



VĚDECKÝ VÝBOR
FYTOSANITÁRNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA 2006



**OBSAH:**

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
1.1. Složení výboru	4
2. ZHODNOCENÍ ČINNOSTI VÝBORU	5
2.1. Plán činnosti výboru na rok 2006	5
2.2. Zadané projekty na rok 2006	7
2.2.1. Projekt č. 1	10
2.2.2. Projekt č. 2	12
2.2.3. Projekt č. 3	14
2.2.4. Projekt č. 4	16
2.2.5. Projekt č. 5	17
2.2.6. Projekt č. 6	19
2.2.7. Projekt č. 7	20
2.2.8. Projekt č. 8	22
2.2.9. Projekt č. 9	25
2.2.10. Projekt č. 10	27
2.2.11. Projekt č. 11	28
2.2.12. Projekt č. 12	29
2.2.13. Projekt č. 13	30
2.3. Plánované semináře v roce 2006	32
2.3.1. Seminář na téma: „Problematika deratizace v potravinářských provozech a farmách“	32
3. FINANČNÍ HOSPODAŘENÍ	33
3.1. Tabulka nákladů Výboru	34
4. PLÁN ČINNOSTI VVFŽP NA ROK 2007	35
4.1. Plánované projekty na rok 2007	38
5. ZÁVĚR	40



1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Vědecký výbor fytoosanitární a životního prostředí byl ustaven při Výzkumném ústavu rostlinné výroby, v.v.i. v Praze – Ruzyni na základě usnesení vlády č. 1320/2002, které zavádí novou Strategii zajištění bezpečnosti (nezávadnosti) potravin jako odpověď na vývoj v EU a v návaznosti na nařízení č. 178/2002 Evropského parlamentu a Rady. Dodatkem č. j. 23833/03-3020 ke zřizovací listině byla činnost vědeckého výboru zařazena k hlavním činnostem Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v.v.i. v Praze – Ruzyni. Výbor funguje od 1. srpna 2002.

Po dobu působení Výboru se uskutečnilo 16 řádných zasedání, byly uspořádány tři semináře. V roce 2003 na téma „Rizika pesticidů a škodlivých organismů v agroekosystémech“, v roce 2005 na téma „Přínosy a rizika geneticky modifikovaných organismů využívaných v zemědělství a potravinářství ve vztahu k bezpečnosti potravin a k ochraně životního prostředí“ a v roce 2006 na téma „Hodnocení rizika a monitoring výskytu škodlivých hlodavců v potravinářských skladech a zemědělských skladech“. Dále se Výbor podílel na organizování a financování mezinárodní konference IOBC (OILB). Bylo zpracováno 65 studií Výboru (podkladové materiály pro práci členů), byly zprovozněny webové stránky Výboru a vypracováno několik stanovisek pro Koordinační skupinu bezpečnosti potravin. Ve Výboru pracují přední odborníci z univerzit a výzkumných ústavů z celé České republiky. Složení Výboru je stejné od jeho založení (viz kapitola 1.1). Došlo pouze ke změně na postu tajemnice Výboru.



1.1. Složení Výboru

předseda Výboru:

Ing. Václav Stejskal, Ph.D.
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
Praha

místopředsedkyně Výboru:

Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.
Vysoká škola chemicko-technologická,
Praha

členové Výboru:

Prof. RNDr. Ivan Holoubek, CSc.
RECETOX/TOCOEN, Brno

Mgr. Světlana Sýkorová, CSc.
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
Praha

Prof. Ing. Oldřich Chloupek, DrSc.
Mendelova zemědělská a lesnická univerzita
v Brně

Prof. RNDr. Marta Tesařová, CSc.
Mendelova zemědělská a lesnická univerzita
v Brně

Doc. RNDr. Ing. František Kocourek, CSc.
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
Praha

Prof. Ing. Pavel Tlustoš, CSc.
Česká zemědělská univerzita v Praze

Ing. Ladislav Kučera, CSc.
Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha

Ing. Radim Vácha, Ph.D.
Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy,
Praha

