

**ZPRÁVA O VÝSLEDKÁCH
SLEDOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ
CIZORODÝCH LÁTEK V
POTRAVNÍCH ŘETĚZCÍCH V
RESORTU ZEMĚDĚLSTVÍ
V ROCE 2016**



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

**ZPRÁVA O VÝSLEDKÁCH
SLEDOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ
CIZORODÝCH LÁTEK V
POTRAVNÍCH ŘETĚZCÍCH V
RESORTU ZEMĚDĚLSTVÍ
V ROCE 2016**

PRAHA, ČERVENEC 2017

Obsah

I Úvod	5	2.2 Hospodářská zvířata	15
2 Monitoring cizorodých látek v potravinách a krmivech	6	2.2.1 Skot	15
2.1 Potraviny	6	2.2.1.1 Telata	15
2.1.1 Ovoce, zelenina, houby, skořápkové plody	6	2.2.1.2 Mladý skot do dvou let stáří – výkrm	15
2.1.1.1 Volně rostoucí houby – monitoring lesních ekosystémů	7	2.2.1.3 Krávy	16
2.1.1.2 Lesní plody – monitoring lesních ekosystémů	9	2.2.2 Ovce a kozy	16
2.1.2 Brambory a výrobky z brambor	9	2.2.3 Prasata	16
2.1.3 Obilniny a obilné výrobky	10	2.2.3.1 Prasata – výkrm	16
2.1.4 Pekařské výrobky	11	2.2.3.2 Prasnice	17
2.1.5 Dětská výživa	11	2.2.4 Drůbež	17
2.1.6 Nápoje	12	2.2.4.1 Drůbež hrabavá	17
2.1.7 Masné a rybí výrobky	12	2.2.4.2 Vodní drůbež	18
2.1.8 Koření, káva, čaj	13	2.2.5 Pštrosi	18
2.1.9 Lihoviny	13	2.2.6 Králíci	18
2.1.10 Víno	13	2.2.7 Koně	18
2.1.11 Oleje, olejnatá semena, luštěniny	13	2.2.8 Spárkatá zvěř – farmový chov	18
2.1.12 Ochucovadla	14	2.2.9 Sladkovodní ryby	19
2.1.13 Doplnky stravy	14	2.3 Lovná zvěř	19
2.1.14 Biopotraviny	14	2.3.1 Bažanti a divoké kachny	19
2.1.15 Živočišné produkty zemědělské prvovýroby	14	2.3.2 Zajíci	19
2.1.15.1 Surové kravské mléko	14	2.3.3 Prasata divoká (černá zvěř)	20
2.1.15.2 Surové ovčí a kozí mléko	15	2.3.4 Ostatní spárkatá zvěř	20
2.1.15.3 Slepíčí vejce	15	2.4 Vody používané pro napájení zvířat	20
2.1.15.4 Křepelčí vejce	15	2.5 Krmiva – dozor v rámci SVS	20
2.1.15.5 Med	15	2.5.1 Krmné suroviny živočišného původu	21
		2.5.2 Kompletní krmiva a doplňková krmiva	21

2.6	Krmiva – dozor v rámci ÚKZÚZ	21	4 Monitoring cizorodých látek v povrchových vodách malých vodních nádrží a drobných vodních toků	31
2.6.1	Sledování výskytu zakázaných látek a produktů v krmivech	21	4.1 Monitoring jakosti vod malých vodních nádrží	31
2.6.2	Sledování výskytu nežádoucích látek a produktů v krmivech	21	4.2 Monitoring jakosti vod drobných vodních toků	32
2.6.3	Sledování správného používání doplňkových látek v krmivech	22	5 Monitoring vlivu imisí na zemědělskou výrobu	33
2.6.4	Sledování dalších parametrů týkajících se bezpečnosti krmiv	23	5.1 Sledování vlivu ozonu na rostliny – bioindikátory	33
3	Monitoring cizorodých látek v půdě a vstupech do půdy	24	5.2 Měření přízemního ozonu systémem Radiello	34
3.1	Bazální monitoring zemědělských půd	24	5.3 Monitoring rostlinných bioindikátorů	34
3.1.1	Obsah organických polutantů na vybraných pozorovacích plochách	24	5.3.1 Rizikové prvky v rostlinách	34
3.1.2	Obsah účinných látek používaných v přípravcích na ochranu rostlin v půdě	24	5.3.2 Rizikové prvky v půdách	34
3.1.3	Monitoring rostlinné produkce – obsahy rizikových prvků a látek v rostlinách	25	6 Shrnutí	35
3.1.4	Monitoring obsahu esterů kyseliny ftalové v půdách	25	6.1 Státní zemědělská a potravinářská inspekce	35
3.2	Monitoring vstupů do půdy	25	6.2 Státní veterinární správa	35
3.2.1	Hodnocení kalů z čistíren odpadních vod	25	6.3 Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský	36
3.2.2	Hodnocení rybníčních sedimentů	28	6.4 Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.	36
3.3	Sledování stavu zátěže zemědělských půd a rostlin rizikovými látkami s vazbou na potravní řetězec	28	6.5 Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.	37
3.3.1	Zatížení zemědělských půd a rostlin potenciálně rizikovými prvky a perzistentními organickými polutanty v okrese Třebíč	28	6.6 Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.	37
3.3.2	Zatížení zemědělských půd polychlorovanými dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany	30	7 Seznam použitých zkratk	38
			8 Právní předpisy	40

I ÚVOD

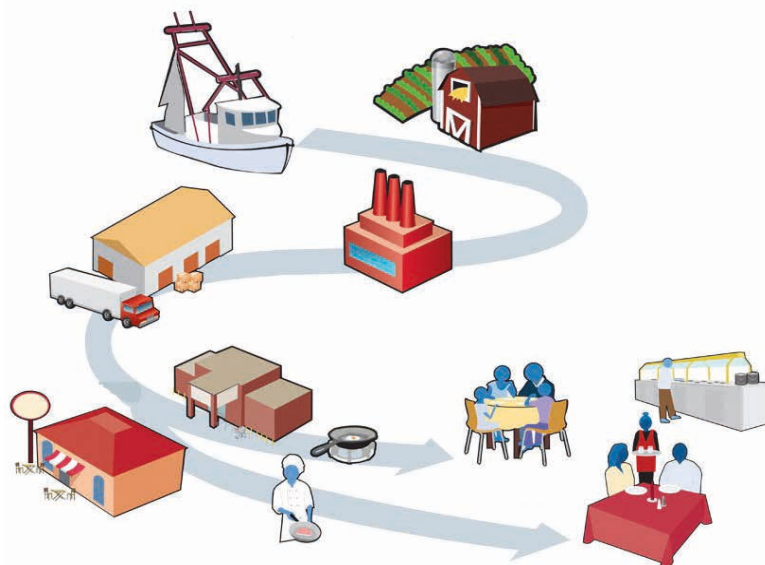
Monitorování cizorodých látek v potravním řetězci zahrnuje sledování možné kontaminace potravin, krmiv a surovin určených k jejich výrobě (Obr. 1). Do této oblasti patří též biomonitoring, tzn. sledování kontaminace volně žijících organismů, které doplňují spotřební koš člověka. Zároveň jsou sledovány i složky prostředí, které tuto kontaminaci mohou způsobit nebo ovlivnit – patří sem půda, povrchová voda a vstupy do těchto složek prostředí.

Výsledky vyšetřování surovin a potravin byly posuzovány podle platných právních předpisů, případně dle doporučení a stanovisek dozorových orgánů.

Na monitoringu se podílely Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI), Státní veterinární správa (SVS), Ústav 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 lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. (VÚLHM) a Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. (VÚRV).

Objem finančních prostředků uvolněných z rozpočtu Ministerstva zemědělství na monitorovací práce v roce 2016 činil **45 751 429,- Kč** (viz Tabulka č. 1).

Obr. 1: Zajištění bezpečnosti potravin v rámci potravního řetězce



Tabulka č. 1: Financování monitoringu cizorodých látek v potravních řetězcích (2016)

Instituce	Náklady v Kč
SZPI – potraviny ^{**)}	4 696 936
SVS – potraviny a suroviny živočišného původu, krmiva ^{*) **)}	21 235 025
(náklady ÚSKVBL ^{**) – data jsou předávána a zpracována SVS)}	8 584 998
ÚKZÚZ – půda, vstupy do půdy, krmiva ^{*)}	7 234 470
VÚMOP – půda, transfer do rostlin ^{***)}	3 000 000
VÚRV – imisní monitoring, zatížení rostlin ^{***)}	500 000
VÚLHM – lesní plody, houby ^{***)}	500 000
Celkem	45 751 429

^{*)} Monitoring SVS je financován z rozpočtu SVS, nárokuje se na základě zákona č. 166/1999 Sb. ve znění pozdějších předpisů

^{**)} Monitoring je financován z rozpočtu organizačních složek státu na základě činnosti podle příslušných právních úprav

^{***)} Monitoring je financován z rozpočtu odboru bezpečnosti potravin Ministerstva zemědělství

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 Evropské unie (EU) i nadále dochází ke sběru dat a zjišťování obsahů u kontaminujících látek, které jsou označeny za látky se zvýšeným rizikem pro lidské zdraví. Evropská komise přezkoumává stávající limity a stanovuje nové maximální limity v zájmu zajištění ochrany veřejného zdraví (např. pro polycyklické aromatické uhlovodíky, akrylamid, methylyrtut).

Výsledky sledování cizorodých látek v potravních řetězcích jsou využívány zejména:

- k dlouhodobému sledování zatížení potravních řetězců cizorodými látkami v České republice (ČR),
- k hodnocení účinnosti opatření „Národního akčního plánu ke snížení používání pesticidů 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.

2 Monitoring cizorodých látek v potravinách a krmivech

2.1 Potravin

2.1.1 Ovoce, zelenina, houby, skořápkové plody

Čerstvé ovoce a zelenina včetně pěstovaných hub tvoří v rámci spotřebního koše ČR významnou část konzumovaných potravin, z tohoto důvodu je i v rámci monitoringu cizorodých látek této skupině potravin věnována největší pozornost.

Z jednotlivých kontaminujících látek byly v čerstvém ovoci a zelenině sledovány zejména rezidua pesticidů a dusičnanů.

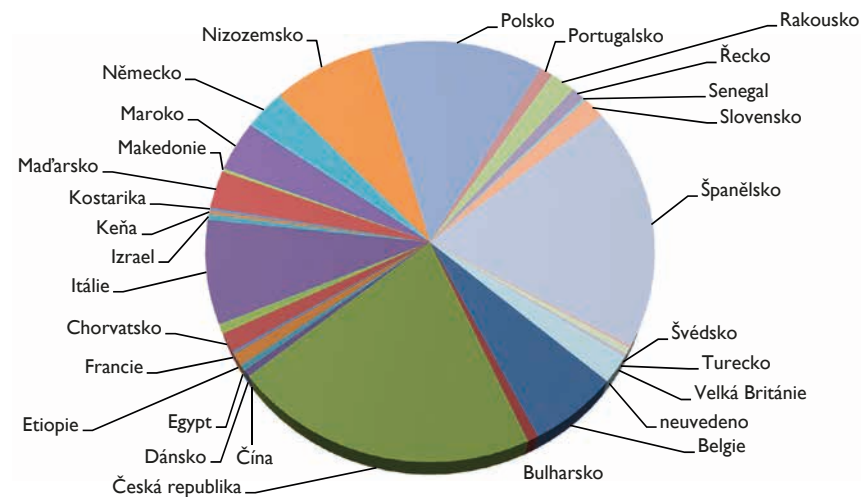
Přítomnost reziduí pesticidů byla ověřena u celkem 414 vzorků čerstvé zeleniny včetně čerstvých pěstovaných hub. Největší část odebraných vzorků čerstvé zeleniny dle jejich původu představovaly vzorky z EU (69,1 % analyzovaných vzorků). Čerstvá zelenina pocházející z tuzemské produkce zaujímala 21,2 % a zelenina původem ze třetích zemí nejmenší podíl odebraných vzorků, a to 7,5 %. U 2,2 % vzorků nebyla země původu uvedena. Zastoupení jednotlivých zemí dle původu vzorku je uvedeno v Grafu č. 1.

Z celkového počtu analyzovaných vzorků čerstvé zeleniny byla v 6 případech překročena hodnota maximálního limitu reziduí (MRL). Jednalo se o vzorky hlávkové kapusty, kdy bylo ve dvou případech zjištěno nevyhovující množství flonicamidu u hlávkové kapusty původem z Polska a chlorpyrifosu u hlávkové kapusty původem z ČR. Ve vzorku zeleninové papriky původem ze Španělska byla zjištěna nadlimitní hodnota účinné látky chlorothalonilu, ve vzorku pekingského zelí původem z ČR chlorpyrifosu a ve vzorku čerstvé byliny (šalvěji) původem z Izraele endosulfanu.

Rozsah sledovaných účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí) ve vzorcích čerstvé zeleniny včetně hub byl 428. Počet nalezených účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí) ve vzorcích čerstvé zeleniny byl 115. Nejčastěji detekovanou účinnou látkou v čerstvé zelenině a houbách byly dithiokarbamáty, azoxystrobin, propamocarb, boscalid, prosulfocarb, difenoconazol, fludioxonil, fluopyram.

V případě čerstvého ovoce bylo odebráno celkem 255 vzorků na stanovení přítomnosti reziduí pesticidů. Z pohledu původu země, ve které bylo ovoce vyprodukováno, zaujímalo ovoce ze zemí EU největší podíl odebraných vzorků (57,7 %), následováno podílem ovoce ze třetích zemí (29,0 %). Čerstvé ovoce z tuzemska tvořilo nejmenší část z celkového počtu odebraných vzorků (13,3 %). Přítomnost reziduí pesticidů byla potvrzena u více než 87 % analyzovaných vzorků.

Graf č. 1: Počet odebraných vzorků čerstvé zeleniny a hub na stanovení reziduí pesticidů dle země původu v roce 2016



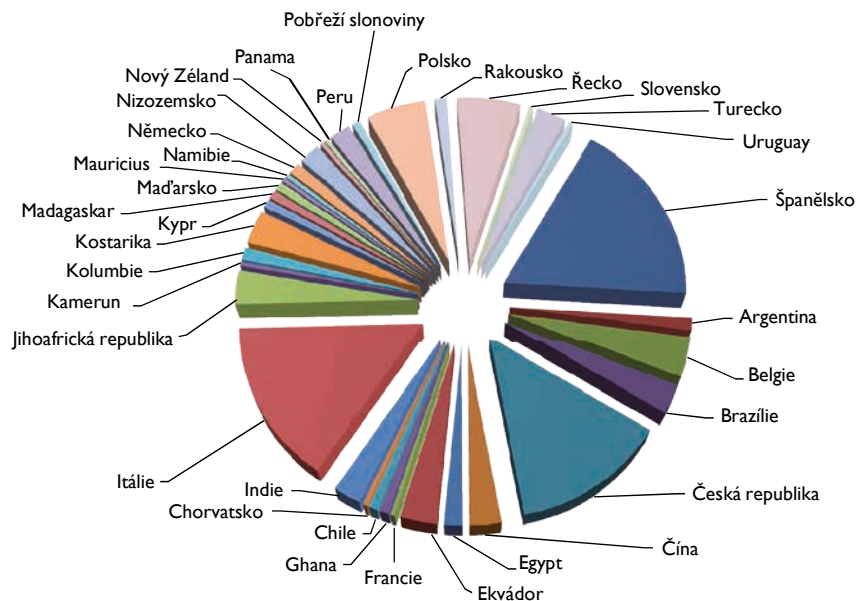
U 4 vzorků čerstvého ovoce byla překročena hodnota MRL. V pomelu původem z Číny bylo detekováno nadlimitní množství účinné látky isocarbofos, v jablkách původem z ČR chlorpyrifos, v liči původem z Mauricia carbaryl a v pomerančích původem z Argentiny methidathion.

Největší část odebraných vzorků čerstvého ovoce tvořily vzorky ze Španělska, Itálie, ČR, Řecka a Polska (viz Graf č. 2).

Rozsah sledovaných účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí) ve vzorcích čerstvého ovoce byl 420. Počet nalezených účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí) ve vzorcích čerstvého ovoce byl 119. Účinnými látkami, u kterých bylo zaznamenáno nejvyšší procento pozitivních nálezů v čerstvém ovoci, byly suma captanu a folpetu, imazalil, chlorpyrifos, dithiokarbamáty, boscalid, pyraclostrobin, thiabendazol, fludioxonil.

Dále byly v roce 2016 stanovovány pomocí jednoúčelových metod (metoda pro zjištění jediného rezidua) u vybraných druhů ovoce a zeleniny následující účinné látky: bromidy v hlávkovém salátu a rajčatech, chlormequat a mepiquat v rajčatech, etefon v jablkách a rajčatech, fenbutatin oxid v jablkách a rajčatech. Pouze u jednoho vzorku jablek vyšetřeného jednoúčelovými metodami byla zjištěna přítomnost účinné látky etefon.

Stanovení dusičnanů je prováděno zejména v čerstvé listové zelenině, a to v hlávkovém salátu a špenátu, pro které jsou stanoveny maximální limity. Přítomnost dusičnanů byla potvrzena

Graf č. 2: Počet odebraných vzorků čerstvého ovoce na stanovení reziduí pesticidů dle země původu v roce 2016

u všech analyzovaných vzorků zeleniny, překročení maximálního limitu nebylo zaznamenáno. Nejvyšší koncentrace dusičnanů byla zjištěna ve vzorcích rukoly a červené řepy, kdy maximální hodnota dusičnanů činila 6 394 mg.kg⁻¹, resp. 4 069 mg.kg⁻¹ (viz Tabulka č. 2).

Z chemických prvků byla v čerstvém ovoci a zelenině včetně pěstovaných hub ověřována přítomnost kadmia a olova, v zelenině i přítomnost arsenu. Ve vzorcích čerstvého ovoce nebyla zjištěna měřitelná množství kadmia ani olova. V případě zeleniny byly rozборы provedeny u 9 vzorků, pozitivní nález kadmia byl zjištěn ve 2 vzorcích mrkve. Přítomnost arsenu byla potvrzena ve všech analyzovaných vzorcích kořenové zeleniny.

Z 6 analyzovaných vzorků čerstvých pěstovaných hub bylo kadmium prokázáno ve 2 vzorcích žampionů, zjištěné koncentrace se nacházely pod hodnotou maximálního limitu.

Polychlorované dibenzo-p-dioxiny (PCDD) a dibenzofurany (PCDD/F) a planární kongenery polychlorovaných bifenylů (PCB) byly sledovány u 2 vzorků čerstvého ovoce (jablka) a čerstvé zeleniny (červená řepa, mrkev) od tuzemských pěstitelů. Ve všech analyzovaných vzorcích byla detekována přítomnost polychlorovaných bifenylů s dioxinovým efektem (DL-PCB). Zjištěné hodnoty toxického ekvivalentu určeného Světovou zdravotnickou organizací (WHO) sumy

Tabulka č. 2: Průměrný obsah a maximální zjištěná hodnota dusičnanů v jednotlivých druzích zeleniny v roce 2016

	průměrná hodnota (mg.kg ⁻¹)	maximální hodnota (mg.kg ⁻¹)
brukev	1 040	1 136
červená řepa	2 677	4 069
ředkev	466	805
ředkvička	1 255	1 611
rukola	4 679	6 394
salát	1 469	2 081
špenát	1 141	2 301

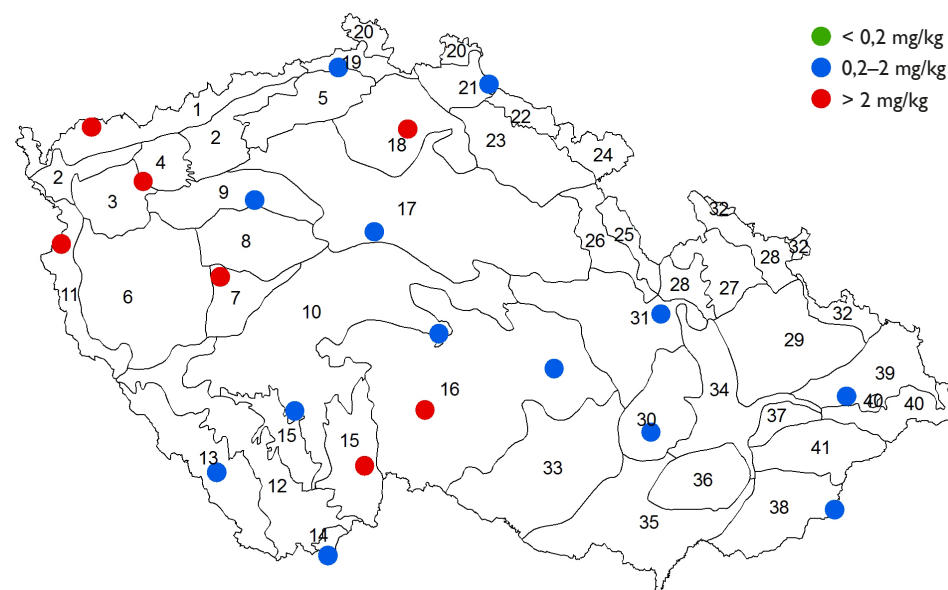
dibenzodioxinů a dibenzofuranů (WHO-PCDD/F-TEQ) vyhovovaly intervenční prahové hodnotě 0,30 µg.g⁻¹.

Kontrola mykotoxinů ve skořápkovém ovoci je realizována již při dovozu v rámci tzv. zesílené úřední kontroly, ve vzorcích sušeného a skořápkového ovoce byly provedeny analýzy na ověření přítomnosti aflatoxinů B₁, B₂, G₁, G₂, v případě sušeného ovoce i analýzy na přítomnost ochratoxinu A. Z jednotlivých druhů sušeného ovoce byly analýzy na stanovení aflatoxinů prováděny zejména v rozinkách, ale i švestkách, meruňkách a brusinkách. Z 33 hodnocených vzorků nebyl pozitivní nález aflatoxinu zaznamenán v žádném ze vzorků sušeného ovoce.

Z 35 analyzovaných vzorků skořápkových plodů byl nadlimitní nález aflatoxinu B₁ a sumy aflatoxinů B₁+B₂+G₁+G₂ zjištěn v pistáciích původem z Íránu. Nadlimitní nález aflatoxinu B₁ činil 51,9 µg.kg⁻¹, sumy aflatoxinů 58,3 µg.kg⁻¹, při čemž maximální limit pro aflatoxin B₁ má hodnotu 8 µg.kg⁻¹ a pro sumu aflatoxinů 10 µg.kg⁻¹.

