-MCPD v sójových omáčkách se pohyboval v intervalu od 6,3 do 9,6 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$.

2.12. Doplnky stravy

Chemické prvky

V doplňcích stravy na bázi bylinných přípravků a doplňcích složených z mořských nebo sladkovodních řas byla sledována přítomnost kadmia, olova a rtuti. Celkem bylo odebráno 24 vzorků, s výjimkou jednoho vzorku byla přítomnost některého ze sledovaných chemických prvků zaznamenána u všech vzorků. U doplňku stravy (chlorella sladkovodní řasa) byl překročen maximální limit pro obsah olova.

Tabulka 15: Obsah chemických prvků v doplňcích stravy (v $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	%pozit	N+	% N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
kadmium	24	18	75,00	0	0,00	0,04	0,04	0,12	n.d.	0,15
olovo	24	21	87,50	1	4,17	0,76	0,36	2,10	n.d.	5,60
rtuť	24	9	37,50	0	0,00	0,02	n.d.	0,02	n.d.	0,43

Polyaromatické uhlovodíky

V doplňcích stravy na bázi rostlinného oleje (rakytníkový, měsíčkový, pupalkový, olej z ostropestřce mariánského) byly provedeny analýzy na obsah benzo(a)pyrenu. Hodnoty benzo(a)pyrenu se pohybovaly od 0,05 do 1,92 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Dioxiny

V souladu s Doporučením Komise 2006/794/EC byly odebrány na stanovení dioxinů/furanů a planárních kongenerů polychlorovaných bifenyliů 3 vzorky potravních doplňků obsahující olej z ryb. Přítomnost polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů (PCDD), polychlorovaných dibenzofuranů (PCDF) a polychlorovaných bifenyliů s dioxinovým efektem byla zjištěna u všech analyzovaných vzorků.

3. STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA ČESKÉ REPUBLIKY

V roce 2011 bylo Státní veterinární správou ČR v rámci monitoringu reziduí a kontaminantů provedeno celkem 70 479 vyšetření (76 208 vyšetření v roce 2010), z toho 69 635 vyšetření v rámci plánovaných odběrů, dále 527 jako cílená vyšetření suspektních vzorků a 317 vyšetření u vzorků dovážených komodit. V hodnoceném roce bylo celkové zastoupení nevyhovujících nálezů 0,26 %, což je více než v roce 2010 (0,17 %). Tento nárůst celkového počtu nevyhovujících vyšetření je způsoben převážně nárůstem počtu vzorků z důvodu vysoké koncentrace olova u lovné zvěře (důsledek kontaminace střelou) a reziduí nepovoleného léčiva (malachitové zeleně) u chovaných ryb. Dále i v důsledku cílených vyšetřování vzorků v rámci dosledování příčin kontaminace u krmiv a u porážených hospodářských zvířat. Významné je, že již druhý rok trvá nízké celkové zastoupení nevyhovujících vzorků potravin a surovin živočišného původu z hlediska obsahu reziduí a kontaminantů.

Tabulka 16: Celkový přehled vyšetření na cizorodé látky podle komodit a důvodů vyšetření v roce 20

Komodita	Počet vyšetření	pozitivní	% pozit.	nadlimitní	% nadlim.
lovná a farmová zvěř a ryby	4 516	647	14,33	69	1,53
monitoring	4 430	605	13,66	50	1,13
cílené vyšetření	86	42	48,84	19	22,09
dovoz	0	0	0	0	0
hospodářská zvířata	46 379	1 363	2,94	93	0,2
monitoring	46 149	1 300	2,82	71	0,15
cílené vyšetření	230	63	27,39	22	9,57
dovoz	0	0	0	0	0
potraviny a suroviny živočišného původu	14 675	911	6,21	6	0,04
monitoring	14 530	892	6,14	6	0,04
cílené vyšetření	3	2	66,67	0	0
dovoz	142	17	11,97	0	0
krmiva	4 746	887	18,69	17	0,36
monitoring	4 491	800	17,81	8	0,18
cílené vyšetření	204	68	33,33	9	4,41
dovoz	51	19	0	0	0
potraviny a suroviny rostlinného a jiného původu	0	0	0	0	0
monitoring	0	0	0	0	0
cílené vyšetření	0	0	0	0	0
dovoz	0	0	0	0	0
voda	39	0	0	0	0
monitoring	35	0	0	0	0
cílené vyšetření	4	0	0	0	0
dovoz	0	0	0	0	0
celkem všechny vzorky	70 355	3 808	5,41	185	0,26
monitoring	69 635	3 597	5,17	135	0,19
cílené vyšetření	527	175	33,21	50	9,49
dovoz	193	36	18,65	0	0

3.1. Potraviny živočišného původu

Vzorky surovin a potravin pro vyšetřování obsahu reziduí a kontaminantů (cizorodých látek) byly odebrány přímo na zemědělských farmách, dále u výrobců, zpracovatelů, případně i distributorů. Analyzované vzorky potravin živočišného původu nepocházely tedy z obchodní sítě, i když mnohé z finálních výrobků byly vzorkovány z obchodních balení. Vzorky syrového mléka byly odebrány na farmách ze sběrných tanků, vejce v třídírnách a balárnách vajec, med ve sběrných nebo v závodech na zpracování medu.

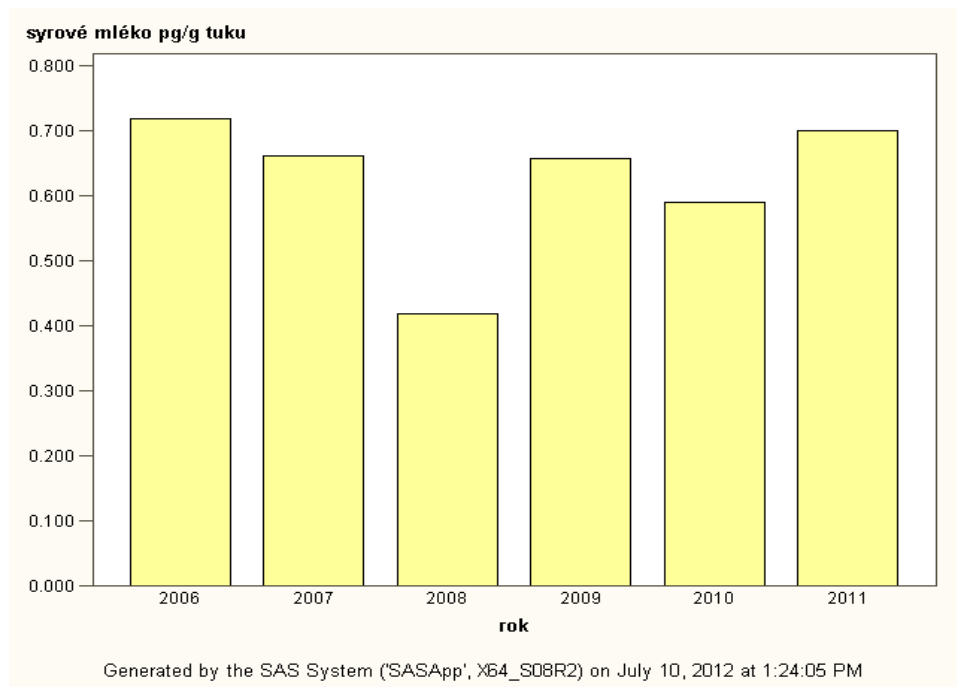
3.1.1. Mléko a mléčné výrobky

V rámci monitoringu byly odebrány směsné vzorky syrového kravského mléka na farmách, v případě ovčího a kozího syrového mléka jen v oblastech s vyšším počtem chovaných ovcí nebo koz. Vzorky mléčných výrobků pocházely přímo z výrobních závodů.

Syrové kravské mléko

Vyšetřením vzorků syrového kravského mléka se neprokázaly nadlimitní hodnoty chemických prvků, chlorovaných pesticidů, organofosforových insekticidů, polychlorovaných bifenyly (PCB) ani mykotoxinů (aflatoxinu M1). Všechny naměřené koncentrace sledovaných reziduí ležely v intervalu do 50 % hodnot hygienických limitů. Rezidua nepovolených léčivých přípravků nebyla prokázána. Obsah dioxinů a suma dioxinů a DL-PCB nedosahoval 50 % hodnot maximálních limitů (3,0 pg/g tuku WHO-PCDD/F-TEQ a 6,0 pg/g tuku WHO-PCDD/F-PCB-TEQ).

Graf 9: Průměrný obsah dioxinů v syrovém mléce (2006 – 2011; suma PCB WHO –PCDD/F-TEQ)



Syrové ovčí a kozí mléko

Ve vzorcích ovčího a kozího mléka nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty sledovaných chemických prvků, reziduí pesticidů a polychlorovaných bifenyly (PCB) a dioxinů. Všechny naměřené koncentrace byly velmi nízké a ležely v intervalu do 50 % úrovně hygienických limitů. Zbytky veterinárních léčiv, nepovolených léčivých přípravků, organofosforových insekticidů ani aflatoxinu M1 nebyly prokázány v měřitelných hod-

notách. Výjimkou byl jeden směsný vzorek syrového ovčího mléka s obsahem reziduí cefoperazonu (cefalosporin III. generace), který není registrován pro ovce.

Konzumní mléko a čerstvé máslo

Ve vzorcích konzumního mléka, smetany a čerstvého másla nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty chlorovaných pesticidů, polychlorovaných bifenyly (PCB) a aflatoxinu M1. Všechny měřitelné hodnoty byly nízké a ležely převážně v intervalu do 50 % hygienických limitů. Na hranici intervalu 50 – 75 % hodnoty maximálního limitu bylo 10 vzorků s obsahem reziduí pesticidu lindan (gama-HCH). Obsah chemických prvků bezpečně vyhověl ve všech vzorcích hygienickým limitům. Ve vzorcích másla nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace dioxinů a DL-PCB. Za posledních více než 10 let je obsah PCB v mléku skotu a mléčných výrobcích stabilní na nízkých hodnotách.

Ostatní mléčné výrobky

Ve skupině ostatních (převážně zakysaných) mléčných výrobků, ale i sýrů tavených, sýrů čerstvých a sýrů zrajících nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace žádného ze sledovaných chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly (PCB). Všechny měřitelné hodnoty ležely v intervalu do 50 % limitů. Výjimku tvořil pouze jeden vzorek sýru zrajícího, který obsahoval rezidua pesticidu lindan (gama-HCH) v hodnotě na hranici 50 – 75 % hodnoty limitu. Izotopy radioaktivního cesia (¹³⁷Cs, ¹³⁴Cs) nebyly v mléčných výrobcích zjištěny ve významném množství.

Kojenecká a dětská výživa

Vyšetřování bylo zaměřeno na počáteční a pokračovací dětskou výživu s podílem živočišných surovin převážně mléka, včetně dětské výživy s obsahem rostlinné složky. U tohoto druhu výrobků nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty chemických prvků, chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly (PCB). Téměř všechny sledované chemické látky byly pod rozlišovacími schopnostmi analytických metod. Měřitelné hodnoty pesticidů dle směrnice 1999/21/ES (ve znění směrnice 2006/141/ES) vyhovely požadovaným maximálním reziduálním limitům. Koncentrace aflatoxinů a ochratoxinu A nebyly zjištěny v měřitelných hodnotách. Obsah nepovolených umělých konzervačních činidel a barviv nebyl prokázán. Obsah bromovaných zpomalovačů hoření (BFR) nebyl prokázán.

3.1.2. Slepíčí vejce a vaječné výrobky

U konzumních vajec, odebraných v třídírnách vajec, nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace chlorovaných pesticidů a také nebyly prokázány měřitelné hodnoty reziduí povolených veterinárních léčiv ani zakázaných léčiv (chloramfenikol, nitrofurany). Koncentrace polychlorovaných bifenyly (PCB) a bromovaných zpomalovačů hoření (BFR) byly nízké, nebo neměřitelné. Rezidua doplňkových látek (antikokcidik) nebyla prokázána v měřitelných koncentracích, nebo jen ojediněle (nikarbazin) a všechny hodnoty ležely v intervalu do 50 % stanovených maximálních limitů s výjimkou jediného vzorku s obsahem decoquinatu v nízkých koncentracích v intervalu 50 – 75 % limitu. Ve vzorcích vajec nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace dioxinů a DL-PCB. Výsledky sumy dioxinů a DL-PCB (PCDD/F-PCB) u vzorků vajec byly v intervalu do 50 % hodnoty limitu.

Koncentrace chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly ve vaječných výrobcích (vaječné melanže, sušené vaječné obsahy) byly velmi nízké a všechny ležely v intervalu do 50 % hodnot limitů.

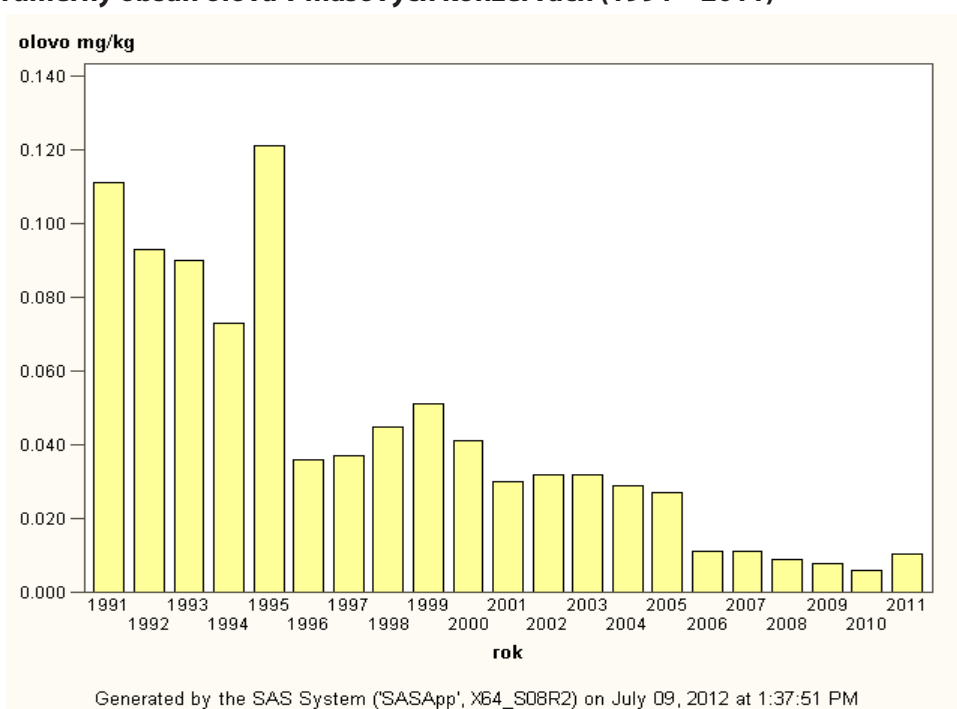
3.1.3. Křepelčí vejce

U křepelčích vajec nebyly zjištěny koncentrace chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly nad úroveň 50 % hodnot hygienických limitů, všechny vzorky bezpečně vyhověly. Také rezidua veterinárních léčiv včetně nepovolených léčiv nebyla zjištěna v měřitelných koncentracích. Ve vejcích však byla zjištěna stopová množství antikocidik (robenidin a nikarbazin) pod hodnotami maximálních limitů.

3.1.4. Masné výrobky a masové konzervy

Obsah reziduí a kontaminantů (cizorodých látek) ve skupině masných výrobků a drůbežích masných výrobků odráží jednak jejich koncentraci v základní surovině, ale také v ostatních technologických surovinách používaných při výrobě.

Graf 10: Průměrný obsah olova v masových konzervách (1991 – 2011)



Masné výrobky a drůbeží masné výrobky

Obsah reziduí chlorovaných pesticidů v masných výrobcích z červeného masa (hovězí, vepřové) a drůbežího masa nepřekročily u všech vzorků stanovené hygienické limity. Výsledky všech vyšetření na obsah organochlorových sloučenin včetně PCB byly v intervalu do 50 % hodnot hygienických limitů. U jednoho vzorku salámu („zvěřinový salám“) byla zjištěna nadlimitní koncentrace olova. Pro olovo není v případě zvěřiny stanoven limit v legislativě EU, ani v národní legislativě. Z důvodu kontrolních a ochrany zdraví spotřebitele byl požádán úřad Hlavního hygienika ČR o stanovení rozhodovacího limitu. Hlavní hygienik ČR vydal doporučující stanovisko k uplatňování maximálního limitu pro olovo ve zvěřině 0,1 mg/kg a pro zvěřinové výrobky (salámy, klobásy apod.) 0,15 mg/kg. V jednom vzorku masného výrobku byla zjištěna koncentrace rtuti na hranici přípustného limitu, hodnota však vyhověla limitu v rámci započtení nejistoty stanovení. V jednom vzorku Gothajského salámu bylo zjištěno použití potravinářského barviva E124 – Ponceau 4R, které není pro tento typ výrobku povoleno. Přestože se jednalo o zkušební výrobu, byly výrobky zlikvidovány a byly uloženy sankce. Kvalitativním testem bylo prokázáno překročení sumy syntetických potravinářských barviv v jednom vzorku masného výrobku.

