



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



**ZPRÁVA O VÝSLEDKÁCH
SLEDOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ
CIZORODÝCH LÁTEK V POTRAVNÍCH
ŘETĚZCÍCH V REZORTU ZEMĚDĚLSTVÍ
V ROCE 2012**

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.....	14
2.4. Obilniny a obilné výrobky.....	15
2.5. Pekařské výrobky	18
2.6. Nápoje	19
2.7. Masné a rybí výrobky	20
2.8. Koření, káva, čaj.....	20
2.9. Lihoviny.....	21
2.10. Oleje, olejnatá semena, luštěniny.....	22
2.11. Ochucovadla.....	23
2.12. Doplnky stravy	23
3. STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA	25
3. 1. Potraviny živočišného původu.....	26
3.1.1. Mléko	26
3.1.2. Slepičí vejce	27
3.1.3. Křepelčí vejce.....	27
3.1.4. Med	27
3.2. Hospodářská zvířata	28
3.2.1. Skot	28
3.2.2. Ovce a kozy	30
3.2.3. Prasata.....	30
3.2.4. Drůbež.....	32
3.2.5. Pštrosi.....	32
3.2.6. Křepelky.....	33
3.2.7. Králíci	33
3.2.8. Koně.....	33
3.2.9. Spárkatá zvěř – farmový chov	33
3.2.10. Sladkovodní ryby.....	33
3.3. Lovná zvěř	35
3.3.1. Bažanti a divoké kachny	35
3.3.2. Zajíci.....	35
3.3.3. Prasata divoká (černá zvěř).....	35
3.3.4. Ostatní spárkatá zvěř	37
3.4. Vyšetření na obsah „dioxinů“	37

3.5. Krmiva	37
3.5.1. Krmné suroviny živočišného původu	37
3.5.2. Kompletní krmiva a doplňková krmiva	38
3.5.3. Vody používané pro napájení zvířat.....	39
4. ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ.....	40
4.1. Monitoring krmiv	40
4.1.1. Sledování zakázaných látek.....	40
4.1.2. Sledování nežádoucích látek	40
4.1.3. Sledování správného používání doplňkových látek	41
4.1.4. Sledování dalších bezpečnostních ukazatelů.....	42
4.2. Monitoring půd a vstupů do půdy	42
4.2.1. Bazální monitoring zemědělských půd	42
4.2.2. Monitoring vstupů do půdy.....	46
4.2.3. Registr kontaminovaných ploch (RKP).....	47
4.2.4. Kontrola hnojiv a pomocných látek	48
5. VÝZKUMNÝ ÚSTAV MELIORACÍ A OCHRANY PŮDY	49
5.1. Sledování stavu zátěže zemědělských půd a rostlin rizikovými látkami s vazbou na potravní řetězec.....	49
5.1.1. Zatížení zemědělských půd a rostlin potenciálně rizikovými prvky a perzistentními organickými polutanty v okrese Chrudim	49
5.1.2. Zatížení zemědělských půd polychlorovanými dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany.....	51
5.2. Monitoring cizorodých látek v povrchových vodách drobných vodních toků a malých vodních nádrží v roce 2012.....	52
5.2.1. Výsledky monitoringu jakosti vod malých vodních nádrží.....	53
5.2.2. Výsledky monitoringu jakosti vod drobných vodních toků.....	53
6. VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI	54
6.1. Houby.....	54
6.2. Lesní plody	56
7. VÝZKUMNÝ ÚSTAV ROSTLINNÉ VÝROBY.....	57
7.1. Výsledky sledování ozonu.....	57
7.1.1. Výsledky sledování vlivu ozonu na rostliny – bioindikátory.....	57
7.1.2. Měření přízemního ozonu systémem Radiello.....	58
7.1.3. Výsledky hodnocení monitoringu ozonu dle jednotlivých lokalit	59
7.2. Výsledky monitorování rostlinných bioindikátorů	60
8. SHRNUTÍ.....	62
9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	65

ÚVOD

Každoroční monitorování cizorodých látek zahrnuje sledování možné kontaminace potravin, krmiv a surovin určených k jejich výrobě včetně biomonitoringu, tj. kontaminace volně žijících organismů, které 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 2012 podílely tyto organizace: Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI), Státní veterinární správa (SVS) ve spolupráci s Ústavem pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv (ÚSKVBL), 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 plánu monitoringu cizorodých látek (MCL) v potravinách pro rok 2012 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 (ES) 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, Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 1274/2011 ze dne 7. prosince 2011 o koordinovaném víceletém kontrolním programu Unie pro roky 2012, 2013 a 2014 s cílem zajistit dodržování maximálních limitů reziduí pesticidů v potravinách rostlinného a živočišného původu a na jejich povrchu a vyhodnotit expozici spotřebitelů těmto reziduím pesticidů, Doporučení Komise 2006/794/ES týkající se monitorování úrovně dioxinů a polychlorovaných bifenyly v potravinách, Doporučení Komise 2010/307/EU, 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 2012 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 vynaložených organizacemi rezortu zemědělství (z rozpočtu běžných výdajů MZe, z rozpočtů organizačních složek státu) na monitorovací práce v roce 2012 činil 46 481 495,- Kč.

Tabulka č. 1: Financování MCL v potravních řetězcích v roce 2012

Instituce	skutečnost 2012 v Kč
SZPI – potraviny ^{**)}	6 352 343,-
SVS – potraviny a suroviny živočišného původu, krmiva ^{*)**)}	26 635 225,-
ÚKZÚZ – půda, vstupy do půdy, krmiva ^{**)}	6 840 000,-
VÚMOP – půda, transfer do rostlin	3 000 000,-
VÚLHM – lesní ekosystém	400 000,-
VÚRV – imise	400 000,-
ÚSKVBL	2 853 927,-
Celkem	46 481 495,-

**) 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 ve 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.

Výsledky sledování cizorodých látek jsou využívány:

- k dlouhodobému sledování zatížení potravinových řetězců cizorodými látkami v ČR,
- k hodnocení expozice obyvatel cizorodými látkami a pro hodnocení zdravotních rizik na úrovni ČR,
- k předání Evropskému 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. akrylamidu, kadmia, arzenu, olova v dalších komoditách, ethylkarbamátu v lihovinách atd.,

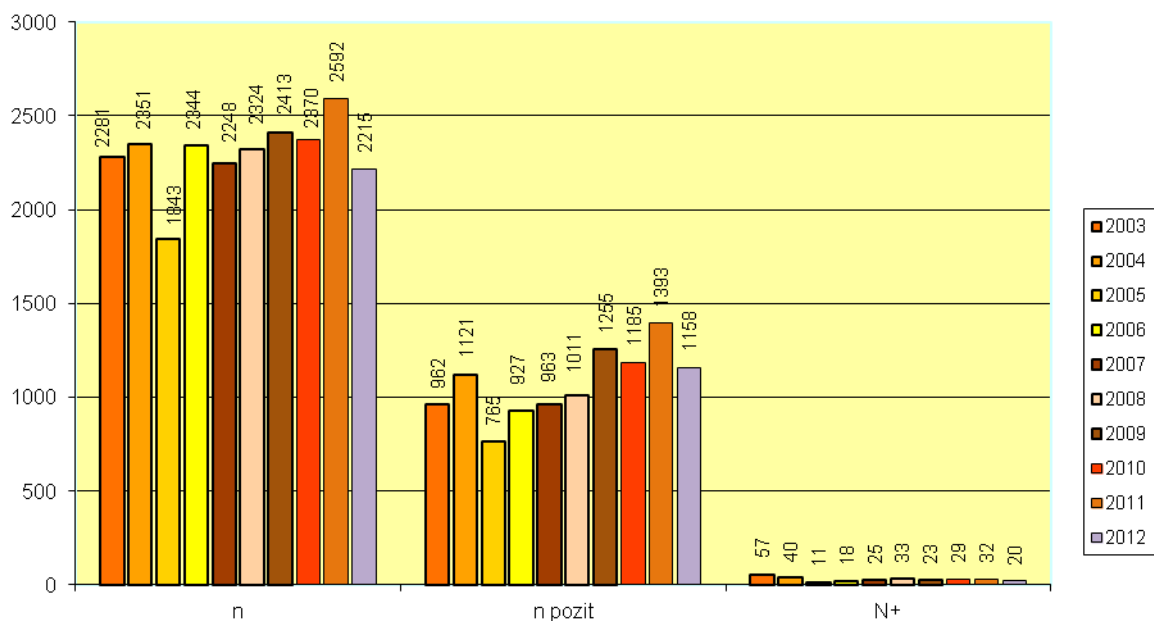
- k návrhům opatření pro místa se zvýšenou kontaminací, která byla v minulosti způsobena buď geogenně, extrémní antropogenní činností, přírodní katastrofou či kombinací působení uvedených faktorů,
- lokální samosprávou pro místní šetření a přijímání příslušných opatření,
- v dialogu s EU, FAO/WHO, OECD, ICP Forests,
- jako podklad 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 rezortní Zprávy o implementaci Akčního plánu zdraví a životního prostředí,
- k ověřování hlavních směrů státního dozoru,
- k orientačnímu zjišťování dosud nesledovaných cizorodých látek.

Veškeré analýzy byly provedeny akreditovanými laboratořemi. Vyhodnocení bylo provedeno těmi organizacemi, které monitorovací práce prováděly.

2. STÁTNÍ ZEMĚDĚLSKÁ A POTRAVINÁŘSKÁ INSPEKCE

V roce 2012 bylo SZPI odebráno a analyzováno v rámci monitoringu cizorodých látek 2215 vzorků. U 20 vzorků bylo zjištěno překročení maximálního limitu, což představuje z celkového počtu odebraných vzorků 0,90 % nevyhovujících.

Graf č. 1: Zjištěné nálezy kontaminujících látek v potravinách v letech 2003 – 2012



2.1. Dětská výživa

Mykotoxiny

Ze sledovaných mykotoxinů byly v obilných příkrmech analyzovány aflatoxin B1, B2, G1, G2, deoxinivalenol, ochratoxin A, zearalenon, fumonisiny, T-2 a HT-2 toxiny. Přítomnost patulinu byla ověřována v ovocných příkrmech na bázi ovoce (především s podílem jablek) a v jablečných šťávách určených kojencům a malým dětem. V počáteční a pokračovací kojenecké výživě byl zjišťován aflatoxin M1.

Nejvýznamnějším producentem patulinu jsou mikroskopické houby rodu *Penicillium*, které jsou běžným patogenem u řady druhů ovoce a zeleniny. Patulin je zjišťován zejména v jablkách, ale jeho přítomnost byla prokázána i v hroznech a pomerančích.

SZPI provedla stanovení patulinu u 17 vzorků dětské výživy s podílem ovocné složky, které zahrnovaly jak ovocné příkrmy, tak i ovocné šťávy určené dětem. U jednoho vzorku ovocného příkrmu s podílem jablek se obsah patulinu přiblížil platnému limitu 10 µg.kg⁻¹.

Na stanovení mykotoxinů v obilných příkrmech bylo odebráno celkem 69 vzorků. Zaznamenán byl pouze jeden pozitivní nález aflatoxinu B₁ v rýžové mléčné kaši. Zjištěné množství se nacházelo pod hodnotou maximálního limitu.

Stejně jako v předcházejících letech nebyl v roce 2012 ve vzorcích počáteční a pokračovací výživy pro kojence a malé děti zjištěn pozitivní nález aflatoxinu M1.

Polyaromatické uhlovodíky

Laboratorními rozbory byly u dvou vzorků obilných příkrmů zjištěny stopy benzo(a)pyrenu, pro který je limit stanovený nařízením Komise (ES) č. 1881/2006, nicméně vzorky byly hodnoceny jako vyhovující.

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

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
benzo(a)pyren	15	2	13,33	0	0,00	0,01	n.d.	0,06	n.d.	0,07

Rezidua pesticidů

V souladu s požadavky nařízení Komise (EU) č. 1274/2011 byly analyzovány vzorky obilných příkrmů. U žádného z 12 hodnocených vzorků obilných příkrmů nebyl zaznamenán pozitivní nález rezidua pesticidu.

Dusičnany

Na přítomnost dusičnanů bylo vyšetřeno celkem 20 vzorků příkrmů s podílem ovoce a zeleniny určených dětem. Všechny naměřené hodnoty se nacházely pod hodnotou maximálního limitu uvedeného v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006. Obsah dusičnanů se pohyboval v rozmezí od 12,1 do 118 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Akrylamid

Stejně jako v předchozích letech byly dle požadavků doporučení Komise 2001/307/ES o monitorování akrylamidu v potravinách odebrány vzorky obilných příkrmů včetně sušenek určených dětem a ostatních příkrmů. Z 10 analyzovaných vzorků byla přítomnost akrylamidu zaznamenána u dvou vzorků nemléčné kaše s cereáliemi, tří vzorků dětských sušenek a ve dvou vzorcích ostatních příkrmů. Hladiny akrylamidu se pohybovaly v rozmezí od 20 do 260 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$. U jednoho vzorku dětských sušenek byla překročena směrná hodnota stanovená doporučením Komise.

2.2. Ovoce, zelenina, houby, skořápkové plody

Stejně jako v předchozích letech bylo čerstvé ovoce a zelenina nejvíce sledovanou komoditou v rámci monitoringu cizorodých látek. Největší část odebraných vzorků čerstvého ovoce a zeleniny bylo vyšetřena na přítomnost reziduí pesticidů a dusičnanů. Požadavky na jejich sledování jsou stanoveny nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 396/2005 a nařízením Komise (ES) č. 1881/2006.

Kontrola mykotoxinů ve skořápkových plodech probíhá již při dovozu v rámci tzv. zesílené úřední kontroly dle požadavků nařízení Komise (ES) č. 669/2009 a dle prováděcího nařízení Komise (ES) č. 1152/2009, kterým se stanoví zvláštní podmínky dovozu pro některé potraviny ze třetích zemí. Nicméně vzhledem k poměrně častým nálezům mykotoxinů ve skořápkových plodech SZPI sleduje v rámci MCL jejich přítomnost i u těch druhů skořápkových plodů, které nepodléhají zvláštnímu režimu při dovozu.

Aflatoxiny byly sledovány taktéž v sušeném ovoci, u kterého byla rozbory ověřována přítomnost i ochratoxinu A a benzo(a)pyrenu. U ovoce, zeleniny a pěstovaných hub byly zjišťovány z chemických prvků kadmium a olovo, v ovoci a zelenině rovněž dioxiny.

Rezidua pesticidů

V souladu s požadavky nařízení Komise (EU) č. 1274/2011 byla v roce 2012 přítomnost reziduí pesticidů hodnocena u celkem 461 vzorků čerstvé zeleniny. Podle země původu tvořily největší podíl vzorky z EU (69 % analyzovaných vzorků), dále vzorky čerstvé zeleniny pocházející z tuzemské produkce (20 % analyzovaných vzorků) a nejmenší podíl vzorky původem ze třetích zemí (9 %).

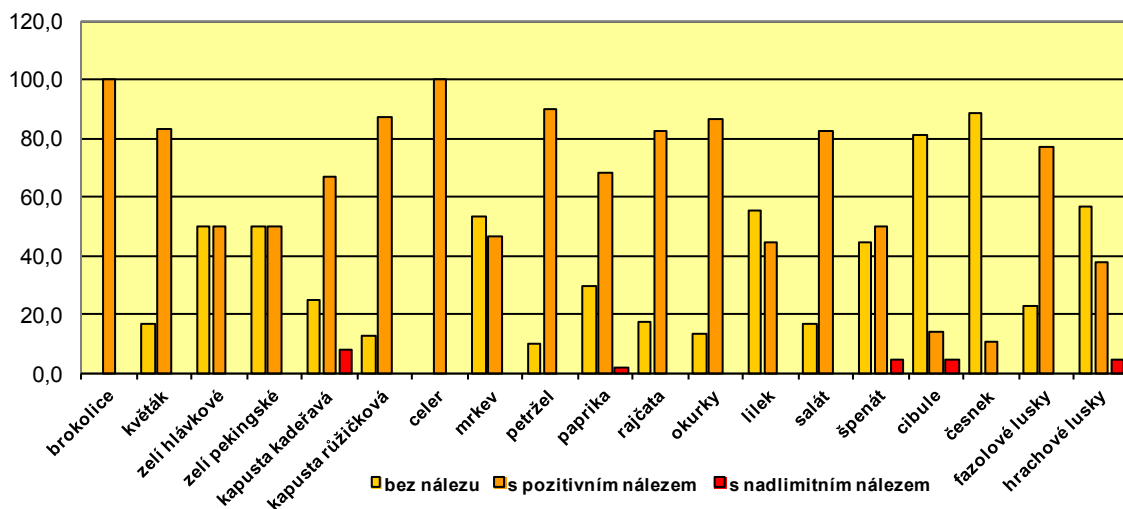
Největší podíl odebraných vzorků na stanovení pesticidů z pohledu jednotlivých zemí představovaly vzorky původem z České republiky (19,7 %), Španělska (17,1 %), Itálie a Polska (11,5 %), Nizozemí (9,1 %), Německa (4,8 %) a Maroka (4,1 %).

V pěti případech byla překročena hodnota maximálního limitu reziduí. Jednalo se o vzorky cibule původem z ČR, hrachových lusků ze Španělska, kapusty kadeřavé původem z Polska, papriky z Maďarska a špenátu z ČR. V cibuli bylo detekováno nadlimitní množství účinné látky chlorpyrifos, v hrachových luscích účinná látka methiocarb, v kapustě kadeřavé účinná látka carbendazim, v paprice účinná látka methomyl a ve špenátu účinná látka azoxystrobin.

Nejčastěji detekovanou účinnou látkou v čerstvé zelenině byly dithiokarbamáty (38,46 %), boscalid (15,1 %), azoxystrobin (14,2 %), propamocarb (11,5 %), cyprodinil (8,3 %).

Tabulka č. 3: Přehled odebraných vzorků zeleniny včetně pěstovaných hub dle země původu v roce 2012

Stát původu	Počet vzorků	Počet nevyhovujících vzorků	Stát původu	Počet vzorků	Počet nevyhovujících vzorků
Česká republika	91	2	Dánsko	1	0
Argentina	3	0	Francie	9	0
Brazílie	1	0	Itálie	53	0
Čína	2	0	Maďarsko	9	1
Egypt	1	0	Německo	22	0
Izrael	7	0	Nizozemsko	42	0
Keňa	1	0	Polsko	53	1
Makedonie	3	0	Portugalsko	1	0
Maroko	19	0	Rakousko	8	0
Senegal	1	0	Rumunsko	4	0
Turecko	5	0	Řecko	9	0
Zimbabwe	1	0	Slovensko	4	0
Belgie	17	0	Španělsko	79	1
Bulharsko	3	0	Švédsko	1	0

Graf č. 2: Nálezy reziduí pesticidů u jednotlivých druhů zeleniny v roce 2012 (v %)

Za účelem stanovení reziduí pesticidů bylo odebráno celkem 276 vzorků čerstvého ovoce. Z celkového počtu analyzovaných vzorků představovaly největší podíl vzorky ze zemí EU (59,0 %), dále vzorky ze třetích zemí (34,1 %), nejmenší podíl tvořily vzorky z ČR (6,9 %). Největší část odebraných vzorků čerstvého ovoce tvořily vzorky z Itálie (25,4 %), Španělska (14,9 %), ČR (6,9 %), Ekvádoru (5,1 %), Jihoafrické republiky a Řecka (4,7 %), Polska (4,4 %).

Přestože u více než 80 % odebraných vzorků čerstvého ovoce byla přítomnost rezidua detekována, nebyl zaznamenán jediný případ překročení maximálního limitu reziduí (MLR).

Celkový počet vzorků čerstvého ovoce s nálezem 1 rezidua pesticidu byl 14. Počet vzorků s nálezem více než jednoho rezidua pesticidu byl 214. Vzorků s nálezem 10 a více reziduí pesticidu v témže vzorku bylo celkem 14.

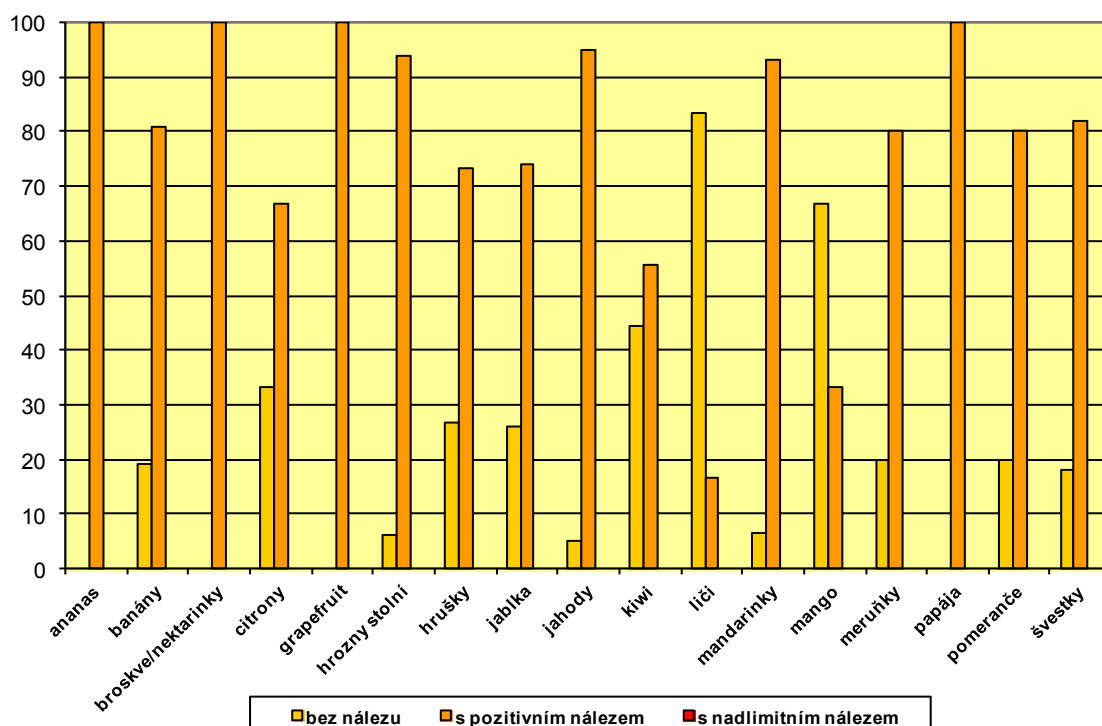
Účinnými látkami, u kterých bylo zaznamenáno nejvyšší procento pozitivních nálezů ve vzorcích ovoce, byl chlormequat (26,7 %), chlorpyrifos (25,0 %), boscalid (20,3 %), imazalil (18,1 %), dithiokarbamáty (17,2 %), pyraclostrobin (14,5 %) a thiabendazol (13,0 %).