2.1.1.1 Volně rostoucí houby – monitoring lesních ekosystémů

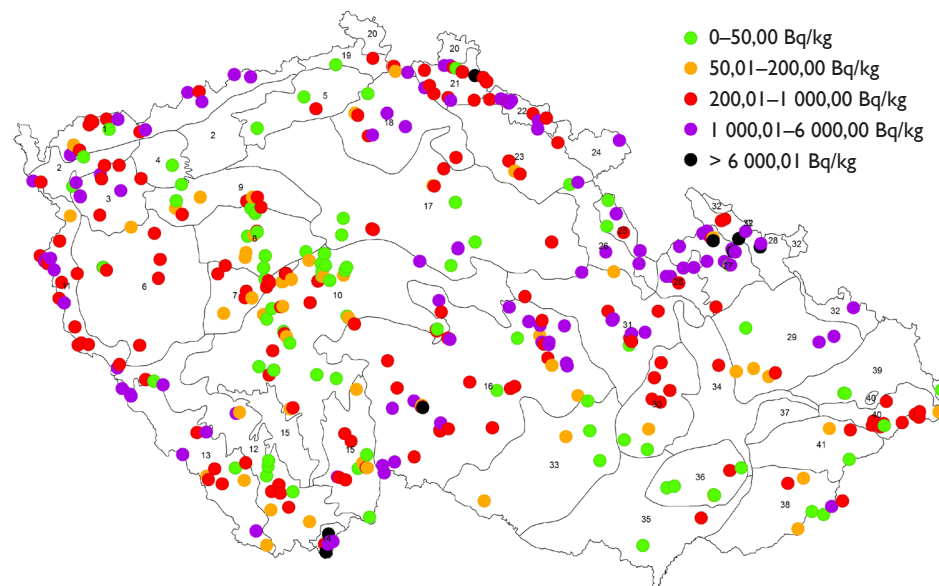
Samostatné maximální limity pro těžké kovy pro houby volně rostoucí nejsou uvedeny, nálezy byly pro možnost porovnání hodnoceny dle limitů pro houby pěstované. Bylo nalezeno 7 vzorků hub s vyšší koncentrací kadmia (viz Obrázek č. 2), co se týká rtuti, limitní koncentraci 5 mg.kg⁻¹ překročily 2 vzorky. PCB v sušíně hub nebyly detekovány u žádného vzorku hub, všechny naměřené hodnoty se pohybovaly pod mezí detekce 0,6 µg.kg⁻¹. Koncentrační rozmezí látek ze skupiny dichlordifenyltrichlormetylmetanu (DDT) vyhovělo MRL 50 µg.kg⁻¹. Hexachlorcyklohexany (HCH: α-HCH, β-HCH) byly ve všech vzorcích hub pod mezí detekčního limitu, také lindan nebyl v houbách vůbec detekován, stejně jako v předchozích letech.

Obrázek č. 2: Obsah kadmia ve vzorcích jedlých hub v roce 2016 (mg.kg⁻¹)

Co se týká zjištěných obsahů polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH, PAU) v sušině hub, dle nařízení Komise (EU) č. 835/2011 se stanoví benzo(a)pyren, chrysen, benzo(a)anthracen, benzo(b)fluoranthén v jednodušší variantě a benzo(a)pyren, chrysen, benzo(a)anthracen, benzo(b)fluoranthén, benzo(k)fluoranthén, benzo(g,h,i)perylene, dibenzo(a,h)anthracen a indeno(1,2,3-c,d)pyren v náročnější variantě. V roce 2016 nepřesáhla suma PAU hodnotu 100 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny u žádného vzorku. Nejvyšší koncentrace byly naměřeny ve vzorcích hříbu dubového, hříbu plstnatého a hříbu hnědého z lokalit hráz rybníku Vyšehrad (Třeboňsko), Sidonie a Štramberk – 63 až 88 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny.

Průměrná hodnota v pomyslném houbovém koši představuje 48 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ a je tedy srovnatelná s průměrnou hodnotou roku 2014 a o cca 30 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ nižší než v roce 2015.

Zjištěné aktivity cézia ^{137}Cs v houbách byly v roce 2016, stejně jako v letech minulých, značně rozkolísané. Pohybovaly se v rozmezí od 1,6 Bq.kg⁻¹ (lokalita Štramberk, Podbeskydská pahorkatina) do 16 689,7 Bq.kg⁻¹ (lokalita Pohří na Šumavě, Novohradské hory). Nejvyšší přípustnou úroveň radioaktivní kontaminace potravin (600 Bq.kg⁻¹ sušiny) překročilo pět vzorků (viz Obrázek č. 3). Průměrná hodnota 1 268,7 Bq.kg⁻¹ tak představuje významnou hladinu z hlediska zdravotní nezávadnosti.

Obrázek č. 3: Zjištěné aktivity ^{137}Cs v sušině jedlých hub v roce 2016 (Bq.kg⁻¹)

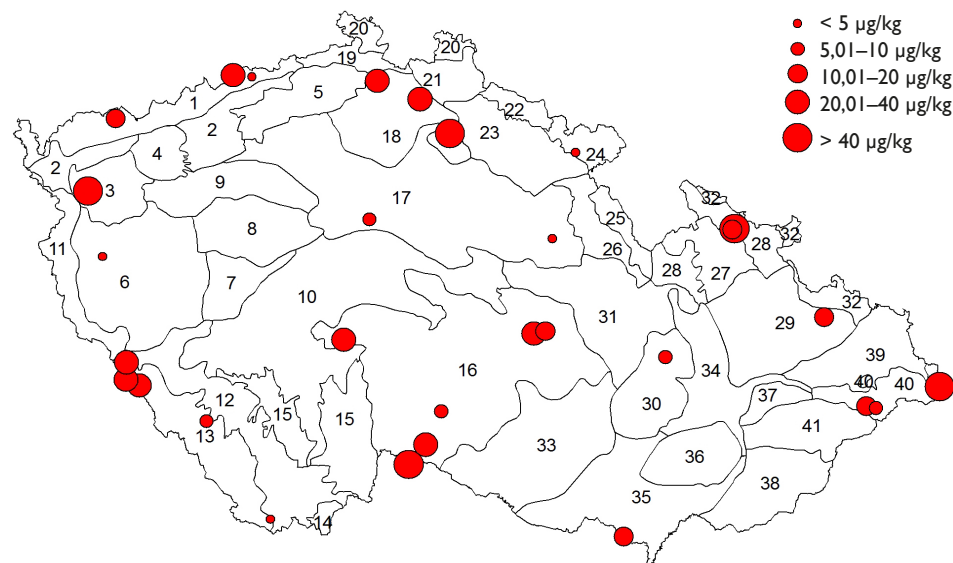
V průběhu měření od roku 2004 byly nejvyšší přípustné úrovně radioaktivní kontaminace překročeny především u hub v lesních oblastech Hrubý Jeseník (27), Předhoří Hrubého Jeseníku (28), Novohradské hory (14), Rakovnicko-kladenská pahorkatina (9), Český les (11), Českomoravská vrchovina (16) a Krkonoše (22). Zvýšené aktivity radionuklidu ^{137}Cs v lesním prostředí korespondují s nálezy v půdách. Celkově nejnižší zátěž antropogenním radioaktivním spadem byla zjištěna pro rozsáhlé území Moravskoslezských Beskyd, i když i zde jsou dílčí oblasti zvýšených hodnot (severovýchodní část při hranicích se SR). Jen nepatrně vyšší kontaminace izotopem ^{137}Cs byla v současnosti prokázána pro pole, louky a lesní půdy Králického Sněžníku. I přes značný rozptyl naměřených hodnot je zřejmé, že v rámci Jeseníků a Orlických hor existují i dnes místa, kde koncentrace ^{137}Cs představuje určité zdravotní riziko. Nejvyšší koncentrace ^{137}Cs byly většinou zjištěny na výše položených loukách a v lesních půdách jehličnatých lesů, a to i přes 50 kBq.m⁻². Na polích v nižších polohách se jen ojediněle objevují hodnoty kontaminace blízké 10 kBq.m⁻².

2.1.1.2 Lesní plody – monitoring lesních ekosystémů

Koncentrace vybraných těžkých kovů v sušině lesních plodů byly velmi nízké – u kadmia došlo dvakrát k překročení limitní hodnoty $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ sušiny pro bobuloviny. Limitní hodnoty pro drobné ovoce nebyly pro měď a rtuť překročeny ani v jednom případě. Co se týká PCB, všechny zjištěné koncentrace se nacházely pod detekčním limitem $0,6 \text{ µg.kg}^{-1}$. Všechny vzorky lesních plodů vyhověly maximálním limitům pro organické chlorované pesticidy (OCP), nebyly zaznamenány měřitelné koncentrace DDT ani HCH. V sušině lesních plodů bylo zjištěno v průměru 3,5 krát méně látek ze skupiny PAU, než v houbách. Průměrná hodnota připadající na jeden vzorek činila $13,82 \text{ µg.kg}^{-1}$ (viz Obrázek č. 4), což je o cca 67 % méně než roce 2015. Maximum ($21,49 \text{ µg.kg}^{-1}$) bylo zjištěno u vzorku borůvek z lokality Fláje v Krušných horách.

Zjištěné aktivity ^{137}Cs v lesních plodech se pohybovaly mezi $2,0$ a $297,2 \text{ Bq.kg}^{-1}$. Průměrná hodnota byla $63,7 \text{ Bq.kg}^{-1}$, což nepředstavuje nebezpečí pro konzumaci (viz Obrázek č. 5).

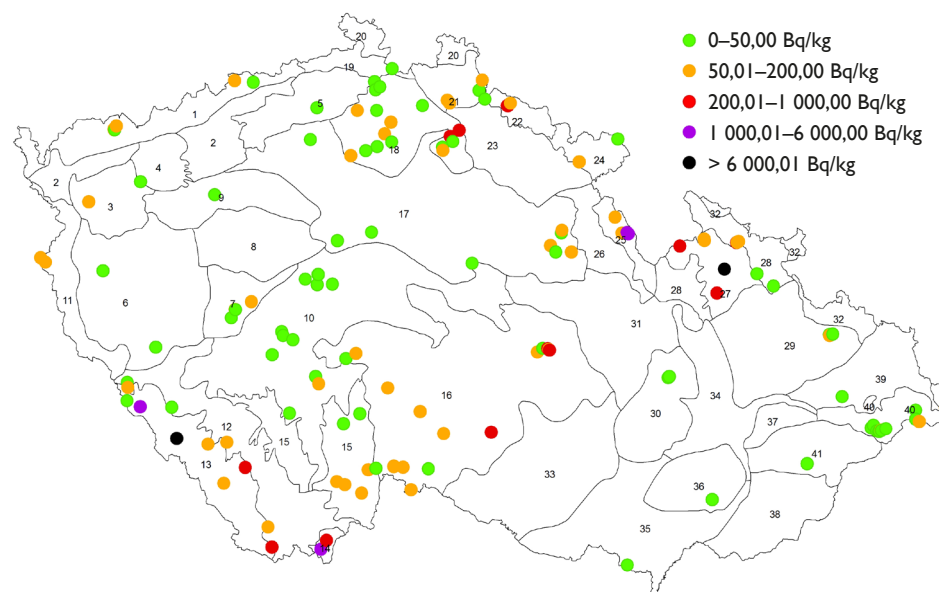
Obrázek č. 4: Nálezy PAU v sušině lesních plodů v rozmezí let 2010–2016 (µg.kg^{-1})



2.1.2 Brambory a výrobky z brambor

V roce 2016 bylo k analýzám na stanovení reziduí pesticidů odebráno celkem 51 vzorků konzumních brambor. Větší část odebraných vzorků dle země jejich původu představovaly brambory z ČR (58,8 % odebraných vzorků), dále pak brambory původem ze států EU (41,2 %).

Obrázek č. 5: Zjištěné aktivity ^{137}Cs v sušině lesních plodů v roce 2016 (Bq.kg^{-1})



Rezidua pesticidů byla detekována v téměř 57 % hodnocených vzorcích brambor; maximální limit však nebyl překročen u žádného ze vzorků. Nejčastěji detekovanou účinnou látkou ve vzorcích brambor byl propamocarb (zjištěn u více než 30 % analyzovaných vzorků), chlorpropham a imidacloprid (viz Graf č. 3).

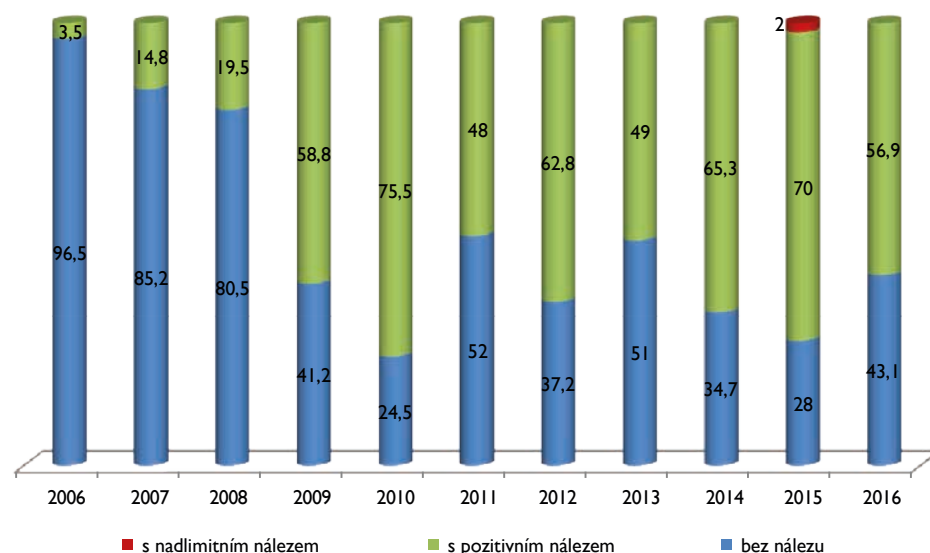
Z chemických prvků byla ve vzorcích brambor sledována přítomnost olova a kadmia. Přítomnost olova nebyla prokázána v žádném z analyzovaných vzorků brambor, stejně jako v předchozím roce. V případě kadmia byly měřitelné koncentrace zjištěny ve čtyřech z celkem šesti hodnocených vzorků. Naměřené hodnoty kadmia se nacházely pod hodnotou maximálního limitu.

V konzumních bramborách byla ověřována rovněž přítomnost dusičnanů. S výjimkou jednoho vzorku byly dusičnany detekovány ve všech analyzovaných vzorcích brambor. Zjištěné koncentrace dusičnanů se pohybovaly v intervalu od 53 do 330 mg.kg^{-1} , průměrná hodnota činila 166 mg.kg^{-1} . Maximální limit pro obsah dusičnanů v konzumních bramborách není právním předpisem stanoven.

V bramborových lupíncích, předsmažených bramborových výrobcích určených k domácí přípravě a bramborových hranolcích k přímé spotřebě byl sledován akrylamid. Zjištěné hladiny akrylamidu v bramborových lupíncích se pohybovaly v intervalu od 128 do $1\,377 \text{ µg.kg}^{-1}$,

u bramborových hranolků pro přímou spotřebu od 191 do 339 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ (viz Tabulka č. 3). U předsmažených bramborových výrobků byl zaznamenán pouze jeden vzorek s pozitivním nálezem akrylamidu.

Graf č. 3: Nálezy reziduí pesticidů v bramborách v letech 2006–2016 (v %)



Tabulka č. 3: Zjištěné hladiny akrylamidu ve smažených bramborových lupíncích v letech 2010–2016

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
průměrný obsah ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)	710	770	960	413	632	910	448
maximální obsah ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)	2 080	1 570	2 050	715	870	1380	1377

Dle doporučení Komise 2014/661/EU byla v bramborových smažených lupíncích monitorována přítomnost esterů 2- a 3-monochlorpropan-1,2-diolu (2-,3-MCPD). Zjištěná množství esterů MCPD se pohybovala od 0,16 do 0,28 mg.kg^{-1} .

2.1.3 Obilniny a obilné výrobky

V případě obilnin a obilných výrobků byly odběry zaměřeny především na ověření přítomnosti mykotoxinů a reziduí pesticidů, dále na stanovení tropanových a námelových alkaloidů. Ze skupiny mykotoxinů byly v obilninách a výrobcích z nich provedeny analytické rozborů na stanovení přítomnosti deoxynivalenolu, ochratoxinu A, zearalenonu a T-2 a HT-2 toxinu. Z celkového počtu 98 odebraných vzorků obilnin a mlýnských obilných výrobků byla přítomnost některého z výše uvedených mykotoxinů zjištěna ve 12 případech.

U kukuřice a kukuřičných výrobků byly provedeny rozborů na přítomnost deoxynivalenolu, zearalenonu, fumonisinu FB_1 a FB_2 . Deoxynivalenol byl zjištěn ve 3 vzorcích kukuřice určené k přípravě popcornu. V jednom případě vzorek kukuřice vyhověl platnému limitu 750 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ až po zohlednění nejistoty měření.

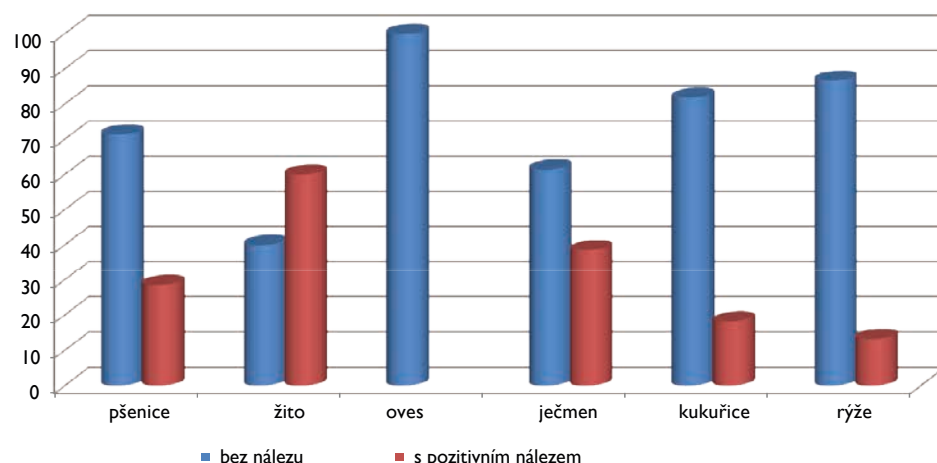
Přítomnost zearalenonu byla ověřována ve 12 vzorcích kukuřice k přímé spotřebě a 11 vzorcích kukuřičných výrobků. Pozitivní nálezy byly zaznamenány v 5 vzorcích kukuřice určené k přípravě popcornu, množství zearalenonu se pohybovalo v rozmezí od 7,9 do 71,8 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Všechny vzorky byly hodnoceny jako vyhovující z pohledu platného limitu. V případě kukuřičných výrobků, kdy byl zearalenon stanovován v kukuřičných lupíncích a kukuřičné mouce/krupici, nebyla jeho přítomnost zjištěna.

Rozborů na přítomnost fumonisinu FB_1 a FB_2 byly provedeny v celkem 34 vzorcích kukuřice, kukuřice k přímé spotřebě (určené k přípravě popcornu) a kukuřičných výrobků jako je kukuřičná mouka, kukuřičná krupice a kukuřičné lupínky. Ve 2 vzorcích kukuřice byly zjištěny pozitivní nálezy fumonisinu FB_1 a FB_2 , zjištěné sumy fumonisinů nepřekročily hodnotu maximálního limitu. Z 10 vzorků kukuřice pro přípravu popcornu byla přítomnost fumonisinů FB_1 a FB_2 detekována ve 3 vzorcích, hodnoty vyhověly platnému limitu. V případě 4 vzorků kukuřičné mouky/krupice byly pozitivní nálezy fumonisinů FB_1 a FB_2 zaznamenány ve dvou vzorcích kukuřičné mouky. Množství fumonisinů zjištěné v bio kukuřičné mouce (1 179 $\mu\text{g.kg}^{-1}$) překročilo hodnotu maximálního limitu, po zohlednění nejistoty měření však byla mouka hodnocena jako vyhovující.

Na ověření přítomnosti kadmia a olova byly odebrány 2 vzorky obilnin. V případě olova nebyla v žádném ze vzorků zjištěna měřitelná množství. Kadmium bylo potvrzeno v obou analyzovaných vzorcích obilnin, jeho hodnoty se nacházely pod platným limitem.

Multireziduálními metodami bylo vyšetřeno celkem 91 vzorků obilnin včetně rýže a obilných výrobků. V téměř 30 % odebraných vzorků obilnin a obilných výrobků byla rezidua pesticidních látek zaznamenána, nicméně MRL nebyl překročen u žádného ze vzorků.

Rezidua pesticidních látek byla zjištěna ve 28,6 % vzorků pšenice a v 60 % vzorků žita. Nálezy u dalších obilnin a rýže jsou uvedeny v Grafu č. 4. Všechny vzorky obilnin byly z pohledu dodržení MRL hodnoceny jako vyhovující.

Graf č. 4: Nálezy reziduí pesticidů u jednotlivých druhů obilnin v roce 2016 (v %)

Rozsah sledovaných účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí) ve vzorcích obilnin byl 413, přičemž bylo nalezeno 18 různých pesticidních látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí). Nejčastěji detekovanou účinnou látkou v obilninách byl chlormequat, chlorpyrifos-methyl, pirimiphos-methyl a piperonyl butoxide.

Jednoučelovými metodami byly provedeny analýzy na přítomnost chlormequatu a mepiquatu, eteponu a glyfosátu v žitu a ovsu. V 5 vzorcích žita byl detekován chlormequat, jehož množství se pohybovalo od 0,05 do 0,15 mg.kg⁻¹, MRL však nebyl překročen. Kromě chlormequatu v žitu nebyl zaznamenán pozitivní nálezy u žádného ze vzorků žita a ovsa vyšetřeného jednoučelovými metodami.

Dva vzorky obilnin původem z ČR byly odebrány na stanovení PCDD a PVDD/F a planárních kongenerů PCB. Přítomnost DL-PCB byla potvrzena u vzorku pšenice. Zjištěné hodnoty WHO-PCDD/F-TEQ u vzorků obilnin vyhověly intervenční prahové hodnotě 0,50 pg.g⁻¹.

Množství tropanových alkaloidů bylo analyzováno v celkem 26 vzorcích obilnin (pohanka, čirok, kukuřice) a obilných výrobků (mouka pohanková, čiroková, kukuřičná, jáhly). Kukuřičná mouka původem z ČR byla na základě hodnocení rizika provedeném Státním zdravotním ústavem vyhodnocena jako potrava nebezpečná dle článku 14 nařízení Evropského parlamentu (EP) a Rady č. 178/2002, neboť obsahovala vyšší množství atropinu. U ostatních obilnin a výrobků z obilnin nebyla přítomnost tropanových alkaloidů zaznamenána.

V rámci monitoringu byl sledován obsah námelových alkaloidů u vzorků obilnin (žito, oves) a obilných výrobků (ovesné vločky, obilná mouka). Ze 17 vzorků obilnin byl pozitivní nálezy ergotaminu zaznamenán ve vzorku žita původem z ČR, v případě ovesných vloček nebyly pozitivní nálezy námelových alkaloidů zjištěny. Ze 14 vzorků žitné mouky byla přítomnost námelových alkaloidů potvrzena v 5 vzorcích. Hladiny námelových alkaloidů v žitné mouce se pohybovaly v intervalu od 10,9 do 120 µg.kg⁻¹. Pro námelové alkaloidy není právním předpisem stanoven maximální limit.

2.1.4 Pekařské výrobky

Stanovení akrylamidu bylo provedeno v 25 vzorcích pekařských výrobků, kdy jeho přítomnost byla potvrzena u všech skupin pekařských výrobků (chléb, sušenky, perník, extrudované snídaňové cereálie, krekrkové pečivo). V případě krekrkového pečiva a perníku byl akrylamid detekován ve všech odebraných vzorcích, hladiny akrylamidu se v krekrkovém pečivu pohybovaly od 236 do 359 µg.kg⁻¹, v perníku od 205 do 310 µg.kg⁻¹. Z pěti analyzovaných vzorků chleba byl pozitivní nálezy akrylamidu zjištěn v jednom vzorku, v případě sušenek ve 3 z 5 analyzovaných vzorků. Množství akrylamidu ve snídaňových cereáliích dosahovalo hodnot od 37 do 79 µg.kg⁻¹. Všechny zjištěné nálezy akrylamidu v pekařských výrobcích se nacházely pod indikativními hodnotami. V běžném pečivu byla monitorována přítomnost 2- a 3-MCPD; zjištěná množství se pohybovala od 0,12 do 0,83 mg.kg⁻¹.

2.1.5 Dětská výživa

V obilných příkrmech byly ze skupiny mykotoxinů sledovány aflatoxin B₁, B₂, G₁, G₂, deoxynivalenol, ochratoxin A, zearalenon, fumonisiny FB₁ a FB₂, T-2 a HT-2 toxiny. Analýzy na stanovení patulinu byly provedeny v ovocných příkrmech s podílem jablek a v jablečných šťávách určených kojencům a malým dětem. Pozitivní nálezy patulinu nebyl zaznamenán v žádném z 12 ovocných příkrmů s podílem jablek a ovocných šťáv určených dětem.