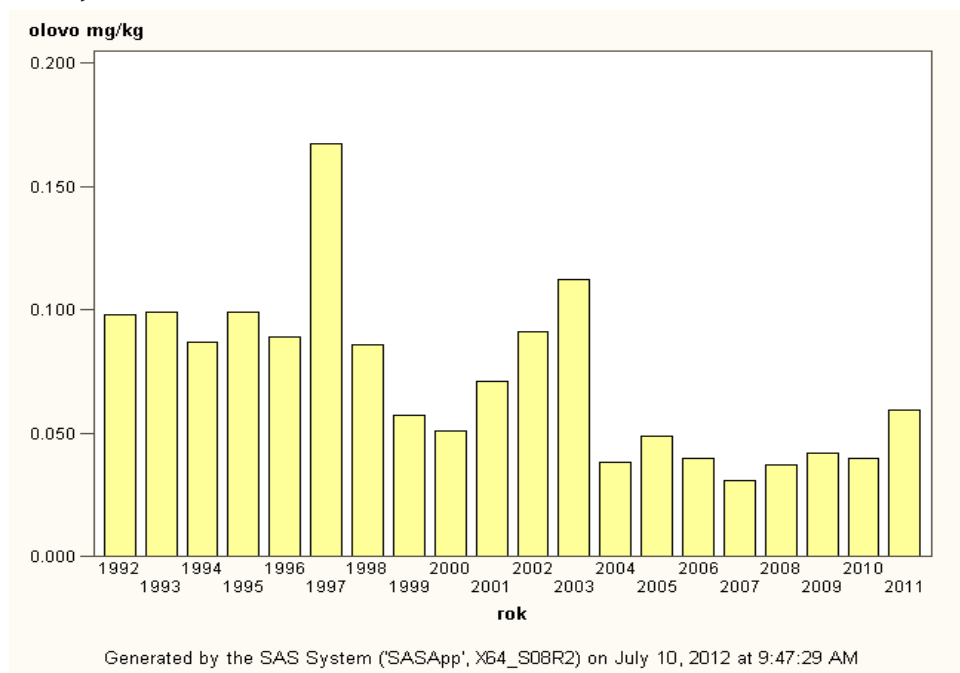
Masové a drůbeží masové konzervy

U všech vzorků masových a drůbežích masových konzerv nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace chemických prvků a organochlorových sloučenin. Všechny hodnoty ležely v intervalu do 50 % hygienických limitů. Stejně zjištění bylo i v minulých letech.

3.1.5. Med

Vzorky tuzemského medu pro vyšetření obsahu cizorodých látek byly odebírány ve výkupnách medu nebo v závodech na zpracování medu. Měřitelné koncentrace chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly (PCB), insekticidů, pyrethroidů a veterinárních léčiv včetně zakázaných léčiv (chloramfenikol, nitrofurany) nebyly prakticky prokázány. Je to stejně příznivý stav jako v loňském roce a předchozích letech. Obsah chemických prvků byl nízký, pouze u jednoho vzorku medu byla zjištěna nadlimitní koncentrace olova. Následně provedené analýzy dvou vzorků medu na obsah olova byly vyhovující. Z dlouhodobého hodnocení průměrných hodnot obsahu těžkých kovů v medu lze odvodit pokles hodnot u arzenu, kadmia a olova. Obsah rtuti se stabilizoval na nízkých hodnotách blízkých mezi stanovitelnosti. Přítomnost izotopů radioaktivního cesia (^{137}Cs , ^{134}Cs) byla velmi nízká.

Graf 11: Průměrný obsah olova v medu (1992 – 2011)



3.1.6. Potravin z moře a výrobky ze sladkovodních ryb

Skupina potravin z moře a výrobků ze sladkovodních ryb představuje převážně mořské ryby dovážené buď k dalšímu zpracování (marinování, uzení aj.) v tuzemsku, nebo jako již hotové výrobky (rybí konzervy), ale také syrové zamražené ryby a jiné živočichy z moře (tzv. „sea food“).

U mořských ryb a výrobků včetně výrobků ze sladkovodních ryb nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace chlorovaných pesticidů, toxafenu a polychlorovaných bifenyly (PCB), stejně tak nebyly prokázány nevyhovující hodnoty biogenních aminů (histamin). U jednoho vzorku byla stanovena vyšší hladina rtuti, ovšem odpovídající limitu pro daný druh mořské ryby. Obsah chemických prvků (těžkých kovů) vyhověl u všech

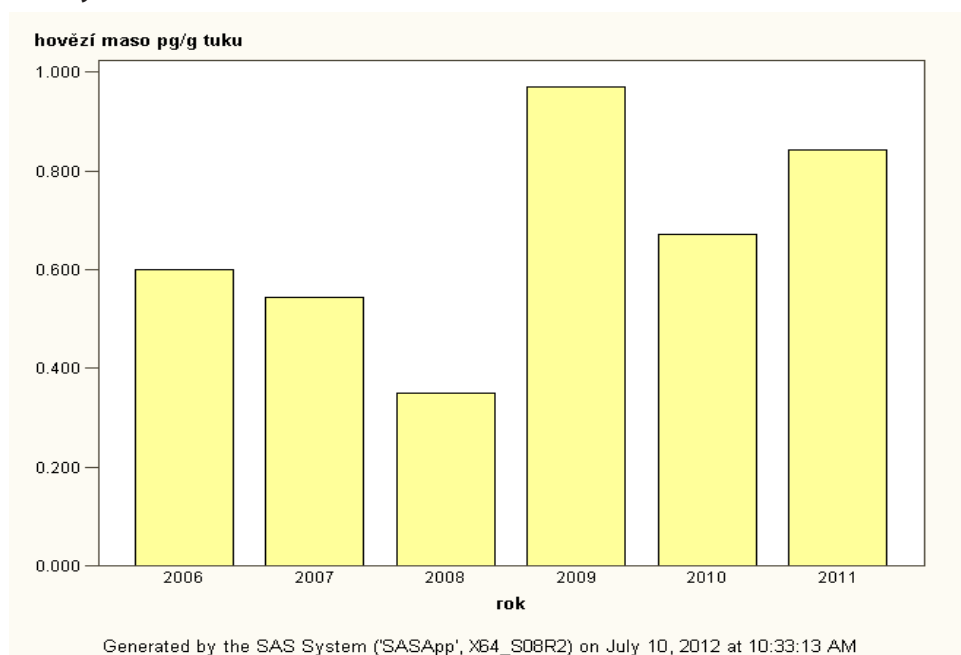
vzorků potravin z moře a mořských ryb stanoveným limitům. V jednom případě byla prokázána rezidua suma DDT v intervalu od 75 % do 100 % hodnoty limitu.

3.2. Hospodářská zvířata

U jatečných zvířat se prováděl odběr vzorků krve a moče na farmách (průkaz používání nepovolených hormonálních látek) a odběr vzorků tkání poražených zvířat na jatkách pro zjištění přítomnosti kontaminantů a reziduí, včetně nepovolených hormonálních, růstových a zklidňujících přípravků.

3.2.1. Skot

Graf 12: Průměrný obsah dioxinů v hovězím mase (2006 – 2011; suma PCB WHO –PCDD/F-TEQ)



Telata

V telecím mase, játrech ani v ledvinách nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty chlorovaných pesticidů, polychlorovaných bifenyliů (PCB), reziduí veterinárních léčiv včetně nepovolených léčivých substancí. Prakticky se tyto látky nevyskytovaly v měřitelném množství. Obsah chemických prvků byl u všech vzorků masa, jater a ledvin hluboko pod hygienickými limity. Jeden vzorek jater obsahoval rtuť v množství ležícím v intervalu 50 – 75 % stanoveného limitu. V moči a v krvi živých telat na farmě a v tuku poražených telat nebyly prokázány nepovolené hormonální látky. V jednom případě byla v moči telete zjištěna hladina 17-alfa-19-nortestosteronu, která by mohla nasvědčovat na použití syntetického hormonálního přípravku. Vyšetření dalších 5 kusů telat na přítomnost syntetických hormonálních látek bylo negativní. Zvýšená hladina 17-alfa-19-nortestosteronu byla způsobena pravděpodobně stresem zvířete při porážce.

Mladý skot do dvou let stáří – výkrm

Obsah chemických prvků, stanovený v rámci plánovaných odběrů vzorků ve svalovině, játrech a v ledvinách vyhověl u všech vzorků hygienickým limitům. Naměřené hodnoty ležely v intervalu do 50 % hodnot hygienických limitů, s výjimkou čtyř vzorků jater s hodnotou rtuti v intervalu 75 – 100 % limitu a celkem čtyř vzorků ledvin, které svým obsahem rtuti vyhověly stanovenému limitu při započtení nejistoty měření.

Lze pozorovat trend snižování průměrného obsahu arzenu a olova v játrech a v ledvinách a poměrně stabilně nízké hodnoty rtuti. Průměrný obsah kadmia v játrech skotu z dlouhodobého hlediska nejeví zjevný trend k poklesu, nebo vzestupu. Průměrný obsah kadmia v ledvinách skotu řadu let stoupal. V roce 2011 byl zaznamenán jeho pokles.

Obsah chlorovaných pesticidů, polychlorovaných bifenyly (PCB) a reziduí organofosforových insekticidů ve všech případech vyhověl požadovaným limitům. Všechny hodnoty byly v intervalu do 50 % stanovených limitů. Aflatoxiny v játrech nebyly zjištěny v měřitelných koncentracích. Rezidua veterinárních léčivých přípravků, nepovolených léčiv a hormonálních látek nebyla prokázána u živých zvířat (v krvi a v moči) ani v tkáních poraženého mladého skotu. Aflatoxiny nebyly v játrech zjištěny.

Závažný byl průkaz reziduí chloramfenikolu (zakázané léčivo pro potravinová zvířata) v moči v jednom chovu skotu. Následná vyšetření močí od dalších pěti kusů potvrdila rezidua chloramfenikolu a tudíž ilegální použití tohoto léčiva. Celý chov byl okamžitě dán pod úřední kontrolu, mimořádným veterinárním opatřením bylo nařízeno individuální vyšetření močí všech dojnic a mladého skotu na dané farmě, zákaz přemísťování skotu a zákaz porážení a uvolnění do oběhu bez předchozího negativního zjištění reziduí chloramfenikolu. Veškeré mléko od dojnic bylo konfiskováno a vyloučeno z dodávky do mlékárny.

Ve vzorcích svaloviny nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace dioxinů a DL-PCB s výjimkou jednoho vzorku na hranici limitu, který však vyhověl po započtení nejistoty měření. Vyšší podíl na celkové hodnotě sumy dioxinů a DL-PCB má zastoupení kongenerů mono-ortho PCB (DL-PCB). Obsah bromovaných zpopalovačů hoření (BFR) nebyl zjištěn v měřitelných koncentracích.

Krávy

Ve svalovině a játrech krav nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace chemických prvků. Naprostá většina hodnot byla v intervalu do 50 % limitů s jedinou výjimkou hodnoty arzenu ve svalovině v intervalu 50 – 75 % hodnoty limitu, dále dvou hodnot rtuti v játrech v intervalu 75 – 100 % limitu a jedné hodnoty olova v játrech, která byla na hranici maximálního limitu, vyhověla však v rámci nejistoty měření. V ledvinách krav byl u dvou vzorků zjištěn nadlimitní obsah rtuti, v jednom případě byla nadlimitní koncentrace kadmia. Obsah kadmia v dalších 13 vzorcích ledvin byl v intervalu 50 – 100 % hodnoty stanoveného limitu. V některých chovech již byla mimořádným veterinárním opatřením nařízena konfiskace všech ledvin od krav stanoveného stáří. Jedná se o oblasti s dlouhodobým zvýšeným zatížením z okolních průmyslových činností, nebo specifických podmínek obsahu kadmia v půdě a následně v krmivech. Pět vzorků ledvin mělo obsah rtuti na hranici maximálních limitů, z hlediska posouzení však vyhověly po započtení nejistoty měření. Obsah ostatních těžkých kovů vyhověl limitům. Všechny ostatní sledované cizorodé látky ze skupiny veterinárních léčiv, nepovolených léčivých substancí, chlorovaných pesticidů, PCB organofosforových insekticidů a obsah aflatoxinů vyhověly hygienickým limitům a nedosahovaly 50 % hodnot příslušných limitů. V jednom případě byla prokázána rezidua benzylpenicilinu v ledvině dojnice. Další šetření na farmě neprokázala nedodržování ochranných lhůt a nepotvrdila rezidua benzylpenicilinu v ledvině, játrech a svalovině další poražené krávy. Ve tkáních živých ani poražených krav nebyly zjištěny zbytky po aplikaci nepovolených látek s hormonálním účinkem, také v krvi nebyla zjištěna rezidua nepovolených farmakologicky účinných látek.

3.2.2. Ovce a kozy

U ovcí nebyly ve svalovině zjištěny nadlimitní hodnoty chemických prvků s výjimkou jedné lokality, kde byla zjištěna nadlimitní koncentrace kadmia ve svalovině a v ledvině jedné ovce. Další šetření v této lokalitě potvrdilo, že v ledvinách dalších tří ovcí je vysoká koncentrace kadmia. V okolí ovčích farem byly

v minulosti sklárny, kde lze předpokládat zatížení prostředí těžkými kovy. Sledování vlivu zátěže prostředí těžkými kovy na živočišnou produkci v této oblasti pokračuje. V jiných dvou lokalitách byl také zjištěn nadlimitní obsah kadmia v ledvinách ovcí.

Většina reziduí veterinárních léčiv nebyla zjištěna v měřitelných koncentracích, stejně jako obsah chlorovaných pesticidů a PCB. V játrech ovcí nebyla prokázána rezidua veterinárních léčiv. U pěti vzorků byla zjištěna nízká koncentrace antikokcidik. Vyšší, avšak vyhovující obsah kadmia byl zjištěn u jednoho vzorku jater a u dvou vzorků jater byla vyšší koncentrace rtuti. Rezidua nepovolených látek s hormonálním účinkem ani rezidua veterinárních léčivých přípravků a nepovolených léčiv nebyla zjištěna u žádného vyšetřeného vzorku tkání ovcí včetně moči.

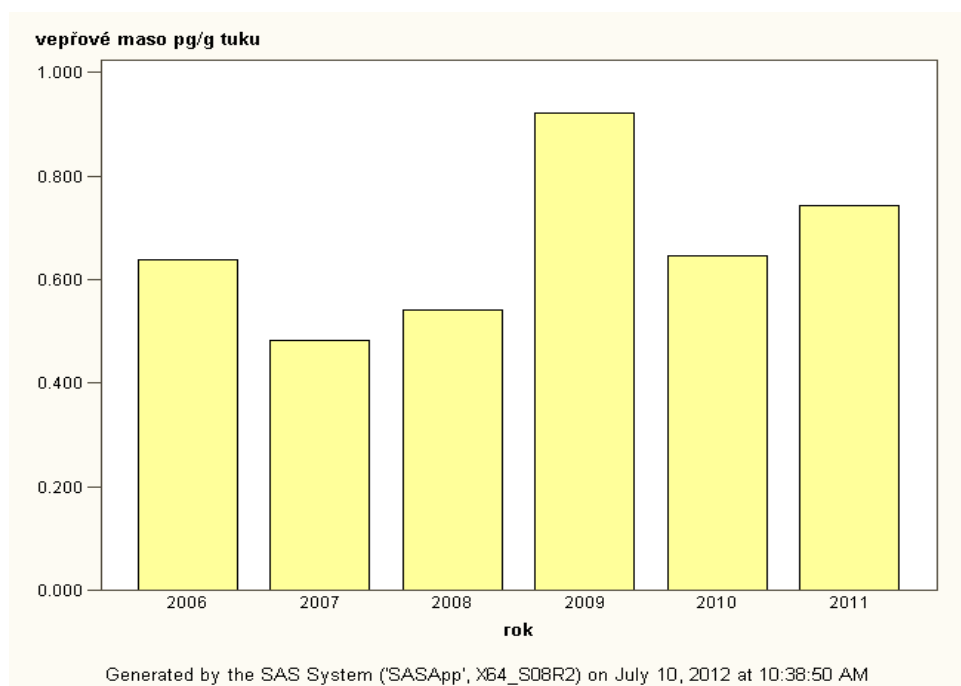
Ve svalovině, játrech a ledvinách koz nebyla zjištěna žádná rezidua a kontaminanty přesahující 50 % z hodnot hygienických limitů. Tkáň koz prakticky neobsahovala žádná rezidua v měřitelném množství.

3.2.3. Prasata

Prasata – výkrm

Všechny vzorky vepřového masa s výjimkou jednoho vzorku s nadlimitním obsahem suma DDT vyhověly limitům pro chlorované pesticidy a PCB. Rezidua veterinárních léčiv nebyla v mase prokázána v měřitelných hodnotách. V jednom vzorku masa byla zjištěna koncentrace polychlorovaných bifenyly (PCB) v intervalu od 75 – 100 % hygienického limitu. V jiném vzorku svaloviny byl obsah rtuti v rozpětí od 50 – 75 % limitu, jiný vzorek měl v tomto rozpětí vyšší obsah arzenu. V játrech nebyla zjištěna rezidua veterinárních léčiv, organochlorových látek, a organofosforových insekticidů. Také obsah chemických prvků vyhověl u všech vzorků maximálním limitům. Pouze obsah olova a rtuti u dvou rozdílných vzorků byl v intervalu od 75 do 100 % hodnot maximálních limitů. V ledvinách prasat bylo prokázáno překročení limitu rtuti celkem u pěti vzorků z různých farem a u dalších sedmi vzorků ledvin farem byly hodnoty na hranici maximálního limitu.

Graf 13: Průměrný obsah dioxinů ve vepřovém mase (2006 – 2011; suma PCB WHO –PCDD/F-TEQ)



V rámci cíleného vyšetřování, kdy se pátralo po zdroji rtuti, byla zjištěna v dalších pěti vzorcích nadlimitní koncentrace rtuti v ledvinách ze dvou farem.

V moči a krvi živých prasat odebraných na farmách nebyla naměřena rezidua nepovolených léčivých přípravků s výjimkou jednoho nálezu 17-beta-19-nortestosteronu v moči, který byl způsoben zvýšeným stresem zvířete před poražením. Také vyšetření tuku (tuk kolem ledvin) neprokázal použití gestagenů.

Ve vzorcích svaloviny nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace dioxinů a DL-PCB vyjádřených v jednotkách toxických ekvivalentů (po přepočtu faktory toxické ekvivalence WHO-TEF) Světové zdravotnické organizace (WHO). Také kontaminace bromovanými zpomalovači hoření nebyla zjištěna.