Tabulka č. 4: Přehled odebraných vzorků ovoce dle země původu v roce 2012

Stát původu	Počet vzorků	Počet nevyhovujících vzorků	Stát původu	Počet vzorků	Počet nevyhovujících vzorků
Česká republika	19	0	Peru	3	0
Argentina	5	0	Pobřeží slonoviny	6	0
Brazílie	5	0	Senegal	1	0
Dominikánská republika	2	0	Surinam	2	0
Egypt	5	0	Turecko	2	0
Ekvádor	14	0	Belgie	9	0
Ghana	4	0	Bulharsko	2	0
Chile	6	0	Francie	1	0
Indie	4	0	Itálie	70	0
Izrael	1	0	Maďarsko	4	0
Jihoafrická republika	13	0	Německo	1	0

Kamerun	2	0	Nizozemsko	6	0
Kolumbie	2	0	Polsko	12	0
Kostarika	4	0	Rakousko	3	0
Madagaskar	5	0	Řecko	13	0
Maroko	5	0	Slovensko	1	0
Martinik	2	0	Španělsko	41	0
Mexiko	1	0			

Graf č. 3: Nálezy reziduí pesticidů u jednotlivých druhů ovoce v roce 2012 (v %)



V souladu s požadavky nařízení Komise (EU) č. 1274/2011 byla u vybraných druhů ovoce a zeleniny stanovována rezidua pesticidů pomocí single-residue metody (metoda pro zjištění jediného rezidua). Přítomnost amitrazu a bromidů byla zjišťována v paprice. Chlormequat a mepiquat v lilku a stolních hroznech, etephon v paprice a stolních hroznech, fenbutatin oxid v lilku, paprice a stolních hroznech.

Na stanovení amitrazu a bromidů bylo odebráno 15 vzorků papriky, u žádného ze vzorků nebyla přítomnost těchto účinných látek detekována.

Přítomnost chlormequatu byla zjištěna u čtyř vzorků stolních hroznů z Indie (3x) a Jihoafrické republiky (1x), naměřené hladiny chlormequatu se nacházely pod hodnotou MLR, vzorky byly hodnoceny jako vyhovující. V případě etefonu a fenbutatin oxidu nebyl zaznamenán jediný pozitivní nález v analyzovaných vzorcích.

Dle víceletého plánu pro sledování reziduí pesticidů v potravinách byly kromě čerstvé zeleniny odebrány a analyzovány vzorky sterilované zeleniny. Z 10 vzorků sterilovaných okurek a rajčat byl pozitivní nález pesticidní látky zaznamenán v 9 případech. Zjištěné hodnoty však vyhověly požadavkům nařízení

Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 396/2005, kterým jsou stanoveny maximální limity reziduí pesticidů v potravinách a krmivech.

Chemické prvky

V čerstvém ovoci a zelenině včetně pěstovaných hub byla zjišťována přítomnost kadmia a olova. Většinu odebraných vzorků tvořila kořenová zelenina. Celkem bylo odebráno 17 vzorků, z nichž u 11 byl zaznamenán pozitivní nález olova či kadmia. Vzorek pastináku svým obsahem kadmia nevyhověl maximálnímu limitu uvedenému v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

Z čerstvých pěstovaných hub bylo olovo a kadmium sledováno v žampionech a hlívě ústříčné. Z 10 analyzovaných vzorků byla přítomnost chemických prvků prokázána u osmi vzorků hub. Hladiny kadmia se v houbách pohybovaly od 0,01 do 2,6 mg.kg⁻¹, u olova od 0,07 do 0,12 mg.kg⁻¹.

Na stanovení chemických prvků (kadmia, olova) bylo odebráno 15 vzorků čerstvého ovoce. Pouze u jednoho vzorku mandarinek byla zjištěna přítomnost olova, nicméně naměřená hodnota byla nižší než hodnota maximálního limitu reziduí.

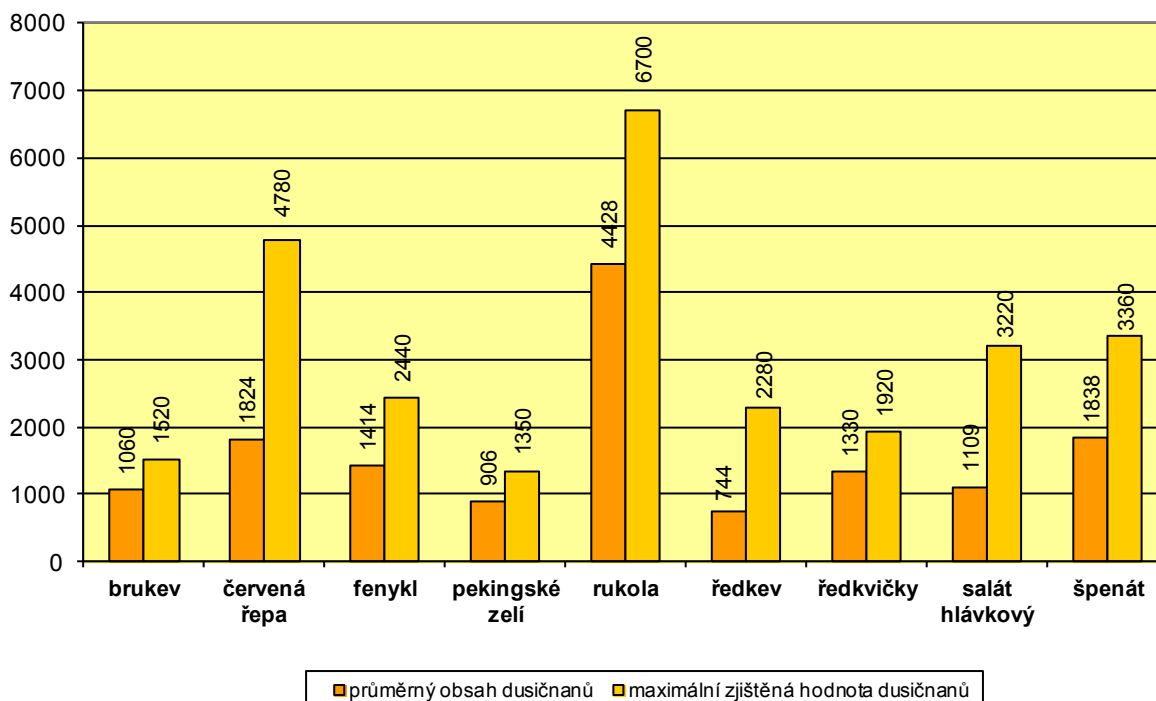
Obsah cínu byl ověřován v konzervovaném ovoci, kdy bylo k analýzám odebráno celkem 10 vzorků. Ve čtyřech případech byla jeho přítomnost potvrzena. Zjištěné množství cínu se pohybovalo od 9,1 do 43,9 mg.kg⁻¹, hodnoty však byly nižší než maximální limit 200 mg.kg⁻¹ uvedený v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

Dusičnany

Hlavní část vzorků odebraných na stanovení dusičnanů tvořily špenát, salát a rukola, komodity, pro které jsou nařízením Komise (ES) č. 1881/2006 stanoveny limity. Odebráno bylo celkem 99 vzorků zeleniny. Přestože byly ve všech vzorcích dusičnany zjištěny, maximální limit nebyl překročen.

Nejvyšší hladina dusičnanů byla zaznamenána stejně jako v předchozích letech u rukoly. Průměrná hodnota činila 4428,2 mg.kg⁻¹ a maximální hodnota dosáhla 6700 mg.kg⁻¹.

Graf č. 4: Průměrný obsah a maximální zjištěná hodnota dusičnanů v jednotlivých druzích zeleniny v roce 2012 (mg.kg⁻¹)



Dioxiny

Na stanovení dioxinů/furanů a planárních kongenerů polychlorovaných bifenyliů byly odebrány dva vzorky čerstvého ovoce a dva vzorky čerstvé zeleniny. Přítomnost polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů (PCDD), polychlorovaných dibenzofuranů (PCDF) a polychlorovaných bifenyliů s dioxinovým efektem (DL-PCB) byla zjištěna u všech analyzovaných vzorků, nicméně hodnoty se nacházely pod limitem stanoveným nařízením Komise (ES) č. 1881/2006.

Polyaromatické uhlovodíky

Ve vzorcích sušeného ovoce byl zjišťován obsah benzo(a)pyrenu. Ve dvou vzorcích sušených švestek byla přítomnost benzo(a)pyrenu zjištěna. Pro obsah benzo(a)pyrenu v sušeném ovoci není stanoven právním předpisem limit.

Mykotoxiny

V sušeném ovoci byla sledována přítomnost aflatoxinů B1, B2, G1, G2 a ochratoxinu A. Z 28 odebraných vzorků sušeného ovoce nebyl zaznamenán jediný pozitivní nález aflatoxinu. Na stanovení ochratoxinu A bylo odebráno celkem 30 vzorků. U 10 vzorků rozinek byla přítomnost ochratoxinu A zjištěna, nicméně všechny vzorky vyhověly požadavkům nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

Aflatoxiny B1, B2, G1, G2 byly sledovány rovněž v suchých skořápkových plodech. Z celkového počtu 36 vzorků byly pozitivní nálezy aflatoxinu B1 zaznamenány u tří vzorků. Maximální limit nebyl překročen u žádného z hodnocených vzorků.

2.3. Brambory a výrobky z brambor

Chemické prvky

Stejně jako v předchozích letech byla ve vzorcích brambor sledována přítomnost olova a kadmia. Stopy kadmia byly detekovány u 12 vzorků. Jeho obsah se pohyboval v intervalu od 0,012 do 0,05 mg.kg⁻¹, zjištěné hodnoty se nacházely pod maximálním limitem 0,1 mg.kg⁻¹.

V případě olova byly zaznamenány dva pozitivní nálezy u brambor, z pohledu platného limitu byly oba vzorky hodnoceny jako vyhovující.

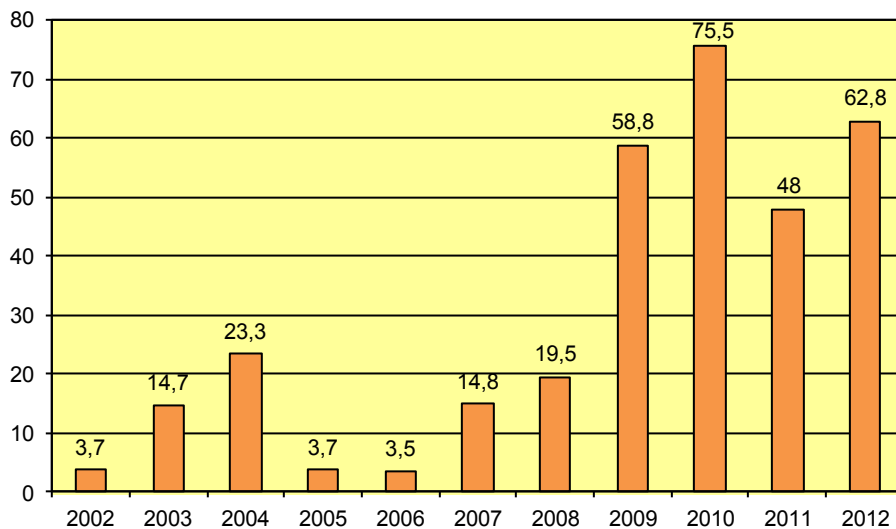
Tabulka č. 5: Obsah chemických prvků v bramborách (mg.kg⁻¹)

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
kadmium	15	12	80,00	0	0,00	0,02	0,02	0,05	n.d.	0,05
olovo	15	2	13,33	0	0,00	0,01	n.d.	0,07	n.d.	0,07

Rezidua pesticidů

Na stanovení reziduí pesticidů odebráno celkem 51 vzorků brambor. Z celkového počtu odebraných vzorků tvořily vzorky původem z ČR 69 %, vzorky z EU 29 % a vzorky ze třetích zemí 2 %. U více než 60 % odebraných vzorků byla detekována přítomnost některé ze sledovaných účinných látek. Nejčastěji detekovanými účinnými látkami ve vzorcích brambor byl propamocarb a chlorpropham.

Graf č. 5: Pozitivní nálezy reziduí pesticidů v bramborách v letech 2002 – 2012 (v %)



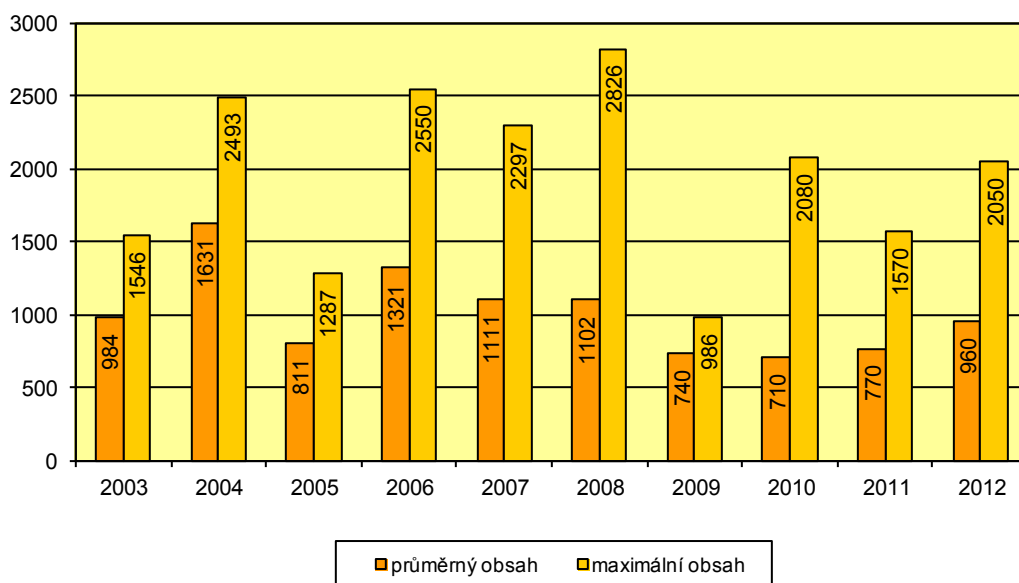
Dusičnany

Obsah dusičnanů byl ověřován u celkem 10 vzorků. Pozitivní nález byl zjištěn u devíti vzorků. Množství dusičnanů se pohybovalo od 19,9 do 497 mg.kg⁻¹, přičemž průměrná hodnota činila 172,8 mg.kg⁻¹. Právním předpisem není limit pro dusičnany v bramborách stanoven.

Akrylamid

V souladu s požadavky doporučení Komise 2010/307/ES byly hladiny akrylamidu zjišťovány v bramborových lupíncích a před smažených bramborových výrobcích. Obsah akrylamidu u bramborových lupínců se pohyboval v intervalu od 373 do 2050 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, u před smažených bramborových výrobků od 87 do 170 $\mu\text{g.kg}^{-1}$.

Graf č. 6: Hladiny akrylamidu ve smažených bramborových lupíncích v letech 2003 – 2012 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)



2.4. Obilniny a obilné výrobky

Mykotoxiny

Ze skupiny mykotoxinů byly ve vzorcích obilnin a mlýnských obilných výrobcích sledovány aflatoxiny, deoxinivalenol, ochratoxin A, zearalenon, fumonisiny a T-2 toxin a HT-2 toxin.

Na přítomnost aflatoxinů bylo vyšetřeno celkem 17 vzorků obilnin. Z celkového počtu byl pouze ve vzorku rýže původem z Pákistánu zachycen nález aflatoxinu B1. Hodnota aflatoxinu B1 byla 8,0 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ a sumy aflatoxinů B1,B2,G1,G2 8,74 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Obě hodnoty byly vyšší než limit uvedený v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006, z tohoto důvodu byl vzorek rýže hodnocen jako nevyhovující.

Ve vzorcích obilnin a mlýnských obilných výrobků (mouka, krupice) byl ověřován obsah deoxinivalenolu. Z 18 analyzovaných vzorků obilnin byl pouze u jednoho vzorku pšenice zaznamenán pozitivní nález. V případě mlýnských obilných výrobků byl zjištěn pozitivní nález ve dvou vzorcích pšeničné mouky (72 a 119 $\mu\text{g.kg}^{-1}$) a ve vzorku kukuřičné krupice (236 $\mu\text{g.kg}^{-1}$). Zjištěná množství se nacházela pod limitem stanoveným nařízením Komise (ES) č. 1881/2006.

U žádného ze vzorků obilnin a mlýnských obilných výrobků vyšetřených na stanovení zearalenonu nebyla jeho přítomnost prokázána.

Stanovení T-2 a HT-2 toxinu bylo provedeno u 13 vzorků ova, devíti vzorků ovesných vloček a osmi vzorků mlýnských obilných výrobků (müsli, ovesná kaše). Pozitivní nález HT-2 toxinu byl zaznamenán ve vzorku

ovsa původem z ČR. Ve vzorku ovesných vloček byl zjištěn T-2 toxin i HT-2 toxin, zjištěné množství činilo 31 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ a 75 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$. Pro sumu T-2 a HT-2 toxinů není právním předpisem stanoven limit.

Tabulka č. 6: Obsah aflatoxinů v obilninách ($\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	% pozit	N	%N	průměr	medián	90% kv.	min	max
aflatoxin B1	17	1	5,88	1	5,88	0,47	n.d.	4,00	n.d.	8,00
suma aflatoxiny B1, B2, G1, G2	17	1	5,88	1	5,88	0,51	n.d.	4,37	n.d.	8,74
aflatoxin B2	17	1	5,88	0	0,00	0,04	n.d.	0,37	n.d.	0,74
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.

Tabulka č. 7: Obsah T-2 a HT-2 toxinu v ovsu ($\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
T-2 toxin	13	0	0,00	0	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HT-2 toxin	13	1	7,69	0	0,00	3,92	n.d.	25,50	n.d.	51,00
suma T-2 a HT-2 toxinů	13	1	7,69	0	0,00	3,92	n.d.	25,50	n.d.	51,00

Tabulka č. 8: Obsah T-2 a HT-2 toxinu v ovesných vločkách ($\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
T-2 toxin	9	1	11,11	0	0,00	3,44	n.d.	31,00	n.d.	31,00
HT-2 toxin	9	1	11,11	0	0,00	8,33	n.d.	75,00	n.d.	75,00
suma T-2 a HT-2 toxinů	9	1	11,11	0	0,00	11,78	n.d.	106,00	n.d.	106,00

U kukuřice a kukuřičných výrobků byly provedeny rozborů na přítomnost deoxinivalenolu, zearalenonu a fumonisinů B₁ a B₂. Z celkového počtu 17 vzorků kukuřice byl deoxinivalenol detekován u tří vzorků. Maximální zjištěné množství 1192 $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ se však nacházelo pod hodnotou limitu 1750 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Na stanovení zearalenonu bylo odebráno celkem 26 vzorků kukuřice nebo kukuřičných výrobků, z nichž pouze u vzorku kukuřičné strouhanky byl zaznamenán pozitivní nález.

Analýzám na stanovení fumonisinů B₁ a B₂ bylo podrobena celkem 16 vzorků kukuřice a 14 vzorků kukuřičných výrobků. Z celkového počtu hodnocených vzorků kukuřice bylo u dvou vzorků zjištěné množství vyšší, než je povoleno nařízením Komise (ES) č. 1881/2006.

Tabulka č. 9: Obsah fumonisinů B₁ a B₂ v kukuřici ($\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
fumonisin B1	16	3	18,75	0	0,00	357,63	n.d.	2589,50	n.d.	2980,00
fumonisin B2	16	2	12,50	0	0,00	72,81	n.d.	582,50	n.d.	699,00
suma fumonisinů B1, B2	16	3	18,75	2	12,50	430,44	n.d.	3172,00	n.d.	3679,00

Chemické prvky

Ve vzorcích obilnin byla ověřována přítomnost chemických prvků kadmia a olova. S výjimkou jednoho vzorku obilnin byla přítomnost kadmia či olova prokázána ve všech vzorcích. Hodnoty olova se pohybovaly v intervalu od 0,096 do 0,51 mg.kg⁻¹, u kadmia od 0,014 do 0,067 mg.kg⁻¹. Vzorek pšenice původem z ČR a rýže původem z Polska svým obsahem olova nevyhověly platnému limitu.

Rezidua pesticidů

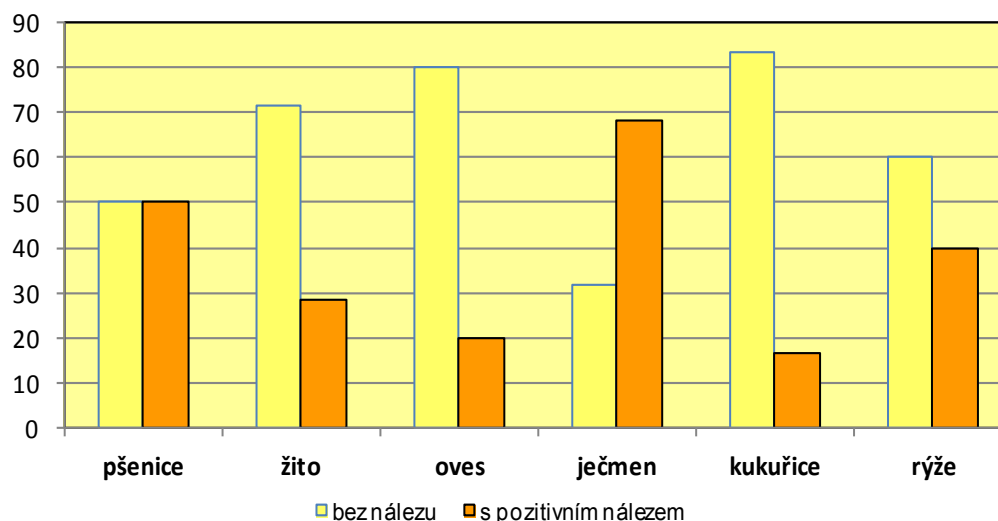
Dle víceletého plánu pro sledování reziduí pesticidů v potravinách bylo multireziduálními metodami vyšetřeno celkem 92 vzorků obilnin. Z celkového počtu odebraných vzorků byl u 30 zaznamenán pozitivní nález některé z účinných látek, nicméně všechny vzorky obilnin byly hodnoceny jako vyhovující.