Rezidua pesticidů byla analyzována ve vzorcích příkrmů s podílem ovoce nebo zeleniny. Rezidua pesticidních látek byla detekována v jednom z celkem 15 hodnocených vzorků.

Na stanovení přítomnosti dusičnanů byly odebrány 4 vzorky příkrmů s podílem zeleniny nebo ovoce určených malým dětem. Přítomnost dusičnanů byla ve všech vzorcích prokázána, avšak naměřené hodnoty se nacházely pod hodnotou maximálního limitu 200 mg.kg⁻¹; zjištěné hodnoty dusičnanů v dětské výživě se pohybovaly v intervalu od 40,3 do 80,6 mg.kg⁻¹.

Dále bylo analyzováno 11 vzorků příkrmů určených dětem včetně sušenek pro kojence a malé děti na obsah akrylamidu. Akrylamid byl detekován v masozeleninovém příkrmu a vzorku dětských sušenek. Ani v jednom případě nebyla překročena směrná hodnota.

Na základě doporučení Komise byly analyzovány vzorky obilných příkrmů pro kojenče a malé děti, které ve svém složení obsahovaly zejména pohanku, čirok, proso, na obsah tropanových alkaloidů. Ve vzorku nemléčné obilné kaše byla zaznamenána nadlimitní hodnota atropinu ($7,9 \mu\text{g.kg}^{-1}$), která překročila maximální limit $1,0 \mu\text{g.kg}^{-1}$.

2.1.6 Nápoje

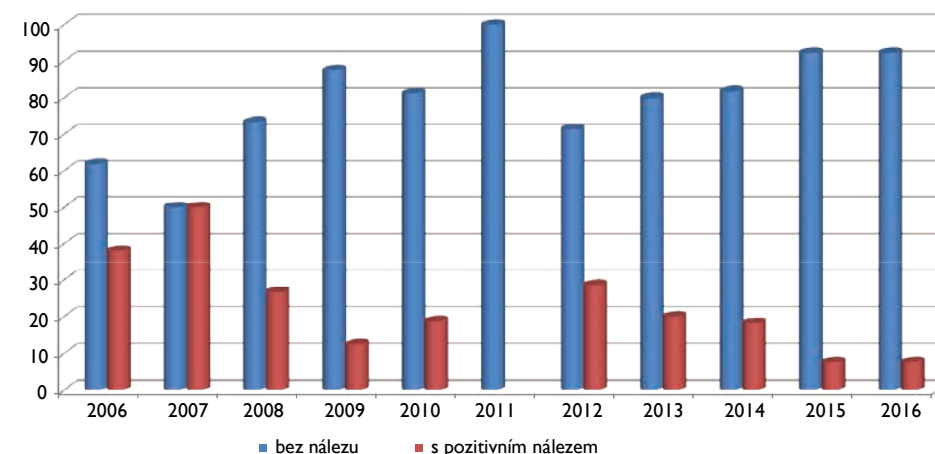
V jablečných šťávách je dlouhodobě sledována přítomnost patulinu. Ve vzorku 100% jablečné šťávy byl zjištěn pozitivní nález patulinu, naměřená hodnota se však nacházela výrazně pod hodnotou maximálního limitu $50 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Graf č. 5 uvádí přehled nálezů patulinu v jablečných šťávách v období let 2006–2016.

Ochratoxin A byl sledován ve vzorcích hroznové šťávy, ve dvou vzorcích byla potvrzena jeho přítomnost, nebylo zaznamenáno překročení maximálního limitu $2,0 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Z 8 analyzovaných vzorků vína byla ve 3 vzorcích zjištěna měřitelná množství ochratoxinu A, která dosahovala hodnot od 0,13 do $0,27 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Hodnoty se nacházely pod platným limitem.

Ve vzorcích balené vody byly provedeny rozborů na přítomnost organických chlorovaných a aromatických uhlovodíků; ve vzorku neperlivé pitné vody byla zjištěna přítomnost trihalomethanu a trichlormetanu, mezní hodnoty však nebyly překročeny.



Graf č. 5: Nálezy patulinu v ovocných šťávách v letech 2006–2016 (v %)



Multireziduální metodou bylo vyšetřeno celkem 15 vzorků pomerančové šťávy. Přítomnost pesticidních látek byla prokázána ve 4 vzorcích, MRL však nebyl překročen ani u jednoho vzorku.

2.1.7 Masné a rybí výrobky

Kontaminace PAU byla ověřována, stejně jako v předchozím roce, v uzených rybích výrobcích (uzené šproty v oleji) a uzených rybách, především uzených makrelách. Přítomnost benzo(a)pyrenu a dalších PAU vyjádřených jako suma PAU byla potvrzena ve všech analyzovaných vzorcích. Z pohledu platného limitu byly všechny vzorky rybích výrobků a uzených ryb hodnoceny jako vyhovující.

V případě masných výrobků, kdy na stanovení PAU byly odebrány tepelně opracované a neopracované netrvanlivé výrobky (uzená kýta, uzená krkovička), byly nálezy PAU zaznamenány ve všech analyzovaných masných výrobcích. Maximální limit pro benzo(a)pyren a sumu PAU nebyl překročen u žádného z odebraných vzorků.

Stanovení histaminu bylo provedeno v 9 vzorcích ryb v oleji nebo ve vlastní šťávě. Ve dvou vzorcích tuňáka v rostlinném oleji byla přítomnost histaminu zjištěna, oba vzorky vyhověly právním předpisům.

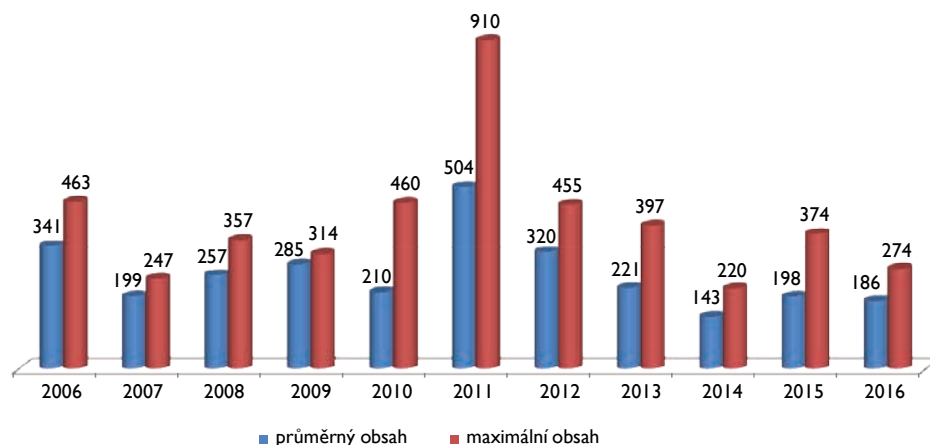
2.1.8 Koření, káva, čaj

Ve 36 vzorcích koření byla zjišťována přítomnost aflatoxinů B₁, B₂, G₁, G₂ a ochratoxinu A. V kurkumě původem z Indie byl detekován aflatoxin B₁, zjištěná hodnota 2,8 µg.kg⁻¹ se nacházela pod hodnotou maximálního limitu 5,0 µg.kg⁻¹, vzorek kurkumy byl vyhodnocen jako vyhovující. Pozitivní nález ochratoxinu A byl zaznamenán v 11 vzorcích koření, zejména ve vzorcích mleté papriky a mletého černého pepře, všechny vzorky byly z pohledu právních předpisů vyhovující.

Ochratoxin A byl analyzován také v mleté a zrnkové kávě a v čaji. U kávy nebyl detekován vůbec, v čaji byla zjištěna jeho přítomnost, avšak jeho množství vyhovělo požadavkům právních předpisů.

Ve vzorcích pražené kávy byl analyzován obsah akrylamidu, zjištěné hladiny akrylamidu se pohybovaly od 151 do 274 µg.kg⁻¹ (viz Graf č. 6), směrná hodnota pro praženou kávu nebyla překročena.

Graf č. 6: Zjištěné hladiny akrylamidu v kávě v letech 2006–2016 (µg.kg⁻¹)



Ve 14 vzorcích černého a zeleného čaje byla zjišťována přítomnost reziduí pesticidních látek, rezidua byla detekována v 6 vzorcích. V zeleném čaji původem z Číny byl překročen MRL pro účinnou látku hexaflumuron.

2.1.9 Lihoviny

Na stanovení metanolu bylo odebráno celkem 44 vzorků lihovin, všechny analyzované vzorky byly hodnoceny jako vyhovující. Z 20 odebraných vzorků lihovin byla detekovatelná množství

ethylkarbamátu zjištěna v 8 vzorcích, zjištěné hodnoty se nacházely pod cílovou hodnotou 1 mg.l⁻¹. Na ověření přítomnosti ftalátů v ovocných destilátech bylo odebráno celkem 20 vzorků, pozitivní nález byl zjištěn v 8 vzorcích. Ze skupiny aromatických uhlovodíků byla ve vzorcích lihovin sledována přítomnost benzenu, ethylbenzenu, toluenu, xylenu a styrenu. V žádném z analyzovaných vzorků lihovin nebyly aromatické uhlovodíky prokázány. V lihovinách byla ověřována rovněž přítomnost denaturačních činidel 2-propanolu, 2-methyl-2-propanolu a bitrexu. V téměř 60 % odebraných vzorcích lihovin byla detekována přítomnost 2-propanolu. Lihoviny se zjištěným množstvím 2-propanolu nebyly na základě hodnocení zdravotního rizika označeny za rizikové.

2.1.10 Víno

Přítomnost ochratoxinu A byla potvrzena ve 3 vzorcích vína, zjištěné množství se pohybovalo v rozmezí 0,13 do 0,27 µg.kg⁻¹, žádná z hodnot nepřesáhla maximální limit.

V tuzemských a zahraničních vínech byla stanovena přítomnost reziduí pesticidů, ve více než 70 % odebraných vzorcích vína byla rezidua pesticidních látek zjištěna, nicméně všechny vzorky vyhověly právním předpisům. Nejčastěji detekovanou účinnou látkou ve víně byl metalaxyl, iprovalicarb a dimetomorph.

2.1.11 Oleje, olejnatá semena, luštěniny

V máku byl sledován obsah kadmia, arsenu, olova a rtuti. Obsah kadmia v máku se pohyboval v intervalu od 0,052 do 0,72 mg.kg⁻¹ (viz Tabulka č. 4). Žádná ze zjištěných hodnot kadmia nepřekročila přípustné množství stanovené vyhláškou. Dále byl zaznamenán nález arsenu a rtuti, nicméně zjištěné hodnoty se stejně jako u kadmia nacházely pod přípustným množstvím. Olovo nebylo detekováno v žádném vzorku máku.

Tabulka č. 4: Zjištěné hladiny kadmia v máku v letech 2010–2016

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
průměrný obsah (mg.kg ⁻¹)	0,62	0,41	0,68	0,76	0,42	0,37	0,63
maximální obsah (mg.kg ⁻¹)	0,99	1,30	1,20	1,30	0,95	0,74	0,72

Dále byla sledována přítomnost morfinových alkaloidů (morfin, kodein, thebain, noscapin a papaverin) ve 14 vzorcích máku. Morfin byl detekován ve všech analyzovaných vzorcích máku, jeho obsah se pohyboval od 0,58 do 33,1 mg.kg⁻¹, nejvyšší nález kodeinu byl 2,98 mg.kg⁻¹, thebainu 2,10 mg.kg⁻¹, noscapinu 1,43 mg.kg⁻¹ a papaverinu 1,62 mg.kg⁻¹.

Úroveň kontaminace rostlinných olejů polycyklickými aromatickými uhlovodíky byla ověřována ve 2 vzorcích, dle požadavků právních předpisů byly nálezy vyhovující.

Přítomnost aflatoxinů B₁, B₂, G₁, G₂ byla ověřována ve 12 vzorcích olejnatých semen (slunečnici, dýně, máku, lněném semenu a podzemnici olejné), aflatoxiny nebyly detekovány v žádném vzorku.

Z olejnatých semen byla rezidua pesticidních látek sledována v máku, lnu a slunečnici. V případě máku byla přítomnost pesticidních látek zjištěna v 8 vzorcích. V máku původem z ČR bylo zjištěno nadlimitní množství účinné látky picoxystrobin. V ostatních druzích olejnatých semen nebyly pozitivní nálezy reziduí pesticidních látek zjištěny.

Multireziduální metodou bylo vyšetřeno rovněž 15 vzorků extra panenských olivových olejů původem z Řecka, Itálie a Španělska. V 8 vzorcích byla rezidua pesticidních látek detekována, MRL však nebyl překročen v žádném z analyzovaných vzorků olivových olejů.

V rostlinných olejích a roztíratelných tucích byly sledovány také estery 2- a 3-MCPD, zjištěná množství se pohybovala od 0,08 do 0,59 mg.kg⁻¹.

2.1.12 Ochucovadla

Hlavními zdroji příjmu 3-MCPD z potravin jsou sójová omáčka a výrobky na bázi sójové omáčky. Ze 14 vzorků sójových omáček odebraných na stanovení 3-MCPD nebyla jeho přítomnost potvrzena v žádném vzorku.

2.1.13 Doplnky stravy

Z kontaminujících látek jsou v doplňcích stravy pravidelně sledovány chemické prvky. V doplňcích stravy na bázi bylin prodáváných ve formě kapslí byly provedeny rozborů na přítomnost arsenu, kadmia, olova a rtuti. Měřitelná množství chemických prvků byla detekována ve všech analyzovaných vzorcích. K laboratorním analýzám na ověření přítomnosti PCDD, PCDD/F a PCB byly odebrány dva vzorky jílů prodáváných jako doplněk stravy. V obou vzorcích byly zjištěny pozitivní nálezy různých kongenerů PCDD, PCDF a DL-PCB. Zjištěné hodnoty WHO-PCDD/F-TEQ nevyhovovaly intervenční prahové hodnotě 0,50 pg.g⁻¹, dle odborného posouzení Státním zdravotním ústavem, týkajícího se hodnocení rizika obsahu dioxinů v doplňcích stravy, byly tyto doplňky posouzeny jako potraviny zdravotně bezpečné. Příjem PCDD a PCDF prostřednictvím předmětných doplňků stravy byl považován za toxikologicky nevýznamný.

Citrinin byl sledován v doplňcích stravy na bázi rýže fermentované houbou *Monascus purpureus*. Ve všech analyzovaných vzorcích byla přítomnost citrininu v doplňcích stravy potvrzena, obsah citrininu se pohyboval v rozmezí od 295 do 1 810 µg.kg⁻¹, maximální limit nebyl překročen.

2.1.14 Biopotraviny

Z celkového počtu odebraných vzorků potravin v rámci monitoringu cizorodých látek představovaly biopotraviny necelých 10 %. Největší část odebraných vzorků biopotravin dle jejich původu zaujímaly biopotraviny z EU (57 %), dále biopotraviny pocházející z tuzemska (21,5 %) a nejmenší část biopotravin původem ze třetích zemí (11,1 %). U 10,4 % odebraných vzorků biopotravin nebyla země původu uvedena.

Přítomnost kontaminujících látek včetně reziduí pesticidů byla ověřena v celkem 172 vzorcích biopotravin. V 8 % odebraných vzorcích biopotravin byl zaznamenán pozitivní nález kontaminující látky, všechny biopotraviny byly z pohledu platných limitů hodnoceny jako vyhovující.

Hlavní část odebraných vzorků biopotravin byla podrobena analýzám na ověření přítomnosti reziduí pesticidů, multireziduálními metodami bylo vyšetřeno celkem 91 vzorků biopotravin. Rezidua pesticidů byla detekována v 6 vzorcích biopotravin. Ve dvou případech se jednalo o čerstvé ovoce – pomeranče původem ze Španělska a citrony původem z Itálie. Dále byla rezidua pesticidních látek zjištěna ve dvou vzorcích čerstvé zeleniny – póru původem z Rakouska a fazolových luscích z Belgie. Další nálezy byly v rýži původem z Itálie a v žitu z ČR. V žádném z analyzovaných vzorků biopotravin nebyl překročen MRL.

2.1.15 Živočišné produkty zemědělské prvovýroby

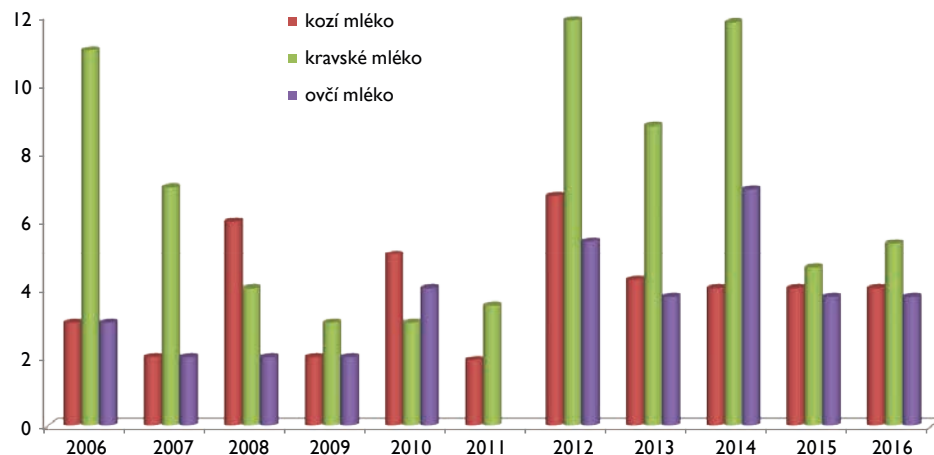
Vzorky pro vyšetřování obsahu reziduí nepovolených látek byly odebírány přímo na zemědělských farmách (krev, moč), vzorky surovin a potravin byly odebírány u výrobců, zpracovatelů, případně i distributorů. Vzorky syrového mléka byly odebírány na farmách ze sběrných tanků, vejce v třídírnách a balírnách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

2.1.15.1 Syrové kravské mléko

Většina analytů stanovovaných v syrovém kravském mléce nebyla zjištěna v měřitelném množství. Nebyly prokázány nadlimitní hodnoty chemických prvků, OCP, organofosforových insekticidů, mykotoxinů (aflatoxinu M₁), reziduí léčiv ani přítomnost nepovolených látek.

V 11 vzorcích byla zjištěna rezidua oxfendazolu (antihelmintikum, metabolit fenbendazolu) v intervalu 50–75 % maximálního limitu reziduí. V 8 vzorcích byl detekován diclofenac (protizánětlivé léčivo) a lindan (chlorovaný pesticid nepoužívaný již desítky let) a v 1 vzorku byl zjištěn PCB (suma kongenerů) v rozpětí 50–75 % MRL. Přehled průměrných hodnot sumy PCB v různých druzích mléka je uveden v Grafu č. 7.

Graf č. 7: Průměrné hodnoty sumy PCB v kravském, kozím a ovčím mléku (mg.kg⁻¹ tuku) v letech 2006–2016



2.1.15.2 Syrové ovčí a kozí mléko

Ve vzorcích ovčího a kozího mléka nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty sledovaných chemických prvků, reziduí pesticidů, PCB a dioxinů. Všechny měřitelné koncentrace sledovaných látek byly bezpečně pod stanovenými limity. Rezidua nepovolených léčivých přípravků a aflatoxinu M₁ nebyla prokázána v měřitelných hodnotách. Ve dvou vzorcích syrového ovčího mléka a dvou vzorcích kozího mléka byly zjištěny měřitelné koncentrace oxfendazolu v intervalu 50–75 %. V jednom vzorku syrového kozího mléka byla zjištěna měřitelná koncentrace lindanu v intervalu 50–75 %.

2.1.15.3 Slepí vejce

V jednom vzorku slepičích vajec byl v nadlimitní koncentraci stanoven lasalocid (doplňková látka, kokcidiostatikum). Dále byla zjištěna stopová množství kokcidiostatik (monensin, narasin, semduramicin) v rozpětí od 50–75 % maximálních limitů.

2.1.15.4 Křepelčí vejce

U křepelčích vajec nebyly zjištěny koncentrace OCP a PCB nad úroveň 50 % hodnot hygienických limitů, všechny vzorky bezpečně vyhověly. V jednom vzorku křepelčích vajec byl

v nadlimitní koncentraci stanoven monensin (doplňková látka, kokcidiostatikum). Dále byla ve vejcích zjištěna stopová množství kokcidiostatik (narasin, semduramicin) v rozpětí od 50–75 % maximálních limitů.

2.1.15.5 Med

Vzorky medu byly odebrány ve sběrných nebo v závodech na zpracování medu. Vzorky tuzemského medu pro vyšetření obsahu cizorodých látek byly odebrány ve výkupných medu nebo v závodech na zpracování medu. Měřitelné koncentrace OCP a PCB, insekticidů, pyrethroidů a veterinárních léčiv včetně zakázaných léčiv (chloramfenikol, nitrofurany) nebyly prokázány. Je to stejně příznivý stav jako v loňském roce a předchozích letech. Obsah chemických prvků byl nízký, měřitelné koncentrace kadmia a olova byly u části vzorků, všechny do 50 % limitů.

2.2 Hospodářská zvířata

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

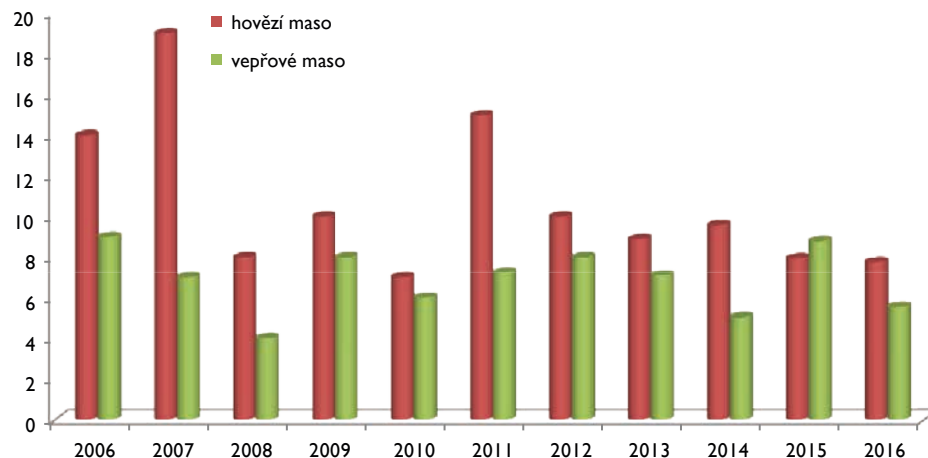
2.2.1 Skot

2.2.1.1 Telata

U jednoho telete byly ve vzorku masa, jater a ledviny zjištěny nadlimitní hodnoty sulfadiazinu z důvodu nedodržení ochranné lhůty. Jeden vzorek telecích ledvin obsahoval rtuť v koncentraci přesahující MRL 0,01 mg.kg⁻¹, šetřením na místě nebyl zjištěn zdroj kontaminace. Koncentrace všech ostatních sledovaných reziduí a kontaminantů bezpečně vyhověly stanoveným limitům ve všech vzorcích. Analýzy chlupů neprokázaly nepovolené použití stimulantů růstu.

2.2.1.2 Mladý skot do dvou let stáří – výkrm

Obsahy chemických prvků (kadmia, olova, rtuti a arsenu) ve vzorcích svaloviny vyhověly hygienickým limitům. U jednoho vzorku jater a jednoho vzorku ledvin byla zjištěna koncentrace rtuti nad maximálním limitem 0,01 mg.kg⁻¹, příčina zvýšených hladin rtuti nebyla jednoznačně prokázána, ale je zde podezření na kontaminaci rtutí z vakcín s obsahem ethylrtuti (Thiomersal). Na základě hodnocení rizika provedeného ÚSKVBL s ohledem na konzumované množství vnitřností skotu (ale i prasat) byly všechny vzorky ledvin bezpečné pro konzumaci.