RNDr. Jan Nedělník, Ph.D.
Výzkumný ústav pícninářství, Troubsko

Prof. Ing. Karel Veverka, DrSc.
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
Praha

Doc. Ing. Evženie Prokinová, CSc.
Česká zemědělská univerzita v Praze

Ing. Bohumil Vokál, CSc.
Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův
Brod

tajemnice Výboru:

Bc. Veronika Větrovská
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
Praha



2. ZHODNOCENÍ ČINNOSTI VÝBORU

V roce 2006 se uskutečnila tři řádná zasedání Vědeckého výboru. Jedno ze zasedání bylo spojeno se seminářem na téma „**Hodnocení rizika a monitoring výskytu škodlivých hlodavců v potravinářských skladech a zemědělských skladech**“. V průběhu roku zpracovávali členové Výboru stanoviska a studie pro Koordinační skupinu. Výbor se dále podílel na organizování mezinárodní konference IOBC (OILB).

2.1. Plán činnosti Výboru na rok 2006

Jako každý rok se členové Výboru shodli na plánu činnosti, který navazoval na činnost Výboru v minulých letech.

- ▶ Výbor se bude v roce 2006 dále věnovat prioritním problémům z hlediska jejich aktuální potřeby a naváže na svou činnost v roce 2005.
- ▶ Finanční rozpočet Výboru počítá s částkou 2.650.000 Kč, která bude využita na zpracování projektů, studií expertíz a dalších podkladových materiálů pro zajištění činnosti Výboru a zajištění úkolů kladených na Výbor Koordinační skupinou (KS). Dále pak ke krytí nákladů uspořádání seminářů a tisk informačních publikací (sborníky) z těchto seminářů, na osobní náklady, režii a ostatní.
- ▶ Mapování a kategorizace problémů rizik a potenciálně škodlivých faktorů na zdraví člověka spojených s kontaminací půdy, vody, rostlin a rostlinných produktů rezidui pesticidů a jinými kontaminanty.
- ▶ Využití informací získaných v rámci programů monitoringu realizovaných v rámci resortu MZe, MŽP a MZ.
- ▶ Vyhledávání a mapování externích odborných pracovníků a aktualizování jejich databáze na www stránkách Výboru.



- ▶ Analýza informačních zdrojů rizik na základě činnosti členů Výboru a externích spolupracovníků.
 - Legislativa a bezpečnost potravin.
 - Biotická rizika škodlivých organismů a jejich produktů v prostředí, v zem. výrobě a v rostlinných produktech, Vyhodnocování pest-risk, šíření.
 - Abiotická nebezpečí (pesticidy, těžké kovy) a míra aktuálního rizika v životním prostředí, zemědělské výrobě a v rostlinných produktech.
 - Možnosti omezování biotických a abiotických rizik v rostlinných produktech a v životním prostředí.
 - Bezpečnost potravin a nakládání s chemickými látkami v zemědělství.
 - Povodně, mezinárodní terorismus a bezpečnost potravin v ČR.
 - Bezpečnost potravin, legislativa a GMO.
 - Využití principů systémové analýzy pro hodnocení rizik.

- ▶ Sledovat vědeckou činnost ČR, jejíž výsledky jsou využitelné v EU a orgánech státní správy ČR při managementu rizik. Zejména se jedná o takovou oblast vědeckého výzkumu, která hledá a predikuje výskyt nových nebezpečí a jejich rizik (návrh předsedy Koordinační skupiny).

- ▶ Analyzovat priority vyhlášené v 6. a 7. rámcovém programu EU, zejména v oblasti „Food Quality and Safety“, s cílem promítnout relevantní aspekty do činnosti výboru.

- ▶ Zpracovávání abstraktů a dalších materiálů, aktualizace a vedení webových stránek.

- ▶ V průběhu roku 2006 zorganizovat 4 řádná zasedání Výboru.