Prasnice

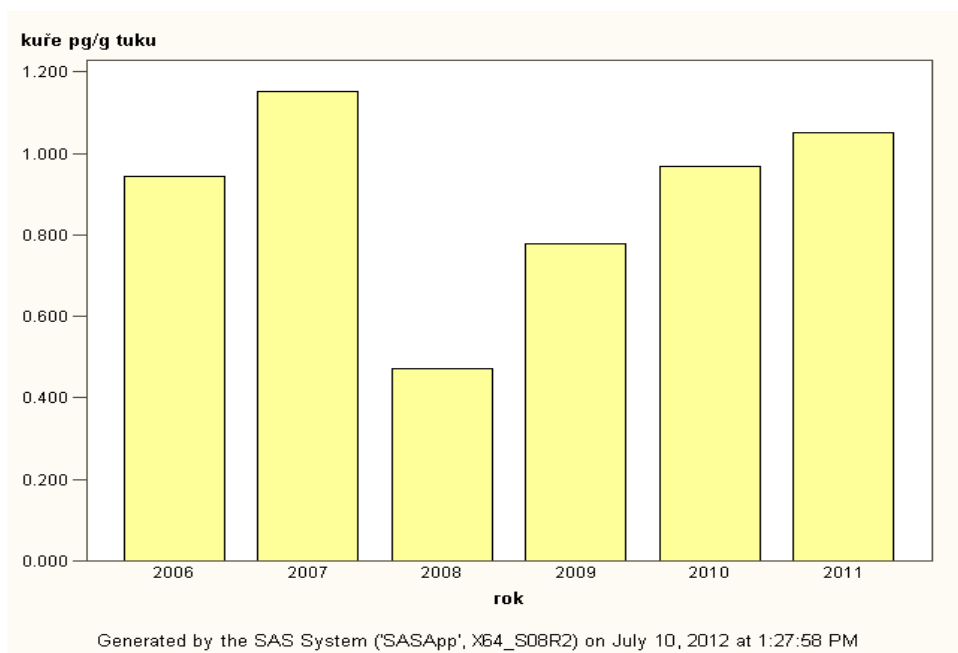
U třech vzorků svaloviny prasnic byla kvalitativně prokázána rezidua inhibičních antimikrobiálních látek. U ostatních vzorků svaloviny prasnic nebyly kvantitativním vyšetřením prokázány nadlimitní koncentrace reziduí veterinárních léčiv. Všechny měřitelné koncentrace reziduí ležely v intervalu do 50 % hodnot hygienických limitů.

Ve vzorcích jater prasnic odebraných v rámci plánovaných odběrů byla zjištěna rezidua dihydrostreptomycinu u pěti vzorků. Při cíleném vyšetřování to byly další dva vzorky jater s nadlimitním obsahem dihydrostreptomycinu. Ledviny prasnic obsahovaly celkem u sedmi vzorků nadlimitní koncentrace reziduí antimikrobiálních léčiv (amoxicilin, dihydrostreptomycin, benzylpenicilin). V mnoha případech se jednalo o nedodržení ochranných lhůt aplikovaných přípravků. Cíleným vyšetřením ledvin byla ještě prokázána nadlimitní rezidua dihydrostreptomycinu u dalších dvou vzorků, ve dvou případech byla nadlimitní koncentrace rtuti.

3.2.4. Drůbež

Vzorky drůbeže hrabavé a vodní byly odebírány na porážkách drůbeže v jatečné váze, nebo byl proveden odběr vzorků drůbeže i před plánovaným termínem porážky přímo na farmě.

Graf 14: Průměrný obsah dioxinů v drůbežím mase (2006 – 2011; suma PCB WHO –PCDD/F-TEQ)



Drůbež hrabavá

Ve svalovině kuřecích brojlerů nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty sledovaných chemických prvků, všechny hodnoty nedosahovaly 50 % hodnot maximálních limitů. Obsah chlorovaných pesticidů, ostatních pesticidů, polychlorovaných bifenyly (PCB) a reziduí veterinárních léčiv nebyl ani u jednoho vzorku zjištěn v měřitelných hodnotách. Jedinou, avšak závažnou výjimkou bylo zjištění reziduí zakázaného (pro potravinová zvířata) antibiotika chloramfenikolu ve svalovině brojlera. Přestože byla provedena důkladná kontrola na místě, použití tohoto zakázaného léčiva nebylo prokázáno. Vyšetřením vody k napájení a vzorků dalších brojlerů nebyl chloramfenikol prokázán. Koncentrace dioxinů a DL-PCB vyjádřených v jednotkách toxických ekvivalentů (po přepočtu faktory toxické ekvivalence WHO-TEF) Světové zdravotnické organizace (WHO) byly velmi nízké s výjimkou jednoho vzorku, kde naměřená koncentrace byla v intervalu 75 – 100 % hodnoty maximálního limitu. Obsah bromovaných zpomalovačů hoření (BFR) nebyl měřitelný.

Rezidua veterinárních léčiv včetně nepovolených léčiv nebyla v játrech prakticky detekována. S výjimkou dvou vzorků jater, kde byly zjištěny nadlimitní koncentrace reziduí antikokcidika semduramicinu, nebyla rezidua ostatních antikokcidik detekována. Mykotoxiny nebyly v játrech zjištěny v měřitelném množství.

Všechny vzorky svaloviny a jater vyřazených nosnic vyhověly ve všech případech limitům všem sledovaných reziduí a kontaminantů. Mykotoxiny nebyly zjištěny v měřitelném množství.

Ve svalovině a játrech krůt nebyly zjištěny koncentrace chemických prvků nad nejvyšší přípustná množství, hodnoty byly velmi nízké. Obsah chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly (PCB) bezpečně vyhověl hodnotám maximálních limitů. Rezidua veterinárních léčiv a doplňkových látek nebyla prokázána.

Vodní drůbež

Ve svalovině a v játrech vodní drůbeže (převážně kachen) nebyla zjištěna žádná rezidua veterinárních léčivých přípravků a nepovolených léčiv. Také nebyla zjištěna rezidua chlorovaných pesticidů a PCB. Obsah chemických prvků byl velmi nízký. Mykotoxiny v játrech nebyly prokázány v měřitelném množství.

3.2.5. Pštrosi

Ve svalovině a játrech pštrosů nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty chemických prvků ani rezidua chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly (PCB). Všechny hodnoty ležely v intervalu do 50 % maximálních limitů anebo nebyly koncentrace zjišťovaných reziduí a kontaminantů vůbec měřitelné. Rezidua léčiv ani nedovolených léčivých přípravků nebyla zjištěna. Toto zjištění je stejné jako v předchozích letech.

3.2.6. Křepelky

Křepelky jsou vyšetřovány v rámci monitoringu jako farmově chovaná zvířata, která jsou porážena pro maso uváděné na trh. Ve svalovině a játrech křepelky nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty chemických prvků, chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly (PCB). Rezidua veterinárních léčiv včetně zakázaných látek nebyla zjištěna v měřitelném množství. Nález je obdobný jako v posledních letech.

3.2.7. Králíci

U králíků domácích nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty sledovaných chemických prvků ani chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly (PCB). Obsah organochlorových látek a těžkých kovů nedosahoval 50 % hodnot hygienických limitů. V jednom případě byla zjištěna ve svalovině králíka (chovná samice)

rezidua nepovoleného antibiotika pro tento druh hospodářského zvířete – tulathromycin. Rezidua ostatních veterinárních léčiv a doplňkových látek nebyla prokázána v měřitelném množství ve svalovině králíků. V jednom případě byla zjištěna rezidua antikokcidika robenidinu v játrech.

3.2.8. Koně

V koňském mase nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty chlorovaných pesticidů ani měřitelné koncentrace zakázaných léčiv. U jednoho poraženého koně byla ve svalovině zjištěna rezidua veterinárních léčiv, která nejsou povolena pro použití u zvířat určených k produkci potravin (phenylbutazon, oxyphenbutazon). V játrech jednoho a v ledvinách jiného koně byla zjištěna nadlimitní koncentrace kadmia. V moči nebyly zjištěny nepovolené farmakologicky účinné látky. Aflatoxiny ani ochratoxin A nebyly v játrech a v ledvinách zjištěny v měřitelném množství.

3.2.9. Spárkatá zvěř - farmový chov

Zvěř chovaná na farmách podnikatelským způsobem je podle veterinární legislativy hospodářským zvířetem a současně jatečným zvířetem, které je poráženo ve schváleném zařízení nebo za stanovených podmínek též na farmě, a to zastřelením kulovou zbraní.

Ve svalovině této zvěře nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace chemických prvků s výjimkou jednoho vzorku svaloviny s nadlimitním obsahem olova, což může být v důsledku kontaminace střelou. Obsah chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenylů (PCB) byl velmi nízký až neměřitelný. Ve svalovině a v játrech zvěře chované na farmách nebyly prokázány měřitelné koncentrace zbytků veterinárních léčiv ani nepovolených látek s hormonálním účinkem.

3.2.10. Hlemýždi

Svalovina hlemýžďů (*Helix pomatia*) je vyšetřována na obsah cizorodých látek zvláště z důvodu kontroly splnění záruk zdravotní nezávadnosti této suroviny. Stejně jako v předchozích letech nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace chemických prvků, chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenylů (PCB). Obsah kadmia v jednom vzorku byl v rozpětí 50 – 75 % hodnoty limitu.

3.2.11. Sladkovodní ryby

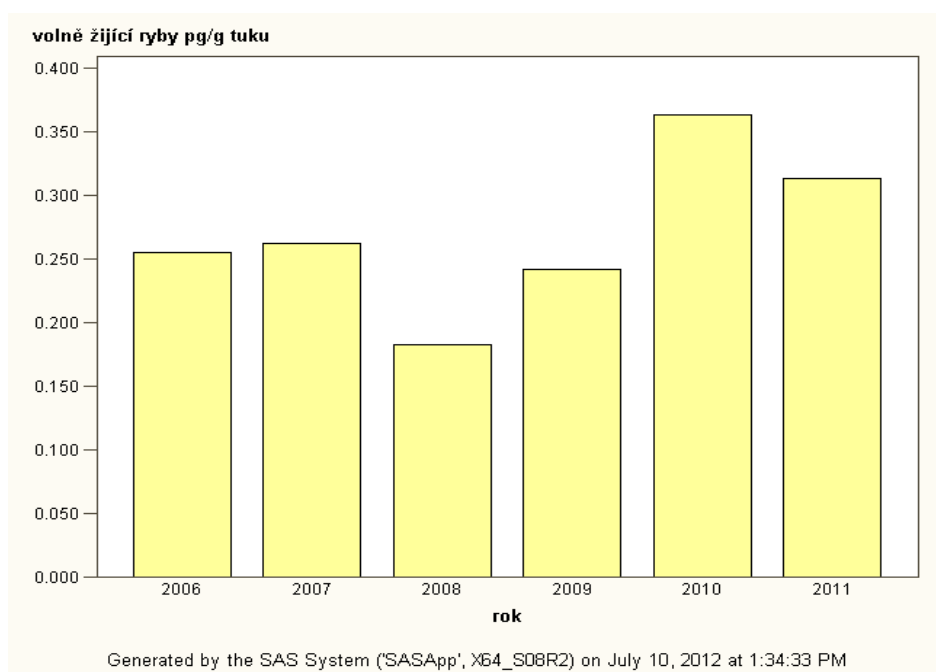
Vzorky převážně kaprů a pstruhů, ale i jiných druhů ryb, byly odebrány z chovných zařízení. U kaprů nebyla zjištěna rezidua nepovolených léčivých přípravků a veterinárních léčiv včetně reziduí malachitové zeleně a její metabolické formy leukomalachitové zeleně (nepovolené léčivo pro chované ryby pro spotřebu). Přesto v jednom případě byly naměřeny nízké koncentrace leuko-formy malachitové zeleně, které vyhověly rozhodovacímu limitu, při jehož překročení je ryba nepoživatelná (2,0 µg/kg). Obsah chlorovaných pesticidů a PCB byl ve velmi nízké koncentraci a bezpečně vyhovoval hygienickým limitům. Ve vzorcích svaloviny kaprů nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace reziduí veterinárních léčiv. Mykotoxiny nebyly prokázány v měřitelném množství.

Rezidua malachitové zeleně (MG), respektive její leuko-formy (LMG), byla zjištěna u 14 vzorků pstruha duhového z různých lokalit, z čehož ve čtyřech případech se jednalo o koncentrace, které přesahovaly limit pro rozhodnutí o jejich požitelnosti (2,0 µg/kg). V ostatních 10 případech byly koncentrace této nepovolené látky pod hodnotou rozhodovacího limitu. Také následná vyšetření na těchto rybích farmách prokázala rezidua leuko-formy malachitové zeleně, a to i hodnoty nad rozhodovací limit. Závažné je také

zjištění reziduí leuko-formy krystalové violeti (nepovolené pro použití u chovných ryb) u dvou vzorků pstruhů ze zásilky dovezené ze Slovenska s hodnotami nad 2,0 µg/kg. Oba případy byly hlášeny v Systému rychlého varování pro potraviny a krmiva (RASFF). Ostatní vyšetřovaná rezidua a kontaminanty bezpečně vyhověly stanoveným limitům, rezidua léčiv nebyla zjištěna.

U ostatních druhů chovaných ryb nebyla zjištěna rezidua veterinárních léčiv. U jednoho vzorku (Sív peled) však byla prokázána rezidua malachitové zeleně a její leuko-formy pod rozhodovací hodnotu 2,0 µg/kg. U vyšetřovaných vzorků ryb byl obsah chlorovaných pesticidů a PCB velmi nízký a nedosahoval 50 % hodnot hygienických limitů. Také koncentrace chemických prvků vyhověly hygienickým limitům. Mykotoxiny nebyly prokázány v měřitelném množství. Ve vzorcích ryb nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace dioxinů a DL-PCB vyjádřených v jednotkách toxických ekvivalentů. Obsah bromovaných zpomalovačů hoření (BFR) nebyl zjištěn.

Graf 15: Průměrný obsah dioxinů ve volně žijících rybách (2006 – 2011; suma PCB WHO – PCDD/F-TEQ)



3.3. Lovná zvěř

V této kapitole jsou prezentovány výsledky vyšetřování svaloviny hlavních druhů volně žijící lovné zvěře. Vzorky svaloviny byly odebírány převážně ve zvěřinových závodech. Vzhledem k tomu, že se jedná o zvěř lovenou střelnou zbraní se střelivem obsahujícím olovo, je nutné výsledky stanovení tohoto prvku brát s jistou rezervou a s ohledem na možnou kontaminaci střelou. Nařízení Komise č.1881/2006, kterým se stanoví maximální reziduální limity (MRL) některých kontaminujících látek v potravinách, neudává MRL olova pro maso a orgány lovné zvěře. Z hlediska zabránění nadbytečné zátěže konzumenta zvěřiny olovem orgány veterinární správy posuzovaly hodnoty olova nad doporučený limit Hlavním hygienikem ČR (0,1 mg/kg) jako vysoké, potenciálně ohrožující zdraví konzumenta při dlouhodobé konzumaci.

3.3.1. Bažanti a divoké kachny

U těchto druhů lovné zvěře se nejvíce projevuje kontaminace olova v důsledku odlovu olověnými broky, kde téměř polovina vyšetřených vzorků měla buď nadlimitní obsah olova, nebo překračovala 50 % hodnot maximální hodnot. Obsah ostatních sledovaných chemických prvků ve svalovině bažantů vyhověl ve všech vyšetřených vzorcích limitům. Rezidua chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly (PCB) ve všech případech bezpečně vyhověla hygienickým limitům, stejně jako v minulých letech. U kachen divokých byl zjištěn stejný stav kontaminace olovem jako u bažantů. Obsah chlorovaných pesticidů a PCB vyhověl bezpečně hygienickému limitu.

3.3.2. Zajáci

Nedostatek této zvěře se projevil v tom, že byly vyšetřeny pouze dva vzorky. Ve vyšetřených vzorcích svaloviny zajíce polního byly koncentrace sledovaných chemických prvků, reziduí chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly (PCB) vyhovující hygienickým limitům. Všechny hodnoty ležely v intervalu do 50 % hodnot limitů.

3.3.3. Prasata divoká (černá zvěř)

Ve svalovině prasat divokých byly zjištěny nadlimitní koncentrace olova celkem v šesti vzorcích svaloviny. I zde se projevil vliv střel s obsahem olova. Rezidua chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly (PCB) nepřekročila stanovené hygienické limity u žádného z vyšetřených vzorků (všechny hodnoty nedosahovaly 50 % hygienických limitů).

Pro dioxiny a sumu dioxinů a DL-PCB nejsou stanoveny maximální limity pro tento druh zvířat. Vzorky svaloviny divokých prasat byly posuzovány podle limitů stanovených pro vepřové maso. Z tohoto pohledu by byly obě hodnoty u jednoho vzorku svaloviny nevyhovující. Vyšší kontaminace divokých prasat dioxiny ve srovnání s prasaty domácími je pravděpodobně z důvodu přímého styku divokých prasat se zeminou, která je cestou imisí kontaminována dioxiny. Bromované zpomalovače hoření (BFR) nebyly prokázány.

Přítomnost izotopů radioaktivního cesia ^{137}Cs a ^{134}Cs nad limit 600 Bq/kg byla zjištěna v části Šumavského národního parku zpočátku jen u jednoho vzorku, ale následně u celé řady vzorků svaloviny v dané oblasti. Mimořádným veterinárním opatřením bylo uloženo ve vymezené oblasti vyšetřit na radionuklidy každý zastřelený kus.

3.4. Vyšetření na radioaktivní látky (radionuklidy)

Vyšetřením kontaminace surovin a potravin živočišného původu na radioizotopy ^{134}Cs a ^{137}Cs se zabývají vybrané státní veterinární ústavy (SVÚ Praha a SVÚ Olomouc) od doby tzv. černobylské havárie jaderného reaktoru (1986). V současné době, ale již řadu let předtím, je situace vcelku příznivá. To znamená, že měřené koncentrace těchto radioizotopů jsou hluboko pod hodnotami 600, respektive 370 Bq/kg. Lze konstatovat, že až na výjimky u volně žijící spárkaté zvěře, zvláště divokých prasat, prozatím v omezené oblasti, naměřená úroveň kontaminace radioizotopy cesia je na úrovni detekčních schopností měřicí techniky, nebo hluboko pod stanovenými limity. Vzhledem k dlouhému poločasu rozpadu cesia (30 let) není stále vyloučené, že především u divokých prasat budou ještě hodnoty v řádu desítek až tisíců Bg/kg přetrvávat v oblastech významného černobylského spadu.