Graf č. 8: Suma PCB (průměr) v hovězím a vepřovém masu (mg.kg⁻¹ tuku) v letech 2006–2016

Obsah OCP a reziduí organofosforových insekticidů ve všech případech vyhověl maximálním limitům. Všechny hodnoty byly v intervalu do 50 % stanovených limitů (viz Graf č. 8). Ve třech vzorcích svaloviny skotu byla zjištěna rezidua PCB, které nemají dioxinový efekt (NDL-PCB) na hranici maximálního limitu, která byla posouzena jako vyhovující po započtení nejistoty měření, stejně tak jako jeden vzorek s naměřenou koncentrací dioxinů a NDL-PCB. Příčinou kontaminace mladých býků byly s největší pravděpodobností staré nátěrové hmoty s obsahem PCB na hrazení stájových boxů v nedostatečně asanovaných starých stájích.

Aflatoxiny v játrech nebyly zjištěny v měřitelných koncentracích. Rezidua veterinárních léčivých přípravků, nepovolených léčiv a hormonálních látek nebyla prokázána u živých zvířat (v krvi, moči a v chlupech) ani v tkáních poraženého mladého skotu. Jedinou výjimkou byla rezidua xylazinu v ledvinách mladé jalovice. Jalovici byl aplikován veterinární léčivý prostředek Xylased inj. za účelem ošetření poraněné končetiny. Z důvodů projevu agresivity byla jalovice následně odeslána na jatka. Ochranná lhůta pro maso byla dodržena (dokonce o dva dny překročena). Po poražení byl odebrán vzorek ledvin a odeslán k vyšetření na ÚSKVBL.

V jednom vzorku svaloviny byly zjištěny koncentrace dioxinů, DL-PCB a bromovaných zpomalovačů hoření (BFR) na hranici maximálního limitu, které byly posouzeny jako vyhovující po započtení nejistoty měření.

V jednom vzorku moči a krevního séra byla zjištěna zvýšená koncentrace 17-alfa-19-nortestosteronu. Šetřením v chovu nebylo zjištěno, že by se jednalo o použití nepovoleného syntetického hormonu.

2.2.1.3 Krávy

V ledvinách krav byly zjištěny ve čtyřech případech nadlimitní koncentrace kadmia. V dalších třech případech byla v ledvinách zjištěna vyšší koncentrace rtuti, všechny tři vzorky však vyhovely maximálním limitům po započtení nejistoty měření. Na základě hodnocení rizika provedeného ÚSKVBL s ohledem na konzumované množství vnitřností skotu (ale i prasat) všechny nálezy v ledvinách vyhověly.

Rezidua veterinárních léčiv, nepovolených léčivých substancí, OCP, organofosforových insekticidů a také množství aflatoxinů vyhovely hygienickým limitům a nedosahovaly v naprosté většině vzorků 50 % hodnot příslušných limitů. Výjimkou byl jeden vzorek ledvin s nadlimitní koncentrací reziduí marbofloxacinu.

V jednom vzorku svaloviny krav byla zjištěna nadlimitní hodnota PCB. Následným cíleným vyšetřením v hospodářství byly zjištěny nadlimitní hodnoty PCB u dalších dvou kusů skotu ve výkrmu.

V jednom vzorku moči byla zjištěna zvýšená koncentrace 17-beta-19-nortestosteronu. Šetřením v chovech nebylo zjištěno používání látek a přípravků, jejichž podávání je zakázáno potravinovým zvířatům. V krvi, v tuku kolem ledvin a ve chlupcích nebyly zjištěny známky použití zakázaných léčivých substancí.

2.2.2 Ovce a kozy

U koz nebyly ve svalovině, v játrech a v ledvinách zjištěny žádné nadlimitní hodnoty. V moči koz a v tuku kolem ledvin nebyly zjištěny stopy po nepovolených léčivech. U ovcí nebyly ve svalovině, játrech a v ledvinách zjištěny nadlimitní hodnoty chemických prvků s výjimkou jednoho vzorku s nevyhovujícím obsahem rtuti. Vzorek vyhověl při započtení nejistoty stanovení. V žádném z vyšetřených vzorků nebyly zjištěny nevyhovující nálezy dioxinů a DL-PCB. Rezidua nepovolených látek s hormonálním účinkem ani rezidua veterinárních léčivých přípravků a nepovolených léčiv nebyla zjištěna v žádném vyšetřeném vzorku tkání ovcí a koz včetně moči v měřitelných koncentracích.

2.2.3 Prasata

2.2.3.1 Prasata – výkrm

Vzorky vepřového masa vyhovely limitům stanovených analytů s výjimkou jednoho vzorku svaloviny, ve kterém byla zjištěna nadlimitní koncentrace chinolonu. Konfirmační analýzou byla zjištěna přítomnost marbofloxacinu ve svalu, játrech a ledvinách. Nadlimitní nález byl pouze v ledvině, prokazatelně nebyla dodržena ochranná lhůta. Nadlimitní koncentrace NDL-PCB byla zjištěna v jednom vzorku svaloviny – po poražení prasete byl malochov zrušen a potenciální zdroj kontaminace byl tímto odstraněn.

V jednom vzorku jater byla zjištěna nadlimitní koncentrace maduramicinu. Kontaminace tkání prasat maduramicinem jiným způsobem, než podanými kompletními krmnými směsmi, byla vyloučena. Následnými odběry vzorků v tomto chovu již nebyla přítomnost maduramicinu prokázána.

V moči jednoho prasete byla zjištěna zvýšená koncentrace 17-beta-19-nortestosteronu. Šetřením v chovu nebylo zjištěno používání přípravků, jejichž podávání je zakázáno potravinovým zvířatům. V játrech všech vyšetřovaných prasat nebyla prokázána rezidua veterinárních léčiv (s výjimkou výše uvedeného případu reziduí marbofloxacinu a maduramicinu), organochlorových látek, a organofosforových insekticidů. V ledvině již zmíněného prasete byla prokázána nadlimitní koncentrace marbofloxacinu jako důsledek nedodržení ochranné lhůty.

V osmi vzorcích ledvin byl zjištěn obsah rtuti, z čehož bylo šest vzorků na hranici maximálního limitu (vyhověly v rámci nejistoty měření). Následnými opakovanými odběry v chovu nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace rtuti. Pro hodnocení obsahu rtuti v ledvinách prasat byl použit limit 0,1 mg.kg⁻¹, tj. limit stanovený pro účely národního monitoringu reziduí a kontaminantů ÚSKVBL na základě hodnocení rizika. Ve vzorcích svaloviny nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace dioxinů a DL-PCB a také nebyla zjištěna kontaminace BFR.

Z dlouhodobého hlediska lze pozorovat klesající obsah olova v játrech a stabilně nízký průměrný obsah rtuti. V ledvinách je patrný klesající trend průměrného obsahu olova, co se týká obsahu DDT a PCB ve vepřovém mase, koncentrace těchto látek trvale klesá (viz Graf č. 8).

2.2.3.2 Prasnice

Vyšetřování vzorků svaloviny, jater a ledvin bylo zaměřeno na rezidua veterinárních léčiv, speciálně antimikrobik. Důvodem cíleného vyšetřování zaměřeného na antimikrobika u prasnic byla zjištění nadlimitních reziduí v posledních pěti letech (nejčastějším problémem byla rezidua dihydrostreptomycinu). V jednom případě byla prokázána rezidua sulfamethoxazolu ve svalovině, játrech a ledvinách. Navíc byla u stejného zvířete také prokázána rezidua trimetoprimu v játrech a ledvinách. Prokazatelně nebyla dodržena ochranná lhůta. V jednom případě byla prokázána rezidua benzylpenicilinu v ledvině. Šetřením bylo zjištěno, že ochranná lhůta byla dodržena. U dvou vzorků jater a jednoho vzorku ledvin byla zjištěna nadlimitní koncentrace dihydrostreptomycinu. Následným šetřením bylo zjištěno, že ve všech případech byla dodržena ochranná lhůta. Je pravděpodobné, že nebylo dodrženo předepsané dávkování léku (nadměrná aplikace). Problematika dihydrostreptomycinu a důvodu zanechávání reziduí i po dodržení ochranné lhůty byla řešena ÚSKVBL s držitelem rozhodnutí o registraci daného veterinárního léčivého přípravku o omezení jeho používání pro určité váhové kategorie prasat. Byla změněna podmínka pro aplikaci v souhrnu údajů o přípravku: „nepoužívat u prasnic, jejichž maso je určeno pro lidskou spotřebu“.

2.2.4 Drůbež

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

2.2.4.1 Drůbež hrabavá

Ve svalovině a játrech kuřecích brojlerů nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace sledovaných reziduí léčiv (včetně nepovolených látek) a kontaminantů. Ve svalovině byly zjištěny měřitelné koncentrace antihelmintik (levamisol) a látek ze skupiny karbamátů a pyretroidů (aldicarb, methomyl). V játrech byla zjištěna rezidua kokcidostatika salinomycinu v 19 případech, hodnoty se pohybovaly v intervalu od 50–75 % limitu. V krevním séru kuřat nebyly zjištěny stopy nepovolených léčiv.

Rezidua BFR nebyla zjištěna. Mykotoxiny nebyly v játrech zjištěny v měřitelném množství. V krevním séru kuřecích brojlerů nebyla zjištěna rezidua léčiv, zakázaných pro jejich použití u potravinových zvířat.

Vzorky svaloviny a jater vyřazených nosnic vyhověly limitům sledovaných reziduí a kontaminantů. Měřitelné koncentrace nedosahovaly 50 % hodnot maximálních limitů. Pouze u třech vzorků



svaloviny nosnic byla zjištěna rezidua methomilu (pesticid karbamát) v intervalu 50–75 % hodnoty maximálního limitu. V játrech byla zjištěna rezidua kokcidiostatika maduramicinu v 21 případech, salinomycinu v 13 případech a semduramicinu v 21 případech. Všechny hodnoty byly v intervalu od 50–75 % limitu.

Ve vzorcích svaloviny a jater krůt nebyly zjištěny koncentrace chemických prvků nad přípustná množství, hodnoty byly velmi nízké. Obsah OCP a PCB bezpečně vyhověl hodnotám maximálních limitů. Rezidua veterinárních léčiv a doplňkových látek nebyla zjištěna v nadlimitním množství. Ve svalovině byly zjištěny měřitelné koncentrace antihelmintik (levamisol) a látek ze skupiny karbamátů a pyretroidů (aldicarb, methomyl). V játrech byla zjištěna rezidua kokcidiostatika salinomycinu v jednom případě a semduramicinu ve třech případech. Hodnoty byly v intervalu od 50–75 % limitu. V krevním séru krůt nebyla zjištěna rezidua léčiv, zakázaných pro jejich použití u potravinových zvířat.

2.2.4.2 Vodní drůbež

Ve svalovině a v játrech vodní drůbeže (převážně kachen) nebyla zjištěna žádná rezidua veterinárních léčivých přípravků v měřitelných koncentracích. V několika případech byla zjištěna měřitelná rezidua aldicarbu a methomylu (karbamátové insekticidy), levamisolu (anthelmintikum) v intervalu v hodnotách do 75 % maximálních limitů. Stejně jako v minulých letech nebyla zjištěna rezidua OCP a PCB. Obsah chemických prvků byl velmi nízký. V měřitelné koncentraci byla prokázána rezidua doplňkových látek antikokcidik maduramicinu a semduramicinu v játrech. Mykotoxiny v játrech nebyly prokázány v měřitelném množství.

2.2.5 Pštrosi

Ve svalovině a játrech pštrosů nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty chemických prvků ani rezidua OCP. Rezidua léčiv ani nedovolených léčivých přípravků nebyla zjištěna v měřitelných koncentracích. V měřitelné koncentraci byla prokázána rezidua doplňkových látek antikokcidik maduramicinu a semduramicinu v játrech.

2.2.6 Králíci

Ve svalovině králíků domácích nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty sledovaných chemických prvků ani OCP a PCB. Nebyla též prokázána rezidua přídatných látek a reziduí veterinárních léčiv v nadlimitních hodnotách. V měřitelné koncentraci byla prokázána rezidua doplňkových látek antikokcidik aldicarbu a methomylu ve svalovině a maduramicinu a semduramicinu ve vzorcích jater králíků. Všechny hodnoty byly v intervalu od 50–75 % limitu. Ostatní sledované látky nebyly zjištěny v nadlimitních koncentracích.

2.2.7 Koně

Vyšetřením svaloviny, jater a ledvin koní, určených k potravinovým účelům, na obsah těžkých kovů (kadmia, olova a rtuti) bylo prokázáno, že ledviny a játra koní nad dva roky stáří porážených na území ČR obsahují nadlimitní obsah kadmia ve srovnání s maximálními limity podle nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.



V koňském mase byla v jednom vzorku koňského masa prokázána rezidua phenylbutazonu a oxyphenylbutazonu (nesteroidní protizánětlivé léčivo nepovolené pro zvířata určená k produkci potravin). Dotčený kůň měl volný přístup k medikovanému krmivu s obsahem léku, který se nesmí podávat zvířatům určeným ke konzumaci lidmi. Celé tělo koně bylo konfiskováno. V ostatních případech nebyla rezidua léčiv v moči ani v krevním séru zjištěna, včetně reziduí nepovolených farmakologicky účinných látek. U jednoho starého koně byla naměřena nadlimitní hodnota kadmia ve svalovině. Aflatoxiny v játrech ani ochratoxin A v ledvinách nebyly zjištěny v měřitelném množství.

2.2.8 Spárkatá zvěř – farmový chov

Zvěř chovaná na farmách je jatečným zvířetem, které je poráženo ve schváleném zařízení nebo za stanovených podmínek též na farmě zastřelením kulovou zbraní. Ve svalovině zvěře

nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace chemických prvků, OCP a PCB. Pouze u jednoho byla prokázána rezidua diclofenaku ve svalovině jelena. Šetřením v chovu nebylo zjištěno používání látek a přípravků, jejichž podávání je zakázáno potravinovým zvířatům. V měřitelné koncentraci byla prokázána rezidua doplňkových látek antikoagulantů aldicarbu a methomylu ve svalovině a maduramicinu a semduramicinu ve vzorcích jater. Všechny hodnoty se pohybovaly v intervalu od 50–75 % limitu. V jednom případě byla zjištěna limitní koncentrace olova ve svalovině. Ve svalovině a v játrech zvěře chované na farmách nebyly prokázány nadlimitní koncentrace nepovolených látek s hormonálním účinkem.

2.2.9 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. V jednom vzorku svaloviny kapra byla zjištěna rezidua nepovoleného léčiva pro zvířata určená pro produkci potravin – metronidazolu. Šetřením nebyl zjištěn zdroj reziduí tohoto nepovoleného léčiva. U kaprů nebyla prokázána rezidua malachitové zeleně (MG) a její a metabolické formy leukomalachitové zeleně (LMG, nepovolené léčivo pro chované ryby pro spotřebu). Obsah OCP 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 kontaminace kaprů je situace u chovaných pstruhů stále varovná. Rezidua MG a LMG byla zjištěna celkem v sedmi chovech (v roce 2015 ve 4 chovech), z čehož se ve třech případech jednalo o koncentrace, které přesahovaly limit pro rozhodnutí o jejich požitelnosti ($2,0 \mu\text{g.kg}^{-1}$). Ve dvou vzorcích byla zjištěna i vysoká koncentrace nepovolené látky leukokrystalové violeti (stejně vzorky se zjištěním reziduí MG). Tato zjištění jednoznačně svědčí o nekázní chovateli pstruhových ryb jak tuzemských, tak chovatelů v zahraničí, odkud se dováží raná stádia 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. V jednom vzorku byla zjištěna koncentrace arsenu blížící se akčnímu limitu $1,0 \text{mg.kg}^{-1}$. Ostatní vyšetřovaná rezidua a kontaminanty ve vzorcích pstruhů bezpečně vyhovely stanoveným limitům, rezidua léčiv nebyla zjištěna.

U ostatních druhů chovaných ryb nebyla zjištěna rezidua MG a LMG nad rozhodovací hodnotu $2,0 \mu\text{g.kg}^{-1}$, ani rezidua ostatních sledovaných látek. Obsah OCP a PCB velmi nízký a nedosahoval 50 % hodnot hygienických limitů. Také koncentrace chemických prvků vyhovely hygienickým limitům. Mykotoxiny nebyly prokázány v měřitelném množství. Ve vzorcích ryb nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace dioxinů a DL-PCB vyjádřených v jednotkách toxických ekvivalentů.

2.3 Lovná zvěř

V této kapitole jsou prezentovány výsledky vyšetřování svaloviny hlavních druhů volně žijící lovné zvěře. Vzorky svaloviny byly odebírány převážně ve zvěřinových závodech. Vzhledem k tomu, že se jedná o zvěř lovenou střelnou zbraní se střelivem obsahujícím olovo, je nutné výsledky stanovení tohoto prvku brát s jistou rezervou a s ohledem na možnou kontaminaci střelou. Nařízení Komise č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách, neudává maximální limit pro olovo v masě a orgánech lovné zvěře. Z hlediska zabránění nadbytečné zátěže konzumenta zvěřiny olovem posuzovaly orgány veterinární správy hodnoty olova nad limit doporučený Hlavním hygienikem ($0,1 \text{mg.kg}^{-1}$) jako vysoké, potenciálně ohrožující zdraví konzumenta při dlouhodobé konzumaci. O těchto zjištěních byli informováni uživatelé honiteb a výrobci masných výrobků ze zvěřiny. Opatření po zjištění nadlimitních hodnot olova u lovné zvěře spočívají v upozornění provozovatele zvěřinového závodu. Pouze v případě, že byla zvěřina zpracovávána do výrobků ze zvěřiny (např. salámů, klobás aj.), byl odebrán vzorek těchto výrobků ke kontrole obsahu olova.

2.3.1 Bažanti a divoké kachny

V minulých letech se u těchto druhů lovné zvěře nejvíce projevovala kontaminace olovem v důsledku přidávání tetraethylolova jako antidektonačního činidla do benzínu, kdy následně výfukové plyny kontaminovaly okolní prostředí silnic – od roku 2001 je však přidávání této látky do benzínu zakázáno a dochází k postupnému snižování kontaminace olovem. Dalším zdrojem kontaminace olovem může být používání olovených broků, kdy zejména okolní tkáň u rány mohou obsahovat nadlimitní nálezy olova. Pokud vodní ptactvo požije brok, olovo se ukládá do kostí a při rozmnožování se společně s vápníkem z kostí uvolňuje – olovo pak působí jako nervový jed. Ke zlepšení dochází v důsledku zákazu používání olovených broků k lovu vodního ptactva na mokřadech. Přesto byla nadlimitní koncentrace olova zjištěna u tří vzorků masa divokých kachen. V jednom vzorku svaloviny divoké kachny byl naměřen nadlimitní obsah rtuti. Vzorek vyhověl při započtení nejistoty stanovení. Zákaz používání olovených broků se však nevztahuje na ostatní pernatou lovnou zvěř. Nadlimitní obsah olova byl zjištěn u čtyř vzorků svaloviny bažantů. Obsah OCP a PCB ve všech případech vyhověl hygienickým limitům.

2.3.2 Zajáci

V jednom vzorku svaloviny zajíce byl zjištěn nadlimitní obsah olova, v ostatních vzorcích svaloviny zajíců polních byly koncentrace sledovaných chemických prvků, reziduí OCP a PCB vyhovující hygienickým limitům, všechny hodnoty se nacházely v intervalu do 50 % hodnot limitů.

2.3.3 Prasata divoká (černá zvěř)

Ve svalovině prasat divokých byly zjištěny nadlimitní koncentrace olova celkem ve 2 vzorcích svaloviny (v loňském roce ve 4 případech). I zde se projevil vliv střel s obsahem olova. Přesto je nutné tyto nálezy hodnotit jako závažné z hlediska zátěže konzumenta olovem. Na tato zjištění jsou upozorňována jednotlivá myslivecká sdružení a zpracovatelé zvěřiny. Podstatné je, aby místo vstřelu (a jiné střelou poškozené tkáni) byly posuzovány jako „krvavý ořez“, jako místo s potenciálně nejvyšší kontaminací olovem ze střely (olověné jádro střely) a byly odstraněny z opracovaného těla a konfiskovány.

Rezidua OCP nepřekročila stanovené hygienické limity u žádného z vyšetřených vzorků. Ve třech vzorcích svaloviny byla koncentrace NDL-PCB nad hodnotou maximálního limitu 40 ng.g^{-1} tuku stanovenou pro prasata domácí (hodnota 40 ng.g^{-1} tuku je používána jako akční limit, ovšem s ohledem na obsah tuku ve zvěřině). V dalším vzorku obsah NDL-PCB vyhověl limitu při započítání nejistoty měření. Pro dioxiny, sumu dioxinů a DL-PCB nejsou stanoveny maximální limity pro tento druh zvířat. 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. Vyšší kontaminace divokých prasat dioxiny ve srovnání s prasaty domácími má základ pravděpodobně v přímém styku divokých prasat se zemí, která je cestou imisí kontaminována dioxiny. BFR nebyly prokázány.

Již sedmým rokem probíhá kladení medikovaného krmiva pro léčbu parazitárních onemocnění jelení a srnčí zvěře v některých loveckých revírech v obvyklém termínu na přelomu ledna-února. Pro kontrolu, zda divoké prase jako necílové zvíře, mohlo pozřít tato medikovaná krmiva, jsou prováděna vyšetření reziduí ivermektinu (v játrech), mebendazolu a rafoxanidu (ve svalovině). Všechny 10 vyšetřených jater divokých prasat v roce 2016 bylo na rezidua ivermektinu negativní, vyhověly i vzorky svaloviny na rezidua mebendazolu a rafoxanidu.

2.3.4 Ostatní spárkatá zvěř

Ve skupině ostatní spárkaté zvěře (mimo prasata divoká) byly vyšetřeny jeleni evropsí, jeleni sika, daňci a srnci. V roce 2016 nebyl zjištěn nevyhovující nález v masu těchto zvířat. Všechny zjištěné analyty se vešly do intervalu 50 %, stejně jako v loňském roce.

2.4 Vody používané pro napájení zvířat

Vyšetřování vod k napájení hospodářských zvířat se provádí za účelem zjištění případné aplikace nepovolených léčiv. Tato vyšetření se však provádí jen v případě důvodného podezření

nebo při cíleném dohledávání pozitivních nálezů u hospodářských zvířat, nebo namátkovým způsobem. V roce 2016 bylo vyšetřeno celkem pět vzorků vod na průkaz přítomnosti nepovolených látek a zakázaných látek. Ani v jednom případě nebyly zjištěny měřitelné koncentrace nepovolených a zakázaných látek, v žádném případě tedy nebyla zjištěna rezidua svědčící o ilegálním použití těchto látek.

2.5 Krmiva – dozor v rámci SVS

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. Cestou vody 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.



2.5.1 Krmné suroviny živočišného původu

Vyšetřování krmných surovin a krmiv živočišného původu na přítomnost reziduí a kontaminantů (cizorodých látek) bylo soustředěno na dovážené rybí moučky a na některé výrobky asanačních ústavů (kafilerní tuky). Předmětem sledování byly krmné rybí moučky obchodované na území EU, zvláště ze států okolí Baltského moře z hlediska sledování obsahu chemických prvků (těžkých kovů), hodnot dioxinů (PCDD/PCDF), DL-PCB, sumy PCDD/F-PCB, BFR a OCP.

U dovážených rybích mouček nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace sledovaných reziduí a kontaminantů stejně jako v loňském roce. Stanovené koncentrace OCP, BFR a obsahy těžkých kovů byly pod hodnotami maximálních limitů (nedosahovaly 50% hodnot limitů). Jen u jednoho vzorku byla naměřena koncentrace methylrtuti v intervalu 50–75 % hodnoty maximálního limitu. Po jednom případě byla naměřena hodnota dioxinů a DL-PCB v intervalu 50–75 % limitu. Z tohoto pohledu je kvalita rybích mouček vyhovující. Přesto je nutné stále sledovat rybí moučky pocházející z oblasti Baltského moře, kde je všeobecně známa větší kontaminace některých druhů ryb dioxiny (treska, sled' aj.).