2.2. Zadané projekty na rok 2006

Pro rok 2006 bylo navrženo 15 studií. Jejich stručný přehled se nachází v přehledu projektů na rok 2006 (počítalo se i s finanční rezervou na vyžádané studie a stanoviska pro Koordinační skupinu bezpečnosti potravin). Na projekty byla z rozpočtu vyčerpána částka 1.376.598,11. Jedna ze studií byla pilotní Validační studie. Vyžádána byla jedna studie k aktuálnímu tématu metylbromidu.

Na zpracování zadaných projektů se podíleli jak členové Výboru, tak další odborníci z vysokých škol (Česká zemědělská univerzita v Praze, Vysoká škola chemicko-technologická), výzkumných ústavů (Výzkumný ústav pícninářský, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.) nebo soukromých firem (DDD Servis Praha). Na několika projektech pracoval takto kolektiv autorů z několika institucí.

Několik letošních studií navázalo na projekty minulého roku nebo bylo přímo jejich pokračováním. Tyto projekty pokračovaly například ve sledování výskytu alergenů ve skladovaných obilovinách v silech ČR; dále se pokračovalo ve zpracovávání bezpečnostních listů přípravků desinfekce, desinsekce a deratizace.

Hlavním projektem byla pilotní validační studie, která se zabývá detekcí, dynamikou, vektory a podmínkami kontaminace potravin mikroskopickými houbami a mykotoxiny. Další studie se zaměřily na nové a aktuální problémy či vědecké poznatky. Další studie zpracovávaly a mapovaly například problematiku alergenů a škodlivých organismů ve skladech, hodnocením rizik ochrany ovoce vůči škodlivým organismům na životní prostředí a kvalitu produktů, mechanismu příjmu rizikových prvků rostlinami a jejich hromadění v biomase, hodnocením kvality produktů organického zemědělství, odpady z potravinářských výroby v životním prostředí, precizní zemědělství, bezpečnostní listy, rezidua pesticidů v ovoci a zelenině, zhodnocení monitorizačních aktivit kontaminace potravních řetězců v ČR, a využívání metylbromidu v ČR.

Závěrečné zprávy těchto projektů slouží Výboru jako podkladové materiály pro další práci a jednání, dále mu umožní lepší a přehlednější katalogizaci nebezpečí a rizik, komunikaci rizik a aktuálních problémů. Úplné texty závěrečných zpráv projektů budou po připomínkovém řízení vystaveny na webových stránkách Výboru ve formátu PDF (http://www.phytopsanitary.org/projekty_05.html). V následující části zprávy uvádíme pouze přehled všech projektů spolu se stručným abstraktem.



Přehled projektů na rok 2006

- 1. Pilotní validační studie vzorkovacích strategií při sledování kontaminace agroekosystémů: půda, polní porosty, sklady zemědělských komodit.**
Garant: Prof. Ing. Jana Hašlová, CSc., RNDr. Jan Nedělník CSc., Ing. Radim Vácha, CSc.. VŠCHT, VÚP
- 2. Minimalizace mikrobiálních ztrát při skladování ovoce a zeleniny.**
Garant: Prof. Ing. Jan Goliáš, DrSc.. MZLU
- 3. Hodnocení rizik systémů a prostředků ochrany zeleniny vůči škodlivým organismům na životní prostředí a kvalitu produktů.**
Garant: Doc. RNDr. Ing. František Kocourek, CSc. a Ing. Jitka Stará, Ph.D.. VÚRV, v.v.i.
- 4. Alternativy metylbromidu – jako látky ničící ozonoféru – v ČR a ve světě.**
Garant: Ing. Jaroslav Kolář. DDD Servis – Písnice
- 5. Kontaminanty v zelenině.** Garant: Doc. Ing. Luboš Babička, CSc.. ČZU
- 6. Problematika hlodavců v potravinářském průmyslu a potravinářských řetězcích.** Garant: Doc. Pavel Rodl, CSc. SZU
- 7. Ftaláty – kontaminanty životního prostředí.** Garant: Dr. Ing. Kateřina Holadová a Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.. VŠCHT
- 8. Agrární ekosystém – rizika vstupu různých skupin kontaminantů do zemědělských plodin.** Garant: Doc. Ing. Vladimír Kocourek, CSc., Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc., Prof. RNDr. Milada Vávrová, CSc., Prof. RNDr. Emanuel Šucman, CSc.. VŠCHT, VUT, VFU