3.5. Vyšetření na obsah „dioxinů“

Od roku 2000 provádí veterinární inspektoři odběry vzorků kafilerních tuků, kaprů, másla a od roku 2004 též masa krav a vajec pro analýzy na obsah tzv. „dioxinů“ (PCDD/F): polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů (PCDD) a polychlorovaných dibenzofuranů (PCDF) a také 12 kongenerů polychlorovaných bifenyly, které vykazují toxikologické vlastnosti podobné dioxinům, a jsou proto označovány jako PCB s účinkem podobným dioxinům (DL-PCB). Do lidského organismu se z více než 90 % dostávají cestou potravin, především potravin živočišného původu.

Analýzy provádí v rámci tohoto monitoringu SVÚ Praha technikou HRGC/HRMS u určených komodit. V této zprávě jsou výsledky vyšetření uvedeny u příslušných komodit (kafilerní tuk, rybí moučky, hovězí a vepřové maso, drůbeží maso, maso divokých prasat, slepičí vejce, syrové mléko, máslo, kapr). Výsledky byly posuzovány podle limitů stanovených v Nařízení Komise 1881/2006, v aktuálním znění. K překročení limitů by došlo v některých případech u svaloviny divokých prasat, pokud bychom použili k jejich vyhodnocení limit pro prase domácí (nařízení nemá limit pro lovnou zvěř).

3.6. Krmiva

Vyšetřování krmných surovin a krmiv živočišného původu na přítomnost reziduí a kontaminantů (cizorodých látek) se soustředilo na dovážené rybí moučky a na některé výrobky asanačních ústavů (kafilerní tuky). Předmětem sledování byly krmné rybí moučky obchodované na území EU, nebo dovezené z jihoamerické oblasti (z Peru) a okolí Baltského moře z hlediska sledování obsahu chemických prvků (těžkých kovů), hodnot dioxinů (polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů a polychlorovaných dibenzofuranů /PCDD/PCDF/), a dioxin-like PCB (PCB s dioxinovým účinkem /DL-PCB/) a sumy PCDD/F-PCB a bromovaných zpomalovačů hoření (BFR – používané k omezení hoření v hořlavých materiálech, mají chronickou toxicitu, dlouhodobě přetrvávají v prostředí a kumulují se v biologických systémech).

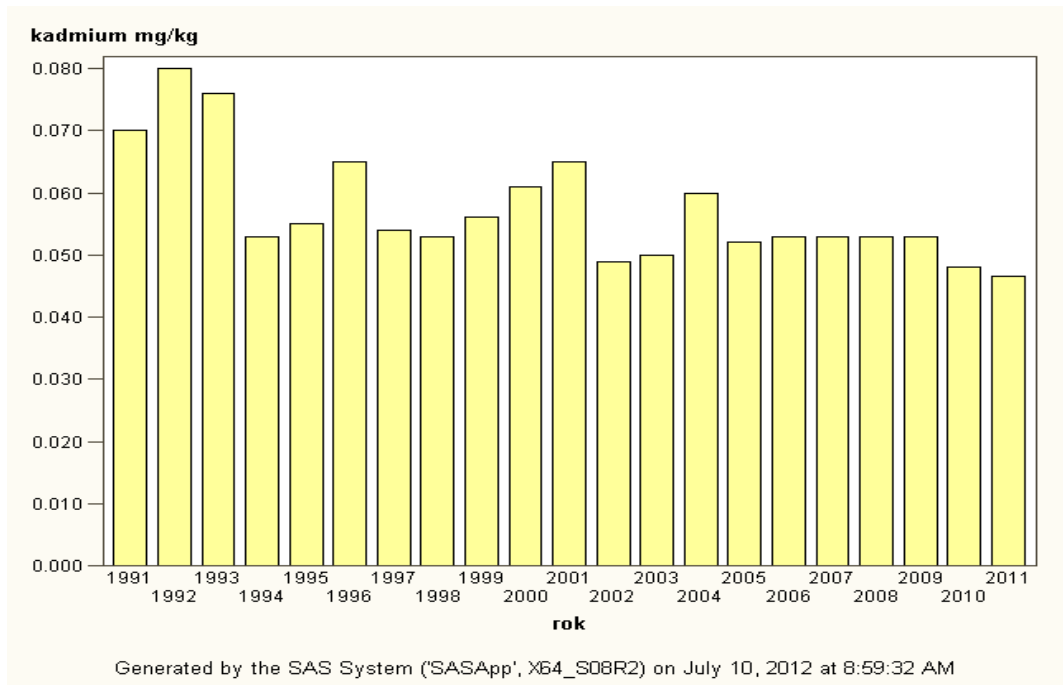
U dovážených rybích mouček původem z Estonska byl ve dvou vzorcích zjištěn nadlimitní obsah dioxinů WHO-PCDD/F-TEQ. V jednom případě byla hodnota dioxinů a DL-PCB na hranici stanoveného maximálního limitu. Ovšem z hlediska posouzení vzorek vyhověl s ohledem na započtenou nejistotu měření. V ostatních případech dovážených rybích mouček byly stanovené koncentrace chlorovaných pesticidů, polychlorovaných bifenyly (PCB) a obsahy těžkých kovů bezpečně pod hodnotami maximálních limitů. Bromované zpomalovače hoření (BFR) nebyly zjištěny v měřitelných koncentracích. Vzorky krmných surovin živočišného původu (kafilerních tuků) neobsahovaly nadlimitní množství polychlorovaných bifenyly (PCB), dioxinů a bromovaných zpomalovačů hoření (BFR). Hodnoty nedosahovaly 50 % maximálních limitů.

U kompletních krmiv, krmných směsí pro drůbež a králíky, byly prokázány celkem v sedmi případech nevyhovující koncentrace doplňkových látek, antikoagulantů monenzinu (2x), narazinu (2x), robenidinu (1x), salinomycinu (1x) a maduramicinu (1x). Bylo zjištěno celkem 17 nevyhovujících vzorků z důvodu přítomnosti nepovolené koncentrace antikoagulantů.

Obsah reziduí veterinárních léčivých přípravků nebyl prokázán (nepovolená medikace). Rezidua nepovolených látek a ostatních veterinárních léčivých přípravků nebyla zjištěna. V případě ostatních krmných směsí a doplňkových krmiv (pro prasata a skot) nebyla prokázána rezidua pesticidů a PCB. Výjimku představovaly tři vzorky zbytků krmného šrotu pro prasata s vysokým obsahem sumy DDT, zjištěné v rámci cíleného dohledávání zdroje kontaminace vepřového masa z této farmy. U všech ostatních vyšetřených

vzorků obsah chemických prvků, nepřekročil stanovené limity. Také limity pro mykotoxiny nebyly v žádném vzorku překročeny. Hodnoty obsahu zjišťovaných cizorodých látek byly, až na výjimku u arzenu (jeden vzorek), v intervalu do 50 % stanovených limitů.

Graf 16: Průměrný obsah kadmia v kompletních krmivech (1991 – 2011)



3.7. Vody používané pro napájení zvířat

Vyšetřování vod k napájení hospodářských zvířat je součástí kontroly, zda se touto cestou nedostávají do zvířat škodliviny, nebo zda nejsou jejím prostřednictvím aplikovány nepovolené léčivé a anabolické přípravky. Tato vyšetření se však provádí jen v případě důvodného podezření nebo při cíleném dohledávání pozitivních nálezů u hospodářských zvířat, nebo namátkovým způsobem. V roce 2011 byl vyšetřen jeden vzorek vody na přítomnost stop chloramfenikolu a tři vzorky vyšetřené na obsah rtuti. Výsledky nepotvrdily původní podezření na možný zdroj pro kontaminaci hospodářských zvířat. V rámci plánovaných odběrů bylo provedeno vyšetření pěti vzorků vod k napájení pro drůbež na přítomnost nepovolených nitroimidazolů (dimitridazolu, metronidazolu, ronidazolu) a pět vzorků vod pro napájení skotu na přítomnost látek ze skupiny beta-blokátorů (nepovolené látky s anabolickým účinkem). V žádném případě nebyla zjištěna rezidua svědčící o ilegálním použití těchto látek.

4. ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ

4.1. Monitoring krmiv

V roce 2011 prováděl Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský sledování cizorodých zakázaných a nežádoucích látek a produktů v krmivech na základě zjištění v předchozích letech, doporučení Komise k monitoringu a podle dalších právních předpisů. Vzorky odebírali pracovníci odboru zemědělské inspekce a analyzovány byly v akreditovaných laboratořích ústavu nebo smluvních laboratořích.

- Sledování bylo rozděleno do čtyř hlavních částí:
- Sledování výskytu zakázaných látek a produktů v krmivech
- Sledování výskytu nežádoucích látek a produktů v krmivech
- Sledování správného používání doplňkových látek v krmivech
- Sledování dalších problematik týkajících se bezpečnosti krmiv

4.1.1. Sledování zakázaných látek

Cílená kontrola přítomnosti zpracovaných živočišných bílkovin v krmivech

Kontrola je zaměřená na možnou kontaminaci krmiv zpracovanými živočišnými bílkovinami (PAP). U rybí moučky byla zjišťována kontaminace suchozemskými tkáněmi. Bylo zkontrolováno celkem 235 krmných směsí a surovin. Přítomnost nepovolených zpracovaných živočišných bílkovin nebyla v žádném vzorku zjištěna.

Vedle cíleně odebraných vzorků byly živočišné bílkoviny kontrolovány ještě v 15 vzorcích krmiv odebraných inspektory při běžných kontrolách. V jednom vzorku krmné suroviny sušená plná krev drůbeží-vepřová byly nalezeny komponenty suchozemských živočichů.

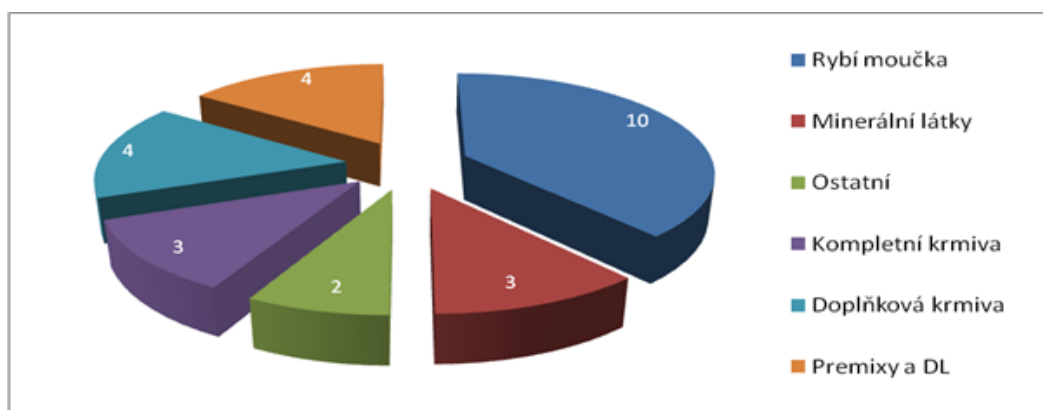
Cílená kontrola rybí moučky na přítomnost tkání suchozemských živočichů

Cílem kontroly je zachytit přítomnost tkání suchozemských živočichů v rybí moučce, zvláště v souvislosti s povolením používat rybí moučku do mléčných krmných směsí. Mikroskopicky bylo zkontrolováno 50 vzorků rybí moučky nebo krmných směsí, v žádné nebyly nalezeny tkáně suchozemských živočichů.

4.1.2. Sledování nežádoucích látek

Monitoring vybraných perzistentních organických polutantů (POP)

V rámci kontroly bylo analyzováno 26 vzorků krmiv a krmných surovin, žádný vzorek nebyl vyhodnocen jako nevyhovující. PCB byly sledovány zároveň s dioxiny, aby bylo možné posoudit expozici zvířete všem těmito toxinům. Naměřené hodnoty byly velmi nízké, většinou pod mezí detekce 0,5 µg. Pro PCB dosud nebyly stanoveny prahové hodnoty.

Graf 17: Zastoupení vzorků v rámci cílené kontroly vybraných POP

Cílená kontrola dioxinů, furanů a PCB dioxinového typu

V rámci cílené kontroly bylo analyzováno celkem 38 vzorků, zejména rybí moučka, sušená krmiva a doplňkové látky. Stanovené limity se pohybují od 0,75 do 6 ng WHO-TEQ/kg podle druhu krmiva pro dioxiny a od 1,25 do 24 ng WHO-TEQ/kg podle druhu krmiva pro sumu dioxinů a PCB. Jeden vzorek rybí moučky byl nevyhovující (suma PCDD a PCDF 3,40 ng, norma 1,2 ng.kg⁻¹ WHO-TEQ/kg), tato krmná surovina byla vrácena do Estonska.

Monitoring mykotoxinů

V rámci této kontroly se zjišťuje přítomnost aflatoxinu B1, zearalenonu, ochratoxinu A, fumonisinů B1 a B2, T2 a HT2 toxinu. Bylo odebráno 100 vzorků krmiv a krmných surovin. Většina zjištěných hodnot byla pod mezí stanovitelnosti, avšak v jednom vzorku kompletní krmné směsi pro ptáky obsah aflatoxinu B1 dosáhl 21,78 µg.kg⁻¹ a překročil stanovený limit 10 µg.kg⁻¹. S výrobcem krmné směsi bylo zahájeno správní řízení a byla udělena pokuta.

Cílená kontrola přítomnosti těžkých kovů v krmivech

Inspektoři odebrali 176 vzorků obilovin, olejnin, minerálních látek, rybí moučky a objemných krmiv pro zjištění nežádoucího obsahu těžkých kovů. Byl sledován obsah olova, kadmia, arzenu a rtuti. U žádného vzorku nebylo zjištěno překročení stanoveného limitu.

Dusitany

V rámci cílené kontroly bylo odebráno 10 vzorků rybí moučky nebo krmiv, které rybí moučku obsahují pro stanovení obsahu dusitanů. Sleduje se, zda nebyla rybí moučka konzervována dusitany. Všechny vzorky byly vyhodnoceny jako vyhovující. Limit pro dusitany je 15 mg/kg pro krmné směsi nebo 30 mg/kg pro rybí moučky.

Fluoridy

Bylo odebráno devět vzorků krmiv pro skot a prasata za účelem stanovení obsahu fluoridů. Stanovený limit je 500 mg/kg pro skot, resp. 100 mg/kg pro prasata. Jeden vzorek krmiva pro skot mírně překročil povolenou úroveň obsahu fluoridů, po zohlednění nejistoty měření byl vzorek hodnocen jako vyhovující.

4.1.3. Sledování správného používání doplňkových látek

Cílená kontrola používání kokcidostatik

Kontroluje se, zda se doplňkové látky nevyskytují v krmivech pro druhy či kategorie zvířat, pro které nejsou povoleny, nebo zda jejich obsah nepřekračuje povolený limit. V rámci kontroly bylo odebráno celkem 335 vzorků kompletních, doplňkových a minerálních krmných směsí a premixů. Z této skupiny bylo pět vzorků krmiv vyhodnoceno jako nevyhovující. Nejčastěji byly překročeny povolené limity reziduí pro salinomycinát sodný.

Cílená kontrola výskytu zakázaných stimulantů nebo inhibitorů růstu

Bylo odebráno 18 vzorků krmných směsí pro hospodářská zvířata a dva vzorky krmné suroviny (lihovarské výpalky a třtinová melasa). Všechny sledované hodnoty se pohybovaly pod mezí stanovitelnosti a byly tedy vyhovující.

Cílená kontrola obsahu mědi a zinku pro prasata

Cílem této kontroly bylo sledování, zda je dodržován maximální povolený obsah mědi a zinku v krmivech pro prasata a selata. Inspektoři odebrali 52 vzorků krmiv, požadovanému obsahu mědi nevyhověly tři vzorky krmných směsí, obsah zinku byl nevyhovující u čtyř vzorků krmiv.

Cílená kontrola dodržování dalších limitů doplňkových látek

Při této kontrole se sledovalo dodržování maximálních limitů vitamínu A, vitamínu D₃, železa, jódu, mědi, manganu, selenu a zinku. Odebráno bylo 64 vzorků krmných směsí, dva vzorky byly posouzeny jako nevyhovující, oba překročily povolený limit manganu a selenu.

Cílená kontrola kontaminace krmiv léčivy

V rámci kontroly bylo odebráno a ve spolupráci s ÚSKVBL analyzováno 20 vzorků krmných směsí. Jako nevyhovující byl posouzen jeden vzorek kompletní krmné směsi pro předvýkrm prasat (A1) s obsahem chlortetracyklinu 15,07 mg/kg krmiva.

Cílená kontrola parametrů glycerolu, používaného jako krmná surovina

Bylo odebráno 45 vzorků, u kterých byl stanoven obsah glycerolu (limit min. 80 %), hmotnost netěkavých organických látek (NOZ), obsahy sodíku, draslíku a metanolu. Celkem 6 vzorků bylo posouzeno jako nevyhovující. Dva vzorky nevyhověly pro nízký obsah glycerolu, jeden podlimitní vzorek vyhověl po zohlednění nejistoty měření. Dva vzorky krmiv označených v souladu s nařízením (EU) 575/2011 nevyhověly pro nízký obsah sodíku i draslíku.