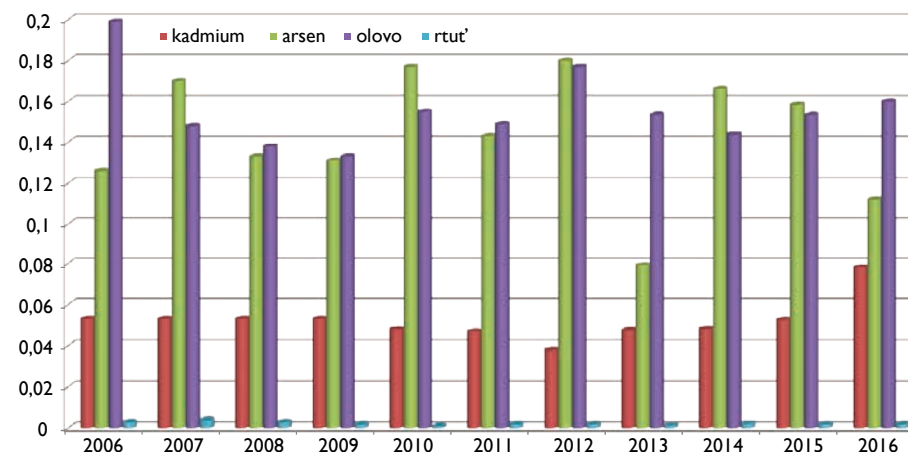
Vzorky krmných surovin živočišného původu (kafilerních tuků) neobsahovaly nadlimitní množství PCB a dioxinů. V jednom vzorku byla naměřena koncentrace suma dioxinů a DL-PCB v intervalu 50–75 % hodnoty limitu.

2.5.2 Kompletní krmiva a doplňková krmiva

Ve vzorcích kompletních krmiv byly prokázány nevyhovující koncentrace doplňkových látek, nebo byl jejich obsah prokázán ve směsích, kde jejich přítomnost není povolena. Jednalo se o lasalocid (1×), monensin (3×), narasin (1×) a salinomycin (2×). Krmné směsi pro drůbež jsou poměrně často kontaminovány rezidui kokcidostatik v důsledku nevyhnutelné křížové kontaminace. Jednotlivé případy nevyhovujících krmiv byly řešeny ve spolupráci s ÚKZÚZ. Byla provedena řada opakovaných a cílených vyšetření. V příslušných chovech byla nařízena opatření k nápravě stavu, především důkladné vyčištění krmných zásobníků a krmných cest. Kokcidostatika 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.

Přítomnost reziduí 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) nepřekročily v žádném z vyšetřených vzorků povolené koncentrace, nebo ve většině případů byly jejich hodnoty neměřitelné. V jednom vzorku byla hodnota kadmia na hranici limitu, vzorek však vyhověl při započtení nejistoty měření. Také limity pro mykotoxiny nebyly v žádném vzorku překročeny.

Graf č. 9: Průměrné hodnoty kadmia, arsenu a olova v krmivech (mg.kg⁻¹) v letech 2006–2016



Grafické vyjádření (Graf č. 9) trendu obsahu chemických prvků v kompletních krmivech svědčí o téměř stabilizovaném obsahu arsenu, kadmia, olova i rtuti na nízkých hodnotách vzhledem k limitům.

2.6 Krmiva – dozor v rámci ÚKZÚZ

2.6.1 Sledování výskytu zakázaných látek a produktů v krmivech

V roce 2016 bylo prověřeno 100 vzorků převážně doplňkových krmných směsí na kontrolu přítomnosti zpracovaných živočišných bílkovin v krmivech. Jejich přítomnost nebyla v žádném vzorku zjištěna.

Byla provedena kontrola celkem 21 vzorků rybí moučky s cílem zachytit přítomnost tkání suchozemských živočichů, zvláště v souvislosti s povolením používat rybí moučku do mléčných krmných směsí pro přežvýkavce. V žádném analyzovaném vzorku nebyla zjištěna přítomnost tkání suchozemských živočichů.

2.6.2 Sledování výskytu nežádoucích látek a produktů v krmivech

V rámci monitoringu vybraných perzistentních organických polutantů bylo analyzováno 20 vzorků krmiv, krmných surovin a doplňkových látek (viz Graf č. 10), žádný vzorek nebyl vyhodnocen jako nevyhovující. PCB byly sledovány zároveň s dioxiny, aby bylo možné posoudit

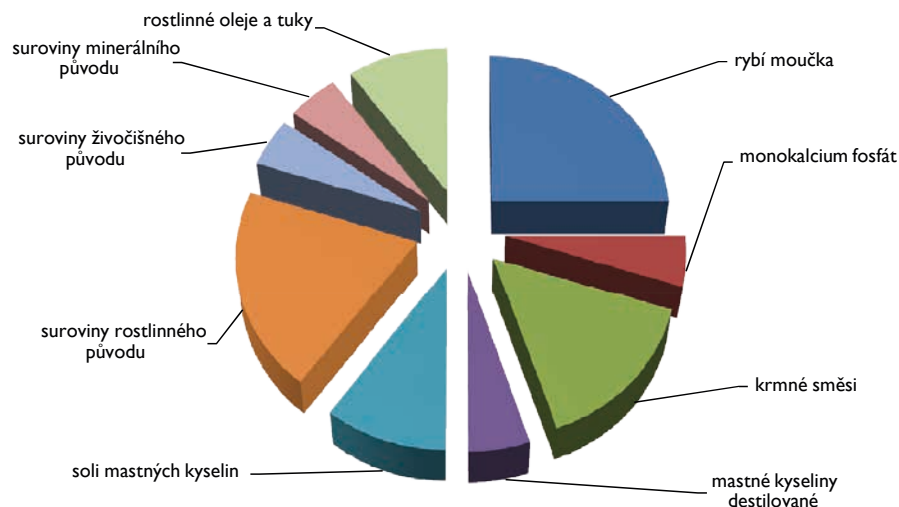
expozici zvířete všem těmto toxinům. Naměřené hodnoty byly velmi nízké, obvykle pod mezí detekce $0,5 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Pro PCB dosud nebyly stanoveny prahové hodnoty.

V rámci cílené kontroly na obsah dioxinů, furanů a DL-PCB bylo analyzováno celkem 45 vzorků, zejména rybí moučky, mastných kyselin, premixů a doplňkových látek. Stanovené limity se pohybují od $0,75$ do $6 \text{ ng WHO-TEQ.kg}^{-1}$ podle druhu krmiva pro dioxiny a od $1,25$ do $24 \text{ ng WHO-TEQ.kg}^{-1}$ podle druhu krmiva pro sumu dioxinů a PCB. Jeden vzorek krmné suroviny bentonit překročil stanovený limit sumy dioxinů $0,75 \text{ ng.kg}^{-1}$, bylo zakázáno tuto surovinu použít ke krmným účelům.

Kontrolou obsahu mykotoxinů se zjišťuje přítomnost aflatoxinů B_1 , B_2 , G_1 a G_2 , zearalenonu, ochratoxinu A, fumonisinů B_1 a B_2 , deoxynivalenolu, T-2 a HT-2 toxinu, beauvericinu, enniatinů A , A_1 , B , B_1 a nivalenolu. Bylo odebráno 66 vzorků krmiv a krmných surovin. Většina zjištěných hodnot, včetně všech provedených analýz aflatoxinů, beauvericinu, enniatinů a nivalenolu byla na nejnižší úrovni detekce analytu. V roce 2016 nebyl zjištěn žádný vzorek s překročenou směrnou hodnotou.

Inspektoři odebrali v roce 2016 celkem 102 vzorků krmných surovin pro zjištění nežádoucího obsahu těžkých kovů. Byl sledován obsah olova, kadmia, arsenu a rtuti. U jednoho vzorku krmného vápence bylo zjištěno překročení stanoveného limitu obsahu arsenu.

Graf č. 10: Zastoupení vzorků krmiv a krmných surovin v rámci kontroly vybraných perzistentních organických polutantů



V rámci cílené kontroly bylo odebráno 10 vzorků krmiv pro stanovení obsahu dusitanů z důvodu jejich nepovoleného použití jako konzervačního činidla. Všechny vzorky byly vyhodnoceny jako vyhovující, limit pro dusitany je 15 mg.kg^{-1} pro krmné směsi a 30 mg.kg^{-1} pro rybí moučky.

Za účelem stanovení obsahu fluoridů bylo odebráno 10 vzorků krmných surovin nebo krmných směsí pro různé druhy hospodářských zvířat. Všechny analyzované vzorky vyhověly maximálním povoleným limitům.

Vinylthiooxazolidon se vyskytuje v krmivech s obsahem řepky. V 15 analyzovaných vzorcích kompletních směsí pro drůbež nebylo zjištěno překročení maximálního povoleného limitu.

Obsah theobrominu se sleduje v krmivech s obsahem kakaových slupek, kaka, čokolády a dalších výrobků z cukrovinek. Bylo odebráno 20 vzorků kompletních a doplňkových krmných směsí, žádný vzorek nepřekročil maximální povolený limit theobrominu.

Obsah melaminu a kyseliny kyanurové byl prověřen u 10 vzorků převážně krmných směsí pro psy a kočky, výsledky všech analyzovaných vzorků se pohybovaly na nejnižší úrovni detekčního limitu analytických přístrojů.

2.6.3 Sledování správného používání doplňkových látek v krmivech

Cílená kontrola ověřuje dodržování deklarovaného obsahu kokcidiostatika a dodržování maximálního povoleného limitu nevyhnutelné křížové kontaminace, případně zda se doplňkové látky nevyskytují v krmivech pro druhy či kategorie zvířat, pro které nejsou povoleny. V rámci kontroly bylo odebráno celkem 108 vzorků kompletních, doplňkových a minerálních krmných směsí a premixů. Byly zjištěny 3 případy kontaminace krmiv kokcidiostatiky (2 vzorky kompletních krmných směsí pro výkrm králíků v období ochranné lhůty před porážkou s překročením maximálních povolených limitů rezidua diclazurilu resp. robenidinu a 1 vzorek doplňkové krmné směsi pro odchov kuřat s nepovoleným obsahem rezidua diclazurilu), byl vydán zákaz jejich zkrmování. Kontrola dodržování deklarovaného obsahu kokcidiostatik vyhodnotila všechny analyzované vzorky jako vyhovující.

V rámci cílené kontroly byly rovněž sledovány reziduální stopy kokcidiostatik v krmivu, které bylo zpracováno míchacím zařízením výrobce bezprostředně po použití kokcidiostatik. Bylo prověřeno 38 vzorků z nejrizikovější první míchačky následně vyráběných krmiv. Stanovený limit byl překročen u 3 vzorků (kompletní krmivo pro užitkové nosnice – narasin, kompletní krmivo pro dokrm králíků – robenidin, kompletní krmivo pro výkrm prasat – robenidin), výrobci těchto krmiv následně zavedli účinnější postupy dekontaminace výrobní linky pro zabránění přenosu křížové kontaminace. Nejčastěji byly odebrány kompletní krmné směsi (88 vzorků) s převahou krmiv pro prasata, pro drůbež a pro králíky. Nejvyšší četnost nevyhovujících vzorků (téměř 30%) byla zjištěna u kompletních směsí pro výkrm králíků v období ochranné lhůty před

porážkou. Žádné nedostatky nebyly zaznamenány u minerálních krmných směsí a premixů doplňkových látek.

Dále bylo sledováno dodržování maximálních limitů mědi, zinku, manganu, železa, selenu, jódu, vitamínu A a vitamínu D₃. Odebráno bylo 50 vzorků krmných směsí. Převažovaly kompletní krmiva pro výkrm prasat a drůbeže. Překročení limitů sledovaných doplňkových látek bylo zjištěno u 1 vzorku krmiva. Nebyl dodržen limit obsahu mědi v kompletním krmivu pro výkrm králíků.

V rámci cílené kontroly kontaminace krmiv léčiv bylo odebráno 27 vzorků z celých partií krmných směsí, vyrobených ihned po medikovaných krmivech. Jedno krmivo (kompletní směs pro výkrm prasat A2) překročilo úroveň obsahu 1 % rezidua dvou účinných medikačních látek (CTC a flubendazol), kterou ÚKZÚZ po dohodě s ÚSKVBL toleruje jako maximální povolený limit nevyhnutelné křížové kontaminace léčiv. Toto nevyhovující krmivo bylo zakázáno zkrmovat.

Dále byl u vybraných směsí sledován obsah účinné látky léčiva v první míchačce krmiva, vyráběného ihned po medikované krmné směsi. Kontrola byla zaměřena na účinnost dekontaminačního programu provozovatele. Jako maximální vyhovující hladina byla po dohodě s ÚSKVBL stanovena rovněž přítomnost 1 % obsahu medikační látky, aplikované v předchozí výrobě. Bylo analyzováno 21 vzorků krmiv. Dva vzorky byly nevyhovující, z toho 1 vzorek nevyhověl obsahem dvou účinných látek současně. Výrobcům nevyhovujících vzorků krmiv bylo uloženo a následně ověřeno zvýšení účinnosti jejich dekontaminačních programů pro zabránění křížové kontaminace krmiv.

Pro účely kontroly parametrů glycerolu (používaného jako krmná surovina) bylo odebráno 34 vzorků surového glycerinu, u kterých byl stanoven obsah glycerolu, metanolu, sodíku, draslíku a niklu. Žádný z analyzovaných vzorků po zohlednění nejistoty stanovení nepřekročil maximální povolený obsah metanolu 0,5 %. Celkem 5 vzorků nevyhovělo deklarovanému obsahu glycerolu, sodíku, draslíku nebo vody.

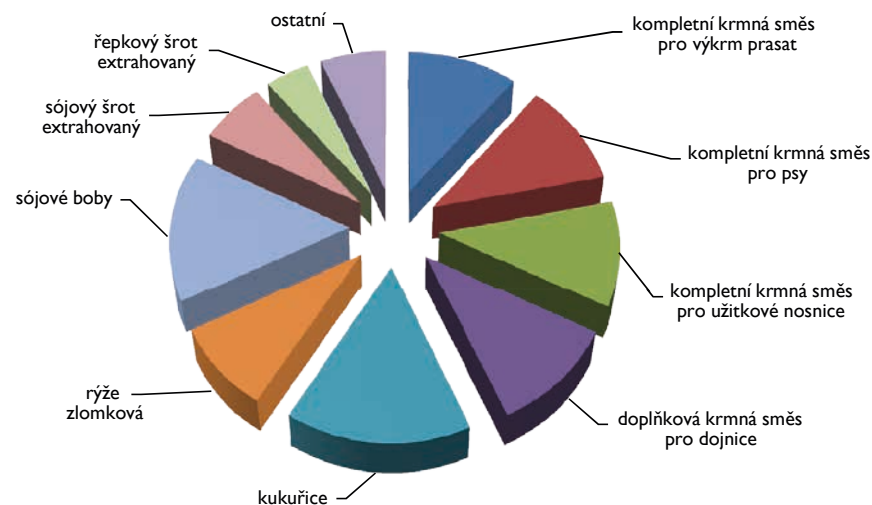
2.6.4 Sledování dalších parametrů týkajících se bezpečnosti krmiv

Přítomnost reziduí pesticidů byla zjišťována u 79 vzorků převážně obilovin. Zjištěné hodnoty účinných látek se pohybovaly na hranici detekce přístrojů. Jako nevyhovující byl vyhodnocen 1 vzorek sójového extrahovaného šrotu s překročeným limitem obsahu haloxyfopu. Bylo zakázáno tento produkt použít ke krmení.

Celkem 46 vzorků krmiv (viz Graf č. 11) bylo ve spolupráci s VÚRV prověřeno na přítomnost povolených a nepovolených genetických modifikací (GM, GMO) a náležitě označení krmiv,

obsahujících GM složky. Dva vzorky (kompletní krmivo pro psy a kompletní směs pro užitkové nosnice) s nedeklarovaným obsahem geneticky modifikované sóji MON 40-3-2 byly vyhodnoceny jako nevyhovující, falšované krmivo.

Graf č. 11: Složení vzorků krmiv odebraných v rámci cílené kontroly přítomnosti GMO



Pro účely kontroly přítomnosti doplňkové látky – fytázy – v krmivech bylo analyzováno 11 vzorků krmných směsí pro prasata a pro drůbež. U těchto vzorků je také ověřována přítomnost povinných informací v návodu použití krmiv; všechny vzorky byly posouzeny jako vyhovující.

Z důvodu kontroly výskytu zakázaných stimulatorů nebo inhibitorů růstu bylo prověřeno 27 vzorků převážně krmných směsí pro prasata a skot. Rovněž byly kontrolovány vedlejší výrobky procesů kvašení, zda neobsahují antimikrobiální látky, které se používají při zpracování k regulaci kvasných procesů. Všechny vzorky byly vyhovující a analyty se pohybovaly pod hranicí detekce.

Bylo kontrolováno 43 vzorků krmných směsí pro ověření dodržení deklarovaného složení zpracovaných živočišných proteinů, všechny vzorky byly posouzeny jako vyhovující.

3 Monitoring cizorodých látek v půdě a vstupech do půdy

3.1 Bazální monitoring zemědělských půd

3.1.1 Obsah organických polutantů na vybraných pozorovacích plochách

V roce 2016 byly PCB stanoveny na 34 plochách s ornou půdou, 5 plochách s trvalým travním porostem (TTP), na 1 chmelnici a v pěti vzorcích nenarušených půd chráněného území (CHÚ). Rozsah mediánů obsahů sumy 7 kongenerů PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) v letech 2004–2016 se pohybuje v ornici orných půd mezi 1,75–6,4 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny, nejvyšší hodnota byla zjištěna v roce 2004. Poté došlo ke snížení mediánů a jejich stagnaci. Pro rok 2016 byl pro ornou půdu vypočten medián 2,62 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny. Mediány obsahů 7 kongenerů PCB v půdách CHÚ vykazují stejný rozsah a velmi podobný průběh jako orné půdy. Mediány obsahů 7 kongenerů PCB v půdách TTP kolísají a jsou mírně vyšší než v orných půdách.

Preventivní hodnota obsahu PCB v zemědělských půdách, 20 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny, byla v roce 2016 překročena v ornici 2 pozorovacích ploch orných půd (7901 – k. ú. Tečovice, okr. Zlín, 7902 – k. ú. Chrlice, okr. Brno-město). Při započítání nejistoty stanovení by jeden ze vzorků (7901) byl vyhovující. Na plochách se zvýšeným obsahem PCB nelze očekávat výrazný pokles obsahů PCB z důvodu vysokého poměrného zastoupení výše chlorovaných (a tudíž odolnějších) PCB.



V roce 2016 byly PAU stanoveny na 34 plochách s ornou půdou, 5 plochách s TTP, na 1 chmelnici a v 5 vzorcích nenarušených půd CHÚ. Rozsah mediánů v ornici (2004–2016) činí 501–778 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny (medián 2016: 617 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny). Ve svrchním horizontu TTP kolísají hodnoty mediánů mezi 449–1 175 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny (medián 2016: 600 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny).

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.)

Preventivní hodnotu (1,0 mg.kg^{-1} sušiny) pro sumu 12 PAU, překročilo v roce 2016 sedm vzorků orné půdy, dále jeden vzorek TTP a hodnota 1,0 mg.kg^{-1} sušiny byla překročena také ve vzorku ze Studniční hory (KRNP).

V roce 2016 bylo sledování OCP provedeno pouze v ornici (svrchní vrstvě) na stálém souboru 40 pozorovacích ploch na zemědělské půdě a 5 pozorovacích plochách v CHÚ. Obsahy HCH se ve většině případů nachází pod limitem stanovitelnosti (0,5 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny). Medián (pro všechny kultury) je 1,0 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny.

Medián obsahu hexachlorbenzenu (HCB) v ornici orných půd činil v roce 2016 3,93 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny. Medián obsahu HCB ve vzorcích z trvalých travních porostů dosáhl 5,28 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny. Uvedené hodnoty jsou nejvyšší od roku 2004.

Mediány obsahů dichlordifenyldichlorethanu (DDD) a dichlordifenyldichloretylenu (DDE) vypočtené pro ornici kolísají; po nárůstu obsahů v roce 2013 následoval pokles na hodnoty z předcházejících let. Obsahy jsou z dlouhodobého hlediska vyrovnané.

K překročení preventivních hodnot došlo v roce 2016 v pěti vzorcích zemědělských půd pro dichlordifenyiltrichlormetylmetan (DDT) a v jednom vzorku TTP pro HCB. Vzájemný poměr DDT a DDE je velmi vyrovnaný zejména u orných půd. Podíl DDT na celkové sumě látek skupiny DDT činí v orných půdách cca 50 % a podíl DDE cca 45 %. V TTP je dosud vyšší podíl DDT (cca 58 %), DDE zaujímá přibližně 38 %. Vzájemný poměr jednotlivých látek vzrůstá v pořadí DDD < DDE < DDT.

3.1.2 Obsah účinných látek používaných v přípravcích na ochranu rostlin v půdě

V rámci bazálního monitoringu půd jsou dlouhodobě a pravidelně sledovány obsahy vybraných obsoletních pesticidů v souboru 40 pozorovacích ploch (34 ploch s ornou půdou, 5 ploch s TTP a 1 chmelnice) a v 5 plochách v CHÚ z důvodu jejich toxicity vůči živým organismům a perzistenci v prostředí. V současné době se na ochranu rostlin používají přípravky (POR), jejichž účinné látky musí splňovat několik požadavků, např. musí vykazovat vysoký rozdíl mezi toxicitou pro cílové a necílové organismy, dobrou biodegradabilitu a neovlivňovat endokrinní systém savců. Stanovováno bylo celkem 70 účinných látek POR.

Nejvyšší počet nálezů v loňském roce byl zaznamenán u látky terbuthylazine-2-h (metabolit terbuthylazinu). Mateřská sloučenina, terbuthylazin, byla detekována v osmi vzorcích, druhou nejčastěji detekovanou látkou byl epoxiconazole, který společně s dalšími látkami ze skupiny triazolových fungicidů (tebuconazole, propiconazole, cyproconazole a flusilazole) patří k nejčastěji detekovaným účinným látkám. Azolové látky se používají proti houbovým chorobám v obilninách a řepce olejce (hlavní plodiny). Přípravky na bázi těchto účinných látek se aplikují jako postřik na jaře nebo se používají jako mořidlo. Třetí nejčastěji detekovanou látkou je metabolit atrazinu – atrazine-2-hydroxy, který je stanovován od roku 2015. Mateřská sloučenina, atrazin, nebyla nalezena ani v jednom vzorku.

Triazolové fungicidy mají společný toxikologicky relevantní metabolit 1,2,4 – triazol. Na metabolit 1,2,4-triazol se vztahují stejná kritéria jako na účinné látky a vzhledem k nálezům azolových látek v půdě bude zahájen monitoring metabolitu 1,2,4-triazolu.

Ve vzorcích z CHÚ nebyla nalezena žádná ze sledovaných látek.