9. **Rizika teroristického útoku na potravní řetězec.** Garant: Prof. Ing. Kateřina Demnerová, CSc., Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.. VŠCHT

10. **Výskyt alergenních organizmů (Pisivky) v obilních skladech.** Garant: Dr. Ing. Věra Schulzová, Mgr. Jan Hubert, Ph.D.. VŠCHT, VÚRV, v.v.i.

11. **Bezpečnostní listy – biocidy/pesticidy.** Garant: MVDr. Jan Plachý. DDD Servis

12. **Přehled bezpečnostních listů dezinfekčních a fungicidních přípravků.** Garant: MVDr. Jiří Kostík. DDD Servis

13. **Využití rostlin k remediacím půd kontaminovaných rizikovými prvky.** Garant: Prof. Ing. Pavel Tlustoš, CSc. a kol.. ČZU



2.2.1. Projekt č. 1

Pilotní validační studie vzorkovacích strategií při sledování kontaminace agroekosystémů: půda, polní porosty, sklady zemědělských komodit.

Garant: Prof. Ing. Jana Hašlová, CSc, RNDr. Jan Nedělník CSc., Ing. Radim Vácha, CSc.

VŠCHT, VÚP

Předkládaná validační studie se zaměřila na oblast vzorkování zemědělských plodin resp. potravinových komodit určených k vyšetření rizikových biologicky aktivních sloučenin, tedy na oblast představující klíčový aspekt z pohledu garance kvality a vypovídací úrovně laboratorních dat nezbytných pro odhad expozice konzumentů daným škodlivinám a potažmo hodnocení souvisejících zdravotních rizik. V první části se studie zabývá mykotoxiny, toxickými sekundárními metabolity vláknitých hub (plísňí). Studie na konkrétních příkladech dokládá, že pro získání reprezentativního vzorku je nezbytné odebrat dostatečné množství dílčích vzorků, přičemž platí obecné pravidlo, že čím je počet dílčích vzorků větší, tím více se bude výsledek analýzy souhrnného vzorku blížit skutečnému (průměrnému) obsahu v šarži. V závěru této části se konstatuje, že vzorkovací plán a vlastní postup musí být kompromisem mezi cenou a pracností odběru na jedné straně a očekávanou variabilitou výsledků na straně druhé.

Další část studie se zabývá rezidui aktivních složek pesticidních přípravků aplikovanými v rámci ochrany zemědělských plodin před různými škodlivými činiteli (hmyzem, plísněmi, plevele atd.). Práce konstatuje, že pro pesticidy platí v podstatě obdobné zásady při odběru vzorků, jako pro mykotoxiny. Zdůrazněn je fakt, že příčinou heterogenní distribuce reziduí pesticidů je v tomto případě způsob ošetření dané plodiny (píp. Komodity). Rozhodující je zejména technické vybavení pro aplikaci daného prostředku a jeho forma (formulace), způsob postřiku, klimatické a povětrnostní podmínky v průběhu aplikace, hustota porostu, ale i např. velikost plodu, vegetační stadium a stupeň zralosti. Uváděné praktické příklady dokládají, že pro získání reprezentativního vzorku je nezbytné odebrat dostatečné množství



dílčích vzorků, přičemž platí obecné pravidlo, že čím je počet dílčích vzorků větší, tím více se bude výsledek analýzy souhrnného vzorku blížit skutečnému (průměrnému) obsahu v šarži. Je zřejmé, že mnohdy je k obtížné odhadnout optimální počet dílčích vzorků a není možné učinit žádná všeobecná doporučení, neboť tato závisí na specifické distribuci a koncentraci sledovaných analytů, na velikosti šarže ale např. i na původu vzorků. Vzorkovací plán a vlastní postup v každém případě musí být kompromisem mezi cenou a pracností odběru na straně jedné a očekávanou variabilitou výsledků na straně druhé.