4.1.4. Sledování dalších bezpečnostních ukazatelů

Cílená kontrola pesticidů

Přítomnost pesticidů byla zjišťována v 61 vzorcích obilovin, olejnin a rybí moučky. V jednom vzorku kompletní krmné směsi pro kuřata byl zjištěn nepovolený obsah thiabendazolu (0,27 mg/kg při povoleném limitu 0,01 mg/kg), krmivo bylo zakázáno zkrmovat a s provozovatelem bylo zahájeno správné řízení. Většina ostatních hodnot se pohybovala pod mezí stanovitelnosti. Cílená kontrola přítomnosti nepovolených genetických modifikací v krmivech a označování povolených GMO

V rámci této kontroly jsou sledovány genetické modifikace v krmných surovinách a krmivech. Jedná se zejména o kukuřici, řepku, sóju, rýži a kompletní i doplňkové krmné směsi. Část vzorků byla analyzována v laboratoři VÚRV Ruzyně. Bylo prověřeno 59 vzorků krmiv, jedna kompletní krmná směs pro kachny byla nevyhovující pro obsah 27,55 % nedeklarované geneticky modifikované kukuřice (MON810).

Cílená kontrola krmiv na přítomnost melaminu

Cílem kontroly je zejména sledování krmiv ze třetích zemí (USA, Čína apod.). Maximální povolený obsah melaminu je 2,5 mg/kg. Bylo analyzováno pět kompletních a dvě doplňkové krmné směsi pro psy a tři kompletní krmiva pro kočky. Ve všech 10 vzorcích byl obsah melaminu pod mezí stanovitelnosti.

4.2. Monitoring půd a vstupů do půdy

V roce 2011 ÚKZÚZ provedl, jako každoročně, odběry vzorků v rámci programů souvisejících s monitorin- gem půd a vstupů do půdy. Jedná se o tyto programy:

- Bazální monitoring zemědělských půd
- Monitoring vstupů do půdy
- Registr kontaminovaných ploch
- Kontrola hnojiv

4.2.1. Bazální monitoring zemědělských půd

- odběry vzorků půd a vyhodnocení obsahů organických polutantů na vybraných pozorovacích plochách,
- odběry a analýzy vzorků rostlin v subsystému kontaminovaných ploch a na referenčních plochách v základním subsystému,
- odběry vzorků půd a vyhodnocení mikrobiologických parametrů na vybraných pozorovacích plochách.

Obsahy PCB v půdě

V roce 2011 byly PCB stanoveny na 33 plochách s ornou půdou, šesti plochách s TTP, na jedné chmelnici a ve třech vzorcích nenarušených půd CHÚ.

Rozsah mediánů obsahů sumy 7 kongenerů PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) v letech 2000 – 2011 se pohybuje v ornici orných půd mezi 1,8 – 6,4 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ suš., nejvyšší hodnota byla zjištěna v roce 2004. Od tohoto roku je patrný pokles hodnot mediánu jak v ornici, tak podorničí. Mediány podorničí kopírují hodnoty ornice a jsou mírně nižší, kolísají v rozsahu 1,75 – 5,5 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ suš. I v podorničí byla zjištěna nejvyšší hodnota v roce 2004.

Mediány obsahů sedmi kongenerů PCB v půdách trvalých travních porostů a v chráněných územích vykazují stejný rozsah a velmi podobný průběh jako orné půdy.

Limitní hodnota přípustného znečištění polychlorovanými bifenoly 10 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ suš., stanovená vyhláškou č. 13/1994 Sb., byla v roce 2011 překročena v ornici tří pozorovacích ploch orných půd (7045BO, 7901KO, 7902KO).

Podle intenzity kontaminace je možné rozdělit pozorovací plochy na: a) plochy s trvalým obsahem sumy PCB < 10 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, b) plochy chráněných území, c) plochy, na nichž došlo k jednorázovému překročení

limitní hodnoty, d) plochy charakteristické trvalým, mírným překračováním limitní hodnoty a e) plochy charakteristické trvalým, vysokým překračováním limitní hodnoty.

Na plochách s nadlimitním obsahem PCB nelze očekávat výrazný pokles obsahů PCB z důvodu vysokého poměrného zastoupení výšechlorovaných (a tudíž odolnějších) PCB.

Obsahy PAH v půdě

V roce 2011 byly PAH stanoveny na 33 plochách s ornou půdou, šesti plochách s TTP, na jedné chmelnici a v pěti vzorcích nenarušených půd CHÚ.

Rozsah mediánů v ornici (1997 – 2011) činí 501 – 967 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, klesající trend byl hodnotou 737 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ z roku 2009 zastaven (medián 2011: 692 $\mu\text{g.kg}^{-1}$). Ve svrchním horizontu TTP kolísají hodnoty mediánů mezi 538–1302 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ (medián 2011: 538 $\mu\text{g.kg}^{-1}$), přičemž byl zaznamenán relativně strmý pokles hodnot tohoto parametru.

Obsahy zjištěné ve svrchních horizontech jsou vyšší než v horizontech nižších. Obsahy sumy PAH lze podle výše nálezů seřadit TTP > orná půda > CHÚ. (V průběhu posledních tří let se projevuje vyrovnání hodnot mediánů mezi ornou půdou a TTP.)

Hodnota přípustného znečištění 1,0 mg.kg^{-1} stanovená vyhláškou č. 13/1994 Sb. pro polycyklické aromatické uhlovodíky celkem (suma 7 PAH) byla překročena v roce 2011 na šesti pozorovacích plochách orných půd, z toho dva vzorky pocházeli ze základního subsystému a čtyři ze subsystému kontaminovaných ploch. Na žádné ploše TTP k překročení limitu nedošlo.

Uhlovodíky s nejvyššími nálezy jsou dlouhodobě fluoranthene a pyrene – látky toxikologicky rizikové, nekarcinogenní.

Obsahy perzistentních chlorovaných pesticidů (OCP) v půdě

V roce 2011 bylo sledování perzistentních organochlorových pesticidů provedeno v ornici (svrchní vrstvě) a podorničí (spodní vrstvě) na stálém souboru 40 pozorovacích ploch na zemědělské půdě a 3 pozorovacích plochách v chráněných územích.

Obsahy HCH se ve většině případů nachází pod limitem stanovitelnosti (0,5 $\mu\text{g.kg}^{-1}$). Medián (pro všechny kultury) je 1,0 $\mu\text{g.kg}^{-1}$.

Medián obsahu HCB v ornici orných půd činil v roce 2011 3,21 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, v podorničí 1,89 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Medián obsahu HCB ve vzorcích z trvalých travních porostů dosáhl 3,60 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ ve svrchním a 3,84 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ ve spodním horizontu. Od roku 2004, kdy byla zavedena a akreditována nová metoda stanovení OCP, jsou obsahy HCB v orných půdách vyrovnané, v trvalých travních porostech lze pozorovat zvýšené hodnoty v posledních dvou letech.

Látky skupiny DDT: Mediány obsahů DDT a DDD jsou z dlouhodobého hlediska vyrovnané, mediány vypočtené pro sumu izomerů DDE kolísají. Obsahy DDT a DDE zjištěné v orníčním (svrchním horizontu) jsou vyšší než v podorničí (spodním horizontu), v případě DDD jsou detekované hodnoty srovnatelné (a velmi nízké). Obsahy v orných půdách jsou vyšší než v půdách trvalých travních porostů.

Obsahy organochlorových pesticidů klesají v pořadí orná půda > TTP > chráněná území. K překročení hodnot přípustného znečištění (vyhl. č. 13/1994 Sb.) docházelo v letech 2000 až 2011 nejvíce u obsahů

DDT, následoval DDE. Požadavkům vyhlášky č. 13/1994 Sb. na obsah organických chlorovaných pesticidů nevyhovělo v roce 2011 celkem 18 ploch na orné půdě a tři plochy TTP.

Navrhované preventivní hodnoty jsou častěji překračovány pro DDE, následuje DDT. Preventivní hodnoty byly v roce 2011 překročeny celkem na 10 plochách orné půdy a na dvou plochách s trvalým travním porostem.

Vzájemný poměr látek skupiny DDT vzrůstá v pořadí $DDD < DDE < DDT$. Podíl DDT na celkové sumě látek skupiny DDT činí v orných půdách cca 55 % (na TTP cca 48 %) a podíl DDE cca 40 % (na TTP 47 %).

Monitoring rostlinné produkce

V roce 2011 byla provedena analýza 90 vzorků rostlin z 59 pozorovacích ploch BMP. V sedmi případech došlo k překročení limitních hodnot, z toho bylo pět rostlinných produktů k potravinářskému využití a dva produkty pro výrobu krmiv.

Většina případů překročení limitů byla zaznamenána na kontaminovaných pozorovacích plochách až na jeden vzorek. K překročení limitu došlo u kadmia (šest vzorků) a u olova (čtyři vzorky). Většina hodnot POPs nepřesahuje meze stanovitelnosti.

4.2.2. Monitoring vstupů do půdy

V roce 2011 bylo na obsah rizikových prvků v rámci monitoringu kalů z ČOV odebráno a zanalyzováno 90 vzorků z 90 ČOV. Z tohoto souboru nevyhovělo vyhlášce č. 382/2001 Sb. 18 vzorků, tedy 20 %. Prvkem, který v analyzovaných vzorcích nejčastěji přesáhl stanovený limit, bylo olovo (5,56 %). Dalšími prvky, nejčastěji se vyskytujícími v nadlimitních hodnotách, byly rtuť a nikl (4,44 %). Klesající trend obsahů ve sledovaném období 1994 – 2011 byl zaznamenán u kadmia, zinku, olova a rtuti. U ostatních prvků jsou hodnoty mediánů v rámci sledovaného období vyrovnané.

Největší podíl ČOV produkujících čistírenské kaly s nadlimitním obsahem alespoň jednoho rizikového prvku byl v roce 2011 zjištěn v Libereckém kraji.

Počet čistíren odpadních vod, které produkují kaly s nevyhovujícím obsahem rizikových prvků a počet vzorků kalů s nadlimitním obsahem alespoň jednoho rizikového prvku za roky 2001 – 2011 v České republice má klesající tendenci.

V roce 2011 byl obsah polychlorovaných bifenylnů stanoven v 21 vzorcích kalů. Sumy 6 kongenerů PCB v kalech kolísaly v roce 2011 v rozpětí $33,1\text{--}566 \mu\text{g.kg}^{-1}$, aritmetický průměr je $140 \mu\text{g.kg}^{-1}$ a medián $92,4 \mu\text{g.kg}^{-1}$. V sumě 6 kongenerů měly v období 1998 – 2011 největší zastoupení kongenery 153 (29 %), 138 (22 %) a 180 (21 %). Střední hodnoty obsahů PCB od počátku sledování v roce 1998 mírně klesly, od roku 2007 se udržují na relativně stálé hladině. Žádný z odebraných vzorků kalů ČOV v roce 2011 nepřekročil limitní hodnotu obsahu sumy 6 kongenerů PCB pro aplikaci kalů na zemědělskou půdu stanovenou ve vyhlášce č. 382/2001 Sb.

V roce 2011 byl obsah polycyklických aromatických uhlovodíků stanoven v 21 vzorcích kalů. Suma 16 PAH se pohybuje v rozmezí $1,55\text{--}41,4 \text{mg.kg}^{-1}$, medián souboru je $6,66 \text{mg.kg}^{-1}$, průměrná hodnota $8,39 \text{mg.kg}^{-1}$. Uhlovodíky s nejvyššími nálezy v kalech v roce 2011 jsou fluoranthene (16,3 %), pyren (12,7 %). Procentuální zastoupení jednotlivých uhlovodíků v sumě 16 PAH je stálé, s výjimkou roku 2008 a 2010 (zvýšený podíl acenaphtene). Limitní hodnotu stanovenou v návrhu směrnice EU pro sumu 11 vybraných PAH překročilo z 21 analyzovaných vzorků 10.

V roce 2011 bylo provedeno stanovení AOX v 21 vzorcích kalů. Medián souboru vzorků z roku 2011 je 230 mg.kg^{-1} , průměr 265 mg.kg^{-1} . Limitní hodnotu 500 mg.kg^{-1} překročil v roce 2011 jeden vzorek (ČOV Seč). Na opakovaně vzorkovaných ČOV jsou obsahy AOX vyrovnané.

Hodnocení rybníčních sedimentů

Od roku 1995 do konce roku 2011 bylo odebráno a zanalyzováno celkem 411 vzorků sedimentů. Z uvedeného počtu je 227 rybníků „polních“ a 125 rybníků „návesních“ (toto dělení vyplynulo z postupného hodnocení výsledků, kdy návesní rybníky vykazovaly častěji vyšší hodnoty zjišťovaných živin a hlavně rizikových prvků), dále je v souboru 40 rybníků lesních a 19 sedimentů z toků.

Zrnitostně zkoušené sedimenty zahrnují prakticky všechny kategorie podle Novákovy klasifikační stupnice pro půdy, přičemž více jak polovinu tvoří sedimenty „středně těžké“; do určité míry je zrnitost odrazem charakteru půd v povodí jednotlivých rybníků.

Pro zemědělskou půdu je významný obsah organické hmoty v sedimentech, která je základem pro tvorbu humusu. Její množství ovšem rovněž silně kolísá, medián obsahu organické hmoty se pohybuje kolem 8,00 % sušiny.

Reakce sedimentů je u většiny vzorků v oblasti slabě kyselé a neutrální, kyselá reakce byla zjištěna u 66,7 % sedimentů, neutrální u 19,6 % a zásaditá u 13,7 %. Předpokládá se, že po vytěžení a provzdušnění dojde k poklesu pH a následnému okyselení sedimentů.

Obsah přístupných živin podle kritérií pro hodnocení orných půd se v procesu sedimentace mění oproti obsahům v půdách v povodí; prokazují se především nižší obsahy fosforu oproti obsahům zjišťovaným v průměru orných půd, obsahy draslíku jsou podobné obsahům v půdách, naopak obsah hořčíku je téměř dvojnásobný.

Obsah rizikových prvků hodnocených podle vyhlášky č. 257/2009 Sb. v letech 1995 – 2011 (extrakt lučavkou královskou) ukazuje na nejčastější kontaminaci kadmíem (Cd) – 67 vzorků (16,5 %), zinkem (Zn) – 33 vzorků (8,1 %) a arzenem – 18 vzorků (4,5 %). Počet vzorků s nadlimitními hodnotami je nejvyšší u „návesních“ rybníků.

Vzorky testované na PCB nepřekročily v žádném případě limitní hodnotu danou vyhláškou. Limitní hodnota pro obsah DDT v sedimentu byla překročena u jednoho vzorku sedimentu z návesního rybníku. Limitní hodnota pro PAH byla překročena u 4 vzorků z toho jednou u toku a polního rybníku a dvakrát u návesního rybníku.

Rozsah obsahů PBDE se pohybovaly v rozmezí 0,45 až $0,8 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$. Limitní hodnota pro tuto látku není vyhláškou č. 257/2009 Sb. stanovena. Rozsah obsahů HCB kolísá v rozmezí $< 0,005\text{--}0,049 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$. Limitní hodnota pro tuto látku není vyhláškou č. 257/2009 Sb. stanovena.

4.2.3. Kontrola hnojiv a pomocných látek

V roce 2011 pokračovala registrace hnojiv a pomocných látek podle zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech. Kromě registrace pracovníci ORH evidují hnojiva a pomocné látky uváděné do oběhu i dalšími třemi legálními způsoby, tzn. v režimu ohlášení (podle zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech), vzájemného uznávání (podle Nařízení EP a Rady (ES) č. 764/2008) a HNOJIV ES (podle Nařízení EP a Rady (ES) č. 2003/2003). HNOJIVA ES jsou však evidována a následně zveřejněna v Registru hnojiv pouze na základě žádosti výrobce, resp. dodavatele, protože tato hnojiva ze své podstaty žádné evidenci ani povinnému hlášení nepodléhají.

V režimu registrace bylo vydáno celkem 386 rozhodnutí, z toho 153 rozhodnutí o registraci, 125 prodloužení platnosti registrace a v 108 případech bylo vydáno rozhodnutí o změně žádosti o registraci. Dále bylo ohlášeno 68 hnojiv a ve 4 případech bylo vydáno rozhodnutí o zamítnutí žádosti o ohlášení hnojiva. V režimu vzájemného uznávání bylo evidováno 30 výrobků, v režimu HNOJIV ES pak 9 hnojiv.

V rámci odborného dozoru bylo odebráno celkem 275 vzorků (190 registrovaných hnojiv a pomocných látek, 12 ohlášených hnojiv a 73 HNOJIV ES). Na základě výsledků analýz vzorků bylo zrušeno 10 rozhodnutí o registraci a jeden souhlas s uvedením ohlášeného hnojiva do oběhu. Důvodem bylo kromě nevyhovujících jakostních ukazatelů také devět případů překročení limitů rizikových prvků. Dále bylo zahájeno jedno správní řízení u HNOJIVA ES (chybná deklarace + nevyhovující jakostní ukazatele).

5. VÝZKUMNÝ ÚSTAV MELIORACÍ A OCHRANY PŮDY

5.1. Sledování stavu zátěže zemědělských půd a rostlin rizikovými látkami

5.1.1. Zatížení zemědělských půd a rostlin v okrese Tachov

V roce 2011 pokračovalo sledování stavu zátěže půd a rostlin rizikovými látkami v okrese Tachov, situovaném v Plzeňském kraji. Sledování geograficky navazuje na šetření předchozích let. Na celkem 35 lokalitách (+ 4 lokality pro odběr vzorků pro stanovení PCB a PCDD/F) byly odebrány vzorky půd z humusových nebo drnových horizontů, v nichž byl stanoven celkový obsah 11 rizikových prvků (As, Be, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, V a Zn) a jejich obsah ve výluhu v 2M HNO₃ (Hg stanovena metodou AMA). V 10 vzorcích byly analyzovány obsahy perzistentních organických polutantů (POP) ze skupiny monoaromatických, polyaromatických a chlorovaných uhlovodíků, reziduí pesticidů a ropných uhlovodíků. Na 10 lokalitách byl proveden také odběr vzorků rostlin, v nichž se následně stanovil obsah výše uvedených rizikových prvků. Ve 4 vzorcích rostlin byly analyzovány obsahy POP. Obsahy potenciálně rizikových prvků byly stanoveny v centrálních laboratořích VÚMOP v.v.i., analýzu perzistentních organických polutantů zajistily laboratoře Aquatest Praha, a.s.