Největší část odebraných vzorků obilnin na stanovení pesticidů z pohledu země jejich původu tvořily vzorky původem z České republiky (64,1 %), dále vzorky obilnin pocházející ze států EU (16,3 %), nejmenší podíl vzorky původem ze třetích zemí (7,6 %). U 11 vzorků nebyla země původu uvedena.

Z jednotlivých druhů obilnin bylo odebráno celkem 22 vzorků pšenice, u které byla rezidua pesticidů detekována ve 14 případech (63,6 %), 16 vzorků žita s třemi pozitivními nálezy (18,8 %), 15 vzorků ova s jedním pozitivním vzorkem (6,7 %), 15 vzorků ječmene s šesti pozitivními nálezy (40,0 %), devět vzorků kukuřice s jedním pozitivním vzorkem (11,1 %) a 15 vzorků rýže s pěti pozitivními nálezy (33,3 %).

Nejčastěji detekovanou účinnou látkou v obilninách byl chlormequat. Ojedinele byly zaznamenány nálezy glyphosátu, primiphos-methylu, chlorpyrifos-methylu a tebuconazolu.

Graf č. 7: Nálezy reziduí pesticidů u jednotlivých druhů obilnin v roce 2012 (v %)



Dle nařízení Komise (EU) č. 1274/2011 byla u vzorků pšenice provedena single-residue metodami vyšetření na přítomnost chlormequatu a mepiquatu, glyphosátu a etefonu.

Ze 14 analyzovaných vzorků pšenice na stanovení chlormequatu a mepiquatu byla u 10 vzorků rezidua chlormequatu zjištěna. Obsah chlormequatu se pohyboval v intervalu od 0,045 do 0,97 mg.kg⁻¹. Všechny vzorky byly hodnoceny jako vyhovující, pouze u jednoho vzorku pšenice byly zaznamenány stopy glyphosátu. Naměřená hodnota se nacházela výrazně pod hodnotou maximálního limitu reziduí.

Dioxiny

Na stanovení dioxinů/furanů a planárních kongenerů polychlorovaných bifenyly byly rovněž odebrány dva vzorky obilnin původem z České republiky. Přestože u obou vzorků byla přítomnost polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů (PCDD), polychlorovaných dibenzofuranů (PCDF) a polychlorovaných bifenyly s dioxinovým efektem zaznamenána, zjištěné hodnoty nepřekročily platný limit.

2.5. Pekařské výrobky

Akrylamid

Jednou z komodit, u které má být zjišťována úroveň akrylamidu dle požadavků doporučení Komise 2010/307/ES, jsou pekařské výrobky. Členské státy se mají při sledování zaměřit vedle chleba i na skupinu trvanlivého pečiva, konkrétně na sušenky, perníky, extrudované snídaňové cereálie a krekrové pečivo.

U chleba byl akrylamid ve třech případech potvrzen. V případě extrudovaných snídaňových cereálií byl přítomen ve všech vzorcích, stejně tak u krekrového pečiva a kukuřičných lupínků. U sušenek byl zaznamenán jeden vzorek s pozitivním nálezem. Množství akrylamidu v pekařských výrobcích se pohybovalo v intervalu od 0,014 do 0,80 mg.kg⁻¹, nejvyšší hodnoty byly zjištěny u vzorku krekrového pečiva a perníku.

Tabulka č. 10: Obsah akrylamidu v chlebu (mg.kg⁻¹)

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
akrylamid	5	3	60,00	0	0,00	0,12	0,05	0,47	n.d.	0,47

Kumarin

Obsah kumarinu byl sledován v jemném pečivu (záviny, koblihy) a trvanlivém pečivu (extrudované snídaňové cereálie). U jemného pečiva byl, s výjimkou jednoho vzorku, zjištěn nález kumarinu ve všech případech, nicméně všechny hodnoty se nacházely pod limitem uvedeným v nařízení EP a Rady (ES) č. 1334/2008.

Extrudovaných snídaňových cereálií (např. skořicové obilné čtverečky, mušličky) bylo odebráno celkem 12 vzorků, z nichž byla u 10 přítomnost kumarinu potvrzena. Jeden vzorek svým obsahem kumarinu nevyhověl požadavku nařízení EP a Rady (ES) č. 1334/2008. Zjištěný obsah kumarinu v extrudovaných snídaňových cereáliích se pohyboval od 3,28 do 34,9 mg/kg.

Rezidua pesticidů

V rámci národního monitoringu reziduí pesticidů byly vzorky běžného a trvanlivého pečiva vyšetřeny na přítomnost pesticidních látek. Celkem bylo analyzováno 15 vzorků, u devíti vzorků byla zaznamenána přítomnost rezidua pesticidu. MLR nebyl překročen u žádného z kontrolovaných vzorků.

2.6. Nápoje

Mykotoxiny

Přestože byl v ovocných šťávách zjištěn pozitivní nález patulinu u dvou vzorků, jeho množství se nacházelo výrazně pod hodnotou platného limitu, tudíž vzorky byly hodnoceny jako vyhovující.

Na stanovení ochratoxinu A byly odebrány vzorky hroznové šťávy, piva a vína. U hroznové šťávy byly zjištěny dva pozitivní nálezy ochratoxinu A. Ze sedmi vzorků piva byla jeho přítomnost potvrzena u pěti vzorků, jeho obsah se pohyboval v intervalu od 0,01 do 0,09 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Z 10 hodnocených vzorků červených vín byl u dvou vzorků ochratoxin A zjištěn. Oba vzorky vyhověly limitu uvedenému v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

Chemické prvky

Vyhláškou č. 275/2004 Sb., o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod a o způsobu jejich úpravy se stanoví limit pro obsah barya v balených přírodních minerálních vodách a pramenitých vodách. V roce 2012 bylo odebráno celkem 24 vzorků, u 21 vzorků byla jeho přítomnost prokázána. Obsah barya se v přírodních minerálních vodách a pramenitých vodách pohyboval od 0,002 do 0,41 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$. Všechny vzorky vyhověly platnému limitu.

N-nitrosaminy

U 25 vzorků piva byly provedeny analýzy na přítomnost N-nitrosaminů. Z celkového počtu odebraných vzorků piv byl u tří vzorků zaznamenán pozitivní nález N-nitrosodimethylaminu, nicméně nejvyšší přípustné množství pro N-nitrosodimethylamin a sumu nitrosaminů, stanovené vyhláškou MZ č. 305/2004 Sb., nebylo překročeno.

Chlorované uhlovodíky

Vzorky balené vody byly vyšetřeny na přítomnost chlorovaných a aromatických uhlovodíků, pro které jsou nejvyšší mezní hodnoty stanoveny vyhláškou MZ č. 275/2004 Sb. a č. 252/2004 Sb. Z celkového počtu 20 analyzovaných vzorků byl pozitivní nález chlorovaných a aromatických uhlovodíků zaznamenán u sedmi vzorků. Ve vzorku neperlivé vody byla překročena mezní hodnota pro toluen.

Rezidua pesticidů

Jednou z komodit, u které byla v souladu s požadavky nařízení Komise (EU) č. 1274/2011 sledována rezidua pesticidů, je pomerančová šťáva. Multireziduální metodou bylo prověřeno celkem 18 vzorků pomerančové šťávy. U 11 vzorků byl zjištěn pozitivní nález pesticidu, hodnoty se nacházely pod stanoveným MLR.

2.7. Masné a rybí výrobky

Polyaromatické uhlovodíky

Na stanovení benzo(a)pyrenu bylo odebráno celkem 18 vzorků uzených ryb a uzených rybích výrobků. V 16 případech byla jeho přítomnost detekována. Vzorek pasty z uzených šprotů byl hodnocen jako nevyhovující, neboť zjištěné množství překročilo limit uvedený v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

Tabulka č. 11: Obsah polyaromatických uhlovodíků v rybích výrobcích ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
benzo(a)pyren	18	16	88,89	1	5,56	1,35	0,26	6,79	n.d.	11,59

Biogenní aminy

U žádného z 90 analyzovaných vzorků rybích výrobků nebyl histamin nalezen, všechny vzorky byly z pohledu požadavku nařízení Komise č. 2073/2005 hodnoceny jako vyhovující.

Tabulka č. 12: Obsah histaminu v rybích výrobcích (mg.kg^{-1})

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
histamin	90	0	0,00	0	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

2.8. Koření, káva, čaj

Mykotoxiny

Z mykotoxinů byly ve vzorcích koření sledovány aflatoxiny B_1 , B_2 , G_1 , G_2 a ochratoxin A. Na stanovení aflatoxinů bylo odebráno celkem 32 vzorků koření. Z jednotlivých druhů koření byly odebírány vzorky mleté papriky, mletého pepře, zázvoru, muškátového ořechu, mletého kmínu a kurkumy. U 12 vzorků byl zaznamenán pozitivní nález, jednalo se o mletou papriku, pepř černý a mletý zázvor. Hladina aflatoxinu B_1 se v koření pohybovala od 0,15 do 4,9 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, aflatoxinu G_1 od 0,26 do 7,2 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Všechny vzorky vyhovely platnému limitu pro aflatoxiny.

Rozbory na ověření přítomnosti ochratoxinu A byly provedeny u 31 vzorků koření. U více než třetiny hodnocených vzorků byla jeho přítomnost zjištěna, nicméně maximální limit nebyl překročen ani v jednom případě. Jeho množství se pohybovalo od 1,17 do 23,7 g.kg^{-1} .

Tabulka č. 13: Obsah aflatoxinů v koření ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)

Analyt	n	pozit	% pozit	N	%N	průměr	medián	90% kv.	min	max
aflatoxin B1	32	12	37,50	0	0,00	0,39	n.d.	1,04	n.d.	4,90
suma aflatoxiny B1,B2,G1,G2	32	6	18,75	0	0,00	0,54	n.d.	1,14	n.d.	12,10
aflatoxin B2	32	0	0,00	0	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
aflatoxin G1	32	3	9,38	0	0,00	0,25	n.d.	0,13	n.d.	7,20
aflatoxin G2	32	0	0,00	0	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

U žádného ze sedmi analyzovaných vzorků mleté a zrnkové kávy nebyl ochratoxin A detekován.

Akrylamid

Akrylamid byl v souladu s požadavky doporučení Komise 2010/307/EU sledován v pražené kávě (mletá, zrnková). Analýzou byla potvrzena přítomnost ve všech vzorcích, zjištěná množství se pohybovala od 0,25 do 0,46 mg.kg⁻¹.

Tabulka č. 14: Obsah akrylamidu v kávě (mg.kg⁻¹)

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
akrylamid	4	4	100,00	0	0,00	0,32	0,29	0,46	0,25	0,46

Rezidua pesticidů

Na stanovení reziduí pesticidů bylo odebráno sedm vzorků čaje a pět vzorků koření. Pozitivní nález rezidua pesticidu byl zjištěn u tří vzorků čaje. Ovocný čaj původem z Polska nevyhověl svým obsahem účinné látky propargite maximálnímu limitu reziduí. V případě koření byly všechny analyzované vzorky vyhovující.

2.9. Lihoviny

Ve vzorcích ovocných destilátů byly stanovovány metanol, ethylkarbamát, aromatické uhlovodíky, ftaláty a zbytky denaturačních činidel (denatonium benzoátu).

Metanol

Na přítomnost metanolu bylo vyšetřeno celkem 72 vzorků lihovin. Všechny analyzované vzorky byly hodnoceny jako vyhovující.

Tabulka č. 15: Obsah metanolu v lihovinách (mg.l⁻¹ a.a.)

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
metanol	72	65	90,28	0	0,00	2810,75	647,00	8935,00	n.d.	11000,00

Ethylkarbamát

U ovocných destilátů byl v souladu s požadavky doporučení Komise 2010/133/EU sledován obsah ethylkarbamátu. Celkem bylo odebráno 55 vzorků, u 28 byla přítomnost detekována. U tří vzorků ovocných destilátů původem z ČR byl překročen přípustný limit.

Tabulka č. 16: Obsah ethylkarbamátu v lihovinách (mg.l⁻¹ a.a.)

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
ethylkarbamát (uretan)	55	28	50,91	3	5,45	0,16	0,05	0,32	n.d.	2,40

Ftaláty

U 20 vzorků ovocných destilátů byly provedeny analýzy na stanovení ftalátů. Pozitivní nález byl zaznamenán u jednoho vzorku, naměřené množství činilo 0,55 mg.l⁻¹ a.a.

Tabulka č. 17: Obsah ftalátů v lihovinách (mg.l⁻¹ a.a.)

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
bis(2-ethylhexyl)ftalát	20	1	5,00	0	0,00	0,03	n.d.	n.d.	n.d.	0,55
di-n-butylftalát	20	0	0,00	0	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
ftaláty (jako suma)	20	1	5,00	0	0,00	0,03	n.d.	n.d.	n.d.	0,55

Aromatické uhlovodíky

Aromatické uhlovodíky nebyly prokázány u žádného z 20 analyzovaných vzorků lihovin.

Bitrex (Denatonium benzoát)

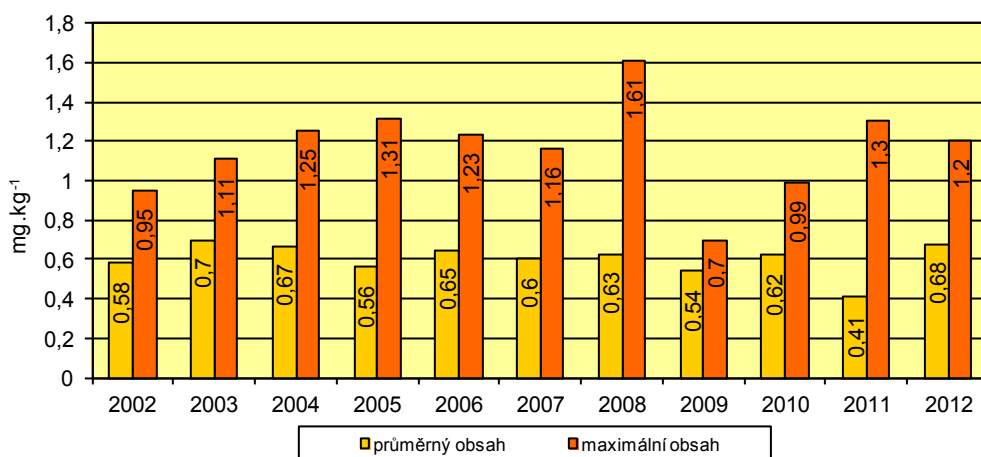
Přítomnost denaturačního činidla bitrexu nebyla ve vzorcích lihovin prokázána.

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

Na stanovení obsahu kadmia bylo odebráno celkem 10 vzorků máku, na přítomnost olova v luštěninách šest vzorků. V případě máku byly stopy kadmia zjištěny u všech analyzovaných vzorků. Hladina kadmia se pohybovala od 0,14 do 1,2 mg.kg⁻¹. Ve vzorku čočky byl zaznamenán pozitivní nález olova, jeho množství se však nacházelo pod maximálním limitem.

Tabulka č. 18: Obsah kadmia v máku (mg.kg⁻¹)

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
kadmium	10	10	100,00	0	0,00	0,68	0,79	1,02	0,14	1,20

Graf č. 8: Průměrný a maximální obsah kadmia v máku v letech 2002 – 2012 (mg.kg⁻¹)

Polyaromatické uhlovodíky

Na stanovení benzo(a)pyrenu bylo v roce 2012 odebráno celkem 30 vzorků rostlinných olejů. U více než 80 % hodnocených vzorků byla jeho přítomnost prokázána. Zjištěné nálezy benzo(a)pyrenu se pohybovaly v rozmezí od 0,06 do 4,77 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$. V jednom případě naměřené množství benzo(a)pyrenu překročilo limit stanovený nařízením Komise (ES) č. 1881/2006.

Mykotoxiny

Na zjištění přítomnosti aflatoxinů B1, B2, G1, G2 bylo odebráno 13 vzorků olejnatých semen (semena slunečnice, lnu a dýně). Ve vzorku slunečnice loupané byl zachycen pozitivní nález aflatoxinu B1, nicméně vzorek byl hodnocen jako vyhovující.

Rezidua pesticidů

Dle požadavků nařízení Komise (EU) č. 1274/2011 byly v roce 2012 jednou ze sledovaných komodit panenské olivové oleje. Multireziduální metodou bylo vyšetřeno celkem 20 vzorků olejů. Ve všech analyzovaných vzorcích byla přítomnost některé z účinných látek detekována, nicméně ani v jednom případě nebyl maximální limit reziduí překročen. Nejčastěji zjišťovanými pesticidními látkami v olivových olejích byly terbutylazin, formetanate a chlorpyrifos.

Kromě olivových olejů byly na stanovení reziduí pesticidů odebrány vzorky olejnatých semen. Celkem bylo odebráno 7 vzorků máku, 10 vzorků sójových bobů a 7 vzorků ostatních olejnatých semen (len, sezam, slunečnice). Z celkového počtu odebraných vzorků olejnatých semen byl pozitivní nález zaznamenán u 7 vzorků.

Estery 3-monochlorpropan-1,2-diolu

Přítomnost esterů 3-monochlorpropan-1,2-diolu (3-MCPD) byla sledována v rafinovaných rostlinných olejích. U jednoho vzorku byl pozitivní nález zaznamenán.

2.11. Ochucovadla

3-monochlorpropan-1,2-diol

Z 15 vzorků sójových omáček vyšetřených na 3-MCPD byla u pěti vzorků jeho přítomnost potvrzena. Obsah 3-MCPD v sójových omáčkách se pohyboval v rozmezí od 6,38 do 8,51 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$. Všechny hodnoty byly nižší než hodnota limitu uvedeného v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

2.12. Doplnky stravy

Chemické prvky

Stopy kadmia, olova a rtuti byly zjišťovány v doplňcích stravy na bázi bylinných přípravků a doplňcích stravy složených z mořských nebo sladkovodních řas. Rozbory byly provedeny u celkem 12 vzorků, přítomnost některého ze sledovaných chemických prvků byla zaznamenána u šesti vzorků. Vzorky byly z pohledu platného limitu hodnoceny jako vyhovující.

Tabulka č. 19: Obsah chemických prvků v doplňcích stravy (mg.kg⁻¹)

Analyt	n	pozit	% pozit	N+	%N+	průměr	medián	90% kv.	min	max
kadmium	12	6	50,00	0	0,00	0,04	0,01	0,14	n.d.	0,18
olovo	12	5	41,67	0	0,00	0,31	n.d.	1,37	n.d.	2,20
rtuť	12	1	8,33	0	0,00	0,00	n.d.	0,01	n.d.	0,01

Polyaromatické uhlovodíky

V doplňcích stravy na bázi rostlinného oleje (rakytníkového, pupalkového a oleje z ostropestřce mariánského) byla sledována přítomnost benzo(a)pyrenu. Jeho obsah se pohyboval od 0,23 do 17,2 $\mu\text{g.kg}^{-1}$.

3. STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA

V roce 2012 bylo v rámci monitoringu reziduí a kontaminantů provedeno celkem 70 670 vyšetření (70 355 vyšetření v roce 2011), z toho 70 289 vyšetření v rámci plánovaných odběrů, dále 322 jako cílená vyšetření suspektních vzorků a 59 vyšetření u vzorků dovážených komodit. V hodnoceném roce bylo celkové zastoupení nevyhovujících nálezů 0,15 %, což je méně než v roce 2011 (0,26 %). Tento pokles celkového počtu nevyhovujících vyšetření je způsoben převážně snížením počtu vzorků nadlimitních z důvodu vysoké koncentrace olova u lovné zvěře (důsledek kontaminace střelou), z důvodu nálezů reziduí nepovoleného léčiva (malachitové zeleně) u chovaných ryb a dále i v důsledku menšího počtu nevyhovujících vzorků krmiv.

Již třetí rok trvá nízké celkové zastoupení nevyhovujících vzorků potravin a surovin živočišného původu. Naopak zvýšení celkového počtu nevyhovujících vzorků u tkání hospodářských zvířat v rámci cílených vyšetření z 9,57 % v roce 2011 na 17,93 % v roce 2012 je způsobeno mimo jiné i nálezy reziduí veterinárních léčivých přípravků u prasat (zvláště prasnic) a nadlimitní koncentrací kadmia a rtuti ve vnitřnostech hospodářských zvířat.

Tabulka č. 20: Celkový přehled vyšetření na CL podle komodit a důvodů vyšetření v roce 2012

Komodita	n	pozit	% pozit	N+	% N+
lovná a farmová zvěř a ryby	5 017	625	12,46	30	0,60
monitoring	4 970	616	12,39	26	0,52
cílená vyšetření	47	9	19,15	4	8,51
dovoz	0	0	0,00	0	0,00
hospodářská zvířata	51 328	1 487	2,90	71	0,14
monitoring	51 144	1 367	2,67	38	0,07
cílená vyšetření	184	120	65,22	33	17,93
dovoz	0	0	0,00	0	0,00
potraviny a suroviny živočišného původu	8 718	255	2,92	2	0,02
monitoring	8 717	255	2,93	2	0,02
cílená vyšetření	1	0	0,00	0	0,00
dovoz	0	0	0,00	0	0,00
krmiva	5 542	743	13,41	4	0,07
monitoring	5 393	692	12,83	4	0,07
cílená vyšetření	90	25	27,78	0	0,00
dovoz	59	26	0,00	0	0,00
potraviny a suroviny rostl. a jiného původu	0	0	0,00	0	0,00
monitoring	0	0	0,00	0	0,00
cílená vyšetření	0	0	0,00	0	0,00
dovoz	0	0	0,00	0	0,00
vody	65	0	0,00	0	0,00
monitoring	65	0	0,00	0	0,00
cílená vyšetření	0	0	0,00	0	0,00
dovoz	0	0	0,00	0	0,00

	n	pozit	% pozit.	N+	% N+
celkem všechny vzorky	70 670	3 110	4,40	107	0,15
monitoring	70 289	2 930	4,17	70	0,10
cílená vyšetření	322	154	47,83	37	11,49
dovoz	59	26	44,07	0	0,00

Vzhledem k nutnosti snížit náklady na provádění vyšetření v rámci monitoringu reziduí a kontaminantů bylo od roku 2012 vyšetřování zaměřeno na krmiva, hospodářská zvířata včetně tuzemských ryb a primární živočišné produkty (maso, mléko, vejce a med). Vyšetřování hotových potravinářských výrobků, které bylo dosud zařazeno do systému národního monitoringu reziduí a kontaminantů, je nadále součástí běžného hygienického dozoru, který se řídí víceletým plánem kontrol. Proto zde není hodnocení kontaminace finálních potravinářských výrobků na rezidua a kontaminanty uvedeno. Stejně tak byly z této zprávy vyjmuty výsledky vyšetřování radionuklidů, které nezahrnuje směrnice Rady 96/23/ES.