V studii jsou jasně vymezeny definice pojmů analytický díl; analytický vzorek; souhrnný vzorek; laboratorní vzorek; šarže; dílčí vzorek a řada dalších, jejichž správné pochopení je nezbytné pro bezbariérovou komunikaci mezi laboratoří a uživateli dat včetně tvůrců legislativy. Projekt přináší též řadu konkrétních příkladů získaných v rámci realizace případových studií a názorně dokumentuje reálné problémy praxe, naznačuje i možnosti jejich řešení.



2.2.2. Projekt č. 2

Minimalizace mikrobiálních ztrát při skladování ovoce a zeleniny

Garant: Prof. Ing. Jan Goliáš, DrSc.

MZLU

Vedle krytí nezbytných hmotnostních a nutričních ztrát ovoce a zeleniny po sklizni, kterého se dosahuje zpomalením látkové výměny na principech hemibiózy a zachování aerobního metabolismu, je pro spotřebitelskou jakost nutná mikrobiální stabilita. Epifytní mikroflóra představuje potenciální zdroj zkrácené uchovatelnosti. V posklizňovém období se uplatní řada opatření, které jsou ve studii diskutována.

Reakce ozonu s ethylenem, vzniklým metabolickou činností skladovaných plodin je prvního řádu, takže může probíhat jen za přebytku ozonu. Reakce je popsána jako nestechiometrická. Sanitace povrchu ovoce je dobře dosažitelná ozónovanou vodou. Tento prostředek se může použít ve formě aerosolu při mechanickém čištění. V balící lince pro třešně je generátor ozonu v části hydrocoolingu. Inaktivační účinek pro bakterie, spory plísní z ovoce a půdních zbytků je zcela vyhovující pokud bude doba účinnosti 3-5 minut. Sanitace s ozónovanou vodou je mnohem vyšší než se sterilovanou vodou. Četnost spor *Penicillium digitatum* a *Geotrichum citri-aurantii* a další přirozené populace bylo o 1 až 2 \log_{10} cfu/g nižší při aplikaci ozónované vody při koncentraci od 1- 5 ppm než v neošetřené kontrole.

Stupeň fyziologického poškození děleného ovoce a zeleniny se vyjádří produkcí acetaldehydu, ethanolu, ethyl acetátu, jejichž uvolňováním do okolního prostředí reaguje rostlinné pletivo na mechanické poškození, ale i na MAP (modified atmosphere packing), pokud se v prostředí balené jednotky vytvoří škodlivé koncentrace CO_2 a O_2 . Při souběžné kumulaci mechanického poškození a zvýšené koncentraci CO_2 a snížené hladiny O_2 se navozují podmínky pro zvýšenou tvorbu těchto metabolitů v ambientní atmosféře balené jednotky.

Konstrukce biosenzorů pro záznam emanovaných plynných složek, představuje jednoduchou a spolehlivou pracovní techniku pro určení nastupujících



anaerobních podmínek, čímž se minimalizuje riziko vzniku podřadných látkových složek nebo nebezpečí mikrobiální nákazy. Většina ovocných salátů (97 %) je kontaminováno kvasinkami na hladině <2.0 až 9.72 log₁₀cfu/g (colony forming units/g) - (KTJ/g) většinou *Pichia* ssp., *Candida pulcherrima*, *C. lambica*, *C. sake*, *Rhodotorula* ssp. a *Debaryomyces polymorphus*. Dosavadní znalosti i vlivu MAP na mikrobiální stabilitu balené jednotky jsou stále nedostatečné. Atmosféra s nízkým obsahem kyslíku inhibuje růst aerobní mikroflóry, která obvykle spotřebitele varuje svými znaky kažení. Růst anaerobních psychrotropních patogenů a neproteolytických klostridií mohou být naopak tolerovány až podněcovány.