Tabulka 17: Schéma odběru vzorků půd a rostlin ve sledovaných okresech

Okres	Půda		Rostlina	
	RP	POP	RP	POP
Tachov	35(39*)	10	10	4

* Počet včetně vzorků pro stanovení dioxinů, zahrnutý do statistického vyhodnocení

Vyhodnocení

Vzhledem k limitním hodnotám daným vyhláškou pro celkové obsahy RP bylo v okrese Tachov detekováno celkem 6 případů překročení. U As, Be se jedná se o překročení poměrně nízká. V případě Cd se jedná o více než dvojnásobek limitní hodnoty. V případě Pb jde o více než pětinašobek limitní hodnoty, zároveň bylo u tohoto prvku překročeno kritérium B i kritéria C (pro obytné a rekreační využití) metodického pokynu MŽP ČR 1996 (lokalita Svinná).

V rámci limitních hodnot pro obsahy rizikových prvků ve výluhu v 2M HNO₃ jsme v okrese Tachov našli jeden případ překročení hodnoty u Cd a jeden případ u Pb. U Pb se jedná o pětinašobné překročení limitní hodnoty opět na lokalitě Svinná.

Po porovnání nalezených hodnot s preventivními hodnotami návrhu novelizace vyhlášky nalézáme 70 případů překročení preventivních hodnot. Nejvyšší počet překročení preventivní hodnoty byl zjištěn u Be (27 případů) a Cr (10 případů).

Zátěž rostlin rizikovými prvky ve sledovaném okrese je nízká a ani v jednom případě nebyly zjištěny nadlimitní obsahy uvedené ve Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2002/32/EC.

Zátěž okresu monocyklickými uhlovodíky (MAU) je velmi nízká, na žádné lokalitě z obou sledovaných okresů nebyly překročeny limitní hodnoty dané vyhláškou 13/1994 Sb.

Překročení limitní hodnoty dané vyhláškou pro sumu sloučenin PAU bylo zjištěno v okrese Tachov na dvou lokalitách. Na lokalitě Kočov se jedná o dvou a půl násobek limitní hodnoty, na lokalitě Dehetná o více než trojnásobek limitní hodnoty. Na lokalitě Dehetná je nárůst sumy PAU daný 95% podílem obsahu naftalenu (N).

Obdobná situace je v porovnání s limitními hodnotami navrhovanými v návrhu novelizace vyhlášky, navrhovaný limit pro sumu PAU je na stejné úrovni jako daný současně platnou vyhláškou a limit pro naftalen nižší.

V okrese Tachov byly překročeny limitní hodnoty (vyhláška 13/1994 Sb.) pro DDT, DDE a DDD. Na lokalitách Borovany a Svinná byla nalezena vysoká překročení limitních hodnot u DDE. V rámci sledování obsahů ostatních sloučenin ze skupiny perzistentních organických polutantů (PCB, HCB) bylo nalezeno jedno překročení hodnot daných vyhláškou u PCB, jedná se o velmi nízké překročení.

V okrese Tachov byla u odebraných vzorků rostlin nalezena překročení hodnot 90% percentilu pro sloučeniny ze skupiny monoaromatických uhlovodíků (MAU). Na lokalitě Borovany byla hodnota pro xylen překročena více než devítinásobně, v ostatních případech a u dalších látek byly hodnoty maximálně na úrovni čtyřnásobku svrchní meze požadových hodnot.

V okrese Tachov bylo zjištěno rovněž překročení průměrných hodnot v rostlinách pro polyaromatické uhlovodíky (PAU), nejvýraznější překročení průměrných hodnot byla nalezena především u fluoranthenu a naftalenu.

V okrese Tachov bylo monitorováno překročení průměrných hodnot pro DDT a DDE. V případě DDT u trvalého travního porostu na lokalitě Horní Polžice se jedná o šestnásobné překročení průměrné hodnoty.

V případě HCB a PCB nedošlo k žádnému případu překročení preventivního limitu (svrchní meze požadí).

Limitní hodnoty uvedené ve Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2002/32/EC pro obsahy sloučenin z řady chlorovaných uhlovodíků a pesticidů v rostlinách byly překročeny v případě DDT na třech lokalitách.

5.1.2. Zatížení zemědělských půd polychlorovanými dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany

V roce 2011 byly v rámci okresu Tachov odebrány čtyři vzorky zemědělských půd, ve kterých byly analyzovány obsahy polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů a dibenzofuranů (PCDD/F). Vzorky půd pro stanovení PCDD/F byly odebrány z humusových horizontů orných půd nebo z drnových horizontů travních porostů (hloubka 5 – 15 cm). Odběr vzorků byl proveden metodou smíšeného vzorku z 10 dílčích odběrů z plochy cca 200 m². Odebraná zemina byla uzavřena ve skleněných nádobách s víčkem, které byly po transportu uloženy při teplotě 18 °C až do termínu laboratorního zpracování.

Analýza vzorků byla provedena, stejně jako v předchozích letech, v akreditovaných laboratořích AXYS Varilab s.r.o. metodami, uvedenými v práci Jech a kol. (1999) a Podlešáková a kol. (2000). Ve vzorcích půd byly analyzovány obsahy 17 kongenerů PCDD/F, byl proveden výpočet sumy sledovaných kongenerů a jejich přepočtení na standardně užívaný mezinárodní toxický ekvivalent I-TEQ PCDD/F. K vyhodnocení vzorků je dále v práci využita kongenerová analýza profilu zátěže půd PCDD/F.

Ve vzorcích byly dále stanoveny obsahy POP (Aquatest Praha a.s.) a obsahy potenciálně rizikových prvků (VÚMOP, v.v.i.) sledovaných v rámci monitoringu půd.

Vyhodnocení

Detekované maximum I-TEQ PCDD/F bylo v okrese Tachov na lokalitě Rozvadov. Hodnota I-TEQ PCDD/F zde dosahovala $0,7 \text{ ng.kg}^{-1}$. Lokální maximum na lokalitě Rozvadov lze vysvětlit vyšší dopravní zátěží vyplývající z blízkosti dálnice D5. Všechny lokality lze považovat za nezatížené, vzhledem k návrhu novelizace nezávazně stanovenému preventivnímu limitu I-TEQ PCDD/F 1 ng.kg^{-1} .

Ve spektru polyaromatických uhlovodíků (PAU) byly zjištěny zvýšené hodnoty v porovnání s hodnotami ve vyhlášce č. 13/1994 Sb. V případě lokality Kočov byla nalezena hodnota sumy PAU na úrovni dvou a půl násobku limitní hodnoty. V rámci sledování chlorovaných uhlovodíků (ChlU) došlo k překročení limitní hodnoty u DDD a DDE na lokalitě Borovany. U analyzovaných vzorků nebyly zjištěny případy překročení kritérií pro obsahy potenciálně rizikových prvků v porovnání s Vyhláškou MŽP č. 13/1994 Sb.

5.2. Monitoring cizorodých látek v povrchových vodách DVT a MVN v roce 2011

VÚMOP, v.v.i. začal v roce 2011 monitorovat koncentrace vybraných cizorodých látek v povrchových vodách drobných vodních toků (DVT) a malých vodních nádrží (MVN). Tento program navazuje na dlouhodobý monitoring dříve prováděný Zemědělskou vodohospodářskou správou (ZVHS).

Monitoring probíhal na 70 DVT a 76 MVN, které spadají do 7 oblastí povodí pokrývajících celé území ČR. Sledované profily byly převzaty od ZVHS. Vlastní monitoring započal ve druhé polovině roku 2011, vzorky ze všech sledovaných profilů byly odebrány čtyřikrát.

Monitorovací program je zaměřen na výskyt specifických organických látek PCB – polychromované bifenylly a PAU – polycyklické aromatické uhlovodíky a na výskyt těžkých kovů (rtuť, kadmium, olovo, arsen, měď, chrom, nikl a zinek). Vyhodnocení výsledků bylo provedeno v souladu s normou ČSN 75 7221 Klasifikace jakosti povrchových vod a nařízením vlády 229/2007 Sb., kterým se mění nařízení vlády 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. Pro analýzu získaných dat bylo použito základní statistické vyhodnocení, čítající medián, aritmetický průměr, minimum, maximum a horní (75 % percentil) a dolní (25 % percentil) kvartil statistického souboru.

5.2.1. Výsledky monitoringu jakosti vod malých vodních nádrží

Celkový stav jakosti povrchových vod DVT a MVN je možno považovat za dobrý, většina odebraných vzorků odpovídá I. nebo II. třídě jakosti vod.

Obsah těžkých kovů v malých vodních nádržích je celkově nízký. Velká většina vzorků spadá do I. třídy jakosti vod. Třída III. a nižší třídy se vyskytují velmi ojediněle. Kadmium a rtuť se téměř nevyskytují, naopak široce rozšířené, byť v malých koncentracích, jsou nikl, měď a arsen.

5.2.2. Výsledky monitoringu jakosti vod drobných vodních toků

Obsah těžkých kovů v drobných vodních tocích je obecně nízký. Ani v jednom odběru nebyla zjištěna voda odpovídající V. třídě jakosti vod (velmi silně znečištěná voda). Vysoké koncentrace se objevují jen ve výjimečných případech. Imisní limity byly překročeny pouze u Hg (tři vzorky nad mez stanovitelnosti) a u Cu a As (po jednom vzorku. As, Cu a Ni jsou v DVT široce rozšířené, avšak jen v malých koncentracích.

Koncentrace cizorodých organických látek se jeví jako více problémové oproti těžkým kovům. Koncentrace PAU ve 13 případech překročily imisní limit. Celkem sedm vzorků odpovídá IV. třídě jakosti vod a nevykykle velké množství (cca 10 %) spadá do třídy III. V případě PCB byl imisní limit překročen v 11 případech a dva vzorky dokonce odpovídaly V. třídě jakosti vod.

Přestože většina monitorovaných povrchových vod vykazuje dobrou jakost, stále se vyskytují případy značného znečištění. Další podrobný monitoring je tedy nutný, především jako podklad k zabezpečení kvalifikované správy vodních ekosystémů a vodních útvarů za účelem udržení, resp. zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod.

6. VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI

Monitoring cizorodých látek v lesních ekosystémech byl v roce 2011 zaměřen na zjišťování obsahu vybraných těžkých kovů (TK) v jedlých houbách a na stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU), organochlorových pesticidů (OCP) a polychlorovaných bifenylnů (PCB). V průběhu letních měsíců 2011 bylo sebráno 48 vzorků jedlých hub, reprezentujících 12 druhů a 18 lesních oblastí (LO) a 15 vzorků lesních plodů reprezentujících 15 LO. Jednalo se o dva vzorky borůvky černé (*Vaccinium myrtillus*) a devět vzorků plodů bezu černého (*Sambucus nigra*), tři vzorky jeřábu obecného sladkoplodého (*Sorbus aucuparia*, var. *Edulis*) a 1 vzorku bezu červeného (*Sambucus racemosa*).

V 15 vzorcích hub a pěti vzorcích lesních plodů byly analyzovány TK (Cd, Cu, Hg), PAU, PCB a OCP. Aktivita ^{137}Cs byla proměřena u všech sebraných vzorků.

6.1. Houby

Monitoring cizorodých látek v lesních ekosystémech byl v roce 2011 zaměřen na zjišťování obsahu vybraných těžkých kovů (TK) v jedlých houbách a na stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU), organochlorových pesticidů (OCP) a polychlorovaných bifenylnů (PCB).

V průběhu letních měsíců 2011 bylo sebráno 48 vzorků jedlých hub, reprezentujících 12 druhů a 18 lesních oblastí (LO). V 15 vzorcích byly analyzovány TK (Cd, Cu, Hg), PAU, PCB a OCP. Aktivita ^{137}Cs byla proměřena u 48 vzorků. Hygienické limity TK pro volně rostoucí houby nejsou samostatně uvedeny, a proto je pokračováno v hodnocení dle stejných kritérií jako v předchozích letech. Opět byly nalezeny vzorky s vyšší koncentrací kadmia (Cd) a rtuti (Hg). V roce 2011 překročilo koncentraci 2 mg/kg Cd dokonce 53 % analyzovaných vzorků. Koncentraci 5 mg/kg Hg překročilo 6,7 % měřených vzorků. Pokud bychom hodnotili koncentrace těžkých kovů v houbách podle ařízení 1881/2006/ES vztahující se na houby pěstované, potom by po přepočtu na čerstvou hmotnost nevyhovělo mezním hodnotám kadmia sedm vzorků. Pokud bychom hodnotili výskyt mědi a rtuti jako reziduí pesticidů dle Vyhlášky č. 272/2008 Sb. a zákona 387/2008 Sb., potom by limitní hodnotu mědi 10 mg.kg⁻¹ v čerstvém vzorku v roce 2011 překročil jeden vzorek a limitní koncentraci rtuti (0,1 mg.kg⁻¹ sušiny by nevyhověl žádný vzorek, podobně jako v roce 2010.

Suma PCB ve vzorcích hub se v roce 2011 pohybovala v rozmezí 0-12,28 μg.kg⁻¹ (0-13,88 μg.kg⁻¹ v roce 2005, 0-31,48 μg.kg⁻¹ v roce 2006, 0,77-8,49 μg.kg⁻¹ v roce 2007, 0,05-3,35 μg.kg⁻¹ v roce 2008, 0,18-3,15 μg.kg⁻¹ v roce 2009 a 0-2,68 μg.kg⁻¹ v roce 2010).

Rezidua pesticidů jsou hodnocena podle vyhlášky MZ č. 272/2008 Sb. (a zákona č. 387/2008 Sb.), platné od 23. 10. 2008, kterou se stanoví maximálně přípustné množství reziduí jednotlivých druhů pesticidů v potravinách a potravinových surovinách.

Koncentrační rozmezí látek ze skupiny DDT bylo v houbách v minulých letech poměrně široké, pohybovala v rozmezí 0-15,38 μg.kg⁻¹ v roce 2005, 0-38,94 v roce 2006, 0,77-15,12 μg.kg⁻¹ v roce 2007, 0,06-26,69 μg.kg⁻¹ v roce 2008, 0,15-5,85 v roce 2009 a 0-1,74 μg.kg⁻¹ v sušině hub v roce 2010. V roce 2011 byly zjištěny koncentrace 0-2,29 μg.kg⁻¹. Všechny vzorky vyhověly maximálnímu limitu reziduí (50 μg.kg⁻¹).

Hexachlorcyklohexany (αHCH, βHCH) ani lindan (γ-HCH) nebyly v houbách v letech 2010 a 2011 detekovány. Od roku 2007 je patrný pokles jak maximálních, tak i průměrných koncentrací měřených OCP.

Celkem bylo v sušině jednoho vzorku hub nalezeno maximum $608,7 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2007, $1986,8 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2008, $146,89 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2009 a $82,61 \mu\text{g.kg}^{-1}$ PAU látek – polycyklické aromatické uhlovodíky – v roce 2010. Nejvyšší hodnoty v roce 2007 byly naměřeny ve vzorcích z oblasti Žďárských vrchů, v letech 2008 a 2009 byly nejvyšší hodnoty zjištěny v Beskydech, v roce 2010 v Praze a v oblasti Dražanské vrchoviny. Hodnoty z let 2009 a 2010 jsou nesrovnatelně nižší než v letech předchozích. V roce 2011 bylo nalezeno maximum $141,4 \mu\text{g.kg}^{-1}$ ve vzorku pečárky polní (žampion) z Prahy-Spořilova a $115,9 \mu\text{g.kg}^{-1}$ u muchomůrky růžovky z Písku u Jablůnkova (LO 40 Moravskoslezské Beskydy). Ostatní hodnoty jsou nižší, takže průměrná hodnota v pomyslném houbovém koši představuje prakticky polovinu zjištěných maxim, tj. $60 \mu\text{g.kg}^{-1}$.

Zjištěné aktivity cesia-137 v houbách byly v roce 2011, stejně jako v letech minulých, značně rozkolísané. Nejvyšší přípustnou úroveň radioaktivní kontaminace potravin platnou pro přetrvávající ozáření po černobylské havárii (Vyhláška č. 307/2002 Sb.) překročil jeden vzorek a jeden se této úrovni velmi přibližoval. Oba vzorky pocházely z LO 27 – Hrubý Jeseník. Ostatní vzorky hub, stejně jako vzorky lesních plodů se v roce 2011 nacházejí pod limitem.

6.2. Lesní plody

Koncentrace vybraných TK v sušině lesních plodů byly velmi nízké, Cd dokonce pod detekčním limitem. Limitní hodnoty pro drobné ovoce dané vyhláškou č.305/2004 Sb. nebyly pro Cd a Hg po přepočtu na čerstvou hmotnost vzorků překročeny.

V lesních plodech byly zjištěny koncentrace PCB v rozmezí $0-3,88 \mu\text{g.kg}^{-1}$ ($0-6,57 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2005, $0-11,47 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2006, $0,85-2,22 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2007, $0-0,44 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2008 a $0,05-0,28 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v sušině v roce 2009 a všechny hodnoty pod detekčním limitem v roce 2011).

V lesních plodech byly v roce 2011 zaznamenány nepatrně vyšší koncentrace DDT u dvou vzorků, a to bezu černého z lokality Valtice (LO 35 – Jihomoravské úvaly) a lokality Hamry (LO 13 – Šumava), než byly zjištěné koncentrace u borůvek v letech 2008 – 10. Koncentrace HCH byly pod detekčním limitem, stejně jako v roce 2010 ($0-0,33 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2005, $0-1,31 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2006, $0,07-0,4 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2007, $0,02-0,20 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2008 a $<0,02-0,02 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2009. Heptachlor a methoxychlor nebyly v letech 2007 – 2011 v žádných vzorcích detekovány. Všechny vzorky lesních plodů vyhovely maximálním limitům.