3. 1. Potravin y živočišného původu

Vzorky pro vyšetřování obsahu reziduí a kontaminantů (cizorodých látek) byly odebírány přímo na zemědělských farmách, dále u výrobců, zpracovatelů, případně i distributorů. Vzorky syrového mléka byly odebírány na farmách ze sběrných tanků, vejce v třídírnách a balírnách vajec, med ve sběrných nebo v závodech na zpracování medu.

3.1.1. Mléko

V rámci monitoringu byly odebírány směsné vzorky syrového kravského mléka na farmách, v případě ovčího a kozího syrového mléka jen v oblastech s vyšším počtem chovaných ovcí nebo koz.

Syrové kravské mléko

Vyšetření vzorků syrového kravského mléka neprokázala nadlimitní hodnoty chemických prvků, chlorovaných pesticidů, organofosforových insekticidů, polychlorovaných bifenyly (PCB) ani mykotoxinů (aflatoxinu M1). Naprostá většina naměřených koncentrací sledovaných reziduí byla v intervalu do 50 % hodnot hygienických limitů s výjimkou sedmi vzorků s měřitelnými koncentracemi PCB. Rezidua nepovolených léčivých přípravků nebyla prokázána. Obsah dioxinů a suma dioxinů a dioxin-like PCB (DL- PCB) nedosahoval 50 % hodnot maximálních limitů (2,5 pg/g tuku WHO-PCDD/F-TEQ a 5,5 pg/g tuku WHO-PCDD/F-PCB-TEQ).

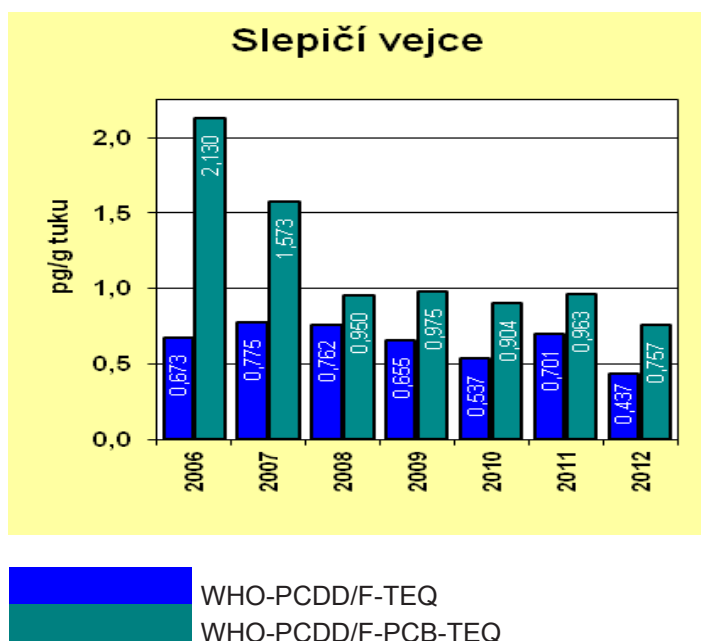
Syrové ovčí a kozí mléko

Ve vzorcích ovčího a kozího mléka nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty sledovaných chemických prvků, reziduí pesticidů, PCB a dioxinů. V jednom vzorku syrového kozího mléka byla zjištěna měřitelná koncentrace PCB v intervalu 50 – 75 % limitu. Všechny měřitelné koncentrace sledovaných látek byly bezpečně pod stanovenými limity. Zbytky veterinárních léčiv, nepovolených léčivých přípravků, organofosforových insekticidů ani aflatoxinu M1 nebyly prokázány v měřitelných hodnotách.

3.1.2. Slepíčí vejce

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 PCB a bromovaných zpomalovačů hoření (BFR) byly nízké nebo neměřitelné. Rezidua doplňkových látek (kokcidiostatik) nebyla prokázána v nadlimitních koncentracích. U některých kokcidiostatik (dekochinát a nikarbazin) byla jejich rezidua přítomna ve vejcích v rozmezí 50 – 75 % povolených limitů. 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. Ve dvou vzorcích vajec byly zjištěny koncentrace PCB (nondioxin-like PCB (NDL-PCB)) v intervalu 50 – 75 % hodnoty maximálního limitu.

Graf č. 9: Průměrný obsah dioxinů ve slepičích vejcích (2006 – 2012)



3.1.3. Křepelčí vejce

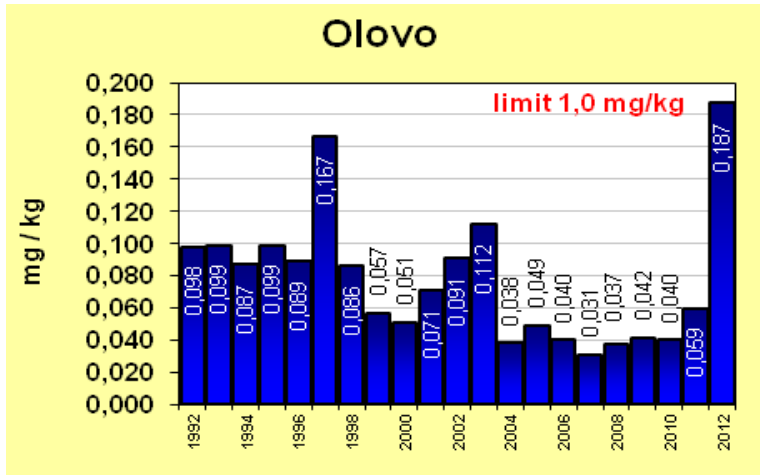
U křepelčích vajec nebyly zjištěny koncentrace chlorovaných pesticidů a PCB nad úroveň 50 % hodnot hygienických limitů, všechny vzorky bezpečně vyhověly. Také rezidua veterinárních léčiv včetně nepovolených léčiv nebyla zjištěna v měřitelných koncentracích. Ve vejcích však byla zjištěna stopová množství kokcidiostatik (lasalocid, nikarbazin a robenidin) v rozpětí 50 – 75 % maximálních limitů a rezidua robenidinu nad tuto hranici. Ovšem při započítání nejistoty měření vzorek vyhověl maximálnímu limitu.

3.1.4. 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 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 a byla naměřena koncentrace cínu (cín nemá stanoven maximální limit). Šetřením na místě bylo zjištěno, že s největší pravděpodobností med byl kontaminován cínem a olovem z použité pájky u starého medometu. Byl vydán zákaz uvádět tento med do oběhu.

Graf č. 10: Průměrný obsah olova v medu (1992 – 2012)



3.2. Hospodářská zvířata

U jatečných zvířat byl prováděn odběr vzorků krve a moče na farmách za účelem průkazu 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

Telata

V telecím mase, játrech ani v ledvinách nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty chlorovaných pesticidů, PCB, reziduí veterinárních léčiv včetně nepovolených léčivých substancí. Tyto látky se prakticky nevyskytovaly v měřitelném množství. V jednom vzorku svaloviny byla zjištěna koncentrace PCB blížící se maximálnímu limitu. Obsah chemických prvků s výjimkou rtuti byl u všech vzorků masa, jater a ledvin pod hygienickými limity. Jeden vzorek jater a jeden vzorek ledvin obsahoval rtuť v nadlimitním množství. Cílená vyšetření na postižené farmě prokázala další nadlimitní vzorky rtuti v ledvinách telat. Příčina zvýšené koncentrace rtuti v ledvinách telat na této farmě nebyla zjištěna. Sledování dále pokračuje. V moči a v krvi živých telat na farmě a v tuku poražených telat nebyly prokázány nepovolené hormonální látky. V moči jednoho telete byla zjištěna měřitelná koncentrace chloramfenikolu, léčiva, které je zakázáno používat u zvířat chovaných k produkci potravin. Podrobná šetření na místě ani vyšetření močí odebraných od dalších náhodně vybraných telat a dojníc neprokázalo použití tohoto léčiva.

Mladý skot do dvou let stáří – výkrm

Obsah chemických prvků, zjišťovaný v rámci plánovaných odběrů vzorků ve svalovině, játrech a v ledvinách, vyhověl u všech vzorků hygienickým limitům. Naměřené hodnoty ležely většinou v intervalu do 50 % hodnot hygienických limitů, s výjimkou sedmi vzorků jater s hodnotou rtuti v intervalech od 50 do 100 % limitu a celkem dvou vzorků ledvin, které svým obsahem rtuti vyhověly stanovenému limitu při započtení

nejistoty měření. Zvýšené koncentrace rtuti u skotu (ale i u prasat – viz dále) v ledvinách mohou souviset s používáním vakcín s obsahem antiseptické konzervační látky Thiomersal obsahující etyl-rtuť. Látka je sice povolena pro použití do veterinárních vakcín v koncentraci do 2 % bez stanovené ochranné lhůty, ale přesto je zde nápadná korelace mezi použitím vakcín s obsahem této látky a zvýšeným obsahem rtuti v ledvinách. Druhá možnost je vlastní limit (jeho výše) který je stanoven v nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 396/2005, které se týká maximálních limitů pesticidů po jejich použití v souladu s pravidly správné zemědělské praxe. Maximální limity jsou stanoveny na úrovni meze stanovitelnosti (LOQ).

Lze pozorovat trend snižování průměrného obsahu arzenu a olova v játrech a v ledvinách a poměrně stabilně nízké hodnoty rtuti s výjimkou roku 2012, kdy je patrný nárůst průměrné hodnoty v játrech. Průměrný obsah kadmia v játrech skotu je z dlouhodobého hlediska vcelku stabilně nízký vzhledem k maximálnímu limitu. Průměrný obsah kadmia v ledvinách skotu řadu let stoupal. V roce 2011 a 2012 byl zaznamenán jeho pokles, způsobený zřejmě větším zastoupením mladších kategorií poráženého skotu.

Obsah chlorovaných pesticidů a reziduí organofosforových insekticidů ve všech případech vyhověl požadovaným limitům. Všechny hodnoty byly v intervalu do 50 % stanovených limitů. Obsah PCB byl hodnocen podle maximálních limitů stanovených nařízením Komise (EU) č. 1259/2011 s platností od 1. 1. 2012. V jednom chovu skotu byla prokázána rezidua PCB v mase v nadlimitním množství. Příčinou kontaminace mladých býků byly zbytky starých nátěrů s obsahem PCB na hrazení stájových boxů, se kterými zvířata přicházela do přímého styku. Bylo vydáno mimořádné veterinární opatření, staré nátěrové hmoty byly odstraněny, zvířata byla individuálně vyšetřována (biopsie tukové tkáně u živých zvířat) a na jatkách byl poražený kus pozastaven až do doby, kdy byl znám výsledek vyšetření.

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. Jedinou výjimkou byl průkaz stop chloramfenikolu, léku, který je zakázán pro použití u potravinových zvířat, v moči mladého skotu (jalovice) ve výkrmu. Šetřením na místě bylo prokázáno, že došlo ke kontaminaci vzorku moče z odběrové soupravy, která byla předtím kontaminována v prostředí, kde se manipulovalo s lékem určeným pro psy s obsahem chloramfenikolu.

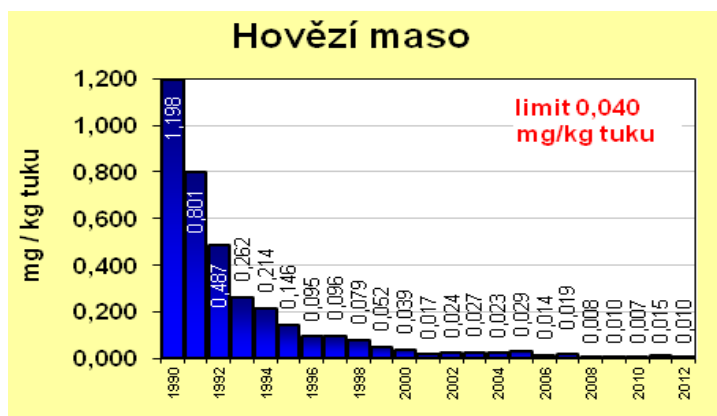
Ve vzorcích svaloviny nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace dioxinů a DL-PCB s výjimkou jednoho vzorku na hranici limitu, který však vyhověl po započtení nejistoty měření a jednoho vzorku v rozpětí 75 – 100 % hodnoty maximálního limitu. Vyšší podíl na celkové hodnotě sumy dioxinů a DL-PCB má zastoupení kongenerů mono-ortho PCB. Obsah BFR nebyl zjištěn v měřitelných koncentracích.

Krávy

Ve svalovině krav nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace chemických prvků. Všechny hodnoty byly v intervalu do 50 % limitů. V játrech byla zjištěna jedna hodnota rtuti na hranici maximálního limitu, která však vyhověla limitu po započtení nejistoty měření. Dvě hodnoty obsahu rtuti se limitu blížily. V ledvinách krav byl u jednoho vzorku zjištěn nadlimitní obsah rtuti, v pěti případech byla koncentrace rtuti na hranici maximálního limitu s tím, že vzorky vyhověly po započítání nejistoty měření. Dalších pět vzorků ledvin se svou koncentrací rtuti blížilo maximálnímu limitu. I zde platí, podobně jako v případě mladého skotu, že příčina zvýšených hladin rtuti, vzhledem k maximálnímu limitu, nebyla jednoznačně prokázána, ale je zde nepotvrzené podezření na kontaminaci rtutí z vakcín s obsahem etyl-rtuti. Obsah kadmia v ledvinách byl celkem u čtyř dojnic v nadlimitních hodnotách. Všechny ostatní sledované cizorodé látky ze skupiny veterinárních léčiv, nepovolených léčivých substancí, chlorovaných pesticidů, PCB, organofosforových

insekticidů a také obsah aflatoxinů vyhověly hygienickým limitům a nedosahovaly v naprosté většině vzorků 50 % hodnot příslušných limitů. 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. V jednom vzorku moči byla zjištěna zvýšená hodnota 17-alfa-19-nortestosteronu. Neprokázalo se však, že šlo o ilegální použití syntetického přípravku.

Graf č. 11: Průměrný obsah sumy PCB v hovězím mase (1990 – 2012)



3.2.2. Ovce a kozy

U ovcí nebyly ve svalovině, játrech a v ledvinách zjištěny nadlimitní hodnoty chemických prvků, s výjimkou jednoho vzorku ledviny s vyšším obsahem rtuti, který však vyhověl limitu při započtení nejistoty měření. V játrech jedné ovce byla zjištěna nadlimitní koncentrace PCB, dioxinů a sumy dioxinů a DL-PCB. V játrech dalších dvou ovcí byla prokázána nadlimitní koncentrace sumy dioxinů a DL-PCB.

Většina reziduí veterinárních léčiv nebyla zjištěna v měřitelných koncentracích nebo jen v nepatrném množství, stejně jako obsah chlorovaných pesticidů. V játrech ovcí nebyla prokázána rezidua veterinárních léčiv. 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 rezidua a kontaminanty přesahující stanovené maximální limity. V jednom vzorku ledviny byla zvýšená koncentrace kadmia, která však po započtení nejistoty měření vyhověla limitu. Koncentrace chemických prvků (kadmia, rtuti) byly v rozpětí 50 – 75 % limitů.

3.2.3. Prasata

Prasata – výkrm

Všechny vzorky vepřového masa vyhověly limitům pro chlorované pesticidy. V jednom případě byla koncentrace dichlordifenyiltrichloretanu (DDT) ve svalovině prasete u cíleného vyšetření na hranici maximálního limitu. Hodnota vyhověla limitu po započtení nejistoty měření. Vyšetření souviselo s ověřením loňského případu zjištěné vysoké koncentrace DDT v mase prasat chovaných v prostředí historické budovy, nyní adaptované na stáje pro prasata, kde byly dříve skladovány materiály s obsahem DDT. V jednom chovu byla prokázána kontaminace prasat PCB. Šetřením na místě a vyšetřováním dalších vzorků poražených prasat byla prokázána dosti masivní celková kontaminace prasat ve výkrmové hale. Jednalo se o budovu z 80. let minulého století, kde byly použity stavební a nátěrové

materiály s obsahem PCB. Vzhledem k tomu, že nedošlo k řádné sanaci těchto prostor, docházelo při přímém styku zvířat s těmito materiály ke kontaminaci zvířat. Bylo nařízeno veškerá zvířata z této stáje utratit a neškodně odstranit jako vedlejší živočišný produkt, materiál I. kategorie. V dané stáji nesmí být chována zvířata pro produkci potravin, pokud nedojde k její celkové sanaci a odstranění všech materiálů s obsahem PCB.

Rezidua veterinárních léčiv nebyla v mase prokázána v měřitelných hodnotách. V játrech nebyla zjištěna rezidua veterinárních léčiv, organochlorových látek a organofosforových insekticidů. Také obsah chemických prvků vyhověl u všech vzorků maximálním limitům. Pouze obsah rtuti u dvou vzorků byl v intervalu od 75 do 100 % a u dalších dvou vzorků na hranici maximálního limitu (vzorky vyhověly po započítání nejistoty měření). V ledvinách prasat bylo prokázáno překročení limitu rtuti u poměrně velkého počtu vzorků ledvin (v 9 chovech). Mimo zkoumání vlivu obsahu rtuti v krmivech a v minerálních krmných doplňcích je teoreticky zvažována i možnost ovlivnění hladiny rtuti v ledvinách použitím některých druhů vakcín a biopreparátů (imunokastrace), které obsahují antiseptickou konzervační látku Thiomersal obsahující organickou formu rtuti (etyl-rtuť), nebo vztah maximálního přípustného limitu rtuti v krmivech a v tkáních hospodářských zvířat, zvláště v ledvinách.

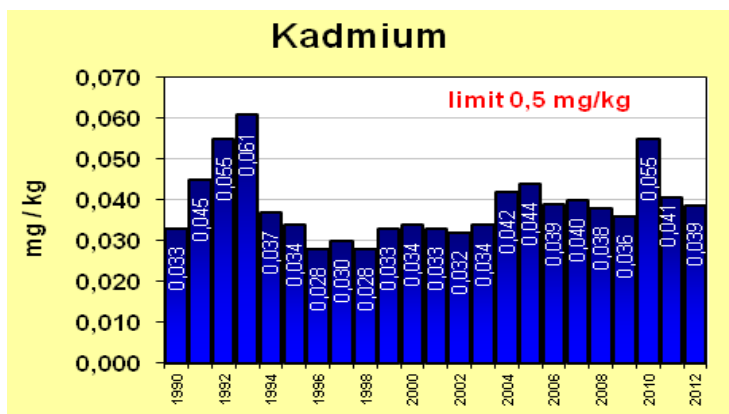
V moči a krvi živých prasat odebraných na farmách nebyla naměřena rezidua nepovolených léčivých přípravků. Také vyšetření tuku (tuk kolem ledvin) neprokázal použití gestagenů.

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

Prasnice

U dvou vzorků svaloviny prasnic byla prokázána nadlimitní koncentrace antibiotika amoxicilinu, v obou případech současně i v ledvinách. Tyto případy svědčí nejpravděpodobněji o nedodržení nebo nedostatečnosti ochranné lhůty stanovené pro daný přípravek (zjištění v souladu se studií provedenou v roce 2010). U jedné z těchto prasnic byla prokázána ještě rezidua benzylpenicilinu v nadlimitním množství, což jednoznačně svědčí pro nedodržení ochranných lhůt. Proti chovatelům byly uplatněny příslušné sankce. Přesto stále sledujeme, zda stanovené ochranné lhůty, zvláště u antibiotik, berou v potaz také místa vpichu injekčních preparátů, kde ve svalovině může přetrvávat vyšší koncentrace aplikované látky oproti okolní svalové tkáni. Individuální léčba a individuální aplikace léčiv je nejčastější právě v této skupině hospodářských zvířat (spolu s dojnými).

Graf č. 12: Průměrný obsah kadmia v játrech prasat (1990 – 2012)



3.2.4. Drůbež

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

Drůbež hrabavá

Ve svalovině kuřecích brojlerů nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace sledovaných chemických prvků, všechny výsledky nedosahovaly 50 % hodnot maximálních limitů. Obsah chlorovaných pesticidů, ostatních pesticidů, PCB a reziduí veterinárních léčiv nebyl ani u jednoho vzorku zjištěn v nadlimitních hodnotách. Všechny naměřené hodnoty reziduí a kontaminantů byly pod hranicí 50 % hodnot maximálních limitů. Pouze u jednoho vzorku kuřecího masa byla zjištěna koncentrace PCB v intervalu 50 – 75 % maximálního limitu. Koncentrace dioxinů a DL-PCB vyjádřených v jednotkách toxických ekvivalentů (po přepočtu faktory toxické ekvivalence WHO-TEF) Světové zdravotnické organizace (WHO) byly velmi nízké. Obsah BFR nebyl měřitelný. Rezidua veterinárních léčiv včetně nepovolených léčiv nebyla v játrech prakticky detekována. Ze skupiny antikokcidik byly zjištěny stopy většiny sledovaných kokcidostatik v intervalu 50 – 75 % stanoveného limitu. Jako nevyhovující byl řešen případ nálezu reziduí dekokchinátu v játrech. Mykotoxiny nebyly v játrech zjištěny v měřitelném množství. V krevním séru kuřecích brojlerů nebyla zjištěna rezidua léčiv, zakázaných pro jejich použití u potravinových zvířat.

Všechny vzorky svaloviny a jater vyřazených nosnic vyhověly ve všech případech limitům všech sledovaných reziduí a kontaminantů. V játrech byla prokázána rezidua antikokcidika nikarbazinu v rozmezí 50 – 75 % hodnot maximálního limitu. Mykotoxiny nebyly zjištěny v měřitelném množství.

Ve svalovině a játrech krůt nebyly zjištěny koncentrace chemických prvků nad nejvyšší přípustná množství, hodnoty byly velmi nízké. Jedinou výjimkou byl vzorek jater s obsahem rtuti na hranici přípustného limitu. Vzorek vyhověl limitu po započítání nejistoty měření. Obsah chlorovaných pesticidů a PCB bezpečně vyhověl hodnotám maximálních limitů. Rezidua veterinárních léčiv a doplňkových látek nebyla, s výjimkou jednoho vzorku jater, prokázána. Jednalo se o koncentraci antikokcidika maduramicinu, kde není stanoven maximální limit reziduí, ale v rámci monitoringu je stanoven limit na hodnotě meze stanovitelnosti metody (LOQ). Následná vyšetření dalších dvou vzorků jater již rezidua neprokázala. V krevním séru krůt nebyla zjištěna rezidua léčiv, zakázaných pro jejich použití u potravinových zvířat.