Antimikrobiální aktivita chitosanu závisí na několika faktorech – druhu chitosanu (stupeň deacetylace, molekulová hmotnost), hodnoty pH v mediu, teplotě a přítomnosti jiných potravinových komponent. Reakce patogena na tepelnou dávku se měří jeho životaschopností, přičemž účinek tepla může být letální nebo subletální. Mezi teplotou a log redukcí mikrobů je lineární vztah, přesto se musí brát v úvahu velikost, tvar a stáří inokula. Při použití pracovní techniky máčení plodů v horké vodě s pohybem media na otočných kartáčích dochází ke snížení o 3 až 4 logaritmičké řády ve srovnání s plody horkou vodou neošetřenými. Mikrobiální nestabilita skladovaných komodit v ULO atmosféře je se projeví jen na ca 0.5 % mikrobiálních ztrát po výsledném třídění (po 250 dnech v ULO skladování (ULO - ultra low oxygen). Prokazuje se minimální mikrobiální poškození gleosporiem, které jinak při skladování jablek převažuje. U peckového ovoce jako jsou meruňky, broskve, třešně a švestky se mikrobiální stabilita může významně posílit volbou optimální plyné směsi na úrovni ultranízkého obsahu kyslíku v ambientní atmosféře.



2.2.3. Projekt č. 3

Hodnocení rizik systémů a prostředků ochrany zeleniny vůči škodlivým organismům na životní prostředí a kvalitu produktů

Garant: Doc. RNDr. Ing. František Kocourek, CSc. a Ing. Jitka Stará, Ph.D.

VÚRV, v.v.i.

V úvodní části studie jsou uvedeny definice základních termínů a přehled legislativních předpisů a z nich vyplývající požadavky pro identifikaci a management rizik. Jsou zhodnocena rizika prostředků a systémů ochrany používaných v ochraně zeleniny proti škodlivým organismům na životní prostředí. Současně jsou prostředky ochrany zeleniny posouzeny z hlediska vlivu na kvalitu a bezpečnost produktů.

Jádrem studie je text zaměřený na metodologii hodnocení rizik prostředků ochrany používaných v zelenině na životní prostředí, přirozené nepřátele škůdců a biodiverzitu. Identifikace nebezpečí (hazard) na životní prostředí je provedena pro všechny přípravky registrované v ČR do zeleniny a pro vybrané přípravky registrované do meziplodin při pěstování zeleniny. Ve studii je navržena metodologie, jak prostředky ochrany zeleniny zařazovat do tříd toxicity. Základem třídění je zhodnocení tří skupin účinků prostředků ochrany:

- (1) selektivita vůči přirozeným nepřítelům škodlivých organismů
- (2) vliv na necílové organismy (včely, ryby, zvěř, ptáky)
- (3) vliv na obratlovce, včetně člověka, podle standardu LD₅₀ při testování na hlodavcích.

Dále je navržen metodický postup, jak vytvořit zelený, žlutý a červený seznam účinných látek přípravků na ochranu zeleniny využitelný pro systém integrované produkce zeleniny v ČR v souladu s nejvyššími standardy směrnic podle OILB.

Ve studii je navrhováno hodnotit vedle vnější kvality zeleniny také vnitřní kvalitu zeleniny a její jednotlivé složky „zdravotní, environmentální, etická a sociální“. Integrace hodnocení kvality produktů včetně její zdravotní složky (minimalizace obsahu reziduí pesticidů) a hodnocení rizik pěstebních systémů pro životní prostředí (environmentální složka kvality) je založena na hodnocení rizik všech nebezpečí,