V sušině lesních plodů bylo zjištěno méně látek ze skupiny PAU než v houbách. Průměrná hodnota připadající na jeden vzorek na území ČR činila $52,98 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2007, $15,93 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2008, $1,49 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2009, $10,88 \mu\text{g.kg}^{-1}$ v roce 2010 a v roce 2011 to bylo $22,8 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Maximální množství $28,3 \mu\text{g.kg}^{-1}$ bylo zjištěno u vzorku z bezu černého ze Sodoměřic u Tábora (LO 10 – Středočeská pahorkatina).

Tabulka 18: Přehled lokalit a uskutečněných analýz v sebraných lesních plodech

LO	Vzorek	Lokalita	Druh	137Cs	TK	PAU, PCB, OCP
18	137	Osečná	borůvky	X	X	X
22	138	Kořenov	bez červený	X		
3	139	Bochov	jeřáb jedlý	X		
9	140	Hokov	bez černý	X		
40	141	Martiňák	borůvky	X	X	X
39	142	Štramberk	bez černý	X		
27	143	Vrbno pod Pradědem	bez černý	X		
35	144	Valtice	bez černý	X	X	X
30	145	Konice	jeřáb jedlý	X		
10	146	Sudoměřice u Tábora	bez černý	X	X	X
16	147	Herálec – Kocanda	bez černý	X		
41	148	Jasenná	bez černý	X		
13	149	Hamry	jeřáb jedlý	X	X	X
6	150	Točnick u Klatov	bez černý	X		
17	151	Krčský les	bez černý	X		

6.3. Voda

Hodnocení jakosti vody odtékající z lesních povodí, které započalo jako součást monitoringu jednotlivých složek potravního řetězce, bylo zahájeno v roce 2000 a pokračovalo v průběhu let 2001 až 2010. Během roku 2011 byl rozšířen počet odebraných profilů zejména v LO 13 – Šumava a LO 23 – Podkrkonoší.

Analýza jakosti vody v drobných tocích v plně zalesněných povodích potvrdila nízkou míru kontaminace vod cizorodými látkami. Za hlavní zjištění je možno považovat nízké obsahy vápníku a zejména hořčíku, který v 82,8 % případů nedosahuje minimálních doporučených hodnot. A to i v oblastech relativně málo ovlivněných, jako jsou Šumava a Český les. S tím souvisí i výrazně kyselá reakce vody v některých lesních oblastech (zejména LO Jizerské hory). Opakovaně jsou zjišťovány vyšší koncentrace hliníku, zejména v lesních oblastech pohraničních pohoří severozápadních Čech (Jizerské hory).

Koncentrace dusičnanů, které jsou problémem zejména u zemědělských povodí, jsou v lesních povodích velmi nízké. Příznivé působení lesa dokumentuje průměrná hodnota ze všech odebraných vzorků pouze 5,43 mg.l⁻¹ a skutečnost, že pouze ve dvou ojedinělých případech byla překročena mezní hodnota 50 mg.l⁻¹. U ostatních sledovaných prvků byly zvýšené koncentrace zaznamenány pouze v ojedinělých případech a z hlediska globálního hodnocení nejsou ve sledovaných oblastech významné a nepředstavují problém při další možné technologické úpravě pitné vody. Lesní porosty na povodích, které jsou vodárensky využívány, jsou tím nejvýhodnějším druhem vegetačního pokryvu i využitím daného území pro tento účel. Současně lze říci, že pokrytí povodí lesem představuje nejlevnější, nejekonomičtější a zároveň i nejkologičtější způsob úpravy jímané vody.

7. VÝZKUMNÝ ÚSTAV ROSTLINNÉ VÝROBY

V roce 2011 byl zajištěn provoz 15 imisních stanic pro přímé přístrojové měření ozonu v průběhu vegetačního období (květen – září) na základě metody Radiello. Měření probíhalo vždy v týdenních intervalech a bylo provedeno minimálně 16 týdenních odběrů.

Pokračovalo se v provedení cíleného biomonitoringu kontrastních území ČR dle zatížení ozonem za účelem stanovení vlivu ozonu na rostliny na 10 lokalitách, a to ve čtyřech dle souhrnných výsledků Českého hydrometeorologického ústavu za roky 1999 – 2010 vytypovaných základních pásmech na teritoriu ČR dle rozsahů hodnot AOT40C – 3-6, 6-9, 9-12 a nad 12 ppmh.

Pokračovalo sledování rostlin – bioindikátorů, na předmět příjmu rizikových látek ze znečištěného ovzduší na třech kontrolních lokalitách (dvě imisně zatížené a jedna pozadová). Probíhal sběr a analýza planě rostoucích bioindikátorů (jílek vytrvalý a smetánka lékařská) na obsah 22 rizikových prvků (Ag, B, Ba, Tl, Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, S, Se, V, Zn a Zr). Kromě rizikových prvků se sledoval obsah základních agrochemických prvků (P, K, Ca, Mg a Na), u půd navíc pH a obsah humusu. Mimo rostlin – bioindikátorů se sledovaly za účelem korelačního srovnání kumulace obsahu rizikových prvků základní zemědělské plodiny. Za tímto účelem se odebraly vzorky ozimé pšenice (zrno a sláma), kukuřice na zeleno a trvalého travního porostu. V roce 2011 bylo provedeno 24 odběrů půd (po 12 ve dvou hloubkách, a to ornice a podorničí), šest rostlin – bioindikátorů a 12 vzorků zemědělských plodin. Dále pak bylo stanoveno 22 rizikových prvků, pět makroprvků a u půd navíc humus a pH.

7.1. Výsledky sledování ozonu

7.1.1. Výsledky sledování vlivu ozonu na rostliny – bioindikátory

Experimentální měření přízemního neboli troposférického ozonu bylo v roce 2011 realizováno celkem na 15 stanovištích rozptýlených po celé České republice (většinou jsou to stanice VÚRV – viz tab. č. 19). Na prvních 10 stanovištích bylo paralelně prováděno sledování vlivu ozonu na poškození rostlin – bioindikátorů.

Již sedmým rokem se pozorování vyhodnocovalo změněným způsobem, který zohlednil difference u jednotlivých kategorií poškození každého listu v daném a následujícím týdnu. Toto experimentální měření koncentrace přízemního ozonu dle systému Radiello bylo realizováno po dobu 18 týdnů (od 1. 6. 2011) a kryje se s monitoringem poškození listů, čemuž odpovídá i průměrný počet měření na jednotlivých stanicích.

Při hodnocení výsledků experimentu jsme se zaměřili na:

1. zjištění celkového poškození rostliny během týdne, které vycházelo z průměru jednotlivých hodnot kategorie poškození daného týdne, od kterých se odečetly hodnoty kategorie poškození z týdne předešlého, a to pro všechny živé listy;
2. zjištění difference průměrných hodnot stupně poškození mezi oběma kultivary na jednotlivých stanovištích – tyto byly zjištěny porovnáním hodnoty stupně poškození méně citlivého kultivaru tabáku Bel-B od průměrné hodnoty stupně poškození citlivějšího kultivaru Bel-W3;
3. kontrolu zdravotního stavu jednotlivých rostlin – zjišťování poškození rostlin biotickými a abiotickými vlivy.

Tabulka 19: Seznam sítě stanic VÚRV měřících imise přízemního ozonu a poškození rostlin – bioindikátorů v roce 2011

No	Název lokality	No	Název lokality
1	Chomutov	9	Lukavec
2	Olomouc	10	Pernolec-Tachov
3	Praha	11	Nechranice
4	Ivanovice na Hané	12	Vysoké nad Jizerou
5	Humpolec	13	Rudolfce
6	Kostelec nad Orlicí	14	Ahníkov
7	Jevíčko	15	Chomutov-2
8	Liberec		

Dle předpokladů byly zjištěné hodnoty kategorie poškození u citlivějšího kultivaru Bel – W3 vyšší nebo stejné oproti méně citlivému kultivaru Bel – B. Přesto byl na některých lokalitách zjištěn opačný vztah, konkrétně v Olomouci v 1. týdnu, v Praze ve 2. týdnu, v Ivanovicích n. H. ve 12. a 13. týdnu a v Pernolci ve 4., 7. a 9. týdnu měření.

Co se týče průměrné hodnoty stupně poškození jednotlivých kultivarů tabáku a jejich diferencí, na všech lokalitách kromě lokality Ivanovice n. H. byla u kultivaru Bel – B zaznamenána průměrná hodnota 0. Na lokalitě Ivanovice n. H. byla zaznamenána průměrná výsledná hodnota u obou kultivarů na stupni 1. Na sedmi lokalitách (Chomutov, Humpolec, Lukavec, Jevíčko, Praha, Pernolec a Kostelec n. O.) byla průměrná hodnota stupně poškození 0 u obou typů kultivarů, ale u všech byla zjištěna diference stupně poškození mezi jednotlivými typy kultivarů. Na lokalitách (Liberec, Ivanovice n. H. a Olomouc) byla u kultivaru Bel – W3 zaznamenána průměrná hodnota 1.

Je nutné poznamenat, že na lokalitě Olomouc byla v 15. týdnu měřena pouze jedna rostlina kultivaru Bel – W3 (druhá odumřela). Na lokalitě Ivanovice n. H. byla ve 13. – 15. týdnu měřena pouze jedna rostlina kultivaru Bel – B z důvodu zlomení druhé testovací rostliny daného kultivaru porývem větru.

7.1.2. Měření přízemního ozonu systémem Radiello

Měření systémem Radiello bylo v roce 2011 na všech lokalitách plánováno v jednotném termínu od začátku června (1. 6.) do 5. 10. Celková doba měření byla 18 týdnů, což je o dva týdny déle než v roce předchozím. Měření pomocí systému Radiello nám udává sumu hodnot koncentrací přízemního ozonu v daném týdnu. Transparentnější než hodnoty průměrné týdenní koncentrace za dobu měření je spíše srovnání výše těchto hodnot v průběhu jednotlivých týdnů.

Dle doporučení EC kritickou průměrnou koncentrací ozonu za vegetační období je $60 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ neboli 30 ppb. Tato hodnota byla v roce v roce 2004 překročena na dvou stanicích – Lukavec a Jevíčko. V roce 2005 byla překročena na jedné stanici z celkového počtu 14, a to v Lukavci. Na rozdíl od předchozích dvou let v roce 2006 došlo k překročení tohoto limitu na většině stanic, a to na 10 z 13 měřených. V roce 2007 počet stanic s překročeným limitem 30 ppb opět poklesl na pouhé 2 stanice (Praha a Vysoké nad Jizerou) z celkového počtu 13. V roce 2008 byla situace podobná roku 2006 a tato hodnota byla překročena na 10 z 12 stanic, kde se měření realizovalo. V roce 2009 byla hodnota 30 ppb překročena na 13 ze 14 stanic, v roce 2010 na všech 13 stanicích a v roce 2011 došlo k překročení rovněž na všech 10 stanicích.

V roce 2011 nejvyšší průměrnou koncentraci O_3 za celou dobu měření (18 týdnů) vykázala lokalita Lukavec, a to 49,9 ppb. Naopak nejnižší průměrná koncentrace O_3 byla zjištěna v Liberci, a to 39,2 ppb. To znamená, že rozdíl v hodnotách průměrné koncentrace O_3 činí celých 10,7 ppb. Vůbec nejvyšší naměřená týdenní koncentrace O_3 – 95,1 ppb – byla zjištěna na lokalitě Praha v 8. měřeném týdnu.

Tabulka 20: Průměrná koncentrace O_3 za celou dobu měření dle jednotlivých lokalit (průměr 18 týdnů – vegetační období od 1. 6. 2011 do 5. 10. 2011)

Lokalita	Průměrná koncentrace O_3 ($\mu g O_3 \cdot m^{-3}$)	Průměrná koncentrace O_3 (ppb)
Lukavec	99,9	49,9
Chomutov	88,6	44,3
Olomouc	94,8	47,4
Pernolec	94,0	47,0
Kostelec n. O.	79,0	39,5
Jevíčko	98,9	49,5
Humpolec	84,2	42,1
Praha	97,5	48,8
Liberec	78,4	39,2
Ivanovice n. H.	86,5	43,2
Nechranice	92,0	46,0
Vysoké n.J.	87,4	43,7
Rudolfce	85,4	42,7
Ahňákov	84,4	42,2
Chomutov-2	89,6	44,9

7.1.3. Výsledky hodnocení monitoringu ozonu dle jednotlivých lokalit

Nejvyšší průměrné hodnoty imisí přízemního ozonu za celé období sledování (2004 – 2011) byly naměřeny v roce 2010 (celkový průměr sítě 60,2 ppb – což je o cca 15,0 ppb více než v letošním roce 2011), nejnižší pak v roce 2005 (14,2 ppb). Hodnoty imisí ozonu naměřené v roce 2011 jsou v rámci srovnání jednotlivých lokalit velice vyrovnané. Výše hodnot v roce 2011 je značně ovlivněna průběhem počasí, a to chladným jarem a počátkem léta, což nevyvážilo ani slunné a teplé počasí v období konce léta a na počátku podzimu. Dalším významným faktorem byla délka doby měření – měření bylo realizováno po dobu 18 týdnů, tj. o dva až tři týdny déle než v minulých letech. Významně se na konečné průměrné hodnotě koncentrace přízemního ozonu v roce 2011 projevilo i snížení počtu sledovaných lokalit na 10, především horské lokality Vysoké n. J., kde byly dlouhodobě zaznamenávány vysoké hodnoty koncentrace přízemního ozonu.

Nejvyšší hodnoty v jednotlivých týdnech v roce 2011 byly zaznamenány na lokalitě Lukavec (5x) – v roce 2010 to byla lokalita Vysoké n. J. (10x, v roce 2011 se na této lokalitě měření neprovádělo), v roce 2009 to byly shodně lokality Lukavec a Vysoké n. J. (4x), v roce 2008 lokalita Olomouc (6x), v letech 2006 a 2007 lokalita Vysoké n. J. (8x a 9x) a v roce 2005 dominovala lokalita Lukavec (8x). Z tohoto je zřejmé, že v průběhu šesti let se mezi lokalitami s nejvyšší průměrnou koncentrací ozonu vyskytují, s výjimkou Olomouce (2008), nejčastěji „mimoměstské“ lokality Vysoké n. J. (4x) a Lukavec (3x).

Hodnoty z roku 2011 se liší od hodnot naměřených v roce 2010 a přibližují se hodnotám z roku 2009, liší se nižším procentuálním rozložením – v roce 2009 bylo téměř 77 % zjištěných hodnot vyšších než 40 ppb a více než 49 % vyšších než 50 ppb, v roce 2011 pak bylo 59 % zjištěných hodnot vyšších než 40 ppb a 28 % vyšších než 50 ppb.

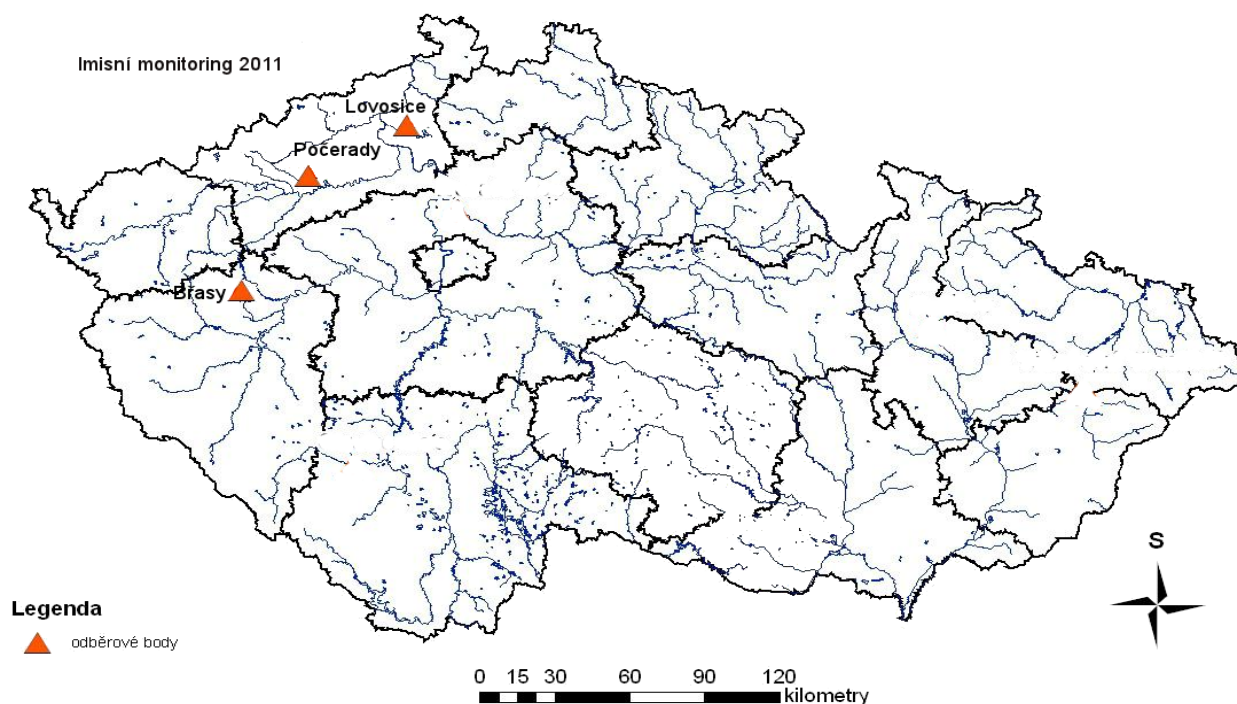
7.2. Výsledky monitorování rostlinných bioindikátorů

V roce 2011 se pokračovalo v realizaci celostátního biomonitoringu vlivu imisí na distribuci a akumulaci rizikových látek v rostlinách prostřednictvím sběru a analýz divoce rostoucích rostlin – bioindikátorů a vybraných kulturních druhů rostlin na obsah 21 potenciálně rizikových prvků (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, S, Se, Tl, V, Zn, Zr), doplněných o stanovení makroprvků (P, K, Ca, Mg, Na). Na třech lokalitách byly prováděny paralelní odběry vzorků půdy ve dvou různých hloubkách – v orniční vrstvě (hloubka cca 20 cm) a v podorničí (hloubka se lišila podle mocnosti orniční vrstvy), dvou rostlin – bioindikátorů, jílku vytrvalého a smetánky lékařské, a třech zástupců zemědělských plodin – pšenice ozimé, kukuřice seté a trvalého travního porostu (TTP). V roce 2011 byl biomonitoring vlivu imisí na kontaminaci rostlin rizikovými prvky zaměřen na tři kontrastní lokality – dvě v blízkosti významných imisních zdrojů, jedna lokalita mimo blízkost většího zdroje imisí. Jsou to konkrétně následující lokality (v závorkách hlavní emisní zdroje):

- Počeradý (tepelná elektrárna spalující hnědé uhlí)
- Lovosice (chemický průmysl – Lovochemie, cementárna Čížkovice)
- Břasy (lokalita bez významného zdroje kontaminace – kontrastní lokalita)

Na každé z těchto tří lokalit bylo vždy provedeno 10 odběrů půd (5 plodin = 5 stanovišť, na každém stanovišti odběr půdy z orniční vrstvy a podorničí) a po pěti jednotlivých odběrech dvou osvědčených rostlin – bioindikátorů (jílek vytrvalý a smetánka) a zástupců zemědělských plodin (pšenice ozimá, kukuřice setá a trvalý travní porost).