Vodní drůbež

Ve svalovině a v játrech vodní drůbeže (převážně kachen) nebyla zjištěna žádná rezidua veterinárních léčivých přípravků nad maximální limity reziduí a u žádného vzorku nebyla prokázána rezidua nepovolených léčiv. V jednom případě byla měřitelná rezidua nikarbazinu a v jednom případě diclazurilu v játrech. Stejně jako v minulých letech 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 PCB. Všechny hodnoty ležely v intervalu do 50 % maximálních limitů, nebo nebyly koncentrace zjišťovaných reziduí a kontaminantů vůbec měřitelné. Rezidua léčiv ani nedovolených léčivých přípravků nebyla zjištěna v nadlimitním množství. Pštrosí maso bez reziduí a kontaminantů je zjišťováno stabilně již řadu let.

3.2.6. Křepelky

Křepelky jsou vyšetřovány v rámci monitoringu jako farmově chovaná zvířata, která jsou porážena pro maso uváděné na trh. Stejně jako v roce 2012 ve svalovině a játrech křepelky nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty chemických prvků, chlorovaných pesticidů a 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 PCB. Obsah organochlorových látek a těžkých kovů nedosahoval 50 % hodnot hygienických limitů. Ostatní sledované látky nebyly zjištěny v měřitelném množství, nebo jejich rezidua nedosahovala hodnoty poloviny přípustných limitů. U čtyř vzorků jater králíků byly zjištěny stopy kokcidostatika diclazurilu. Ostatní sledované látky nebyly zjištěny v měřitelných hodnotách, nebo jejich rezidua nedosahovala 50 % limitů.

3.2.8. Koně

V koňském mase nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty chlorovaných pesticidů ani měřitelné koncentrace zakázaných léčiv. Na rozdíl od loňského roku, kdy u jednoho poraženého koně byla ve svalovině zjištěna rezidua veterinárních léčiv, která nejsou povolena pro použití u zvířat určených k produkci potravin (phenylbutazon, oxyphenbutazon), nebyla v tomto roce rezidua takového druhu léčiv zjištěna. V játrech jednoho koně byla zjištěna nadlimitní koncentrace kadmia a současně v jeho ledvinách byl prokázán nadlimitní obsah kadmia a rtuti. V moči ani v tuku nebyly zjištěny nepovolené farmakologicky účinné látky. Aflatoxiny v játrech ani ochratoxin A v ledvinách nebyly prakticky zjištěny v měřitelném množství, nebo jen stopová 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. Obsah chlorovaných pesticidů a PCB byl velmi nízký až neměřitelný. Ve svalovině a v játrech zvěře chované na farmách nebyly v naprosté většině prokázány měřitelné koncentrace zbytků veterinárních léčiv ani nepovolených látek s hormonálním účinkem.

3.2.10. Sladkovodní ryby

Vzorky převážně kaprů a pstruhů, ale i jiných druhů ryb, byly odebírány z chovných zařízení. U kaprů nebyla zjištěna rezidua nepovolených léčivých přípravků a veterinárních léčiv včetně reziduí malachitové zeleně (MG) a její metabolické formy leukomalachitové zeleně (LMG, nepovolené léčivo pro chované ryby pro spotřebu). Na rozdíl od předchozích let, kdy byly zjišťovány měřitelné koncentrace leuko-formy malachitové zeleně i u kaprů, nebyly v roce 2012 zjištěny měřitelné koncentrace nepovolených léčivých přípravků (barviv malachitové zeleně, krystalové violeti) ani jejich metabolických forem a degradačních produktů. Obsah chlorovaných pesticidů a PCB byl ve velmi nízké koncentraci a bezpečně vyhovoval hygienickým limitům. Ve vzorcích svaloviny kaprů nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace reziduí

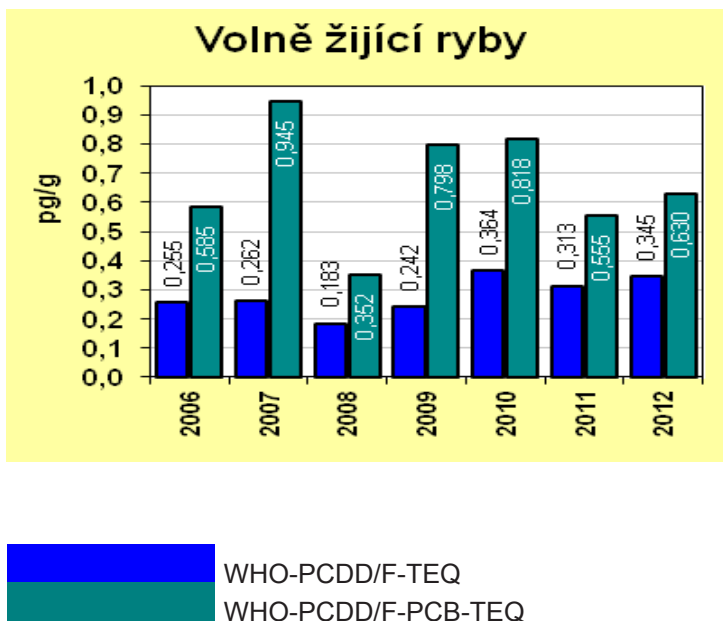
veterinárních léčiv. Mykotoxiny nebyly prokázány v měřitelném množství.

Naproti příznivé situaci ve stupni kontaminace u kaprů je situace u chovaných pstruhů duhových stále dosti varovná. Rezidua MG a její leuko-formy byla zjištěna v jednom vzorku a v dalších 11 vzorcích LMG z různých lokalit, z čehož v pěti případech se jednalo o koncentrace, které přesahovaly limit pro rozhodnutí o jejich požitelnosti ($2,0 \mu\text{g.kg}^{-1}$). Také následná vyšetření prokázala rezidua leuko-formy malachitové zeleně, a to i hodnoty nad rozhodovací limit. Tato zjištění svědčí o stále výrazném zhoršení ve srovnání s minulými léty. O příčinách nelze spekulovat, ale jednoznačně to svědčí o nekázní chovatelů pstruhových ryb jak tuzemských, tak chovatelů v zahraničí, odkud se dováží raná stadia pstruha. Ve všech případech bylo nutné zahájit provádění častějších kontrol v sádkách inkriminovaných chovů. Byla nařízena závazná opatření a ryby s obsahem vyšším limitu $2,0 \mu\text{g.kg}^{-1}$ nesměly být uvedeny na trh a musely být buď neškodně zlikvidovány, nebo chovány pod úředním dozorem tak dlouho, dokud rezidua této látky neklesla pod tolerovatelnou mez.

Závažné je také zjištění reziduí leuko-formy krystalové violeti (nepovolené pro použití u chovných ryb) u dvou vzorků pstruhů ze zásilky dovezené ze Slovenska. Obdobné případy se řešily i v roce 2011, tehdy však s hodnotami nad $2,0 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Ostatní vyšetřovaná rezidua a kontaminanty ve vzorcích pstruhů 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 nad rozhodovací hodnotu $2,0 \mu\text{g.kg}^{-1}$. 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.

Graf č. 13: Průměrný obsah dioxinů u volně žijících ryb (2006 – 2012)



3.3. Lovná zvěř

V této kapitole jsou prezentovány výsledky vyšetřování svaloviny hlavních druhů volně žijící lovné zvěře. Vzorky svaloviny byly odebrány 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 (ES) č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách, neudává maximální limity pro olovo v mase a orgánech lovné zvěře. Z hlediska zabránění nadbytečné zátěže konzumenta zvěřiny olovem orgány veterinární správy posuzovaly hodnoty olova nad limit doporučený Hlavním hygienikem ČR ($0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$) jako vysoké, potenciálně ohrožující zdraví konzumenta při dlouhodobé konzumaci. O zjištěních byli informováni uživatelé honiteb a výrobci masných výrobků ze zvěřiny.

3.3.1. Bažanti a divoké kachny

Zvláště v minulých letech se u těchto druhů lovné zvěře nejvíce projevila kontaminace olovem v důsledku odlovu olověnými broky, kde téměř polovina vyšetřených vzorků měla buď nadlimitní obsah olova, nebo překračovala 50 % hodnot maximálního hodnot. K jistému zlepšení postupně dochází v důsledku zákazu používání olověných broků k usmrcování lovných vodních ptáků (**zákon o myslivosti** č. 449/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, § 45), s účinností od 31. prosince 2010. **Zákaz používání olověných broků se však nevztahuje na ostatní pernatou lovnou zvěř. Nadlimitní obsah olova ve třech vzorcích svaloviny bažantů a u dvou divokých kachen zjištěný v roce 2012 je přesto jistým zlepšením proti minulým létům.** Obsah ostatních sledovaných chemických prvků ve svalovině bažantů a divokých kachen vyhověl ve všech vyšetřených vzorcích limitům. Rezidua chlorovaných pesticidů a PCB ve všech případech bezpečně vyhověla hygienickým limitům, stejně jako v minulých letech.

3.3.2. Zajíci

Ve vyšetřených vzorcích svaloviny zajíců polních byly koncentrace sledovaných chemických prvků, reziduí chlorovaných pesticidů a 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 ve čtyřech vzorcích svaloviny. I zde se projevil vliv střel s obsahem olova. Přesto je nutné tyto nálezy hodnotit jako závažné z hlediska zátěže konzumenta olovem z takto kontaminované zvěřiny. Na tato zjištění jsou upozorňována jednotlivá myslivecká sdružení a zpracovatelé zvěřiny. Podstatné je, aby místo vstřelu a jiné střelou poškozené tkáň byly posuzovány jako „krvavý ořez“, jako místo s potenciálně nejvyšší kontaminací olovem ze střely a byly odstraněny z opracovaného těla a zkonfiskovány.

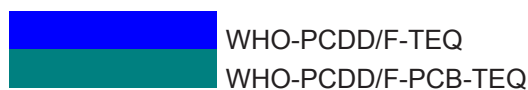
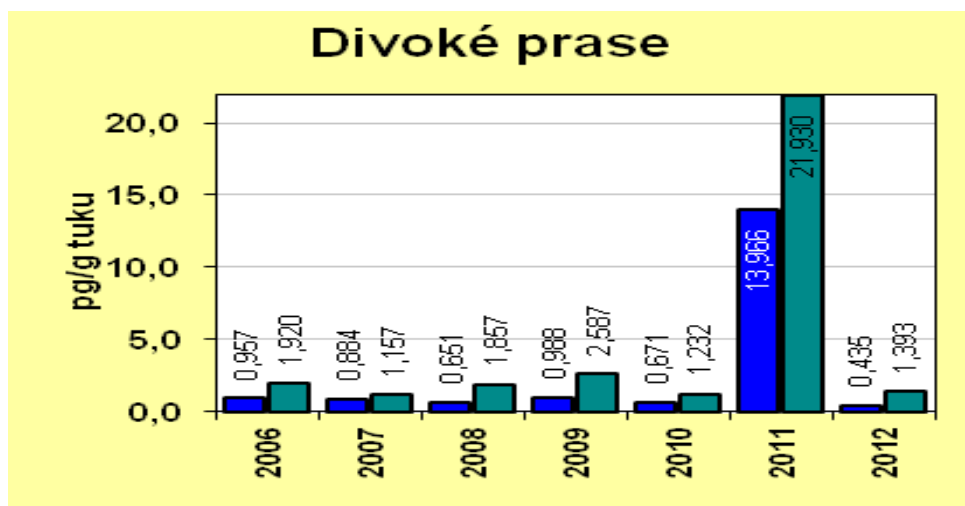
Rezidua chlorovaných pesticidů a PCB nepřekročila stanovené hygienické limity u žádného z vyšetřených vzorků (hodnoty nedosahovaly 50 % hygienických limitů). V jednom vzorku byla koncentrace NDL-PCB na hranici maximálního limitu při vyjádření na hmotu u masa s menším obsahem než 2 % tuku. Vzorek vyhověl limitu při započítání nejistoty měření.

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. Na rozdíl od roku 2011, kdy byly zjištěny vyšší hodnoty u dvou vzorků, v roce 2012 nebyly zjištěné koncentrace nad tento limit u žádného vzorku. Hodnotit stav kontaminace divokých prasat z obecného pohledu však bude možné až na základě více výsledků a delší časové řady. Prozatím se jeví, že kontaminace divokých prasat dioxiny a PCB je velmi individuální a závislá na lokalitě (např. oblasti průmyslových deponií, bývalých vojenských újezdů aj.). Vyšší podíl na celkové hodnotě sumy dioxinů a DL-PCB má zastoupení kongenerů non-ortho a mono-ortho PCB (DL-PCB). Vyšší kontaminace divokých prasat dioxiny, ve srovnání s prasaty domácími, je pravděpodobně z důvodu přímého styku divokých prasat se zemínou, která je cestou imisí kontaminována dioxiny. Bromované zpomalovače hoření nebyly prokázány.

Již třetím rokem probíhá kladení medikovaného krmiva pro léčbu parazitárních onemocnění vysoké jelení a srnčí zvěře v některých loveckých revírech, v obvyklém termínu na přelomu ledna a února. Pro kontrolu, zda divoké prase jako necílové zvíře mohlo pozřít tato medikovaná krmiva, provádíme vyšetření reziduí ivermectinu, mebendazolu a rafoxanidu. Všech 12 vyšetřených jater divokých prasat v roce 2012 byla na rezidua ivermectinu negativní, vyhověly i vzorky svaloviny na rezidua mebendazolu a rafoxanidu.

V roce 2011 bylo zahájeno rozsáhlé vyšetřování stupně kontaminace divokých prasat radionuklidy (^{137}Cs a ^{134}Cs) v oblasti Šumavského národního parku (přetrvávající důsledek havárie Černobylské jaderné elektrárny v roce 1986). Pro několik oblastí mysliveckých honiteb byla vydána mimořádná veterinární opatření a bylo uloženo ve vymezených oblastech vyšetřit na radionuklidy každý zastřelený kus. O požitelnosti nebo konfiskaci se rozhoduje podle limitu 600 Bq/kg^{-1} . Mimořádná akce bude pokračovat i v roce 2013. Výsledky budou hodnoceny po skončení tohoto vyšetřování.

Graf č. 14: Průměrný obsah dioxinů u divokých prasat (2006 – 2012)



3.3.4. Ostatní spárkatá zvěř

Ve skupině ostatní spárkaté zvěře (mimo prasata divoká) byly vyšetřeny jeleni evropský, jeleni sika, daňkové a srnci. Na rozdíl od roku 2011, kde byl značný počet vzorků svaloviny kontaminován olovem, s největší pravděpodobností původem ze střely, v roce 2012 to byl pouze jeden vzorek a jeden vzorek s hraniční hodnotou obsahu olova. Výsledky vyšetření byly posuzovány podle limitu doporučeného Hlavním hygienikem pro olovo u zvěře $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ (legislativa EU nemá pro lovnou zvěř stanoven maximální limit). Ostatní vyšetřované cizorodé látky (organochlorované uhlovodíky a chemické prvky) vyhověly maximálním limitům. V jednom vzorku zvěřiny byla zjištěna vyšší hodnota PCB, ale po započítání nejistoty měření vzorek vyhověl maximálnímu limitu.

3.4. Vyšetření na obsah „dioxinů“

Od roku 2000 provádí veterinární inspektoři odběry vybraných vzorků na stanovení obsahu „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. Výsledky byly posuzovány podle limitů stanovených v nařízení Komise (ES) č. 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).

3.5. Krmiva

Vyšetřování krmných surovin a krmných směsí na obsah chemických prvků, zbytků pesticidních látek, nepovolených veterinárních léčiv, přítomnost mykotoxinů, případně antikokcidik v krmivech pro finální fázi výkrmu je součástí kontroly zdravotní nezávadnosti v rámci veterinárního hygienického dozoru. Krmiva s vyšším než přípustným obsahem kontaminujících látek a reziduí mohou být významným zdrojem potenciální zdravotní závadnosti surovin a potravin živočišného původu. Vodou k napájení zvířat mohou být podávány veterinární léčivé přípravky, případně i zakázaná léčiva. Proto se veterinární dozor soustředí na ta krmiva a krmné suroviny, případně vody, které tvoří významnou složku v krmné dávce určitého druhu jatečných zvířat, nebo mohou být, na základě zkušeností z minulých let, zdrojem kontaminace.

3.5.1. Krmné suroviny živočišného původu

Vyšetřování krmných surovin a krmiv živočišného původu na přítomnost reziduí a kontaminantů 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, a to z hlediska sledování obsahu chemických prvků (těžkých kovů), hodnot dioxinů (PCDD, PCDF a DL-PCB), sumy PCDD/F-PCB a BFR.

U dovážených rybích mouček nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace sledovaných cizorodých látek, na rozdíl od loňského roku, kdy v rybí moučce původem z Estonska byl ve dvou vzorcích zjištěn nadlimitní obsah dioxinů podle WHO-PCDD/F-TEQ. V jednom případě byla hodnota dioxinů v rozmezí 75 – 100 %

stanoveného maximálního limitu. V ostatních případech dovážených rybích mouček byly stanovené koncentrace chlorovaných pesticidů, PCB a obsahy těžkých kovů pod hodnotami maximálních limitů. Bromované zpomalovače hoření nebyly zjištěny v měřitelných koncentracích. Z tohoto pohledu je kvalita rybích mouček vyhovující, s výjimkou rybích mouček z ryb pocházejících z Baltského moře, kde je všeobecně známa větší kontaminace některých druhů ryb dioxiny (treska, sled' aj.).

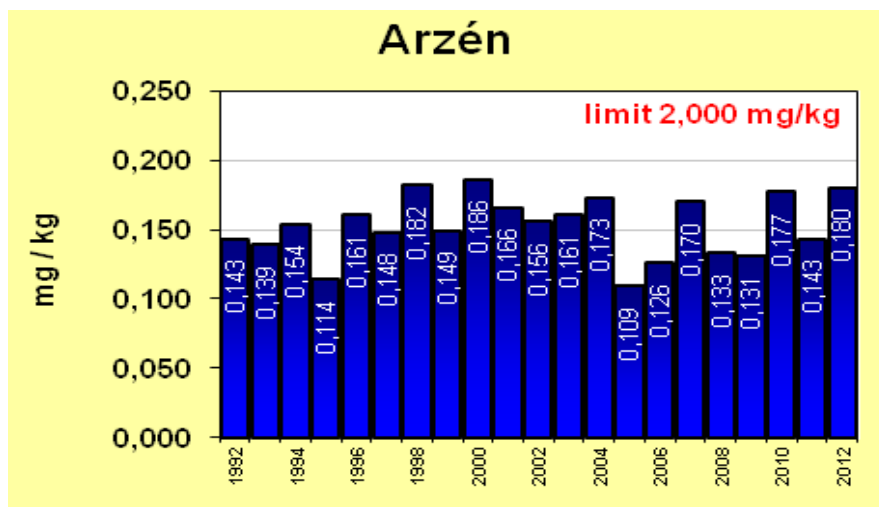
Vzorky krmných surovin živočišného původu (kafilerních tuků) neobsahovaly nadlimitní množství PCB, dioxinů a BFR. Hodnoty nedosahovaly 50 % maximálních limitů.

3.5.2. Kompletní krmiva a doplňková krmiva

U kompletních krmiv, krmných směsí pro drůbež, byly prokázány celkem ve třech případech nevyhovující koncentrace doplňkových látek, kokcidiostatik monenzinu, narazinu a salinomycinu. Obecně krmné směsi pro drůbež jsou poměrně často zatíženy rezidui kokcidiostatik v důsledku nevyhnutelné křížové kontaminace. V několika případech vyhověly vzorky krmných směsí pro drůbež stanoveným limitům pro kokcidiostatika jen v případě započítání nejistoty měření. V jednom vzorku krmné směsi pro králíky byla zjištěna koncentrace narazinu na hranici povoleného limitu, kdy hodnota vyhověla v rámci započtení nejistoty měření. Kokcidiostatika jsou doplňkové látky, které nejsou povoleny v krmivech pro určité kategorie drůbeže (převážně nosnice), nebo se nesmí vyskytovat v krmných směsích určených pro finální fázi výkrmu, nebo jejich obsah nesmí překročit povolené limity. Jednotlivé případy byly řešeny ve spolupráci s Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským (ÚKZÚZ). Byla provedena řada opakovaných a cílených vyšetření, a v příslušných chovech byla nařízena opatření k nápravě stavu, především důkladné vyčištění krmných zásobníků a krmných cest. Chovatelé byli upozorněni na možnou kontaminaci krmných cest, nezbytnost dodržování ochranných lhůt při používání krmiv s kokcidiostatiky a důslednost při dodržování krmných postupů.

Obsah reziduí veterinárních léčivých přípravků nebyl prokázán (nepovolená medikace). Rezidua nepovolených látek a ostatních veterinárních léčivých přípravků nebyla zjištěna v žádném vzorku kompletních a doplňkových krmiv, včetně krmných směsí pro jednotlivé druhy a kategorie hospodářských zvířat. Stejně tak koncentrace kontaminantů (chemických prvků, chlorovaných uhlovodíků a mykotoxinů) nepřekročily v žádném z vyšetřených vzorků povolené koncentrace, nebo ve většině případů byly jejich hodnoty neměřitelné. Výjimkou byl jeden vzorek doplňkového krmiva pro výkrm býků s nadlimitním obsahem arzenu. Byl uložen zákaz zkrmování tohoto krmiva. Případ byl řešen ve spolupráci s ÚKZÚZ. 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 (dva vzorky), v intervalu do 50 % stanovených limitů.

Graf č. 15: Průměrný obsah arzenu v kompletních krmivech (1992 – 2012)



3.5.3. 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, případně namátkovým způsobem. V roce 2012 bylo vyšetřeno celkem pět vzorků vod na průkaz přítomnosti nepovolených látek a zakázaných látek. Ani v jednom případě nebyly zjištěny měřitelné koncentrace, to znamená, že 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 2012 prováděl Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ) 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 ÚKZÚZ 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 zaměřena na možnou kontaminaci krmiv zpracovanými živočišnými bílkovinami (PAP). V roce 2012 bylo takto prověřeno 221 vzorků převážně doplňkových krmných směsí. Přítomnost nepovolených PAP nebyla v žádném vzorku zjištěna.