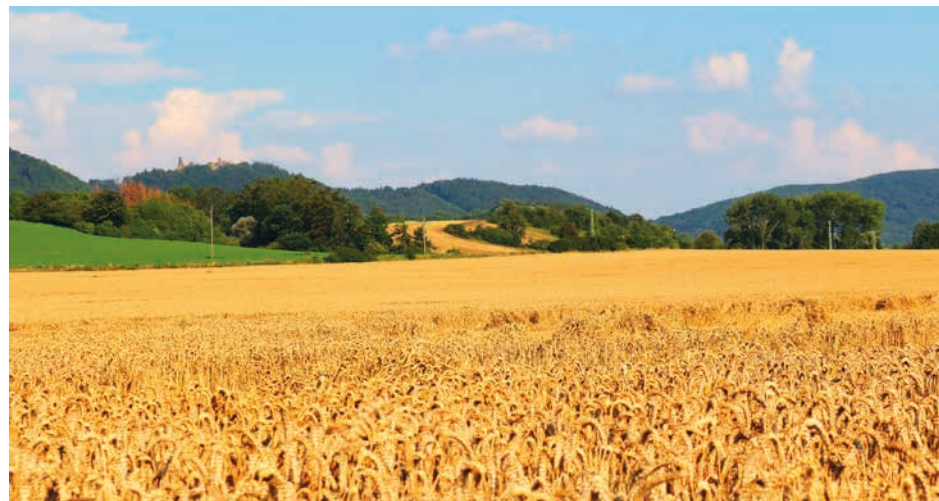
3.1.3 Monitoring rostlinné produkce – obsahy rizikových prvků a látek v rostlinách

V roce 2016 byla provedena analýza 86 vzorků rostlin z 51 pozorovacích ploch bazálního monitoringu půd. V devíti vzorcích zjištěn nadlimitní obsah rizikových prvků. V pěti vzorcích (4× zrno pšenice ozimé a 1× zrno ovesa) byla překročena nejvyšší přípustná hodnota (hodnocení z hlediska potravin). Ve všech pěti případech se jednalo o překročení limitní hodnoty u kadmia. Ve čtyřech vzorcích (tři vzorky slámy pšenice ozimé a jeden vzorek chrástu cukrové řepy) byly překročeny nejvyšší přípustné hodnoty z hlediska krmiv – ve všech vzorcích slámy pšenice byl překročen limit pro kadmium a jednou limit pro olovo, u vzorku chrástu cukrové řepy byl překročen i limit pro kadmium a pro arsen. K překročení limitních hodnot došlo ve všech případech ve vzorcích z kontaminovaného subsystému.

3.1.4 Monitoring obsahu esterů kyseliny ftalové v půdách

Vzorky půd ke stanovení obsahu ftalátů v půdách byly odebrány ze 40 lokalit bazálního monitoringu půd (BMP). Hodnoty koncentrace dibutylftalátu (DBP) se pohybovaly v rozmezí od 0,02 do 0,35 mg.kg⁻¹ sušiny, hodnoty koncentrace di-2-ethylhexylftalátu (DEHP) se pohybovaly v rozmezí od 0,05 do 1,25 mg.kg⁻¹ sušiny. Celkové hodnoty koncentrace DBP a DEHP se potom pohybovaly v rozmezí koncentrací od 0,08 do 1,53 mg.kg⁻¹ sušiny.

Koncentrace obou ftalátů jsou stále na stabilní úrovni. Bylo zjištěno trvale nejvyšší zatížení ftaláty u lokality 7901 ze Zlínského kraje (k. ú. Malenovice u Zlína). Zdrojem kontaminace půd ftaláty je pravděpodobně průmyslová činnost nedaleko monitorovací plochy a současně i blízkost tamní čistírny odpadních vod (ČOV).



3.2 Monitoring vstupů do půdy

3.2.1 Hodnocení kalů z čistíren odpadních vod

V roce 2016 byl na vybraných ČOV odebrán v průběhu roku jeden vzorek kalu a dále byly přímo z pole odebrány dva vzorky kalu určené k přímé aplikaci na zemědělskou půdu. Celkem bylo odebráno 82 kalů. Monitoring byl zaměřen především na ty ČOV, u nichž je předpoklad, že určitá část produkce kalů je směřována v konečné fázi na zemědělskou půdu a na velké, dlouhodobě monitorované ČOV.

Vzorky byly analyzovány na rizikové prvky a ve vybraných vzorcích byly dále stanoveny organické polutanty. Z rizikových prvků byl sledován obsah arsenu, kadmia, chromu, rtuti, niklu, olova, mědi a zinku, dále PCB, halogenované organické sloučeniny (AOX), prioritní PAU dle United States Environmental Protection Agency (16 EPA PAH), OCP (HCB, HCH a látky skupiny DDT) a vybrané perfluorované sloučeniny (PFAS). V deseti vzorcích kalů je stanovováno 9 kongenerů polybromovaných difenyletherů (PBDE), ve vybraných 4 vzorcích byly stanoveny mikrobiologické parametry.

Nejvyšší mediány obsahů rizikových prvků byly nalezeny ve vzorcích z Libereckého kraje (u 7 z 12 sledovaných rizikových prvků bylo dosaženo nejvyšších hodnot mediánů – u arsenu, beryllia, kadmia, chromu, rtuti, olova a zinku), v Královéhradeckém kraji byla zjištěna nejvyšší hodnota mediánu pro měď, v Ústeckém kraji pro molybden a v kraji Vysočina pro kobalt, nikl a vanad. Z celkových odebraných 82 vzorků kalů (z 80 ČOV) bylo 18 vzorků (z 18 ČOV) nadlimitních a u těchto vzorků bylo zjištěno 25 překročení limitních obsahů rizikových prvků.

Tabulka č. 5: Průměr a medián obsahů rizikových prvků ve vzorcích kalů z ČOV v roce 2016 v jednotlivých krajích ČR (mg.kg⁻¹ sušiny)

ČR	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	8,80	0,58	1,61	8,13	91,9	248	1,78	6,17	43,3	67,9	20,3	1040
Medián	6,49	0,46	1,26	7,32	41,7	204	1,30	5,43	31,1	31,6	19,8	957
Jihomoravský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	4,86	0,40	1,26	7,12	59,4	223	1,57	6,39	39,8	28,6	18,3	1173
Medián	4,59	0,38	0,90	6,37	45,9	212	1,32	5,44	38,3	29,4	18,4	1040
Liberecký	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	13,4	1,03	2,13	7,23	860	355	1,75	6,36	37,9	134	22,6	1133
Medián	11,2	0,88	2,51	6,37	101	264	2,08	6,59	36,5	62,0	23,1	1100
Moravskoslezský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	2,69	0,27	1,03	5,02	26,8	244	1,70	5,22	20,0	26,0	12,7	975
Medián	3,30	0,33	1,07	4,94	28,4	205	1,68	5,74	20,9	30,4	14,7	1070
Olomoucký	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	4,80	0,36	1,47	8,53	37,8	202	1,52	6,07	34,0	38,2	16,3	1135
Medián	4,32	0,37	1,20	7,17	34,8	184	1,38	5,24	24,9	33,0	17,5	1070
Pardubický	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	4,54	0,23	0,62	5,32	35,4	193	1,29	5,47	20,2	18,5	16,0	723
Medián	5,88	0,21	0,57	5,14	29,0	161	1,00	4,63	18,8	15,8	15,1	722
Plzeňský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	11,3	0,60	1,59	7,99	140	239	1,32	6,80	46,0	34,9	24,1	1010
Medián	10,5	0,50	1,34	8,58	33,9	155	1,14	5,74	27,5	32,7	24,5	916

Středočeský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	19,0	0,38	3,85	9,50	63,2	196	1,35	5,60	35,4	46,3	19,3	1435
Medián	7,83	0,37	2,03	9,07	57,4	178	1,40	5,64	32,6	46,8	20,2	870
Ústecký	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	10,5	1,19	1,65	7,69	51,6	254	5,54	11,8	46,3	51,8	24,8	1233
Medián	8,11	0,62	1,66	8,30	50,1	204	1,43	7,24	38,1	45,2	24,7	1040
Vysočina	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	11,7	0,59	2,24	10,7	93,6	192	1,15	5,23	53,7	302	25,1	973
Medián	10,0	0,66	1,04	11,6	49,1	211	1,06	5,56	40,7	37,4	24,6	918
Zlínský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	4,99	0,48	1,38	7,32	42,3	458	2,07	4,67	45,0	41,0	19,0	977
Medián	4,10	0,36	1,55	6,15	45,5	289	1,67	5,06	36,5	31,7	16,2	806
Jihočeský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	8,54	0,66	1,22	9,83	54,4	189	1,14	5,00	68,5	28,3	20,2	886
Medián	6,60	0,62	1,12	7,90	35,9	129	1,06	4,24	26,3	29,8	22,7	802
Karlovarský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Hodnota	29,6	2,81	1,76	11,6	29,4	319	0,77	4,51	38,5	34,1	28,3	1340
Počet vzorků	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Královéhradecký	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	10,0	0,37	1,13	4,30	37,7	328	1,04	6,30	20,1	30,3	17,9	779
Medián	10,0	0,37	1,13	4,30	37,7	328	1,04	6,30	20,1	30,3	17,9	779

Stejně jako v roce 2015 byly nejčastěji překročeny limity pro měď (6 překročení, což odpovídá 7,3 % vzorků), následoval nikl (5 překročení, 6,1 %) a dále chrom (4 překročení, 4,9 %).

Při porovnání obsahů na počátku sledování (polovina devadesátých let) a v současnosti lze říci, že došlo k výraznému snížení obsahů kadmia, rtuti, olova a zinku. U většiny prvků bylo možné pozorovat pokles hodnot mediánů přibližně do roku 2010, poté se tento trend zastavil a projevuje se opět nárůst obsahů zejména u mědi a niklu. U arsenu se hodnoty mediánu udržují víceméně na stejné úrovni, na kterou poklesly, hodnoty olova pokračují v dalším snižování a hodnoty zinku kolísají, zatímco střední hodnoty obsahů chromu stagnují.

V Tabulce č. 5 je uveden průměr a medián obsahů rizikových prvků ve vzorcích kalů z ČOV v roce 2016 v jednotlivých krajích ČR.

Obsah PCB byl stanoven v 21 vzorcích kalů, žádný vzorek limitní hodnotu obsahu sumy 7 kongenerů PCB pro aplikaci kalů na zemědělskou půdu nepřekročil. V sumě 7 kongenerů PCB měly v období 2004–2016 největší zastoupení kongenery 153 (28 %) a 180 (22 %). Střední hodnoty obsahů PCB v kalech od roku 2004 klesají.

V roce 2016 byl obsah PAU stanoven v 21 vzorcích kalů. Uhlovodíky s nejvyššími nálezy v kalech v roce 2016 byly fluoranthen (17,8 %) a pyren (16,4 %). Limitní hodnotu 10 mg.kg⁻¹ pro sumu 12 individuálních PAU (antracene, chrysene, phenanthrene, fluoranthene, pyrene, benzo(b)fluoranthene, benzo(k)fluoranthene, benzo(a)antracene, benzo(a)pyrene, benzo(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-c,d)pyrene a naphtalene) překročily celkem 4 vzorky kalů.

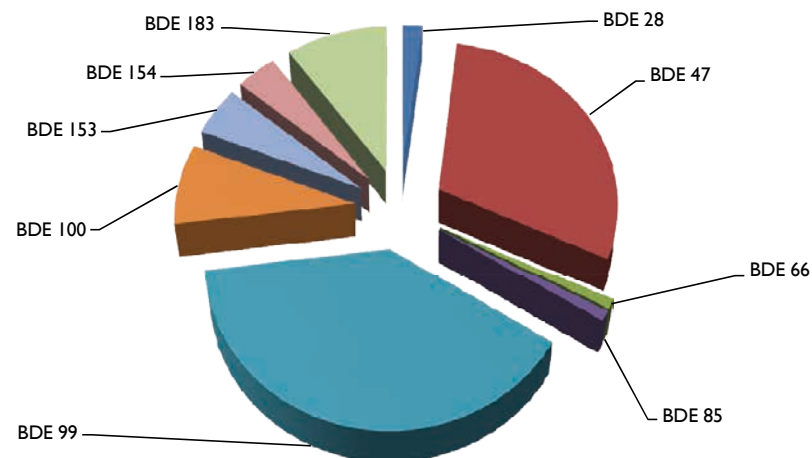
Obsah AOX je využíván jako indikátor organického znečištění půd a odpadů. Bylo provedeno stanovení AOX v 21 vzorcích kalů. Hodnota mediánu byla 243 mg.kg⁻¹ sušiny, průměr 250 mg.kg⁻¹ sušiny. Limitní hodnotu nepřekročil žádný vzorek.

V roce 2016 bylo provedeno stanovení OCP v 21 vzorcích kalů. Obsahy HCH byly u většiny vzorků pod mezí stanovitelnosti (LOQ = 0,5 µg.kg⁻¹) s výjimkou dvou vzorků. Obsahy HCB se pohybovaly v rozsahu 1,59–30,6 µg.kg⁻¹ sušiny, medián byl 7,99 µg.kg⁻¹ sušiny. Suma látek skupiny DDT kolísala v rozmezí 7,93–77,5 µg.kg⁻¹ sušiny, medián činil 32,7 µg.kg⁻¹ sušiny. Vzájemný poměr jednotlivých látek obecně vzrůstá v pořadí DDT < DDD < DDE.

V roce 2016 bylo provedeno stanovení obsahu 9 kongenerů PBDE (28, 47, 66, 85, 99, 100, 153, 154, 183) v 10 vzorcích kalů. Průměrný obsah PBDE v kalech je 23,2 µg.kg⁻¹ sušiny, medián 20,0 µg.kg⁻¹ sušiny. Ve vzorcích mají na sumě 9 kongenerů PBDE přibližně 2/3 podíl kongenery 99 (39 % z celkové sumy PBDE) a 47 (30 %). Tyto kongenery jsou dominantní také v celém souboru dosud analyzovaných vzorků (viz Graf č. 12).

V roce 2016 bylo provedeno stanovení PFAS v 21 vzorcích kalů. Stanoveny byly následující sloučeniny: perfluorohexanová kyselina (PFHxA), perfluoroheptanová kyselina (PFHpA), perfluoro-oktanová kyselina (PFOA), perfluorooxonanová kyselina (PFNA), perfluorodekanová kyselina (PFDA) a perfluorooktansulfon (PFOS). Nad mezí stanovitelnosti byly detekovány všechny uvedené látky v 10 vzorcích.

Graf č. 12: Procentuální zastoupení jednotlivých kongenerů PBDE na celkové sumě 9 kongenerů v kalech ČOV v roce 2016



Kaly z ČOV, které vyhoví svým obsahem limitům vybraných rizikových látek a prvků, musí také splnit limity mikrobiologických kritérií, aby mohly být aplikovány na zemědělskou půdu. Mikrobiologická kritéria jsou měřítkem účinnosti procesu hygienizace kalu. Ve vyhlášce č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě, jsou upravena mikrobiologická kritéria pro použití upravených kalů na zemědělskou půdu, kdy od 1. ledna 2020 bude možné aplikovat na zemědělské půdy pouze kal vyhovující mikrobiologickým kritériím uvedeným v příloze této vyhlášky.

Vyhláška rovněž stanovuje požadavky pro provozovatele zařízení na úpravu kalů tak, aby bylo prokazatelné, že technologie úpravy je schopna účinně kaly hygienizovat na požadované snížení počtu patogenních mikroorganismů. Provozovatel bude povinen ověřovat technologii na úpravu kalů, a to na základě odebrání vzorků na vstup do technologie a na výstupu z technologie a následného porovnání kontaminace, která nesmí překročit stanovený počet kolonií tvořících jednotku (KTJ).

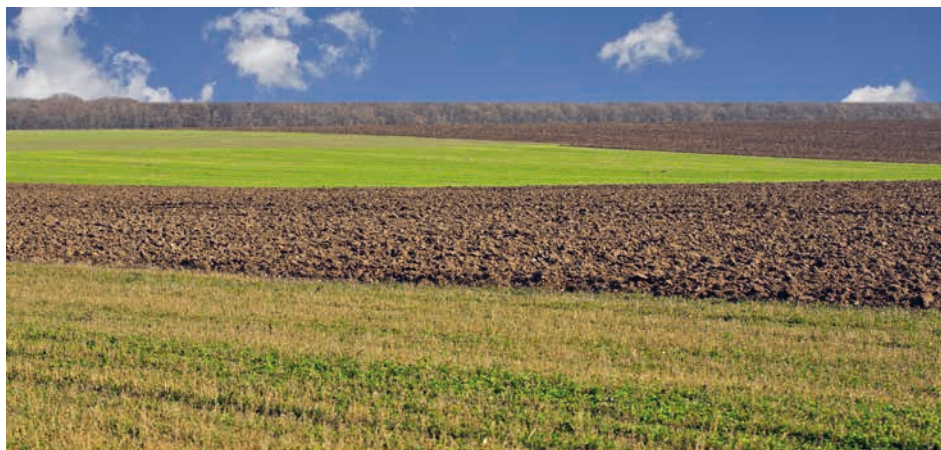
V roce 2016 bylo provedeno screeningové stanovení mikrobiologických parametrů ve 4 vzorcích kalů z ČOV. Všechny analyzované vzorky byly nadlimitní v případě kritérií pro kal kategorie I i kategorie II (mírnější kritéria, kal lze aplikovat na zemědělské půdy určené k pěstování technických plodin nebo v podzimním období na půdy určené k pěstování běžných plodin). V případě kategorie kalu kategorie II vzorky většinou nevyhověly limitu pro termotolerantní koliformní bakterie. Rozsah zjištěných hodnot pro termotolerantní bakterie se pohyboval v rozmezí $2,7 \times 10^4$ – $> 1,75 \times 10^7$ KTJ.g⁻¹ gram sušiny a pro enterokoky $1,23 \times 10^3$ – $2,6 \times 10^6$ KTJ.g⁻¹ sušiny.

3.2.2 Hodnocení rybníčních sedimentů

Od roku 1995 do konce roku 2016 bylo odebráno a analyzováno celkem 513 vzorků sedimentů. Z uvedeného počtu je 287 sedimentů z rybníků „polních“, 154 z rybníků „návesních“, 47 z rybníků lesních a 25 z toků.

Sedimenty lesních rybníků jsou zrnitostně těžší, s velkým podílem jemných částic zejména organického původu, mají nejvyšší průměrné obsahy spalitelných látek (organické hmoty) a jejich pH patří k nejnižším, stejně tak i obsahy přístupných živin (fosfor, draslík, hořčík, vápník). Z rizikových prvků, v porovnání s celkovými průměry, dominuje beryllium a rtuť, ostatní rizikové prvky vykazují nižší hodnoty vůči celkovým průměrům. Polní a návesní rybníky jsou převážně střední zrnitosti, s pH v oblasti převážně kyselé a neutrální, návesní rybníky mají obecně vyšší průměrné obsahy spalitelných látek, obsahy u polních rybníků se pohybují kolem celkového průměru. Průměrné obsahy přístupných živin u těchto kategorií rybníků dosahují průměrných až vyšších hodnot. Nejvyšších průměrných obsahů pak dosahují fosfor a vápník u návesních rybníků. Sedimenty návesních rybníků mají převážně vyšší průměrné obsahy všech rizikových prvků než ostatní kategorie rybníků, nejmarkantnější je to zejména u olova a zinku, naopak obsahy kadmia jsou hluboce pod celkovým průměrem. Sedimenty polních rybníků vykazují v průměru nejvyšší obsahy arsenu a kadmia, ale i ostatní prvky dosahují hodnot blízkých se celkovému průměru. Sedimenty vodních toků jsou převážně hrubší zrnitosti s nízkým průměrným obsahem spalitelných látek a nižšími průměrnými obsahy přístupných živin kromě fosforu, jehož hodnoty jsou nadprůměrné. Z rizikových prvků jsou významněji zastoupeny měď, rtuť a zinek.

V letech 2009–2016 byl proveden screening obsahu OCP v 50 vzorcích sedimentů a obsahu 12 PAU ve 47 vzorcích sedimentů. Sedimenty lesních rybníků mají průměrné obsahy PCB,



PAH, DDT a HCB v porovnání s celkovými průměry nižší, naopak průměrné obsahy AOX vykazují vyšší hodnoty. Polní rybníky mají průměrné obsahy PCB vyšší v porovnání s celkovým průměrem, průměrné obsahy PAH a DDT však nedosahují ani celkových průměrů. Naopak u návesních rybníků jsou vyšší průměrné obsahy PAH a DDT, ale průměrné obsahy PCB nedosahují celkového průměru. Průměrné hodnoty AOX se u polních i návesních rybníků pohybují kolem celkového průměru. Průměrné hodnoty HCB jsou u polních rybníků nižší, než je celkový průměr, naopak u návesních jsou vyšší. Sedimenty vodních toků mají průměrné obsahy PCB vyšší a obsahy PAH až výrazně vyšší, než je celkový průměr. Také průměrné hodnoty AOX a HCB jsou v porovnání s celkovým průměrem dvojnásobné. Průměrné obsahy DDT se pohybují kolem průměru. Tyto hodnoty je třeba brát s rezervou, neboť v databázi jsou pouze 3 vzorky z vodních toků, u kterých byly stanoveny organické polutanty. Hodnoty HCH byly vždy pod mezí stanovitelnosti pro všechny typy sledovaných sedimentů.

Vzorky testované na PCB nepřekročily v žádném případě limitní hodnotu danou vyhláškou. Limitní hodnota pro obsah DDT v sedimentu byla překročena u čtyř vzorků sedimentů z návesních rybníků. Limitní hodnota pro PAU byla překročena u 12 vzorků, z toho dvakrát u toku, dvakrát u polního rybníku a osmkrát u návesního rybníku.

V letech 2011–2016 bylo testováno 35 vzorků sedimentů na PBDE (BDE 28, 47, 66, 85, 99, 100, 153, 154, 183). Průměrné obsahy PBDE jsou $0,53 \mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny a hodnota mediánu je $0,45 \mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny. Jednotlivé obsahy se pohybovaly v rozmezí 0,45 až $1,90 \mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny.

V roce 2016 se začaly stanovovat také uhlovodíky C_{10} – C_{40} , v 15 vzorcích byly celkové průměrné obsahy rovny $156,11 \text{ mg.kg}^{-1}$, hodnota mediánu byla $94,50 \text{ mg.kg}^{-1}$. Pro tyto látky je stanovena limitní hodnota 300 mg.kg^{-1} , hned v prvním roce sledování jeden vzorek sedimentu z vodního toku tuto hodnotu překročil, a to až trojnásobně (944 mg.kg^{-1}).

Obsah rizikových prvků ukazuje na nejčastější kontaminaci kadmíem – 85 vzorků (16,8 %), zinkem – 42 vzorků (8,3 %) a arsenem – 27 vzorků (5,4 %). Počet vzorků s nadlimitními hodnotami je nejvyšší u polních rybníků.

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

3.3.1 Zatížení zemědělských půd a rostlin potenciálně rizikovými prvky a perzistentními organickými polutanty v okrese Třebíč

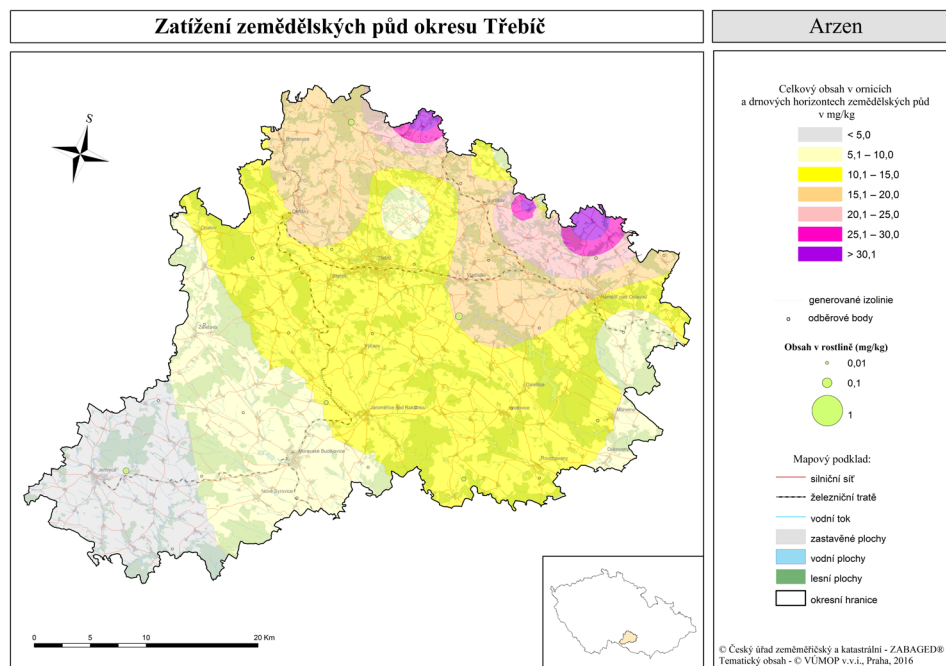
Pro rok 2016 byl vybrán pro sledování stavu zátěže půd a rostlin rizikovými látkami okres Třebíč (kraj Vysočina). Sledování geograficky navazuje na šetření předchozích let. Na celkem 25 lokalitách (+ 3 lokality pro odběr vzorků pro stanovení PCB a PCDD/F) byly odebrány vzorky půd z humusových nebo drnových horizontů, v nichž byl stanoven celkový obsah 11 rizikových prvků (arsen, beryllium, kadmium, chrom, měď, rtuť, mangan, nikl, olovo, vanad

a zinek) a jejich obsah ve výluhu v 2M HNO₃ (Hg stanovena metodou AMA). V pěti vzorcích (+3) byly analyzovány obsahy perzistentních organických polutantů (POPs) ze skupiny monocyklických aromatických uhlovodíků (MAU), PAU a OCP, reziduí pesticidů a ropných uhlovodíků. Na osmi lokalitách byl proveden také odběr vzorků rostlin, v nichž byl následně stanoven obsah výše uvedených rizikových prvků. Ve třech vzorcích rostlin byly analyzovány obsahy POPs.