Obrázek 1: Lokalizace a umístění odběrových bodů v blízkosti zdrojů kontaminace



Rizikové prvky v půdách

V roce 2011 byly půdy odebírány ze dvou horizontů (orniční vrstva a podorničí), a to jak u bioindikátorů (jílek, smetánka), tak i u polních plodin (pšenice, kukuřice, TTP). Tyto horizonty byly odděleně analyzovány a vyhodnoceny.

Z hlediska překročení limitů jednotlivých prvků pro půdu lze konstatovat, že na dvou lokalitách (Počeradý a Lovosice) byl celkem 10x překročen limit MHK (č. 382/2001 Sb.) (20 ppm) pro arzen, a to 4x na lokalitě Počeradý (3x v orniční vrstvě, 1x v podorničí) a 6x na lokalitě Lovosice (4x v orniční vrstvě, 2x v podorničí). 1x byl překročen limit u téhož prvku v orniční vrstvě.

Rizikové prvky v rostlinách

Protože dosud neexistují schválené normy přímo pro hodnocení rostlin – bioindikátorů, byly za účelem orientačního hodnocení použity existující normy ČR a EU pro krmiva. Přímo aplikovatelná pro zvolený druh plodin norma existuje pouze pro čtyři prvky (As, Cd, Pb a Hg), a to norma pro trvalé travní porosty (TTP) – viz vyhl. č. 305/2004 Sb. část A, a vyhl. č. 184/2004 Sb. část B. Limitní hodnoty pro hodnocení TTP jsou následující: As 4 mg.kg⁻¹, Cd 1 mg.kg⁻¹ a Pb 40 mg.kg⁻¹ sušiny vzorku. Při posuzování rostlin bioindikátorů byly v tomto případě připojené rovněž trvalé travní porosty.

Pro ostatní prvky byly velmi orientačně použity normy pro hodnocení komplexních krmiv dle vyhl. 451/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů (poslední 84/2006 Sb.). Jsou to následující prvky a hodnoty limitů: Co 10 mg.kg⁻¹, Cu 15 mg.kg⁻¹, Fe 1250 mg.kg⁻¹, Mn 250 mg.kg⁻¹, Mo 2,5 mg.kg⁻¹, Se 0,5 mg.kg⁻¹, Zn 250 mg.kg⁻¹ suchého vzorku. Mimo toho, z německých krmivářských norem (MID, VDI 2310) byly navíc použity existující krmivářské limity pro Ni 50 mg.kg⁻¹ a V 10 mg.kg⁻¹ suchého vzorku. V rostlinách byla překročena norma pro železo 1250 ppm na kg sušiny vzorku ve dvou případech, a to v jílku z lokality Počeradý 1552 a Lovosice 2708 ppm. Dále byla značnou měrou u rostlin překročena norma pro selen 0,5 ppm na kg sušiny vzorku v 8 případech. U jílku z lokality Lovosice 0,815 ppm a Břasy 0,681 ppm u TTP ve třech případech lokalita Počeradý 0,522 ppm, Břasy 0,562 ppm a Lovosice 0,855 ppm a rovněž ve třech případech u smetánky lokalita Počeradý 0,825 ppm, Břasy 0,716 ppm a Lovosice 0,938 ppm. Ostatní normy nebyly překročeny.

8. SHRNU TÍ

Provádění monitoringu cizorodých látek je pro ČR závazné a vychází z každoročních doporučení Evropské komise k získání srovnatelných dat v daných oblastech, která slouží buď k tvorbě limitů u látek, u nichž limity stanoveny zatím nejsou, nebo k mapování výskytu určitých látek na území EU. Plány monitoringu jednotlivých organizací jsou průběžně upravovány o některé analýzy kontaminantů či o komodity, jak bylo projednáno a dohodnuto v pracovních skupinách EK, a ve vazbě na plnění právních předpisů EK. Zároveň se přihlíží na zjištění notifikovaná systémem RASFF. Zadáání požadavků na zajišťování monitoringu cizorodých látek se pružně mění s požadavky EK.

Množství sledovaných kontaminujících látek je ve velké míře závislé na přidělených finančních prostředcích. Spektrum sledovaných potravin se nedá zúžit. Větší četnost odebraných vzorků dává reálnější obraz o sledování cizorodých látek a přesnější vypovídající skutečnost pro spotřebitele.

Je v zájmu ochrany veřejného zdraví udržet množství kontaminujících látek na toxikologicky přijatelných úrovních. Proto jsou stanoveny maximální limity obsahu některých kontaminujících látek v potravinách, krmivech a složkách prostředí a je třeba průběžně sledovat (monitorovat) jejich skutečný obsah. Každoroční sledování cizorodých látek v potravních řetězcích přináší ucelený pohled na zatížení agrárního a potravinářského sektoru jednotlivými kontaminanty. Navíc, dlouhodobé provádění monitoringu cizorodých látek v celé šíři komodit má preventivní účinek u provozovatelů potravinářských řetězců při výrobě a prodeji nezávadných potravin a krmiv. Je pozitivní, že nedochází k žádným extrémním nálezům zatížení cizorodými látkami.

Shrnutí podle organizací zajišťujících monitoring cizorodých látek

SZPI

Prioritou je sledování kontaminantů cizorodých látek stanovených nařízením Komise (ES) č.1881/2006 a reakce na momentální situaci na trhu. Významnou část odebraných vzorků tvoří vzorky na stanovení přítomnosti chemických prvků (Cd, Pb, Hg), mykotoxinů (aflatoxiny, deoxynivalenol, patulin, ochratoxin A), dusičnanů a reziduí pesticidů. V roce 2011 bylo SZPI odebráno a analyzováno v rámci monitoringu cizorodých látek celkem 2592 vzorků. U 32 vzorků bylo zjištěno překročení maximálního limitu, což představuje z celkového počtu odebraných vzorků 1,21 % nevyhovujících.

Celkově lze hodnotit zdravotní nezávadnost potravin rostlinného původu jako příznivou. V porovnání s předchozími lety nedošlo k výrazným změnám ani v počtu odebraných vzorků ani v počtu vzorků nevyhovujících.

SVS

Analyzované vzorky reprezentují suroviny a potraviny živočišného původu, především mléko (kravské, ovčí a kozí), čerstvé máslo a mléčné výrobky včetně sýrů, maso a masné výrobky, dále vejce a vaječné výrobky, také tuzemský med. Stanovován je obsah reziduí zakázaných látek, reziduí veterinárních léčivých přípravků, doplňkových látek, pesticidních látek, mykotoxinů, dioxinů, polycyklických aromatických uhlovodíků a dalších kontaminantů.

Celkově lze hodnotit zdravotní nezávadnost surovin a potravin živočišného původu z pohledu obsahu cizorodých látek jako příznivou. Průměrný obsah většiny sledovaných cizorodých látek je hluboko pod přípustnými hygienickými limity a má snižující se tendenci. Za podstatné zjištění musíme považovat průkazy reziduí veterinárních léčiv (zvláště zakázaných), ale i reziduí povolených léčiv u prasat, skotu a zakázaných barviv používaných k léčení nebo prevenci u chovaných ryb, zvláště pstruhů.

ÚKZÚZ

Monitorován je výskyt přesně definovaných typů cizorodých zakázaných a nežádoucích látek v krmivech. Většina hodnotících ukazatelů se pohybovala pod mezí stanovitelnosti. V příštích letech bude ústav v kontrole výskytu zakázaných a nežádoucích látek a produktů a v kontrole správného používání doplňkových látek pokračovat – na některé látky a produkty se zaměří v cílené kontrole, v případě mykotoxinů a POP bude pokračovat v monitoringu jejich výskytu.

Dále jsou prováděny odběry vzorků v rámci programů souvisejících s monitoringem půd (těžké kovy a další přesně definované kontaminanty) a vstupů do půdy (monitoring hnojiv, rybníčních sedimentů, kaly ČOV). Žádný z odebraných vzorků kalů ČOV v roce 2011 nepřekročil limitní hodnotu obsahu sumy 6 kongenerů PCB pro aplikaci kalů na zemědělskou půdu stanovenou ve vyhlášce č. 382/2001 Sb. Počet čistíren odpadních vod, které produkují kaly s nevyhovujícím obsahem rizikových prvků a počet vzorků kalů s nadlimitním obsahem alespoň jednoho rizikového prvku za roky 2001 – 2011 v České republice má klesající tendenci.

VÚMOP

Na celkem 35 lokalitách (+ čtyři lokality pro odběr vzorků pro stanovení PCB a PCDD/F) byly odebrány vzorky půd z humusových nebo drnových horizontů, v nichž byl stanoven celkový obsah 11 rizikových prvků (As, Be, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, V a Zn) a jejich obsah ve výluhu v 2M HNO₃ (Hg stanovena metodou AMA). V 10 vzorcích byly analyzovány obsahy perzistentních organických polutantů (POP) ze skupiny monoaromatických, polyaromatických a chlorovaných uhlovodíků, reziduí pesticidů a ropných uhlovodíků. Na 10 lokalitách byl proveden také odběr vzorků rostlin, v nichž se následně stanovil obsah výše uvedených rizikových prvků. Ve 4 vzorcích rostlin byly analyzovány obsahy POP. Celková zátěž okresu Tachov rizikovými látkami je nízká.

VÚMOP začal v roce 2011 monitorovat koncentrace vybraných cizorodých látek v povrchových vodách 70 drobných vodních toků (DVT) a 76 malých vodních nádrží (MVN), které spadají do 7 oblastí povodí pokrývajících celé území ČR. Celkový stav jakosti povrchových vod DVT a MVN je možno považovat za dobrý, většina odebraných vzorků odpovídá I. nebo II. třídě jakosti vod.

VÚRV

Sleduje imisní situaci v rezortu zemědělství. V roce 2011 byl zajištěn provoz 15 imisních stanic pro přímé přístrojové měření ozonu v průběhu vegetačního období na základě metody Radiello. Bylo uskutečněno 24 odběrů půd, šest rostlin – bioindikátorů a 12 vzorků běžných zemědělských plodin, a to na obsah 22 rizikových prvků, pět makroprvků a u půd navíc humus a pH.

Jelikož odběry půd a rostlin byly vázány na emisní zdroje, celková koncentrace rizikových prvků, rovněž jako počet nadlimitních nálezů, byl nadprůměrný, ve srovnání s běžnými údaji rezortních ústavů. Z hlediska imisního šíření se jako nejproblematictější rizikové prvky jeví rtuť, arzen, kadmium, olovo a zinek.

VÚLHM

Provádí MCL v lesních ekosystémech zaměřený na zjišťování obsahu vybraných těžkých kovů (TK), polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU), organochlorových pesticidů (OCP), polychlorovaných bifenylů (PCB) a aktivity ^{137}Cs v houbách a lesních plodech. Analýza těžkých kovů v houbách byla porovnána s předchozími roky, koncentrace mědi v houbách v roce 2011 nepřekročila maximální limit reziduí v potravinách rostlinného původu, ale koncentrace rtuti překročila limit ve všech měřených vzorcích. Koncentrace kadmia a rtuti v lesních plodech byly velmi nízké a nepředstavují nebezpečí pro populaci. Koncentrace polychlorovaných bifenylů vykazují nízké hodnoty a nepředstavují riziko. V lesních plodech bylo zjištěno méně látek ze skupiny PAU a všechny byly stanoveny v nižších koncentracích, často pod hranicí detekce.

Analýza jakosti vody v drobných tocích v plně zalesněných povodích potvrdila nízkou míru kontaminace vod cizorodými látkami. Za hlavní zjištění je možno považovat nízké obsahy vápníku a zejména hořčíku. Koncentrace dusičnanů, které jsou problémem zejména u zemědělských povodí, jsou v lesních povodích velmi nízké. U ostatních sledovaných prvků byly zvýšené koncentrace zaznamenány pouze v ojedinělých případech a z hlediska globálního hodnocení nejsou ve sledovaných oblastech významné a nepředstavují problém při další možné technologické úpravě pitné vody.

9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

n	počet vzorků
pozit	počet vzorků s pozitivním nálezem
% pozit	procentuální podíl vzorků s pozitivním nálezem
N+	počet nevyhovujících vzorků
% N+	procentuální podíl nevyhovujících vzorků
Medián	střední hodnota souboru (je-li méně než polovina výsledků pozitivních, je tato hodnota vyjádřena zkratkou n.d. = no detected)
průměr	aritmetický průměr souboru výsledků (u vzorků s výsledkem vyšetření pod detekčním limitem se do průměru započítává hodnota 0)
max	nejvyšší hodnota souboru výsledků
90% kv.	90 % kvantil (percentil) udává hodnotu, pod níž leží nebo je jí rovno 90 % všech naměřených výsledků souboru pro daný znak (tzn., že je-li méně než 10 % výsledků pozitivních, je tato hodnota vyjádřena zkratkou n.d. = „not detected“)
min	nejnižší hodnota souboru výsledků
n.d.	hodnota pod mezí stanovitelnosti („not detected“)
A	antracen
Ac	acetnaften
Acf	acetaftalen
AOT40	znamená součet rozdílů mezi hodinovými koncentracemi většími než 80 µg/m ³ (= 40 částic na bilion) a 80 µg/m ³ za dané období při použití pouze jednohodinových hodnot měřených každý den mezi 8:00 a 20:00 středoevropského času
AOX	halogenové organické sloučeniny
B	benzen
B(a)A	benzo(a)antracen
B(a)P	benzo(a)pyren
B(b)F	benzo(b)fluoranten
B(ghi)P	benzo(ghi)perylen
B(k)F	benzo(k)fluoranten
BADGE	bisfenol-A-diglycidether
BEHF	bis-(2-ethylhexyl - ftalát
BZL	bazální monitoring půd
CA	Codex Alimentarius
CHÚ	chráněné území
CL	cizorodé látky
ČOV	čistírna odpadních vod
D(ah)A	dibenzo(ah)antracen
DBF	di-butyl ftalát

DDT	dichlordifenyltrichlormethylmetan
DL-PCB	non-ortho a mono-ortho PCB
DVT	drobné vodní toky
Eb	ethylbenzen (styren)
EFGA	European Food Safety Authority (Evropský úřad pro bezpečnost potravin)
EK	Evropská komise
F	fenantren
FAO	Food and Agriculture Organization (Organizace pro výživu a zemědělství)
HCB	hexachlorbenzen
HCH	hexachlorcyklohexan
HMF	hydroxymethylfurfural
HRGC/HRMS	vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrie a plynová chromatografie
I(cd)P	indeno(cd)pyren
ICP Forests	monitoring zdravotního stavu lesa
LMG	leukoforma malachitové zeleně
LO	lesní oblasti
MAU	monoaromatické uhlovodíky
3-MCPD	3-monochlorpropan-1,2-diol
MCL	monitoring cizorodých látek
MG	rezidua malachitové zeleně
MHK	mezní hodnota koncentrace
MRL	maximální reziduální limit
MRLP	minimální požadovaná hodnota detekce analytické metody
MVN	malé vodní nádrže
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
N	naftalen
NEL	nepolární extrahovatelné látky
NO _x	oxidy dusíku
NOZ	netěkavé organické látky
OCP	organické chlorované pesticidy
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj)
PAH (PAU)	polycyklické aromatické uhlovodíky
PAP	zpracované živočišné bílkoviny
PCB	polychlorované bifenyly
PCCD	polychlorované dibenzo-p-dioxiny

PCDD/F	dibenzo-p-dioxiny, dibenzofurany
POP	persistentní organické polutanty
ppb	parts per billion (1 miliardtina)
ppmh	parts per milion/hour (1 miliontina za hodinu)
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed - Systém včasné výměny informací pro potraviny a krmiva
RP	rizikový prvek
SVS	Státní veterinární správa České republiky
SVÚ	Státní veterinární ústav
SZPI	Státní zemědělská a potravinářská inspekce
TEQ	ekvivalent toxicity, je součinem naměřené koncentrace a faktorem ekvivalentní toxicity
TK	těžké kovy
TOC	celkový organický uhlík
TTP	trvalé travní porosty
T-2, HT-2	název toxinů tvořených plísněmi rodu Fusarium
ÚKZÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
ÚSKVBL	Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv
VOC	těkavé organické látky
VÚLHM	Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti v.v.i.
VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v.v.i.
VÚRV	Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i.
WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)
WHO-PCDD/FPCB-TEQ	suma dioxinů
WHO-PCDD/F-TEQ	suma dioxinů a PCB s dioxinovým efektem
WHO-TEF	faktory toxické ekvivalence WHO
WTO	World Trade Organization (Světová obchodní organizace)
ZVHS	Zemědělská vodohospodářská správa



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

**Vydalo Ministerstvo zemědělství
odbor bezpečnosti potravin**

Těšnov 17, 117 05 Praha 1

www.eagri.cz, www.bezpecnostpotravin.cz, www.viscojis.cz

© 2012