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 pro přežvýkavce. Mikroskopicky bylo zkontrolováno 44 vzorků rybí moučky a 1 vzorek hydrolyzovaného rybího proteinu, tkáně suchozemských živočichů nebyly v žádném vzorku zjištěny.

4.1.2. Sledování nežádoucích látek

Monitoring vybraných perzistentních organických polutantů (POP)

V rámci kontroly bylo analyzováno 19 vzorků krmiv a krmných surovin, žádný vzorek nebyl vyhodnocen jako nevyhovující. PCB byly sledovány zároveň s dioxiny, aby bylo možné posoudit expozici zvířete všem těmto látkám. Naměřené hodnoty byly velmi nízké, většinou pod mezí detekce 0,5 µg. Pro PCB dosud nebyly stanoveny prahové hodnoty.

Cílená kontrola dioxinů, furanů a DL-PCB

V rámci cílené kontroly bylo analyzováno celkem 40 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. Všechny analyzované vzorky vyhověly stanoveným limitům.

Monitoring mykotoxinů

V rámci této kontroly se zjišťuje přítomnost aflatoxinu B₁, zearalenonu, ochratoxinu A, fumonisinů B₁ a B₂,

T2 a HT2 toxinů. Bylo odebráno 70 vzorků krmiv a krmných surovin. Většina zjištěných hodnot, včetně všech provedených analýz aflatoxinů, byla na nejnižší úrovni detekce analytu. Žádný výsledek stanovení mykotoxinů v krmivech nepřekročil maximální povolený limit ani doporučené směrné hodnoty.

Cílená kontrola přítomnosti těžkých kovů v krmivech

Inspektoři odebrali 128 vzorků krmných surovin 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⁻¹ pro krmné směsi nebo 30 mg.kg⁻¹ pro rybí moučky.

Fluoridy

Bylo odebráno 10 vzorků kompletních, doplňkových a minerálních krmiv za účelem stanovení obsahu fluoridů. Všechny analyzované vzorky vyhověly maximálním povoleným limitům obsahu fluoridů.

4.1.3. Sledování správného používání doplňkových látek

Cílená kontrola používání kokcidostatik

Cílená kontrola ověřuje, 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 272 vzorků kompletních, doplňkových a minerálních krmných směsí a premixů. Bylo zjištěno pět případů kontaminace krmiv kokcidostatiky, jeden případ výrazného překročení deklarovaného obsahu kokcidostatika a jeden případ absence deklarovaného kokcidostatika v krmné směsi.

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 49 vzorků krmiv, požadovanému obsahu mědi nevyhověl jeden vzorek krmné směsi, obsah zinku byl nevyhovující u tří 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 60 vzorků krmných směsí, ve dvou případech byl překročen maximální povolený limit mědi a zinku, v jednom případě manganu.

Cílená kontrola kontaminace krmiv léčivy

V rámci kontroly bylo odebráno a ve spolupráci s ÚSKVBL analyzováno 18 vzorků krmných směsí. Žádný z prověřených vzorků nepřekročil stanovenou úroveň nevyhnutelné křížové kontaminace ve výši 1 % aplikované dávky účinné látky medikamentu.

Cílená kontrola parametrů glycerolu, používaného jako krmná surovina

Bylo odebráno 44 vzorků, u kterých byl stanoven obsah glycerolu, hmotnost netěkavých organických látek (NOZ), obsahy sodíku, draslíku a metanolu. Celkem čtyři nevyhověly deklarovanému obsahu glycerolu. Žádný z analyzovaných vzorků nepřekročil maximální povolený obsah metanolu 0,5 %.

4.1.4. Sledování dalších bezpečnostních ukazatelů

Cílená kontrola pesticidů

Přítomnost pesticidů byla zjišťována v 81 vzorcích obilovin, olejnin a rybí moučky. Jeden vzorek krmné suroviny (slunečnicové semeno) byl vyhodnocen jako nevyhovující, s nadlimitním obsahem chlormequatu. Většina ostatních hodnot se pohybovala na nejnižší úrovni detekce účinné látky.

Cílená kontrola přítomnosti nepovolených genetických modifikací v krmivech a označování povolených geneticky modifikovaných organismů (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, v. v. i. Bylo prověřeno 52 vzorků krmiv, všechny byly vyhodnoceny jako vyhovující.

4.2. Monitoring půd a vstupů do půdy

V roce 2012 ÚKZÚZ provedl, jako každoročně, odběry vzorků v rámci programů souvisejících s monitoringem 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 polychlorovaných bifenylnů (PCB) v půdě

V roce 2012 byly PCB stanoveny na 33 plochách s ornou půdou, šesti plochách s TTP, na jedné chmelnici a v pěti vzorcích nenarušených půd CHÚ.

Rozsah mediánů obsahů sumy 7 kongenerů PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) v letech 2000 – 2012 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 hodnoty mediánu jak v ornici, tak podorničí klesly a od roku 2008 stagnují. 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 7 kongenerů PCB v půdách chráněných území vykazují stejný rozsah a velmi podobný průběh jako orné půdy.

Mediány obsahů 7 kongenerů PCB v půdách TTP od roku 2009 vzrostly, což je způsobeno nikoli zvýšenými vstupy PCB do půdy, ale změnou ve struktuře souboru ploch TTP.

Limitní hodnota přípustného znečištění polychlorovanými bifenoly $10 \mu\text{g.kg}^{-1}$ suš., stanovená vyhláškou č. 13/1994 Sb., byla v roce 2012 překročena v ornici tří pozorovacích ploch orných půd (7045, 7901, 7902) a v jednom vzorku TTP (4904).

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 výsechlorovaných (a tudíž odolnějších) PCB.

Obsahy polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH) v půdě

V roce 2012 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 – 2012) činí $501 - 967 \mu\text{g.kg}^{-1}$, (medián 2012: $533 \mu\text{g.kg}^{-1}$). Ve svrchním horizontu TTP kolísají hodnoty mediánů mezi $463 - 1302 \mu\text{g.kg}^{-1}$ (medián 2012: $463 \mu\text{g.kg}^{-1}$), 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 čtyř let se projevuje vyrovnání hodnot mediánů mezi ornou půdou a TTP způsobené změnou ve struktuře souboru ploch TTP.

Hodnotu přípustného znečištění $1,0 \text{ mg.kg}^{-1}$, stanovenou vyhláškou č. 13/1994 Sb. pro polycyklické aromatické uhlovodíky celkem (suma 7 PAH), nepřekročil v roce 2012 žádný vzorek orné půdy a pouze jeden vzorek TTP; limity pro jednotlivé uhlovodíky však překročeny byly. Dlouhodobě je překračována hodnota pro chrysen, fluoranthene a antracen.

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

Obsahy perzistentních chlorovaných pesticidů (OCP) v půdě

V roce 2012 bylo sledování perzistentních organochlorových pesticidů provedeno pouze v ornici (svrchní vrstvě) na stálém souboru 40 pozorovacích ploch na zemědělské půdě a pěti pozorovacích plochách v chráněných územích.

Obsahy HCH se ve většině případů nacházejí 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 2012 $3,03 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Medián obsahu HCB ve vzorcích z trvalých travních porostů dosáhl $3,24 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Od roku 2004, kdy byla zavedena a akreditována nová metoda stanovení OCP, jsou obsahy HCB v orných půdách vyrovnané.

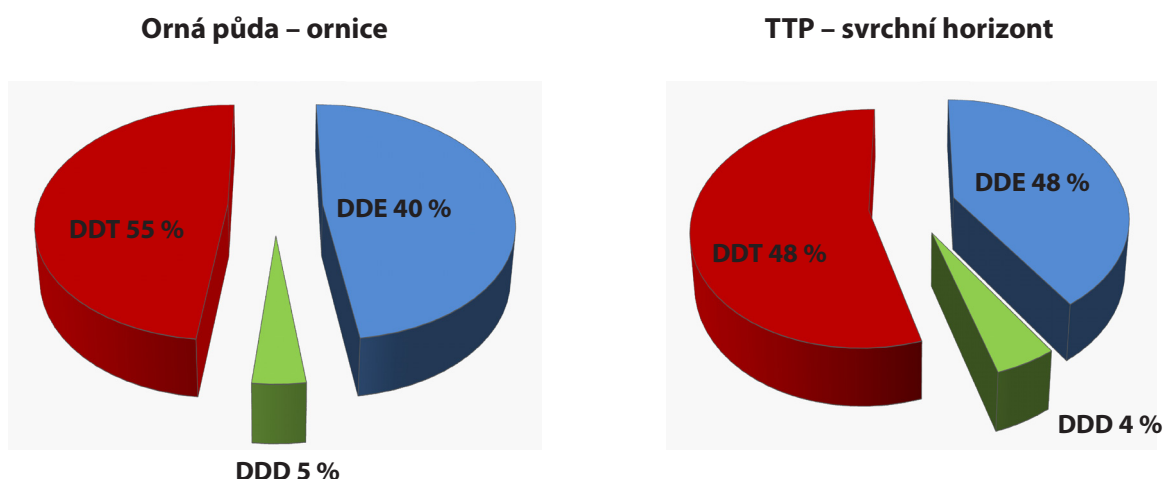
Látky skupiny DDT, mediány obsahů DDT a dichlordifenyldichlorethanu (DDD), jsou z dlouhodobého hlediska vyrovnané, mediány vypočtené pro sumu izomerů dichlordifenyldichlorethylenu (DDE) kolísají. Obsahy DDT a DDE zjištěné v orničním (svrchním horizontu) jsou vyšší než v podorničí (spodním horizontu), 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 2012 nejvíce u obsahů DDT, následoval DDE. Požadavkům vyhlášky č. 13/1994 Sb. na obsah organických chlorovaných pesticidů nevyhovělo v roce 2012 celkem 18 ploch na orné půdě a dvě plochy TTP.

Navrhované preventivní hodnoty jsou častěji překračovány pro DDE, následuje DDT. Preventivní hodnoty byly v roce 2012 překročeny celkem na osmi plochách orné půdy a na jedné ploše 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 %).

Graf č. 16: Poměrné zastoupení látek skupiny DDT (2000 – 2012)



Obsahy polybromovaných difenyletherů (PBDE) v půdě

PBDE byly v roce 2009 nově zařazeny do seznamu Stockholmské úmluvy o perzistentních organických polutantech. Zároveň byl Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (EFSA) zpracován návrh na sledování vybraných PBDE v rámci evropského monitorovacího programu pro potraviny a krmiva. Vzhledem k těmto skutečnostem přistoupil ÚKZÚZ na screeningové stanovení obsahů vybraných kongenerů PBDE v půdních vzorcích BMP.

V roce 2012 bylo poprvé v 10 půdních vzorcích BMP stanoveno 9 vybraných kongenerů PBDE. Obsahy všech stanovených kongenerů byly ve všech půdních vzorcích pod mezí stanovitelnosti ($< 0,5 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$).

Monitoring rostlinné produkce

V roce 2012 byla provedena analýza 79 vzorků rostlin z 60 pozorovacích ploch BMP. Ve všech vzorcích byl sledován obsah rizikových prvků (As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V, Zn) a ve vybraných vzorcích obsah perzistentních organických polutantů (POP).

V osmi případech došlo k překročení limitních hodnot, z toho bylo šest rostlinných produktů k potravinářskému využití a dva produkty pro výrobu krmiv. Všechny případy překročení limitů byly zaznamenány na kontaminovaných pozorovacích plochách. K překročení limitu obsahu rizikových prvků došlo v případě produktů k potravinářskému využití u kadmia (6 vzorků) a u olova (6 vzorků), v případě produktů pro výrobu krmiv byl překročen limit pro arzén (1 vzorek) a limity pro olovo a zinek (1 vzorek).

Většina hodnot POP nepřesahuje meze stanovitelnosti.

Monitoring mikrobiálních parametrů půd

Rok 2012 představoval poslední rok tříletého odběrového cyklu půd bazálního monitoringu pro stanovení mikrobiálních parametrů. Během prvního týdne měsíce října byly odebrány vzorky ze čtyřiceti ploch na orné půdě a půdě trvalých travních porostů, z nichž pět se nachází v chráněných krajinných oblastech. Poslední uvedené půdy jsou vzorkovány každoročně.

V odebraných vzorcích byly stanoveny základní fyzikálně-chemické parametry (pH, oxidovatelný uhlík, zrnitost, kationtová kapacita). Tato data slouží spolu s údaji o způsobu obhospodařování k hodnocení výsledků mikrobiologických analýz. Použitá sada mikrobiologických metod zahrnovala postupy pro charakterizaci mikrobiální biomasy, aktivity a diverzity. Obsah C a N mikrobiální biomasy, který udává obsah nejlabilnější frakce organické hmoty a indikuje schopnost mikroorganismů využít půdní organickou hmotu pro svůj růst, byl stanoven fumigačně-extrakční metodou. Tato data vhodně doplňuje substrátem indukovaná respirace, která odráží frakci metabolicky aktivních mikroorganismů.

Bazální respirace a amonifikace byly měřeny s cílem stanovit vliv agrotechnických zásahů na mineralizaci půdní organické hmoty. Z hlediska detekce stresových podmínek se jako vhodné jeví stanovení aktivit, které zajišťují úzké skupiny mikroorganismů. S tímto záměrem byla měřena krátkodobá nitrifikační aktivita a sada enzymatických aktivit.

Citlivým indikátorem změn půdních podmínek je složení mikrobiálních společenstev. V rámci bazálního monitoringu byla v závislosti na způsobu obhospodařování porovnáвана struktura společenstev nitrifikačních bakterií a archaeí metodou T-RFLP.

4.2.2. Monitoring vstupů do půdy

Hodnocení kalů z čistíren odpadních vod

V roce 2012 bylo na obsah rizikových prvků v rámci monitoringu kalů z čistíren odpadních vod (ČOV) odebráno a zanalyzováno 88 vzorků z 88 ČOV. Z tohoto souboru nevyhovělo vyhlášce č. 382/2001 Sb. 13 vzorků, tedy 14,8 %. Nejčastěji byla limitní hodnota překračována v případě olova a rtuti (v 5,7 % případů). Dalšími prvky, nejčastěji se vyskytujícími v nadlimitních hodnotách, byly kadmium a nikl (4,5 % případů). Klesající trend obsahů ve sledovaném období 1994 – 2012 byl zaznamenán u zinku, kadmia, olova a rtuti, přičemž pokles obsahů se v posledních dvou letech zastavil a projevuje se mírný nárůst hodnot.

Největší podíl ČOV produkujících čistírenské kaly s nadlimitním obsahem alespoň jednoho rizikového prvku byl v roce 2012 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 má za roky 2001 – 2012 v České republice klesající tendenci.

V roce 2012 byl obsah PCB stanoven v 21 vzorcích kalů. Sumy sledovaných 6 kongenerů PCB v kalech kolísaly v roce 2012 v rozpětí od 37 do 346 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, aritmetický průměr je 98 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ a medián 77 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. V sumě 6 kongenerů PCB měly v období 1998 – 2012 největší zastoupení kongenery 153 (29 %), 138 (22 %) a 180 (21 %). Střední hodnoty obsahů PCB od počátku sledování v roce 1998 klesly, od roku 2007 se udržují na relativně stálé hladině. Žádný z odebraných vzorků kalů ČOV v roce 2012 nepřekročil limitní hodnotu obsahu sumy 6 kongenerů PCB pro aplikaci kalů na zemědělskou půdu stanovenou ve vyhlášce č. 382/2001 Sb.

V roce 2012 byl obsah polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH) stanoven v 21 vzorcích kalů. Suma 16 PAH se pohybuje v rozmezí 2,90 – 12,1 mg.kg^{-1} , medián souboru je 6,79 mg.kg^{-1} , průměrná hodnota 6,83 mg.kg^{-1} . Uhlovodíky s nejvyššími nálezy v kalech v roce 2012 jsou fluoranthene (17,4 %) a pyren (14,6 %). Procentuální zastoupení jednotlivých uhlovodíků v sumě 16 PAH je stále s výjimkou roku 2008 a 2010 (zvýšený podíl acetnaftenu).

V roce 2012 bylo provedeno stanovení halogenovaných organických sloučenin (AOX) v 21 vzorcích kalů. Medián souboru vzorků z roku 2012 je 216 mg.kg^{-1} , průměr 254 mg.kg^{-1} . Limitní hodnotu 500 mg.kg^{-1} nepřekročil v roce 2012 žádný vzorek. Na opakovaně vzorkovaných ČOV jsou obsahy AOX vyrovnané.

V roce 2012 bylo provedeno stanovení organochlorových pesticidů (OCP) v 21 vzorcích kalů. Obsahy HCH jsou pod mezí stanovitelnosti (0,5 $\mu\text{g.kg}^{-1}$). Obsahy HCB kolísají v rozsahu 3,9 – 108 mg.kg^{-1} suš., medián 8,04 mg.kg^{-1} . Suma látek DDT kolísá v rozmezí 20,0 – 76,0 mg.kg^{-1} suš., medián činí 34,7 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ suš. Vzájemný poměr jednotlivých látek vzrůstá v pořadí DDT < DDD < DDE. Limitní hodnoty pro obsah organochlorových pesticidů v kalech nejsou vyhláškou č. 382/2001 Sb. stanoveny.

Od roku 2010 jsou ve vybraných 10 vzorcích kalů stanovovány obsahy 9 kongenerů PBDE (28, 47, 66, 85, 99, 100, 153, 154, 183). Střední hodnota sumy 9 kongenerů PBDE ve vzorcích z roku 2012 činí 32,2 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, průměr 44,8 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Nejvyšší obsah byl zjištěn ve vzorku z ČOV Beroun (99,7 $\mu\text{g.kg}^{-1}$), nejnižší ve vzorku z ČOV Frýdek-Místek (17,0 $\mu\text{g.kg}^{-1}$). Limitní hodnota není vyhláškou č. 382/2001 Sb. stanovena. Největší podíl na celkové sumě 9 kongenerů PBDE mají kongenery 99 a 47 (dohromady 71 %). Tyto kongenery se také nejvíce vyskytují v živých organizmech.

Hodnocení rybníčních sedimentů

Odběry vzorků byly v roce 2012 prováděny pouze pracovníky ÚKZÚZ ze sedimentárních částí rybníků nebo ze složišť vytěžených sedimentů, jak rybníčních, tak i říčních. V minulých letech byly některé vzorky dodány přímo zákazníkem. Od roku 1995 do konce roku 2012 bylo odebráno a zanalyzováno celkem 432 vzorků sedimentů. Z uvedeného počtu je 238 rybníků „polních“ a 128 rybníků „návesních“, 43 rybníků lesních a 23 sedimentů z toků. V roce 2012 bylo analyzováno 20 vzorků sedimentů.

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 kyselá a neutrální, kyselá reakce byla zjištěna u 64,3 % sedimentů, neutrální u 20,6 % a zásaditá u 15,1 %. Předpokládá se však, 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 – 2012 (extrakt lučavkou královskou) ukazuje na nejčastější kontaminaci kadmíem 70 vzorků (16,4 %), zinkem 36 vzorků (8,4 %) a arzenem 21 vzorků (5,0 %). 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 dvou vzorků sedimentů z návesních rybníků. Limitní hodnota pro PAH byla překročena u pěti vzorků z toho jednou u toku a polního rybníku a třikrát u návesního rybníku.

Obsah PBDE se pohyboval v rozmezí 0,45 až 0,8 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Limitní hodnota pro tuto látku není vyhláškou č. 257/2009 Sb. stanovena. Rozsah obsahů HCB kolísá v rozmezí 0,25 – 8,28 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Limitní hodnota pro tuto látku není vyhláškou č. 257/2009 Sb. stanovena. Hodnoty HCH pro všechny typy sledovaných sedimentů jsou vždy pod mezí stanovitelnosti.

4.2.3. Registr kontaminovaných ploch (RKP)

V letech 1990 – 1992 proběhl v ČR plošný průzkum zemědělských půd na zjištění obsahů rizikových prvků, které byly stanovovány ve výluhu 2M HNO₃. Vznikla databáze, která obsahovala cca 35 000 vzorků, postupným doplňováním (tzv. zahušťováním) se databáze rozrostla na téměř 55 000 vzorků. V roce 2009 bylo doplňování této databáze ukončeno. V roce 1998 započala tvorba 2. části databáze – obsahy prvků byly stanovovány po extrakci lučavkou královskou – a v této činnosti se pokračuje i nadále. Pro účely RKP bylo v roce 2012 analyzováno 507 půdních vzorků.

Podle získaných a archivovaných dat je v současné době v České republice kolem 0,8 % ploch zemědělských půd s nadlimitními obsahy rizikových prvků. K vyhodnocování zátěží rizikovými prvky je však nutno přistupovat individuálně se zřetelem na původ zátěže (antropogenní, geogenní), půdní druh a způsob využívání pozemku. Častěji dochází k překročení maximální přípustné hodnoty (vyhláška č. 13/1994 Sb.) u lehkých půd. Průměrně překračují maximální přípustné hodnoty sledovaných prvků stanovené vyhláškou č. 13/1994 Sb. cca 2,4 % vzorků. U některých prvků je však podíl nadlimitních vzorků výrazně vyšší, např. u kadmia činí podíl nadlimitních vzorků 8,7 %, u chromu 5,4 % a u arzenu 4,0 % vzorků. V případě půd ostatních je MPH překračována méně (cca 1,2 % vzorků). Problémem je arzen, kde je 4,4 % nadlimitních vzorků. Procento vzorků, překračujících limity u jednotlivých prvků, se během posledních let sledování významně nemění a zůstává stejné.

4.2.4. Kontrola hnojiv a pomocných látek

V roce 2012 pokračovala registrace hnojiv a pomocných látek podle zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech. Kromě registrace pracovníci Oddělení registrace hnojiv (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 v režimu 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 436 rozhodnutí, z toho 147 rozhodnutí o registraci, 241 prodloužení platnosti registrace a ve 48 případech bylo vydáno rozhodnutí o změně žádosti o registraci. Dále bylo ohlášeno 83 hnojiv a v jednom případě bylo vydáno rozhodnutí o zamítnutí žádosti o ohlášení hnojiva. V režimu vzájemného uznávání bylo evidováno 71 výrobků, v režimu HNOJIV ES pak 40 hnojiv.