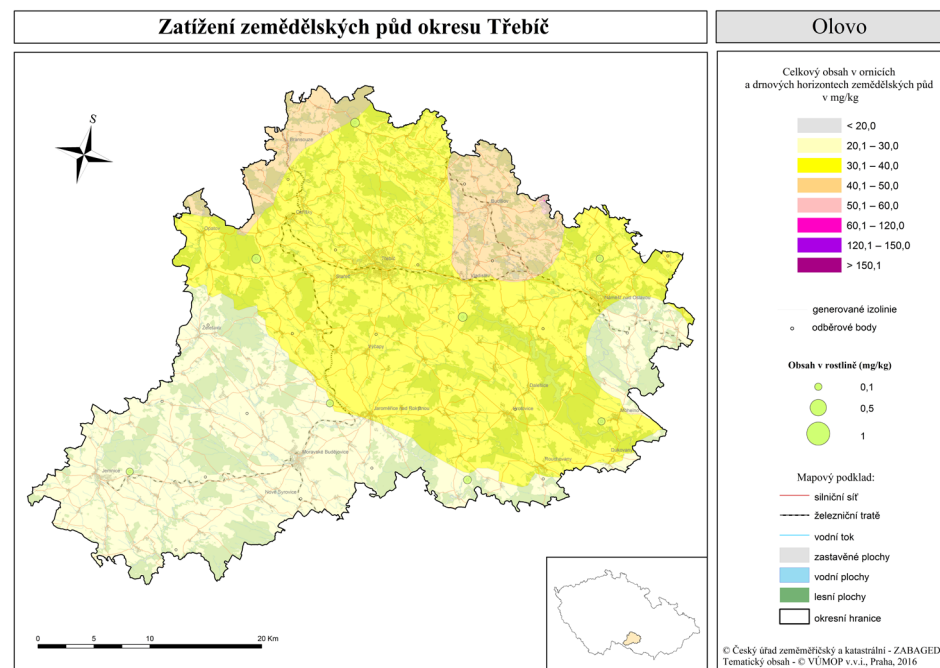
Preventivní hodnoty pro celkové obsahy rizikových prvků v půdě byly v okrese Třebíč překročeny celkem 25×, a to u arsenu (1 případ), beryllia (9 případů), chromu (12 případů), niklu (2 případy) a olova (1 případ).

V okrese Třebíč byl zjištěn jeden případ překročení indikačního limitu, udávajícího možnost ohrožení nezávadnosti potravin nebo krmiv, a to u niklu v půdě v lokalitě Mohelno. Tato lokalita se nachází poblíž Mohelenské hadcové stepi a kontaminace půdy v této oblasti má raritní geochemický původ. Plošné rozložení zátěže půd sledovaného okresu arsenem a olovem je uvedeno na Obrázcích č. 6 a 7.

Obrázek č. 6: Zatížení zemědělských půd okresu Třebíč v roce 2016 – obsah arsenu



Obrázek č. 7: Zatížení zemědělských půd okresu Třebíč v roce 2016 – obsah olova



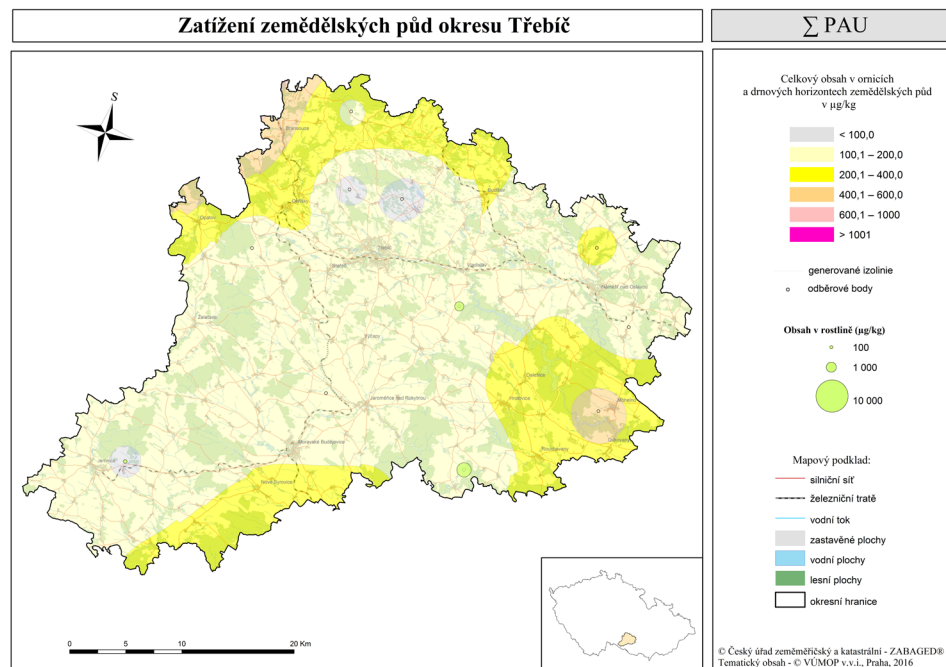
Zátěž rostlin rizikovými prvky v daném okrese je nízká, ani v jednom případě nebyly zjištěny nadlimitní obsahy.

Překročení preventivní hodnoty pro sumu sloučenin PAU nebylo v okrese Třebíč zjištěno. Z dalších rizikových látek bylo v trebičském okrese zjištěno překročení preventivní hodnoty pro sumu DDT (ΣDDT; DDT, DDD, DDE) $75 \mu\text{g.kg}^{-1}$, nález činil $100 \mu\text{g.kg}^{-1}$ (lokality Ochranice).

V okrese Třebíč byla v rostlinách zjištěna překročení preventivních hodnot pro sloučeniny ze skupiny MAU – pro benzen (2×), toluen (2×), xylen (3×) a etylbenzen (3×). Nejvyšší překročení bylo zjištěno u vzorku vojtěšky z lokality Litovany-Biskupice, kde se hodnoty pohybovaly na úrovni desetinásobku u benzenu, dvacetinásobku u toluenu, třicetinásobku u xyleny a patnáctinásobku u etylbenzeny.

V okrese Třebíč bylo zjištěno rovněž překročení průměrných hodnot v rostlinách pro PAU – pro fluoranthen (1×), pyren (2×), fenanthren (2×), benzo(a)antracen (1×), antracen (1×),

Obrázek č. 8: Zatížení zemědělských půd okresu Třebíč v roce 2016 – obsah sumy polycyklických aromatických uhlovodíků



benzo(k)fluoranthén (1×), benzo(ghi)perylene (1×), chrysen (1×) a naftalen (3×). Grafické vyjádření zatížení okresu Třebíč PAU je uvedeno na Obrázku č. 8. Nejvýraznější překročení průměrných hodnot byla nalezena u pyrenu, antracenu a naftalenu.

V okrese Třebíč nebylo zjištěno překročení průměrných hodnot pro OCP v rostlinách, v případě HCB a PCB nedošlo rovněž k žádnému případu překročení preventivního limitu.

Limitní hodnoty pro OCP v rostlinách nebyly překročeny.

3.3.2 Zatížení zemědělských půd polychlorovanými dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany

V roce 2016 byly v okrese Třebíč odebrány tři vzorky zemědělských půd, ve kterých byly analyzovány obsahy PCDD a 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).

V rámci sledování potenciálně rizikových prvků bylo v odebraných vzorcích zjištěno překročení preventivních hodnot pro beryllium, chrom a nikl. K těmto překročením došlo na lokalitě Čiměř – Slavičky a jednalo se o mírná překročení; na takovýchto půdách je zakázáno používání upravených kalů ČOV a sedimentů. V případě množství sumy PAU nebylo zjištěno překročení preventivních hodnot. V rámci sledování chlorovaných uhlovodíků rovněž nedošlo k překročení preventivních hodnot.

Pro vyjádření karcinogenního rizika jsou hodnoty obsahu všech 17 sledovaných kongenerů PCDD/F přepočítávány na hodnotu mezinárodního toxického ekvivalentu I-TEQ PCDD/F. Po přepočtení všech sledovaných kongenerů PCDD/F na hodnotu mezinárodního toxického ekvivalentu I-TEQ lze konstatovat, že hodnoty u půd ze sledovaných lokalit leží v intervalu $0,5\text{--}1,3 \text{ ng.kg}^{-1}$, preventivní ani indikační hodnota překročena nebyla.

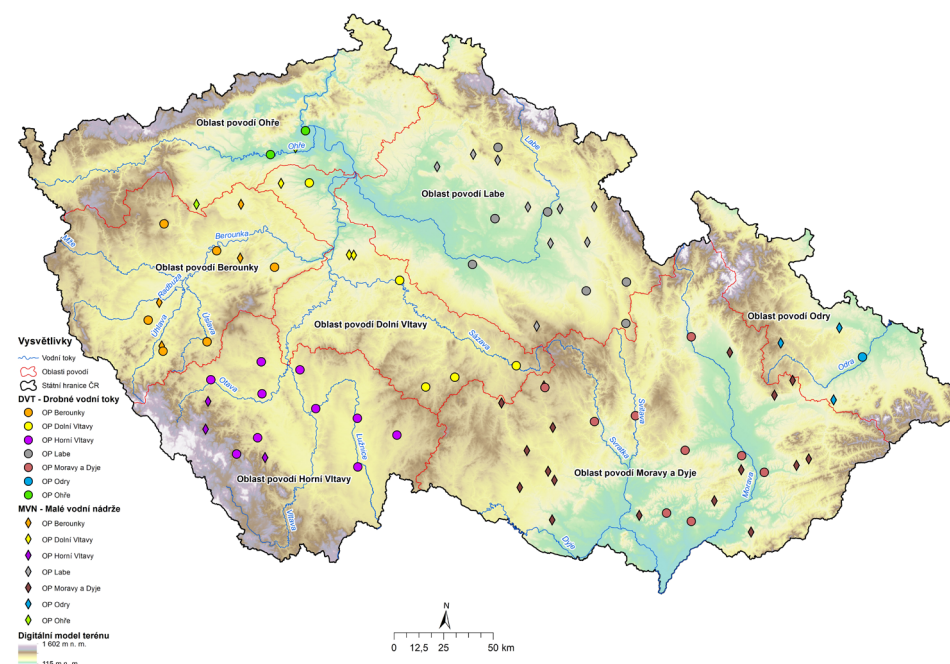


4 Monitoring cizorodých látek v povrchových vodách drobných vodních toků a malých vodních nádrží

V roce 2016 pokračoval monitoring vybraných cizorodých látek v povrchových vodách drobných vodních toků (DVT) a malých vodních nádrží (MVN).

Monitoring probíhal na 40 DVT a 42 MVN spadajících do 7 oblastí povodí pokrývajících území celé ČR, jejich poloha je znázorněna na Obrázku č. 9. Vzorky ze sledovaných profilů

Obrázek č. 9: Přehled monitorovaných DVT a MVN v roce 2016



byly odebrány čtyřikrát, v období od dubna do října 2016. Celkem bylo odebráno 160 vzorků DVT a 160 vzorků MVN.

Monitorovací program byl zaměřen na výskyt specifických organických látek – PCB a PAU v DVT a na výskyt těžkých kovů (arsen, kadmium, chrom, měď, nikl, olovo, zinek a rtuť) DVT a MVN. Vyhodnocení výsledků bylo provedeno v souladu s normou ČSN 75 7221 „Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod“ (viz Tabulka č. 6).

Tabulka č. 6: Mezní hodnoty tříd jakosti vody dle ČSN 75 7221

			Třída jakosti dle ČSN 75 7221				
Skupina látek	Ukazatel	Jednotka	I.	II.	III.	IV.	V.
Organické látky	Σ PCB	ng.l ⁻¹	< 5	< 10	< 20	< 30	≥ 30
	Σ PAU	ng.l ⁻¹	< 10	< 100	< 500	< 3 000	≥ 3 000
Těžké kovy	Hg	μg.l ⁻¹	< 0,05	< 0,1	< 0,5	< 1	≥ 1
	Cd	μg.l ⁻¹	< 0,1	< 0,5	< 1	< 2	≥ 2
	Pb	μg.l ⁻¹	< 3	< 8	< 15	< 30	≥ 30
	As	μg.l ⁻¹	< 1	< 10	< 20	< 50	≥ 50
	Cu	μg.l ⁻¹	< 5	< 20	< 50	< 100	≥ 100
	Cr	μg.l ⁻¹	< 5	< 20	< 50	< 100	≥ 100
	Ni	μg.l ⁻¹	< 5	< 20	< 50	< 100	≥ 100
	Zn	μg.l ⁻¹	< 15	< 50	< 100	< 200	≥ 200

Pozn.: I. neznečištěná voda, II. mírně znečištěná voda, III. znečištěná voda, IV. silně znečištěná voda, V. velmi silně znečištěná voda

4.1 Monitoring jakosti vod malých vodních nádrží

Obsah těžkých kovů v MVN je obecně nízký. Velká většina vzorků spadá do I. třídy jakosti vod. Vzorky odpovídající III. a nižší třídě se vyskytovaly pouze zřídka. Nejčastěji se ve vodách MVN vyskytují měřitelné koncentrace mědi a niklu (jejich koncentrace odpovídají převážně I. třídě jakosti vod) a také zinku (většinou I. a II. třída jakosti vod). Častá byla také přítomnost arsenu. Imisní limit koncentrací těžkých kovů byl v roce 2016 překročen pouze ve dvou případech (olovo a rtuť), což představuje pokles zejména vůči období 2014–2015. Z hlediska dlouhodobého vývoje koncentrací těžkých kovů v MVN rok 2016 nijak nevynikal. Došlo k mírnému poklesu koncentrací arsenu, kadmia, mědi a olova a ke stagnaci koncentrací rtuti, niklu a chromu. Mírný nárůst byl zaznamenán pouze v případě koncentrací zinku, které však

zůstávají stále relativně nízké. Z hlediska regionálního patří k nejvíce znečištěným nádrže v OP Moravy a Dyje.

4.2 Monitoring jakosti vod drobných vodních toků

Obsah těžkých kovů v DVT a prostorové rozmístění měřitelných koncentrací byly v roce 2016 podobné jako v případě MVN. Častěji se vyskytly vzorky s koncentracemi nad imisní limit (4 případy – 2× arsen, 1× nikl a 1× rtuť). Také v tomto případě spadala většina vzorků do I. a II. třídy jakosti vod. Vyšší koncentrace se vyskytovaly zejména v případě arsenu. Z regionálního hlediska se vyšší koncentrace těžkých kovů vyskytovaly nejčastěji v OP Moravy a Dyje, arsenem jsou nejvíce ohroženy vodní toky v OP Horní Vltavy, zatímco vyšší koncentrace rtuti se vyskytovaly převážně ve vodních tocích OP Berounky. Z hlediska vývoje koncentrací těžkých kovů po dobu monitoringu je možno konstatovat, že došlo k mírnému poklesu koncentrací arsenu, kadmia, mědi, olova a rtuti. Stagnují koncentrace niklu a chromu. Vzestupný trend byl zjištěn pouze v případě zinku (podobně jako v případě MVN).

Z cizorodých organických látek ve vodách DVT byly v roce 2016 podstatně problematičtější koncentrace PAU. Jejich koncentrace ve vodách DVT byly relativně vysoké, většina vzorků v roce 2016 spadala do II. a III. třídy jakosti vod. Imisní limit byl překročen v 33 případech (20,6% odebraných vzorků), přičemž četnost překročení imisního limitu je od roku 2014 stále podobně vysoká. Nejvíce (a dlouhodobě) jsou zatíženy PAU vodní toky v oblasti povodí Moravy a Dyje, zejména DVT 70 Rostěnický potok, DVT 60 Kotojedka, DVT 59 Hruškovice, DVT 56 Býkovka, DVT 58 Spálený potok a také DVT 20 Mlýnský potok spadající do oblasti povodí Horní Vltavy. Z hlediska vývoje koncentrací pokračoval v roce 2016 trend vysokých koncentrací PAU, počet vzorků s koncentracemi PAU nad imisní limit byl vysoký, stejně jako 40% podíl vzorků spadajících do III., IV. a V. třídy jakosti vod.



V případě PCB byly v roce 2016 zaznamenány dva vzorky s koncentracemi nad mezí stanovitelnosti, které také současně překročily imisní limit. Lze konstatovat, že koncentrace PCB nepředstavovaly v roce 2016 problém pro kvalitu vod DVT.

Přestože většina monitorovaných povrchových vod vykazuje dobrou jakost, pro stále se vyskytující případy silně znečištěných vod a překračování imisních limitů je další podrobný monitoring žádoucí, především jako podklad k zabezpečení kvalifikované správy vodních ekosystémů a vodních děl za účelem udržení resp. zlepšení kvality vody.

5 Monitoring vlivu imisí na zemědělskou výrobu

5.1 Sledování vlivu ozonu na rostliny – bioindikátory

Použitý rostlinný materiál – dva kultivary tabáku pod označením Bel-W3 a Bel-B – byly vyšetřeny v USA speciálně pro pozorování koncentrací ozonu, při kterém se využívá jejich zvýšené citlivosti na tento plyn. Na listech rostlin se začínají tvořit skvrny už při nepatrně vyšších koncentracích ozonu, než jsou běžné hodnoty. Kultivar Bel-W3 je obvykle na ozon velmi citlivý a na jeho listech se začínají objevovat skvrny už při koncentracích okolo 40 ppb. Kultivar Bel-B je výrazně méně citlivý a skvrny na jeho listech se začínají objevovat až při koncentracích okolo 80 ppb, což je ale limitní hodnota pro ochranu zdraví lidí. V případě netypického poškození rostlin vyvolaného chorobami, škůdci apod. se poškození projevuje

současně na obou kultivarech, což je diagnostickým znakem pro odlišení specifického poškození ozonem a nespecifického – ostatními činiteli.

Skvrny se objevují během 24 hodin po vystavení rostlin zvýšené koncentraci ozonu. Krémové skvrny ukazují na rychlé poškození, hnědé na pomalé, postupné poškozování (viz Obrázky č. 10 a 11).

Dle předpokladů byly zjištěné hodnoty kategorie poškození u citlivějšího kultivaru Bel-W3 vyšší nebo stejné oproti méně citlivému kultivaru Bel-B. Stupeň (kategorie) poškození I (což odpovídá výskytu skvrn v rozsahu 1–3 % = malé poškození) byl u méně citlivého kultivaru Bel-B, který reaguje na koncentrace přízemního ozonu 80 ppb a vyšší, nejvyšším dosaženým stupněm (kategorií) poškození na sledovaných lokalitách. Hodnota I se vyskytla na čtyřech lokalitách: v Ivanovicích n. H. v 5. (13. 7.), 7.–9. (27. 7.–10. 8.), 12. (31. 8.), 14. a 15. týdnu (14. 9. a 21. 9.), v Lukavci v 9. týdnu (10. 8.), v Karlštejně ve 2. (22. 6.), 3. (29. 6.), 8. (3. 8.) a 14. týdnu (14. 9.) a v Liberci ve 3. týdnu měření (29. 6.). Zbývající stanoviště nevykázala ani v jednom týdnu hodnotu stupně I nebo vyšší. Nejvyšší suma hodnot kategorie poškození u kultivaru Bel-B za celé období sledování byla zjištěna na lokalitě v Ivanovicích n. H.

Obrázek č. 10: Typické projevy akutního působení ozonu na listu tabáku



Obrázek č. 11: Typické projevy chronického působení ozonu na listu tabáku



Hodnot poškození rostlin u citlivějšího kultivaru Bel-W3, který reaguje na koncentrace přízemního ozonu 40 ppb a vyšší, bylo dle předpokladů více, než u méně citlivého kultivaru Bel-B. Nejvyšším dosaženým stupněm (kategorií) poškození byl stupeň 3 (11–25 % skvrn = střední poškození), který byl zaznamenán celkem 2×, a to na lokalitách Karlštejn a Liberec ve 3. (29. 6.) resp. 2. (22. 6.) týdnu měření.

Nejvyšší suma hodnot kategorie poškození u kultivaru Bel-W3 za celé období sledování (11), byla zjištěna na lokalitě v Lukavci. Naopak nejnižší suma hodnot kategorie poškození (1) byla zjištěna na lokalitách Chomutov a Jevíčko.

5.2 Měření přízemního ozonu systémem Radiello

Měření systémem Radiello bylo v roce 2016 na všech lokalitách plánováno v jednotném termínu od 8. 6. do 21. 9. 2016, celková doba měření byla 15 týdnů. Měření pomocí systému Radiello vyjadřuje sumu hodnot koncentrací přízemního ozonu v daném týdnu. Kritickou průměrnou koncentrací ozonu za vegetační období je 60 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (neboli 30 ppb). Tato hodnota byla v roce 2016 překročena na jedné stanici – v Lukavci, hodnota byla 38,4 ppb. Nejnižší průměrná koncentrace ozonu byla zjištěna v Liberci (21,3 ppb).

5.3 Monitoring rostlinných bioindikátorů

V roce 2016 bylo pokračováno v realizaci celostátního biomonitoringu vlivu imisí na distribuci a akumulaci rizikových látek v rostlinách prostřednictvím sběru a analýz rostlin pasivních bioindikátorů a vybraných kulturních druhů rostlin na obsah vybraných rizikových a potenciálně rizikových prvků (hliník, arsen, bór, baryum, beryllium, kadmium, kobalt, chrom, měď, železo, rtuť, mangan, molybden, nikl, olovo, síra, vanad, zinek), doplněných o stanovení esenciálních makroprvků (fosfor, draslík, vápník, hořčík). Na třech odběrových lokalitách a třech odběrových místech byly prováděny paralelní odběry vzorků půdy ve dvou různých hloubkách – v orniční vrstvě (hloubka cca 0–30 cm) a v podorničí (>30 cm hloubka se lišila podle mocnosti orniční vrstvy), dvou rostlin pasivních bioindikátorů – jílku vytrvalého a smetánky lékařské, tři zástupců zemědělských plodin – ozimé pšenice, ozimého ječmene, kukuřice seté a TTP.