V rámci odborného dozoru bylo odebráno celkem 216 vzorků (136 registrovaných hnojiv a pomocných látek, 17 ohlášených hnojiv a 62 HNOJIV ES a jeden vzájemně uznaný výrobek). Na základě výsledků analýz vzorků bylo zrušeno šest rozhodnutí o registraci. Důvodem byly, kromě nevyhovujících jakostních ukazatelů, také dva případy překročení limitů rizikových prvků. Dále byla zahájena dvě správní řízení u HNOJIV ES (chybná deklarace + nevyhovující jakostní ukazatele). Cílené kontroly zaměřené na průmyslové komposty, digestáty a statková hnojiva byly prováděny jednak u registrovaných a ohlášených výrobků (jako součást odborného dozoru), jednak jako kontrola výrobků určených pro vlastní potřebu. V rámci cílených kontrol bylo rovněž odebráno sedm tzv. sušených hnojů (1 drůbeží, 4 kravské, 2 koňské). Kromě standardních stanovení bylo metodou na detekci kyseliny močové ověřováno, zda koňské, resp. kravské hnoje neobsahují větší podíl drůbežního hnoje než deklarovaných max. 15 %, což se však u žádného případu nepotvrdilo.

5. VÝZKUMNÝ ÚSTAV MELIORACÍ A OCHRANY PŮDY

5.1. Sledování stavu zátěže zemědělských půd a rostlin rizikovými látkami s vazbou na potravní řetězec

5.1.1. Zatížení zemědělských půd a rostlin potenciálně rizikovými prvky a perzistentními organickými polutanty v okrese Chrudim

V roce 2012 pokračovalo sledování stavu zátěže půd a rostlin rizikovými látkami v okrese Chrudim, situovaném v Pardubickém kraji. Sledování geograficky navazuje na šetření předchozích let. Na celkem 25 lokalitách (+ 2 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. V pěti vzorcích byly analyzovány obsahy perzistentních organických polutantů (POP) ze skupiny monoaromatických, polyaromatických a chlorovaných uhlovodíků, reziduí pesticidů a ropných uhlovodíků. Na pěti lokalitách byl proveden také odběr vzorků rostlin, v nichž byl následně stanoven obsah výše uvedených rizikových prvků. Ve dvou 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 č. 21: Odběr vzorků půd a rostlin ve sledovaném okrese

Okres	půda		rostlina	
	RP	POP	RP	POP
Chrudim	25(27*)	5	5	2

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

Vyhodnocení

Vzhledem k limitním hodnotám pro celkové obsahy RP daným vyhláškou MŽP č. 13/1994 Sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu, byly v okrese Chrudim detekovány celkem dva případy překročení. Jedná se o jeden případ u As a jeden případ u Cd. U As se jedná se o překročení poměrně nízké. V případě Cd se jedná o více než trojnásobek limitní hodnoty.

Výše uvedená vyhláška stanovuje limitní hodnoty pro obsahy rizikových prvků ve výluhu 2M HNO₃, v okrese Chrudim jsme našli čtyři případy překročení hodnoty u As.

Po porovnání nalezených hodnot s preventivními hodnotami uvedenými v návrhu novely vyhlášky nalzáme 21 případů překročení preventivních hodnot. Nejvyšší počet překročení preventivní hodnoty byl zjištěn u Be (7 případů) a As (3 případy).

Zátěž rostlin rizikovými prvky v daném okrese je nízká, ani v jednom případě nebyly zjištěny nadlimitní obsahy uvedené ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES.

Zátěž okresu monocyklickými aromatickými uhlovodíky (MAU) je velmi nízká. Na žádné lokalitě sledovaného okresu nebyly překročeny limitní hodnoty dané vyhláškou č. 13/1994 Sb., ani hodnoty uvedené v návrhu připravované novely vyhlášky č. 13/1994 Sb., což souvisí s původem těchto sloučenin.

Pro vyhodnocení zátěže okresů PAU byly využity hodnoty dané vyhláškou č. 13/1994 Sb. a hodnoty navržené pro účely novelizace vyhlášky č. 13/1994 Sb. Překročení limitní hodnoty dané vyhláškou pro sumu sloučenin PAU nebylo v okrese Chrudim zjištěno. Z jednotlivých polyaromatických uhlovodíků byly zjištěny nadlimitní hodnoty v jednom případě u fluoranthenu a pyrenu, ve čtyřech případech u chrysenu. Tyto látky se vyskytovaly především v blízkosti města Chrudim, lze tedy usuzovat na vliv urbánního prostředí. Na mapách sumy PAU a jednotlivých PAU je znatelný mírný nárůst zátěže směrem k jihu, na návětrné straně hřebenu Železných hor.

Po porovnání s limitními hodnotami navrhovanými v návrhu novelizace vyhlášky nebyla zjištěna žádná překročení těchto navrhovaných limitních hodnot.

V okrese Chrudim byla překročena limitní hodnota (vyhláška č. 13/1994 Sb.) pro DDE. Jedná se o dva případy překročení v řádu dvojnásobku limitní hodnoty. Stejná situace je po porovnání nalezených hodnot s návrhem limitních hodnot novelizace vyhlášky č. 13/1994 Sb.

Každoroční nález překročení limitních hodnot pro DDT a jeho rezidua potvrzuje dlouhodobé poznatky o perzistenci těchto látek v našich zemědělských půdách.

V rámci sledování obsahů ostatních sloučenin ze skupiny perzistentních organických polutantů (PCB, HCB, HCH a styren) nebylo nalezeno překročení hodnot daných vyhláškou.

V okrese Chrudim byla nalezena překročení těchto hodnot pro sloučeniny ze skupiny MAU ve dvou případech u xylenu, etylbenzenu a toluenu. Nalezené hodnoty byly na úrovni pěti až osminásobku svrchní meze požadovaných hodnot.

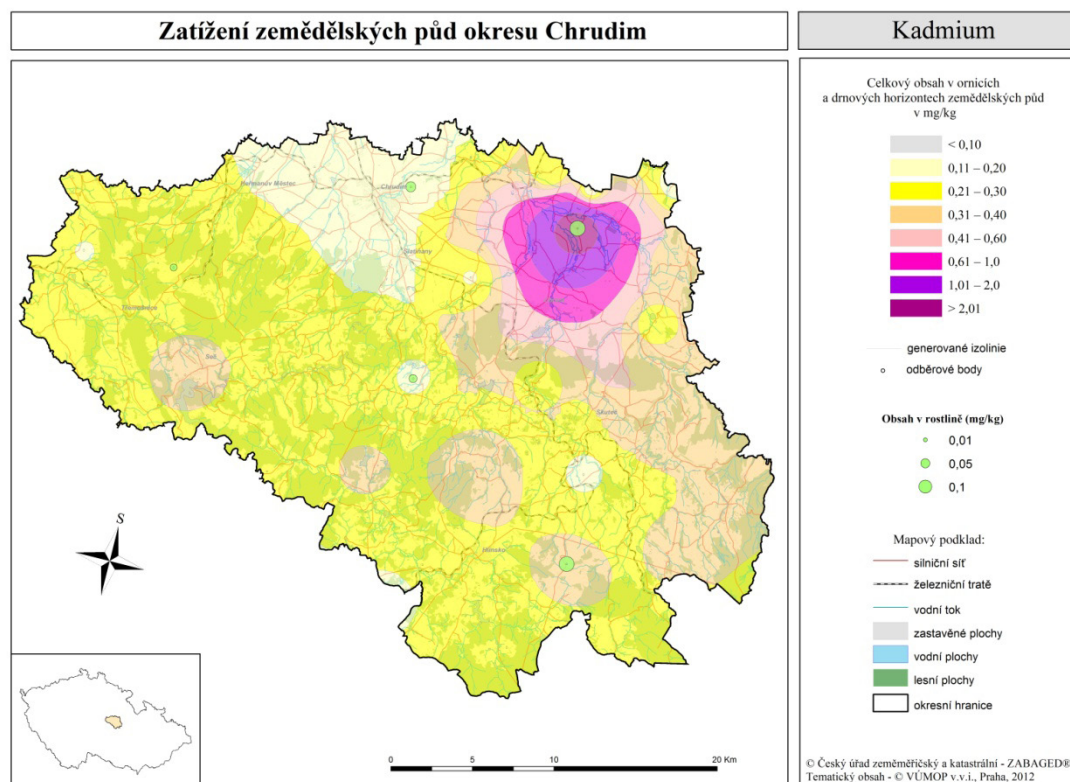
V okrese Chrudim bylo zjištěno rovněž překročení průměrných hodnot v rostlinách pro polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU), a to u fluoranthenu (2), pyrenu (2), benzo(b)fluoranthenu (1), ideno(cd)pyrenu (1), benzo(a)pyrenu (1), benzo(k)fluoranthenu (1), benzo(ghi)perylenu (1), chrysenu (1) a naftalenu (2). Nejvýraznější překročení průměrných hodnot byla nalezena především u fluoranthenu.

V okrese Chrudim nebylo monitorováno překročení průměrných hodnot pro chlorované pesticidy.

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

Limitní hodnoty uvedené ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES pro obsahy sloučenin z řady chlorovaných uhlovodíků a pesticidů v rostlinách nebyly překročeny.

Obrázek č. 1: Zatížení zemědělských půd okresu Chrudim – Cd



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

V roce 2012 byly v rámci okresu Chrudim odebrány dva 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 směšného 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.

Ve vzorcích půd byly analyzovány obsahy 17 kongenerů PCDD/F, byl proveden výpočet sumy sledovaných kongenerů a jejich přepočítání 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

Potenciálně rizikové prvky a perzistentní organické polutanty

V rámci sledování potenciálně rizikových prvků ve vzorcích odebraných pro stanovení PCDD/F a PCB byl zjištěn jeden případ překročení kritérií pro celkové obsahy As dle vyhlášky č. 13/1994 Sb. Ve stejném vzorku bylo u As nalezeno rovněž nízké překročení limitní hodnoty pro obsah extrahovatelný 2M HNO₃.

Po porovnání obsahů látek ze spektra PAU s limitními hodnotami vyhlášky č. 13/1994 Sb. byly zjištěny zvýšené hodnoty v případě lokality Dědová u pyrenu a chrysenu, v případě lokality Chrudim u fluoranthenu a chrysenu. Z řady MAU nepřesahovala preventivní hodnotu rovněž žádná ze sledovaných lokalit.

V rámci sledování chlorovaných uhlovodíků, HCB a PCB nedošlo k překročení limitních hodnot.

Polychlorované dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany (PCDD/F)

Pro vyjádření karcinogenního rizika se hodnoty obsahu všech 17 sledovaných kongenerů PCDD/F přepočítávají na hodnotu mezinárodního toxického ekvivalentu I-TEQ PCDD/F. Hodnoty I-TEQ PCDD/F jsou graficky porovnány s hodnotou obsahu sumy všech 17 kongenerů PCDD/F. Vyhláška MŽP č. 13/1994 Sb. nestanovila limit pro PCDD/F, v návrhu novely je stanovena hodnota preventivního limitu (I-TEQ PCDD/F 1 ng.kg⁻¹) a indikační limit (I-TEQ PCDD/F 100 ng.kg⁻¹).

Po přepočtení všech sledovaných kongenerů PCDD/F na hodnotu mezinárodního toxického ekvivalentu I-TEQ můžeme konstatovat, že hodnoty u půd ze sledovaných lokalit nepřekračují preventivní limit a hodnoty I-TEQ PCDD/F se pohybují v intervalu hodnot 0,4 – 0,9 ng.kg⁻¹.

5.2. Monitoring cizorodých látek v povrchových vodách drobných vodních toků a malých vodních nádrží v roce 2012

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i. pokračoval v roce 2012 v monitoringu vybraných cizorodých látek v povrchových vodách drobných vodních toků a malých vodních nádrží. Tento program navazuje na dlouhodobý monitoring dříve prováděný Zemědělskou vodohospodářskou správou (ZVHS).

Monitoring probíhal na 45 drobných vodních tocích (DVT) a 45 malých vodních nádržích (MVN). Sledované profily byly převzaty od ZVHS. Vzorky ze sledovaných profilů byly odebrány čtyřikrát, v březnu, červnu, srpnu a v listopadu. Oproti roku 2011 došlo z finančních důvodů k poklesu počtu sledovaných objektů, kdy byly vypuštěny ty DVT a MVN, které měly nejnižší koncentrace sledovaných látek. Celkem bylo odebráno 180 vzorků DVT (jeden vzorek nehodnocen z důvodu zkeslení výsledků příliš nízkým průtokem) a 173 vzorků MVN (7 vzorků neodebráno z důvodu vypuštěných nádrží koncem podzimu).

Monitorovací program byl zaměřen na výskyt PCB a PAU v drobných vodních tocích a na výskyt těžkých kovů (rtuť, kadmium, olovo, arsen, měď, chrom, nikl a zinek) v drobných vodních tocích a malých vodních nádržích. Vyhodnocení výsledků bylo provedeno v souladu s normou ČSN 75 7221 „Klasifikace jakosti povrchových vod“ a nařízením vlády č. 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, v platném znění. 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

Obsah těžkých kovů v malých vodních nádržích je velmi nízký. Velká většina vzorků spadá do I. třídy jakosti vod. Vzorky odpovídající III. a nižší třídě se vyskytují pouze ojediněle. Imisní limit byl překročen pouze ve dvou případech. Kadmium a rtuť se téměř nevyskytují, naopak široce rozšířené, byť v malých koncentracích, jsou nikl (OP Labe), měď (OP Moravy) a arzen (OP Labe a OP Berounky). V porovnání s rokem 2011 nedošlo k žádnému významnému vývoji koncentrací těžkých kovů ve vodách malých vodních nádrží, pouze v případě koncentrací rtuti došlo k nepatrnému navýšení, kdy několik vzorků odpovídalo II. a III. třídě jakosti vod.

5.2.2. Výsledky monitoringu jakosti vod drobných vodních toků

Obsah těžkých kovů v drobných vodních tocích je obecně nízký, avšak stále se vyskytují některé silně znečištěné toky, jmenovitě DVT 30 Točnický potok (OP Berounky), DVT 24 Chotovinský potok (OP Horní Vltavy), DVT 20 Mlýnský potok (OP Horní Vltavy), DVT 58 Spálený potok (OP Moravy a Dyje) aj. Také imisní limity byly překročeny podstatně častěji než v případě MVN. Celkově došlo ve většině sledovaných polutantů ke zvýšení koncentrací těžkých kovů ve srovnání s rokem 2011, zejména rtuti, zinku, arzenu a chromu.

Koncentrace cizorodých organických látek ve vodách drobných vodních toků se jeví jako více problémová oproti koncentracím těžkých kovů. Zejména koncentrace PAU často překročily imisní limit. Poměrně značná část vzorků spadá do III. třídy jakosti vod. Nejvíce jsou znečištěny toky v oblasti povodí Moravy a Dyje, zejména DVT 56 Býkovka, 58 Spálený potok, 61 Tíštinka, 63 Rohelnice a 69 Libochovka. Ve srovnání s rokem 2011 došlo k poměrně významnému nárůstu koncentrací PAU ve vodách DVT. V případě PCB byl imisní limit překročen méně často a znečištěné DVT jsou ojediněle roztroušeny ve všech oblastech povodí ČR. Oproti monitoringu během předchozího roku došlo také v případě koncentrací PCB k růstu, ovšem ne tak významnému jako u PAU.

Přestože většina monitorovaných povrchových vod vykazuje dobrou jakost, stále se vyskytují případy značného znečištění. Další podrobný monitoring je žádoucí, především jako podklad k zabezpečení kvalifikované správy vodních ekosystémů a vodních děl za účelem udržení, resp. zlepšení kvality vody.

6. VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI

Monitoring cizorodých látek v lesních ekosystémech byl v roce 2012 zaměřen na zjišťování obsahu vybraných těžkých kovů (TK) v jedlých houbách a na stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU), organochlorových pesticidů (OCP) a polychlorovaných bifenylů (PCB). Dále byly odebrány vzorky lesních plodů, konkrétně borůvky černé (*Vaccinium myrtillus*) a bezu černého (*Sambucus nigra*).

6.1. Houby

V průběhu letních měsíců 2012 bylo sebráno 30 vzorků jedlých hub, reprezentujících 8 druhů a 23 lesních oblastí (LO). V 15 vzorcích byly analyzovány TK (Cd, Cu, Hg), PAU, PCB a OCP. Aktivita ^{137}Cs byla proměřena u 30 vzorků.

Hygienické limity pro těžké kovy pro houby volně rostoucí 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 2012 překročilo koncentraci 2 mg.kg^{-1} Cd 67 % analyzovaných vzorků.

Koncentraci 5 mg.kg^{-1} Hg překročilo v roce 2012 6,7 % měřených vzorků. Pokud bychom hodnotili koncentrace těžkých kovů v houbách podle limitů uvedených v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006, vztahující se na houby pěstované, potom by po přepočtu na čerstvou hmotnost, nevyhovělo mezním hodnotám kadmia 10 vzorků.

Pokud by byla v platnosti vyhláška č. 381/2007 Sb., o stanovení maximálních limitů reziduí pesticidů v potravinách a surovinách (zrušena k 15. 10. 2010) a hodnotili bychom podle ní výskyt mědi jako rezidua pesticidů, potom by limitní hodnotu 10 mg.kg^{-1} v čerstvém vzorku v roce 2012 nepřekročil žádný vzorek. Pokud bychom hodnotili koncentrace rtuti podle limitu pro rezidua pesticidů ($0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ sušiny), potom by v roce 2012 vyhověl jen jeden vzorek.

PCB byly v roce 2012 detekovány pouze u jednoho vzorku hub, a to v hodnotě $5,8 \text{ }\mu\text{g.kg}^{-1}$.

Koncentrační rozmezí látek ze skupiny DDT bylo v houbách v minulých letech poměrně široké, v roce 2012 byly všechny hodnoty pod detekčním limitem.

Hexachlorcyklohexany (αHCH , βHCH) byly měřitelné pouze u dvou vzorků, lindan ($\gamma\text{-HCH}$) nebyl v houbách vůbec detekován, stejně jako v letech 2010 a 2011. Od roku 2007 je patrný pokles jak maximálních, tak i průměrných koncentrací měřených OCP.

Polycyklické aromatické uhlovodíky byly analyzovány v houbách v mikrogramových koncentracích (vztaženo na kg sušiny). Jako indikační látka pro výskyt a účinek PAU je nařízením Komise (ES) č. 1881/2006 určen benzo(a)pyren. Nařízením Komise (EU) č. 835/2011 je indikace rozšířena na benzo(a)pyren, chrysen, benzo(a)anthracen, benzo(b)fluoranthen v jednodušší variantě a případně na benzo(a)pyren, chrysen, benzo(a)anthracen, benzo(b)fluoranthen, benzo(k)fluoranthen, benzo(g,h)perylene, dibenzo(a,h)anthracen a indeno(1,2,3-c,d)pyren v náročnější variantě.

V příloze nařízení jsou stanoveny maximální limity benzo(a)pyrenu (v $\mu\text{g.kg}^{-1}$ čerstvé hmotnosti) pro vyjmenované potraviny, mezi které skupina vzorků, které vyšetřujeme, zatím nepatří. Limity se pohybují

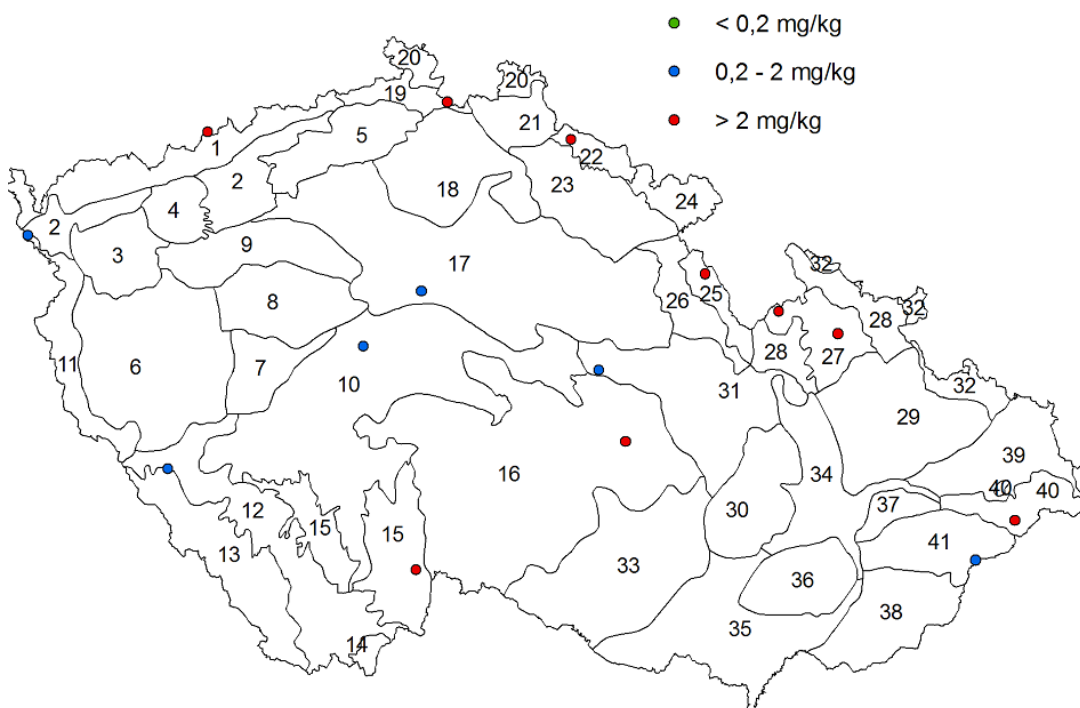
v rozmezí 2-10 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ čerstvého vzorku, tzn., že pro suché houby i lesní plody by byla mezní koncentrace přibližně desetinásobná. Taková koncentrace benzo(a)pyrenu nebyla u žádného vzorku zjištěna. V případě, že bychom připočetli některé z dalších PAU, které doporučuje Komise pro rozšířené sledování rozsahu PAU, dostaneme již výsledné koncentrace výrazně vyšší.

V roce 2012 byly zjištěny dvě vysoké hodnoty, a sice 100,66 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ ve vzorku kozáku březového z lokality Nový Hrozenkov v LO 41 Hostýnské a Vsetínské vrchy a Javorníky. Ještě vyšší (187,6 $\mu\text{g.kg}^{-1}$) koncentrace byla ve vzorku hříbu žlutomasého z lokality Zahradka z LO 13 Šumava. Ostatní hodnoty jsou nižší, takže průměrná hodnota v pomyslném houbovém koši představuje prakticky polovinu zjištěných maxim, tj. kolem 60 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ jak v roce 2011, tak i v roce 2012.

Zjištěné aktivity ^{137}Cs v houbách byly v roce 2012, 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 hříbu žlutomasého z lokality Černé údolí v LO 14 – Novohradské hory. Ostatní vzorky hub, stejně jako vzorky lesních plodů, se v roce 2012 nacházely pod limitem. Průměrná hodnota v pomyslném houbovém koši 1095 Bq.kg^{-1} nepředstavuje nebezpečí pro konzumaci.

V průběhu měření od roku 2004 byly nejvyšší přípustné úrovně radioaktivní kontaminace překročeny jen několikrát, a to především u hub v lesních oblastech 27 Hrubý Jeseník a 28 Předhoří Hrubého Jeseníku a ojediněle v oblastech 11 Český les, 13 Šumava, 14 Novohradské hory, 16 Českomoravská vrchovina, 22 Krkonoše a 40 Moravskoslezské Beskydy.

Obrázek č. 2: Obsah kadmia ve vzorcích jedlých hub v roce 2012



6.2. Lesní plody

V průběhu letních měsíců 2012 bylo ve 13 lesních oblastech nasbíráno 15 vzorků plodů: 12 vzorků borůvky černé (*Vaccinium myrtillus*) a 3 vzorky plodů bezu černého (*Sambucus nigra*). V 5 vzorcích borůvek byly analyzovány těžké kovy (TK) a polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU), polychlorované bifenylly (PCB) a organické chlorované pesticidy (OCP). Aktivita ^{137}Cs byla proměřena u všech 15 vzorků lesních plodů.

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 všechny koncentrace PCB pod detekčním limitem $0,6 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$.

V lesních plodech nebyly v roce 2012 zaznamenány měřitelné koncentrace DDT ani HCH, stejně jako v letech 2010 – 2011. Heptachlor a methoxychlor nebyly v letech 2007 – 2012 v žádných vzorcích detekovány. Všechny vzorky lesních plodů vyhověly maximálním limitům OCP.

Tabulka č. 22: Přehled lokalit a uskutečněných analýz v sebraných lesních plodech

LO	vzorek	lokalita	druh	datum	^{137}Cs	TK	PAU, PCB, OCP
6	151	Benešovice	borůvka černá	26. 6. 2012	X	X	X
22	152	Vítkovice v Krkonoších	borůvka černá	10. 7. 2012	X		
15	154	Stříbřec	borůvka černá	15. 7. 2012	X		
17	155	Vysoké Chvojno	borůvka černá	19. 7. 2012	X	X	X
18	157	Libovice	borůvka černá	19. 7. 2012	X		
1	158	Bouřňák	borůvka černá	19. 7. 2012	X	X	X
7	159	Praha (vrch Brdy)	borůvka černá	24. 7. 2012	X		
25	160	Luisino údolí	borůvka černá	31. 7. 2012	X		
40	161	Klepačka	borůvka černá	6. 8. 2012	X	X	X
1	162	Pernink	borůvka černá	12. 8. 2012	X		
12	164	Vyšší Brod	borůvka černá	22. 8. 2012	X	X	X
12	166	Dolejší Krušec	bez černý	26. 8. 2012	X		
16	167	Častrov	borůvka černá	6. 7. 2012	X		
30	168	Konice	bez černý	6. 9. 2012	X		
28	169	Čaková	bez černý	9. 9. 2012	X		

7. VÝZKUMNÝ ÚSTAV ROSTLINNÉ VÝROBY

Také v roce 2012 byl zajištěn provoz devíti 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 17 týdenních odběrů.

Bylo pokračováno v provádění cíleného biomonitoringu kontrastních území ČR dle zatížení ozónem za účelem stanovení vlivu ozonu na rostliny. Současně pokračovalo sledování rostlin – bioindikátorů na předmět příjmu rizikových látek ze znečištěného ovzduší na dvou kontrolních lokalitách (jedna imisně zatížená a jedna pozadová). Probíhal sběr a analýza planě rostoucích bioindikátorů (jílek vytrvalý a smetánka lékařská) na obsah 22 rizikových prvků (Ag, B, Ba, Th, Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, S, Se, V, Zn a Zr). Kromě rizikových prvků byl sledován 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 byly odebrány vzorky ozimé pšenice (zrno a sláma), kukuřice na zeleno a trvalého travního porostu. V roce 2012 bylo provedeno 10 odběrů půd, čtyř rostlin – bioindikátorů a osm 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 2012 realizováno celkem na devíti stanovištích rozptýlených po celé České republice (většinou jsou to stanice VÚRV). Na všech devíti stanovištích bylo paralelně prováděno sledování vlivu ozonu na poškození rostlin – bioindikátorů.

Již osmým rokem bylo pozorování vyhodnocováno změněným způsobem, který zohlednil diference u jednotlivých kategorií poškození každého listu v daném a následujícím týdnu. Toto experimentální měření koncentrace přízemního ozonu dle systému Radiello bylo realizováno po dobu 17 týdnů (od 6. 6. 2012) a kryje se s monitoringem poškození listů, čemuž odpovídá i průměrný počet měření na jednotlivých stanicích.

Při hodnocení výsledků experimentu jsme se zaměřili na:

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;

zjištění diference 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;

kontrolu zdravotního stavu jednotlivých rostlin – zjišťování poškození rostlin biotickými a abiotickými vlivy.

Tabulka č. 23: Seznam sítě stanic VÚRV měřících imise přízemního ozonu a poškození rostlin – bioindikátorů v roce 2012

No	název lokality	No	název lokality
1	Chomutov	6	Jevíčko
2	Olomouc	7	Liberec
3	Praha	8	Lukavec
4	Ivanovice na Hané	9	Radonice
5	Humpolec		

Zjištěné hodnoty kategorie poškození u citlivějšího kultivaru Bel – W3 byly, dle předpokladů, vyšší nebo stejné oproti méně citlivému kultivaru Bel – B. Přesto byl na některých lokalitách zjištěn opačný vztah, konkrétně v Olomouci v 1. a 13. týdnu, v Praze ve 14. týdnu a v Ivanovicích n. H. ve 2. a 7. týdnu měření.

Co se týče průměrné hodnoty stupně poškození jednotlivých kultivarů tabáku a jejich diferencí, na šesti lokalitách byla u kultivaru Bel – B zaznamenána průměrná hodnota 0. Na lokalitách Ivanovice n. H., Praha a Olomouc byla zaznamenána průměrná výsledná hodnota u tohoto kultivaru na stupni 1. Pouze tři lokality (Chomutov, Humpolec, Praha) vykázaly u kultivaru Bel – W3 průměrnou hodnotu poškození 0. Na zbývajících šesti lokalitách byla celková průměrná hodnota poškození na stupni 1. Z toho vyplývá, že pouze lokality Chomutov a Humpolec vykázaly ve sledovaném období u obou typů kultivarů průměrnou hodnotu 0, ale u obou byla zjištěna diference stupně poškození mezi jednotlivými typy kultivarů.

Na lokalitě Praha byl zaznamenán stav, kdy průměrná hodnota stupně poškození byla oproti předpokladům vyšší u méně citlivého kultivaru Bel – B, než u kultivaru citlivějšího Bel – W3.

Je nutné poznamenat, že na lokalitě Olomouc nebylo v 15. týdnu měření realizováno z důvodu předčasného odumření všech rostlin obou kultivarů.

7.1.2. Měření přízemního ozonu systémem Radiello

Měření systémem Radiello bylo v roce 2012 na všech lokalitách plánováno v jednotném termínu od začátku června (6. 6.) do 3. 10. Celková doba měření byla 17 týdnů. 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 EK je kritickou průměrnou koncentrací ozonu za vegetační období $60 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ neboli 30 ppb. V roce 2012 došlo k překročení tohoto limitu na 7 z 9 stanic. Nižší průměrné hodnoty byly naměřeny na stanicích Liberec a Radnice.

V roce 2012 nejvyšší průměrnou koncentrací O_3 za celou dobu měření vykázala lokalita Lukavec, a to 42,5 ppb, těsně následovaná lokalitou Praha (také po zaokrouhlení na desetinné místo 42,5 ppb – přesněji 42,54 ppb Lukavec vs. 42,47 ppb Praha). Naopak nejnižší průměrná koncentrace O_3 byla zjištěna v Liberci, a to 20,2 ppb. To znamená, že rozdíl v hodnotách průměrné koncentrace O_3 činí celých 22,3 ppb.

Tabulka č. 24: Průměrná koncentrace O₃ za celou dobu měření dle jednotlivých lokalit (průměr 17 týdnů – vegetační období od 6. 6. 2011 do 3. 10. 2012)

Lokalita	průměrná koncentrace O ₃ (μg O ₃ ·m ⁻³)	průměrná koncentrace O ₃ (ppb)
Lukavec	85,0	42,5
Chomutov	75,0	37,5
Olomouc	75,8	37,9
Radonice	56,4	28,2
Jevíčko	61,4	30,7
Humpolec	79,8	39,9
Praha	85,0	42,5
Liberec	40,4	20,2
Ivanovice n. H.	66,6	33,3

7.1.3. Výsledky hodnocení monitoringu ozonu dle jednotlivých lokalit

Nejvyšší průměrné hodnoty imisí přízemního ozonu za celé období sledování (2004 – 2012) byly naměřeny v roce 2010 (celkový průměr sítě 60,2 ppb – což je o 25,5 ppb více, než v roce 2012), nejnižší pak v roce 2005 (14,2 ppb). Hodnoty imisí ozonu naměřené v roce 2012 se řadí někam k hodnotám mezi roky 2008 a 2009 a za roky 2010 a 2011, kde bylo dosaženo průkazně vyšší průměrné hodnoty po celou dobu sledování. Významným faktorem podílejícím se na výši průměrné hodnoty koncentrace ozonu v roce 2012 byla tak jako v předchozím roce délka doby měření – měření bylo realizováno po dobu 17 týdnů, tj. o dva týdny déle než v minulých letech, přičemž v těchto posledních týdnech měření byly zaznamenány povětšinou hodnoty nižší, což v konečném hodnocení snížilo výslednou průměrnou hodnotu. Na konečné průměrné hodnotě koncentrace přízemního ozonu v roce 2012 se projevilo i snížení počtu sledovaných lokalit na 9. Tato redukce na konečný počet devíti stanic byla provedena z důvodu snížení finančních prostředků na daný projekt. Oproti roku 2011 ubyly dvě stanice (lokality) – Kostelec n. O. a Pernolec a při plánovaném snížení byl seznam doplněn pouze jednou lokalitou – Radonice. Do seznamu lokalit (stanic) byly vybrány pouze stanice, kde se prováděl výzkum jak metodou bioindikační (kultivary rostlin tabáku), tak i metodou měření pomocí samoletek Radiello.

Nejvyšší hodnoty v jednotlivých týdnech v roce 2012 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 osmi let se mezi lokalitami s nejvyšší průměrnou koncentrací ozonu vyskytují, s výjimkou Olomouce (2008), nejčastěji „mimoměstské“ lokality Vysoké n. J. (4x) a Lukavec (4x). Oproti zjištění z let 2006 a 2007, které korespondovalo s faktem, že stanoviště ve Vysokém n. J. je nejvýše položenou lokalitou (692 m n. m.) mezi všemi lokalitami monitorovací sítě VÚRV, a dle literárních zdrojů je známo, že se imise ozonu obvykle zvyšují se zvýšením nadmořské výšky lokality, výsledky naměřené v roce 2008 s výše uvedeným nekorelují. Vysoké hodnoty z horského prostředí lokality Vysoké n. J. rovněž nekorespondují s další horskou lokalitou Rudolice v Horách, kde naopak byly v roce 2009 (první rok měření) zaznamenány nejnižší průměrné hodnoty ze všech lokalit a v roce 2010 pak hodnoty pohybující se ve středu rozpětí hodnot naměřených na jednotlivých lokalitách.

Hodnoty z roku 2012 se liší od hodnot naměřených v minulém roce a z větší části oscilují mezi hodnotami z let 2008 a 2009, ale liší se nižším procentuálním rozložením – např. 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, v roce 2012 bylo cca 29 % hodnot vyšších než 40 ppb a 13 % vyšších než 50 ppb.

7.2. Výsledky monitorování rostlinných bioindikátorů

V roce 2012 bylo pokračováno 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 22 rizikových a potenciálně rizikových prvků (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Se, Mn, Mo, Ni, Pb, S, Th, V, Zn, Zr), doplněných o stanovení esenciálních makroprvků neboli živin (P, K, Ca, Mg, Na). Na obou dvou 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). Dále proběhly odběry dvou rostlin – bioindikátorů: jílku vytrvalého a smetánky lékařské a třech zástupců zemědělských plodin: pšenice ozimé, kukuřice seté a trvalého travního porostu (TTP). V roce 2012 byl biomonitoring vlivu imisí na kontaminaci rostlin rizikovými prvky zaměřen na dvě kontrastní lokality: jednu v blízkosti významných imisních zdrojů a jednu lokalitu pozadovou, vzdálenou od jakéhokoliv většího zdroje imisí. Jsou to konkrétně následující lokality (v závorkách hlavní emisní zdroje):

- Kolín (energetické zdroje, TPCA)
- Skalice (lokalita bez významného zdroje kontaminace – pozadová lokalita)

Na obou lokalitách bylo vždy provedeno 12 odběrů půd (5 plodin + lesní půda = 6 stanovišť, na každém stanovišti odběr půdy z orniční vrstvy a podorničí) a po pěti jednotlivých odběrech dvou osvědčených rostlin – bioindikátorů (jílka vytrvalý a smetánka) a zástupců zemědělských plodin (pšenice ozimá, kukuřice setá a trvalý travní porost).

Obrázek č. 3: Lokalizace a umístění odběrových bodů v blízkosti zdrojů kontaminace



Rizikové prvky v půdách

V roce 2012 byly půdy odebírány ze dvou horizontů (ornice a spodina), 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 byla 1x překročena mezní hodnota koncentrace (MHK) u kadmia v podorniči v lokalitě Skalice.

Analýzou naměřených hodnot a porovnáním dvou odběrových horizontů byla zjištěna distribuční schémata v rozdělení prvků, která svědčí ve prospěch hypotézy o antropogenním zdroji kontaminace (As, Cd, Cu, Mo, Zn), přičemž u arzenu byl patrný jak antropogenní (exponovaná lokalita), tak geogenní (lokalita kontrolní) původ. U většiny analyzovaných kovů byla zjištěna stoupající koncentrace v závislosti na typu expozice lokality (kontrolní > exponovaná), a to u Al, B, Be, Co, Cr, Fe, Ni, Mn, S, V. Olovo vykazovalo u obou lokalit takřka lineární koncentraci, a to jak podle lokality, tak podle odběrové hloubky. U většiny prvků nemůže být potvrzena hypotéza o jejich antropogenním původu (Al, B, Be, Co, Cr, Fe, Ni, Mn, Pb, S, V). Pro stanovení antropogenního vlivu na půdy lze proto využít analýzu především As, Cd, Cu, Mo, a Zn, které se do půdy dostávají jako balastní látky s hnojivy (Cd), s pesticidy (Cu) a v prašných aerosolech (As, Mo, Zn).

Rizikové prvky v rostlinách

Protože dosud neexistují schválené normy pro hodnocení rostlin – bioindikátorů, byly za účelem orientačního hodnocení použity existující normy ČR a EU pro krmiva. Norma přímo aplikovatelná pro zvolený druh plodin existuje pouze pro 4 prvky (As, Cd, Pb a Hg), a to norma pro trvalé travní porosty (TTP), viz vyhláška č. 305/2004 Sb., část A. Limitní hodnoty pro hodnocení TTP jsou následující: As 4 mg, Cd 1 mg, Hg 0,1 mg a Pb 40 mg na 1 kg sušiny vzorku. Při posuzování rostlin – bioindikátorů byly v tomto případě připojené rovněž trvalé travní porosty. K překročení zmíněných norem v rostlinách nedošlo.

Pro ostatní prvky byly velmi orientačně použity normy pro hodnocení komplexních krmiv podle vyhlášky č. 356/2008 Sb., kterou se provádí zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech. Jsou to následující prvky a hodnoty limitů: Co 10 mg, Cu 15 mg, Fe 1250 mg, Mn 250 mg, Mo 2,5 mg, Se 0,5 mg, Zn 250 mg na 1 kg suchého vzorku. Mimo toho, z německých krmivářských norem (MID, VDI 2310) byly navíc použity existující krmivářské limity pro Ni 50 mg a V 10 mg na 1 kg suchého vzorku. V roce 2012 na rozdíl od předchozích let k žádnému překročení uvedených limitů nedošlo, což mimo jiné svědčí o tom, že v tomto roce byly pro sledování zvoleny antropogenně méně zatížené lokality.

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. Zadání 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 reziduí 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 2012 bylo SZPI odebráno a analyzováno v rámci monitoringu cizorodých látek celkem 2215 vzorků. U 20 vzorků bylo zjištěno překročení maximálního limitu, což představuje z celkového počtu odebraných vzorků 0,90 % 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), maso, dále vejce a 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 ÚKZÚZ 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 2012 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 – 2012 v České republice má klesající tendenci.

VÚMOP

Na celkem 25 lokalitách (+ 2 lokality pro odběr vzorků pro stanovení PCB a PCDD/F) v okrese Chrudim 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. V pěti vzorcích byly analyzovány obsahy perzistentních organických polutantů (POP) ze skupiny monoaromatických, polyaromatických a chlorovaných uhlovodíků, reziduí pesticidů a ropných uhlovodíků. Na pěti lokalitách byl proveden také odběr vzorků rostlin, v nichž se následně stanovil obsah výše uvedených rizikových prvků. Ve dvou vzorcích rostlin byly analyzovány obsahy POP. Celková zátěž okresu Chrudim rizikovými látkami je nízká.

VÚMOP dále pokračoval v roce 2012 v monitoringu koncentrace vybraných cizorodých látek v povrchových vodách 45 drobných vodních toků (DVT) a 45 malých vodních nádrží (MVN). Celkový stav jakosti povrchových vod DVT a MVN je možno považovat za dobrý, většina odebraných vzorků odpovídá I. nebo II. třídě jakosti vod.

VÚLHM

Provádí MCL v lesních ekosystémech zaměřený na zjišťování obsahu vybraných těžkých kovů, polycyklických aromatických uhlovodíků, organochlorových pesticidů, polychlorovaných bifenyly a aktivity ¹³⁷Cs v houbách a lesních plodech. Analýza těžkých kovů v houbách byla porovnána s předchozími roky, koncentrace mědi v houbách v roce 2012 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 bifenyly 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.

VÚRV

Sleduje imisní situaci v rezortu zemědělství. V roce 2012 byl zajištěn provoz devíti imisních stanic pro bioindikaci vlivu ozonu na rostliny a pro přímé přístrojové měření koncentrace ozonu ve vzduchu v průběhu vegetačního období, a to na základě metody Radiello. Bylo prokázáno, že i když došlo v roce 2012 ke snížení celkových imisí přízemního ozonu, stále dochází k významnému poškození rostlin.

V rámci sledování vlivu významných emisních zdrojů na znečištění agroekosystémů bylo uskutečněno 10 odběrů půd, čtyř rostlin – bioindikátorů a osm 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, byla ve srovnání s běžnými údaji rezortních ústavů zjištěná celková koncentrace rizikových prvků nadprůměrná, rovněž jako počet nadlimitních nálezů. Z hlediska imisního šíření se jako nejproblematictější rizikové prvky jeví rtuť, arzen, kadmium, olovo a zinek.

9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

% pozit	procentuální podíl vzorků s pozitivním nálezem
% N+	procentuální podíl nevyhovujících vzorků
3-MCPD	3-monochlorpropan-1,2-diol
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“)
a.a.	absolutní alkohol
AOX	halogenové organické sloučeniny
BMP	bazální monitoring půd
BFR	bromované retardátory hoření
CHÚ	chráněné území
CL	cizorodé látky
ČOV	čistírna odpadních vod
DDD	dichlordifenyldichlorethan
DDE	dichlordifenyldichlorethylen
DDT	dichlordifenyiltrichlorethan
DL-PCB	dioxin-like PCB (PCB s dioxinovým efektem)
DVT	drobné vodní toky
EFSA	European Food Safety Authority (Evropský úřad pro bezpečnost potravin)
EK	Evropská komise
EP	Evropský parlament
ES	Evropská společenství
FAO	Food and Agriculture Organization (Organizace pro výživu a zemědělství)
GMO	geneticky modifikovaný organismus
HCB	hexachlorbenzen
HCH	hexachlorcyklohexan

HNO ₃	kyselina dusičná
HRGC/HRMS	vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrie a plynová chromatografie
ICP Forests	monitoring zdravotního stavu lesa
LMG	leukoforma malachitové zeleně
LO	lesní oblasti
LOQ	mez stanovitelnosti
MAU	monocyklické aromatické uhlovodíky
max	nejvyšší hodnota souboru výsledků
MCL	monitoring cizorodých látek
MG	rezidua malachitové zeleně
MHK	mezní hodnota koncentrace
min	nejnižší hodnota souboru výsledků
MLR	maximální limit reziduí
MPH	maximální přípustná hodnota
MVN	malé vodní nádrže
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
n	počet vzorků
NDL-PCB	nondioxin-like PCB
NOZ	netěkavé organické látky
NPM	nejvyšší přípustné množství
n.d.	hodnota pod mezí stanovitelnosti („not detected“)
N+	počet nevyhovujících vzorků
OCP	organické chlorované pesticidy
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj)

OP	oblast povodí
ORH	Oddělení registrace hnojiv
PAH (PAU)	polycyklické aromatické uhlovodíky
PAP	zpracované živočišné bílkoviny (processed animal proteins)
PBDE	polybromované difenyletery
PCB	polychlorované bifenyly
PCDD	polychlorované dibenzo-p-dioxiny
PCDD/F	polychlorované dibenzo-p-dioxiny/dibenzofurany
PCDD/F-PCB	suma dioxinů a dioxin-like PCB
PCDF	polychlorované dibenzofurany
PM	přípustné množství
POP	perzistentní organické polutanty
pozit	počet vzorků s pozitivním nálezem
ppb	parts per billion (1 miliardtina)
ppmh	parts per milion/hour (1 miliontina za hodinu)
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed – Systém rychlého varování pro potraviny a krmiva
RKP	Registr kontaminovaných ploch
RP	rizikový prvek
SVS	Státní veterinární správa
SVÚ	Státní veterinární ústav
SZPI	Státní zemědělská a potravinářská inspekce
TEQ	ekvivalent toxicity, je součinem naměřené koncentrace a faktorem ekvivalentní toxicity
TK	těžké kovy
T-RFLP	analytická metoda (analýza délek koncových restričních fragmentů)
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
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

© 2013