Měření je prováděno ve třech různě exponovaných lokalitách. Na těchto odběrových lokalitách byla vybrána vždy tři odběrová místa odlišující se nadmořskou výškou:

- 1) oblast v kraji Královéhradeckém okres Rychnov nad Kněžnou směr na Orlické hory:
Bryzhradec – nadmořská výška 260 m
Liberk – nadmořská výška 638 m
Anenský vrch – nadmořská výška 932 m

- 2) oblast v kraji Olomouckém zasahující posledním bodem do okresu Blansko v kraji Jihomoravském v Dražanské vrchovině:

Lešany – nadmořská výška 249 m
Stínava – nadmořská výška 446 m
Benešov – nadmořská výška 711 m

- 3) oblast v kraji Jihočeském ve třech okresech České Budějovice, Český Krumlov a Prácheň v Blanském lese:

Suchá – nadmořská výška 396 m
Nová Ves – nadmořská výška 610 m
Březovík – nadmořská výška 900 m

Druh odebraných rostlin koresponduje s nadmořskou výškou, kdy v nížinách je provozována klasická zemědělská činnost, která je se stoupající nadmořskou výškou nahrazována lukařstvem nebo pastvinářstvem. Celkem bylo odebráno a analyzováno 72 vzorků půd vždy 36 pro hloubku 0–30 cm a 36 pro hloubku > 30 cm. Vzorků rostlin bylo odebráno celkem 44, analyzováno bylo po rozdělení obilovin na zrno a slámu 56 vzorků. Společně bylo podrobeno analýze 128 vzorků půd a rostlin.

5.3.1 Rizikové prvky v rostlinách

V současné době nejsou maximální množství prvků v rostlinách legislativně upravena, pro možnost hodnocení výše zjištěných množství byly hodnoty porovnány s právními předpisy, které se zabývají krmivy. Zvýšený obsah mědi byl zjištěn u ječmene (16,01 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ sušiny vzorku) ve střední nadmořské výšce v Nové Vsi, zvýšené množství molybdenu (2,73 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ sušiny) bylo stanoveno v rostlinách z lokality Suchá na Českobudějovicku.

5.3.2 Rizikové prvky v půdách

Z hlediska překročení limitů jednotlivých prvků pro půdu lze konstatovat, že byl v šesti případech překročen limit mezní hodnoty koncentrace u arsenu, jednalo se o vzorky odebrané na Rychnovsku z lokality Liberka. Kadmium překročilo hodnoty mezní hodnoty koncentrace ve 4 případech, jednalo se o vzorky ze Suché a Nové Vsi.

U chromu byla překročena norma mezní hodnoty koncentrace ve 2 případech z lokality Stínava. Obsah niklu překročil u půd normu mezní hodnoty koncentrace v šesti případech. U olova byly překročeny obsahy podle mezní hodnoty koncentrace v jednom případě ve vzorku z lokality Stínava. U zinku pak bylo zjištěno překročení normy mezní hodnoty koncentrace ve dvou případech na Rychnovsku v lokalitě Liberka.

6 Shrnutí

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 Evropské komise, a ve vazbě na plnění právních předpisů EU. Zároveň se přihlíží ke zjištěním notifikovaným Systémem včasné výměny informací pro potraviny a krmiva (RASFF). Zadání požadavků na zajišťování monitoringu cizorodých látek se pružně mění s požadavky Evropské komise.

Je v zájmu ochrany veřejného zdraví udržet množství kontaminujících látek na toxikologicky přijatelných úrovních. Proto jsou stanoveny maximální limity obsahu některých kontaminujících látek v potravinách, krmivech a složkách prostředí a je třeba průběžně sledovat (monitorovat) jejich skutečný obsah. Každoroční sledování cizorodých látek v potravních řetězcích poskytuje 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. Podstatná jsou zjištění nálezů reziduí veterinárních léčiv, reziduí zakázaných barviv používaných k léčení nebo prevenci u chovaných ryb a znovu ojedinělý záchyt PCB v masě prasat a skotu v chovech, který je důsledkem ustájení zvířat v nevyhovujících halách, kde byly použity staré nátěrové hmoty s obsahem PCB, a ve kterých nedošlo k řádné sanaci prostor odstraněním těchto nežádoucích nátěrů.

6.1 Státní zemědělská a potravinářská inspekce

V roce 2016 bylo SZPI odebráno a analyzováno v rámci monitoringu cizorodých látek 1 809 vzorků. U 17 vzorků bylo zjištěno překročení maximálního limitu, což představuje z celkového počtu odebraných vzorků 0,94 % nevyhovujících (viz Tabulka č. 7). Oproti roku 2015 se počet vzorků s nadlimitním nálezem téměř zdvojnásobil.

6.2 Státní veterinární správa

V roce 2016 bylo v rámci monitoringu reziduí a kontaminantů provedeno celkem 71 180 vyšetření (viz Tabulka č. 8). V hodnoceném roce bylo celkové zastoupení nevyhovujících nálezů 0,12 %, což je o 0,08 % méně než v roce 2015. Vyšetřování bylo zaměřeno na krmiva,

Tabulka č. 7: Celkový přehled sledovaných analytů v rámci monitoringu cizorodých látek v roce 2016 (SZPI)

Analyt	Celkový počet analyzovaných vzorků	Počet vzorků bez nálezu	Počet vzorků s pozitivním nálezem	Počet vzorků s nadlimitním nálezem
Chemické prvky (Pb, Cd, As)	41	13	28	0
Hliník	5	0	5	0
Polycyklické aromatické uhlovodíky	11	0	11	0
Aflatoxiny	128	125	2	1
Deoxynivalenol	62	54	8	0
Ochratoxin A	121	98	22	1
Patulin	28	27	1	0
Zearalenon	55	47	8	0
Fumonisin FB ₁ + FB ₂	42	33	9	0
T-2 a HT-2 toxin	40	35	5	0
Aromatické uhlovodíky	20	20	0	0
Chlorované uhlovodíky	4	3	1	0
Biogenní aminy	9	7	2	0
Metanol	44	6	38	0
Ethylkarbamát	24	10	14	0
Ftaláty	20	12	8	0
Denaturační činidla	24	10	14	0
PCDD/F + PCB	8	1	7	0
3-MCPD	14	14	0	0
Estery 3-MCPD	13	1	12	0
Akrylamid	60	24	36	0
Námelové alkaloidy	40	33	7	0
Morfinové alkaloidy	14	0	14	0
Tropanové alkaloidy	40	37	0	3
Dusičnany	30	0	30	0
Citrinin	5	0	5	0
Kontaminanty celkem	898	612	281	5
Pesticidy celkem	911	325	574	12
CELKEM VŠECHNY VZORKY	1 809	937	855	17

hospodářská zvířata včetně tuzemských ryb a primární živočišné produkty (maso, mléko, vejce a med). Vzhledem k relativně nízkému procentu záchytu nevyhovujících výsledků lze hodnotit zdravotní nezávadnost surovin a potravin živočišného původu z pohledu obsahu cizorodých látek nadále za příznivou. Za podstatné zjištění je však nutné považovat průkazy reziduí veterinárních léčiv – antimikrobik. Dále jsou také podstatná zjištění reziduí zakázaných barviv používaných k léčení nebo prevenci u chovaných ryb, zvláště pstruhů a znovu ojedinělý záchyt PCB v masu prasat a skotu jako důsledek stále trvající kontaminace prostředí chovu hospodářských zvířat (staré nátěry).

Tabulka č. 8: Celkový přehled vyšetření na cizorodé látky podle komodit v roce 2016 (SVS)

Komodita	Vyšetření	Pozitivní	% pozitivní	Nadlimitní	% nadlimitní
Lovná a farmová zvěř a ryby	4 379	550	12,56	32	0,73
Hospodářská zvířata	53 377	1 224	2,29	44	0,08
Potraviny a suroviny živočišného původu	7 873	180	2,29	3	0,04
Krmiva	5 477	744	13,58	7	0,13
Vody	74	0	0,00	0	0,00
CELKEM VŠECHNY VZORKY	71 180	2 698	3,79	86	0,12

Pozn.: Z celkového počtu 71 180 vyšetření se jednalo o 69 586 vyšetření plánovaných odběrů, 295 cílených vyšetření suspektních vzorků a 1 231 vyšetření vzorků dovážených komodit.

6.3 Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

V rámci cílené kontroly bylo v roce 2016 odebráno 953 vzorků krmiv, nevyhovujících bylo 21 vzorků (2,2 % hodnocených krmiv). Z tohoto počtu bylo 7 krmiv nejakostních, 1 krmivo s nejakostí více deklarovaných parametrů, 2 krmiva falšovaná a rovněž bylo zjištěno 11 případů vzorků krmiv s ohroženou bezpečností.

V rámci analytických činností bylo provedeno celkem 20 044 stanovení sledovaných parametrů, z toho nevyhovujících bylo 48 výsledků stanovení analytů. Nejčastěji nevyhovující byly zjištěné obsahy sodíku (3×), robenidinu (3×), draslíku (2×), diclazurilu (2×) a arsenu (2×).

ÚKZÚZ dále sledoval cizorodé látky v půdě a vstupech do půdy, se zaměřením na bazální monitoring zemědělských půd (stanovení PCB, PAU a OCP) na celkem 45 plochách, PBDE ve 40 vzorcích, rizikové prvky v 86 rostlinných vzorcích z 51 lokalit a mikrobiální parametry půd ve 44 vzorcích), monitoring vstupů do půd (kaly z čistíren odpadních vod – 82 vzorků pro analýzu rizikových prvků, 21 vzorků kalů pro analýzu PCB, PAH, AOX, OCP, 10 vzorků

kalů pro PBDE a 21 vzorků pro PFAS). Byla provedena také screeningová stanovení 70 účinných látek POR v půdních vzorcích ze 40 pozorovacích ploch.

Nejvyšší nálezy reziduí nebezpečných chemických sloučenin byly opětovně zaznamenány na monitorovacích plochách v k. ú. Tečovice (okr. Zlín) a v k. ú. Chřlice (okr. Brno-město). Z pohledu hodnocení kalů z ČOV lze z výsledků vyčíst, že nejčastěji byl v roce 2016 překračován limit pro měď, nikl a chrom. Při porovnání obsahů na počátku sledování v polovině devadesátých let a v současnosti lze říci, že došlo k výraznému snížení obsahů kadmia, rtuti, olova a zinku. U většiny prvků bylo možné pozorovat pokles hodnot mediánů přibližně do roku 2010; poté se tento trend zastavil a projevuje se opětovný nárůst obsahů zejména u mědi a niklu, u olova pokračuje další snižování hodnot mediánů. Střední hodnoty obsahů chromu se nemění.

6.4 Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

V roce 2016 pokračovalo sledování stavu zátěže půd a rostlin rizikovými látkami v okrese Třebíč, situovaném v kraji Vysočina. Na celkem 25 lokalitách (+ 3 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 (arsen, beryllium, kadmium, chrom, měď, rtuť, mangan, nikl, olovo, vanad a zinek) a jejich obsah ve výluhu v 2M HNO₃ (Hg stanovena metodou AMA). V pěti vzorcích (+3) byly analyzovány obsahy POPs ze skupiny monocyklických aromatických, polycyklických aromatických a chlorovaných uhlovodíků, reziduí pesticidů a ropných uhlovodíků. Na osmi lokalitách byl proveden také odběr vzorků rostlin, v nichž byl následně stanoven obsah výše uvedených rizikových prvků. Ve třech vzorcích rostlin byly analyzovány obsahy POPs.

V okrese Třebíč bylo zjištěno celkově 25 překročení preventivních hodnot rizikových prvků daných vyhláškou č. 153/2016 Sb., a sice u arsenu, beryllia, chromu, niklu a olova. Byl také zjištěn jeden případ překročení indikačního limitu, udávajícího možnost ohrožení nezávadnosti potravin nebo krmiv, a to u niklu. Tato zvýšená hodnota byla nalezena na lokalitě Mohelno, která se nachází poblíž Mohelenské hadcové stepi a kontaminace půdy v této oblasti má raritní geochemický původ. Zátěž rostlin rizikovými prvky v daném okrese je nízká a ani v jednom případě nebyly zjištěny nadlimitní obsahy. Překročení preventivní hodnoty dané vyhláškou pro sumu sloučenin PAU pro půdy nebylo v okrese Třebíč zjištěno. Z dalších rizikových látek byl zjištěn v okrese Třebíč jeden případ překročení preventivní hodnoty pro ΣDDT.

V roce 2016 pokračoval monitoring vybraných cizorodých látek na 40 DVT a 42 MVN spadajících do 7 oblastí povodí pokrývajících území celé České republiky. Celkem bylo odebráno 160 vzorků DVT a 160 vzorků MVN. Celkový stav jakosti povrchových vod DVT a MVN je možno považovat za uspokojivý, většina odebraných vzorků odpovídá I. nebo II. třídě jakosti vod. Také v případě koncentrací látek PCB nebyly až na výjimky zaznamenány znečištěné vodní toky. Naopak koncentrace PAU ve vodách DVT jsou dlouhodobě relativně vysoké,

vyskytl se značný počet vzorků spadajících do III. a IV. třídy jakosti vod a také často došlo překročení imisního limitu.

6.5 Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

V roce 2016 nejvyšší průměrnou koncentraci ozonu za celou dobu měření (15 týdnů) vykazala lokalita Lukavec, nejnižší průměrná koncentrace ozonu byla zjištěna v Liberci.

Pokračovalo sledování rostlin (bioindikátorů) na příjem rizikových látek ze znečištěného ovzduší na třech kontrolních lokalitách. Probíhal sběr a analýza planě rostoucích bioindikátorů (jílek vytrvalý a smetánka lékařská) a vybraných zemědělských plodin a půdy na obsah rizikových a stopových prvků a makroprvků. V roce 2016 byla provedena analýza 128 vzorků půd a rostlin.

V současné době nejsou maximální množství prvků v rostlinách legislativně upravena, pro možnost hodnocení výše zjištěných množství byly hodnoty porovnány s právními předpisy, které se týkají krmiv. Byly zjištěny zvýšené obsahy mědi a molybdenu ve sledovaných lokalitách na Českobudějovicku.

Ve vzorcích půd byly překročeny limity mezní hodnoty koncentrace arsenu a zinku v lokalitě na Rychnovsku a kadmia ve vzorcích z Českobudějovicka. V případě chromu, olova a niklu byl překročen limit na Blanensku.

6.6 Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.

Monitoring cizorodých látek v lesních ekosystémech byl zaměřen na zjišťování obsahu vybraných těžkých kovů, PAU, OCP a PCB v jedlých houbách a lesních plodech. V průběhu letních a podzimních měsíců bylo sebráno 30 vzorků jedlých hub, reprezentujících 10 druhů ve 24 lesních oblastech a 15 vzorků lesních plodů reprezentujících 12 lesních oblastí. Dále byla u všech vzorků proměřena aktivita ¹³⁷Cs.

Stejně jako v minulých letech byly nalezeny vzorky s vyšším výskytem kadmia a rtuti v houbách; v lesních plodech byly koncentrace těchto prvků velmi nízké. Hexachlorcyklohexany (α-HCH, β-HCH) a lindan (γ-HCH) nebyly v houbách ani v lesních plodech vůbec detekovány, stejně jako v letech 2010–2015. V roce 2016 nepřesahovala suma PAU hodnotu 100 µg.kg⁻¹ sušiny u žádného vzorku. Průměrná hodnota v pomyslném houbovém koši představuje 48 µg.kg⁻¹ a je tedy srovnatelná s průměrnou hodnotou roku 2014 a o cca 30 µg.kg⁻¹ nižší než v roce 2015. V roce 2016 klesla průměrná hodnota PAU v lesních plodech na 13,8 µg.kg⁻¹. Maximální množství 21,5 µg.kg⁻¹ bylo zjištěno u vzorku borůvek z lokality Fláje v Krušných horách.

Nejvyšší přípustná úroveň radioaktivní kontaminace potravin platná pro přetrvávající ozáření po černobylské havárii byla překročena u dvou vzorků hub z lokality Rakovnícko-kladenské pahorkatiny a Českého lesa. U lesních plodů nebyla žádná významná kontaminace radionuklidem ¹³⁷Cs zaznamenána.

7 Seznam použitých zkratek

k. ú.	katastrální území
n	počet vzorků
pozitivní	počet vzorků s pozitivním nálezem
nadlimitní	počet nevyhovujících vzorků
medián	střední hodnota souboru (je-li méně než polovina výsledků pozitivních, je tato hodnota vyjádřena zkratkou n.d. = not detected)
průměr	aritmetický průměr souboru výsledků (u vzorků s výsledkem vyšetření pod detekčním limitem se do průměru započítává hodnota 0)
AMA	analytická metoda pro stanovení rtuti
AOX	halogenové organické sloučeniny
BFR	bromované zpomalovače hoření
BMP	bazální monitoring půd
CHÚ	chráněné území
¹³⁷ Cs	umělý radionuklid césia
ČOV	čistírna odpadních vod
DBP	dibutylftalát
DDD	dichlordifenylchloroetan
DDE	dichlordifenylchloroetylen
DDT	dichlordifenyltrichlormetylmetan
ΣDDT	suma DDD, DDE, DDT
DEHP	di-2-ethylhexylftalát
DL-PCB	non-ortho a mono-ortho PCB, dioxin-like PCB, PCB s dioxinovým efektem
DVT	drobné vodní toky

EP	Evropský parlament
EPA PAH	prioritní polycyklické aromatické uhlovodíky dle United States Environmental Protection Agency
ES	Evropské společenství
EU	Evropská unie
GM, GMO	geneticky modifikovaný organismus
HCB	hexachlorbenzen
HCH	hexachlorcyklohexan
KRNAP	Krkonošský národní park
KTJ	kolonie tvořící jednotku
LMG	leuko-forma malachitové zeleně, leukomalachitová zeleň
LOQ	mez stanovitelnosti
MAU	monocyklické aromatické uhlovodíky
2-MCPD	2-monochlorpropan-1,2-diol
3-MCPD	3-monochlorpropan-1,2-diol
MG	malachitová zeleň
MRL	maximální limit reziduí
MVN	malé vodní nádrže
NDL-PCB	non dioxin-like PCB, PCB, které nemají dioxinový efekt
OCP	organické chlorované pesticidy
PAH, PAU	polycyklické aromatické uhlovodíky
PBDE	polybromované difenylethery
PCB	polychlorované bifenyly
PCDD	polychlorované dibenzo-p-dioxiny
PCDD/F	polychlorované dibenzo-p-dioxiny a polychlorované dibenzofurany
PFAS	perfluoroalkylové sloučeniny

PFDA	perfluorodekanová kyselina
PFHpA	perfluoroheptanová kyselina
PFHxA	perfluorohexanová kyselina
PFNA	perfluorononanová kyselina
PFOA	perfluorooktanová kyselina
PFOS	perfluorooktansulfonan
POPs	persistentní organické polutanty
POR	přípravek na ochranu rostlin
RASFF	Systém včasné výměny informací pro potraviny a krmiva
SVS	Státní veterinární správa
SZPI	Státní zemědělská a potravinářská inspekce
TEQ	ekvivalent toxicity, je součinem naměřené koncentrace a faktorem ekvivalentní toxicity

TTP	trvalé travní porosty
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 Organisation (Světová zdravotnická organizace)
WHO-PCDD/F/PCB-TEQ	toxický ekvivalent WHO sumy dibenzodioxinů, dibenzofuranů a polychlorovaných bifenylů
WHO-PCDD/F-TEQ	toxický ekvivalent WHO sumy dibenzodioxinů a dibenzofuranů
WHO-TEF	faktory toxické ekvivalence WHO

8 Právní předpisy

Zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech, ve znění pozdějších předpisů

Prováděcí vyhlášky k zákonu č. 91/1996 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Prováděcí vyhlášky k zákonu č. 110/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 307/2002 Sb. Státního úřadu pro jadernou bezpečnost o radiační ochraně

Vyhláška č. 291/2003 Sb., o zákazu podávání některých látek zvířatům, jejichž produkty jsou určeny k výživě lidí, a o sledování (monitoringu) přítomnosti nepovolených látek, reziduí a látek kontaminujících, pro něž by živočišné produkty mohly být škodlivé pro zdraví lidí, u zvířat a v jejich produktech, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě

Zákon č. 41/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 388/1991 Sb., o Státním fondu životního prostředí České republiky, ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády č. 401/2015 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

Vyhláška č. 153/2016 Sb., o stanovení podrobností ochrany kvality zemědělské půdy a o změně vyhlášky č. 13/1994 Sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu

Vyhláška č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a změně vyhlášky č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady), ve znění pozdějších předpisů

(757221) ČSN 75 7221 Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod

Směrnice EP a Rady 2002/32/ES o nežádoucích látkách v krmivech

Nařízení Evropského parlamentu (EP) a Rady (ES) č. 396/2005, o maximálních limitech reziduí pesticidů v potravinách a krmivech rostlinného a živočišného původu a na jejich povrchu

Nařízení Komise (ES) č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách

Doporučení Komise o přítomnosti deoxynivalenolu, zearalenonu, ochratoxinu A, T-2 a HT-2 a fumonisinů v produktech určených ke krmení zvířat (2006/576/ES)

Doporučení Komise o monitorování pozadových hodnot dioxinů, PCB s dioxinovým efektem a jiných PCB než s dioxinovým efektem v potravinách (2006/794/ES)

Nařízení Komise (EU) č. 37/2010 o farmakologicky účinných látkách a jejich klasifikaci podle maximálních limitů reziduí v potravinách živočišného původu

Nařízení Komise (EU) č. 574/2011, kterým se mění příloha I směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES, pokud jde o maximální limity dusitanů, melaminu, Ambrosia spp. a o křížovou kontaminaci určitými kokcidostatiky a histomonostatiky, a kterým se konsolidují přílohy I a II uvedené směrnice

Doporučení Komise o monitorování přítomnosti námelových alkaloidů v krmivech a potravinách (2012/154/EU)

Nařízení Komise (EU) č. 1275/2013, kterým se mění příloha I směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES, pokud jde o maximální obsahy arsenu, kadmia, olova, dusitanů, hořčičného oleje těkavého a škodlivých botanických nečistot

Doporučení Komise ohledně přítomnosti toxinů T-2 a HT-2 v obilninách a výrobcích z obilovin (2013/165/EU)

Doporučení Komise o zkoumání množství akrylamidu v potravinách (2013/647/EU)

Doporučení Komise o monitorování přítomnosti 2- a 3-monochlorpropan-1,2-diolu (2- a 3-MCPD), 2- a 3-MCPD esterů mastných kyselin a glycidylesterů mastných kyselin v potravinách (2014/661/EU)

Doporučení Komise, kterým se mění příloha doporučení 2013/711/EU o snižování přítomnosti dioxinů, furanů a PCB v krmivech a potravinách (2014/663/EU)

Prováděcí nařízení Komise (EU) 2015/595 o koordinovaném víceletém kontrolním programu Unie pro roky 2016, 2017 a 2018 s cílem zajistit dodržování maximálních limitů reziduí pesticidů v potravinách rostlinného a živočišného původu a na jejich povrchu a vyhodnotit expozici spotřebitelů těmto reziduí pesticidů

Doporučení Komise (EU) 2015/976, o monitorování přítomnosti tropanových alkaloidů v potravinách

Doporučení Komise (EU) 2015/1381 o monitorování arsenu v potravinách

Doporučení Komise (EU) 2016/22, o prevenci a snížení kontaminace lihovin z peckovin a lihovin z výlisků peckovin ethylkarbamátem a o zrušení doporučení 2010/133/EU



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Fotografie:

www.shutterstock.com (s. 12 – Yurchenko Iryna,
s. 17 – monticello, s. 18 – Andrzej Kubik, s. 20 – Wasu Watcharadachaphong,
s. 24 – JmeL, s. 25 – Peteri, s. 28 – Petar Ivanov Ishmiriev, s. 29 – Martin
Christopher Parker, s. 30 – mdanek, s. 32 – Artush)

Zpracovala:

Ing. Ivana Poustková, Ph.D.
odbor bezpečnosti potravin

Vydalo:

Ministerstvo zemědělství
Těšnov 65/17, 110 00 Praha 1
www.eagri.cz; www.bezpecnostpotravin.cz

Praha 2017

ISBN 978-80-7434-376-6 (elektr. verze)