kteřá do systému ochrany proti škodlivým organismům vstupují. Garancí za kvalitu produktů, jejich původ, včetně principu dokladovatelnosti nebezpečí, je přidělení ochranné známky produktů v systému integrované produkce zeleniny s nejvyšším standardem směrnic v souladu se směrnicemi OILB. Očekává se, že výsledky studie budou využitelné pro inovaci směrnic systému integrované produkce zeleniny. V ČR jsou podmínky pro finanční podporu integrované produkce zeleniny vycházející z direktiv EU transformovány do nařízení vlády ČR č. 242/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o podmínkách provádění opatření na podporu rozvoje mimoprodukčních funkcí zemědělství (zákon o zemědělství č.252/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů). V novele tohoto nařízení vlády, která by měla nabýt účinnosti od 1.3.2007, ve vazbě na Program rozvoje venkova ČR na roky 2007-2013, je navržena regulace používání pesticidů v systému integrované produkce zeleniny. V příloze této studie jsou uvedeny připomínky k tomuto návrhu novely nařízení vlády, podle kterých je uvedena do souladu legislativní regulace pesticidů s jejich environmentálními dopady zhodnocené v této studii. Výsledky této studie tak přispěly ke zdůvodnění dopadů finanční podpory pro systémy integrované produkce zeleniny na životní prostředí a nepřímo podpořily realizaci dotačního titulu pro systém integrované produkce zeleniny. Nejvýznamnějším úkolem současnosti pro orgány státní správy a výzkumné instituce je urychleně registrovat do zeleniny prostředky přijatelné pro životní prostředí registrované do zeleniny v okolních zemích EU. V příloze studie je uveden návrh na minoritní indikace pro Státní rostlinolékařskou správu, jejichž realizace je podmínkou pro další vývoj integrované produkce zeleniny v ČR. V závěru studie jsou uvedeny náměty pro výzkumná řešení, zejména v oblastech, kde pro analýzu rizik a management rizik jsou dosud nedostatečné poznatky.



2.2.4. Projekt č. 4

Alternativy metylbromidu – jako látky ničící ozonoféru – v ČR a ve světě

Garant: Ing. Jaroslav Kolář

DDD Servis – Písnice

Cílem projektu bylo zhodnotit význam metylbromidu v ČR a zaevidovat bývalé a potní současné uživatele CH_3Br a dalších toxických plynů (HCN , PH_3) využívaných v činnosti DDD (dovozce a distributory metylbromidu a alternativních fumigantů). Methylbromid našel široké použití pro ošetřování zemědělských komodit, mlýnů, dřeva i pro ošetřování půdy. Methylbromid patří mezi nejúčinnější a nejlacinější pesticidy (insekticid, fungicid, nematicid). V rámci této studie bylo zjištěno, že v ČR ho používalo cca 15 firem a celková spotřeba nepřekročila 4 tuny. V ČR nikdy nebyl používán jako půdní fumigant.

Metyl bromid je klasifikován jako látka s vysokým potenciálem rozkládat ozón. Jeho použití je ve světě regulováno nebo zakázáno. Práce s metylbromidem představuje zdravotní rizika. Methylbromid je biocid, který může otrávit popálit lidi, rozsáhlou epidemiologickou studií se prokázalo, že je příčinou rakoviny prostaty. V ČR nebyly dokumentovány fatální případy profesionálních pracovníků v DDD. V projektu byly identifikovány náhrady za metylbromid v oblasti fumigace komodit a ošetřování mlýnů (PH_3 , HCN , S_2F_3 aj.) Nebyly identifikovány náhrady za karanténní ošetření komodit v období 24 hodin před či při exportu/importu.

Pro tyto účely by mělo být zažádáno o tzv. oddělení výjimky (tzv. critical exemptions) na omezený dovoz a použití tohoto plynu.



2.2.5. Projekt č. 5

Kontaminanty v zelenině

Garant: Doc. Ing. Luboš Babička, CSc.

ČZU

Cílem uvedené studie je podat stručný přehled poznatků vědy, výzkumu a legislativy související převážně s kontaminací zeleniny, protože informace a odborné znalosti o kontaminantech v potravinách mají v posledním desetiletí rostoucí význam. S tím souvisí vývoje praktických metod na stanovení, monitorování a řízení kontaminantů v potravinách. Mnoho závažných otázek a problémů týkajících se významných kontaminantů v potravních řetězcích ve vztahu k ochraně zdraví spotřebitele, stejně jako praktické metody prací na těchto látkách bylo uspokojivě vyřešeno, mnoho otázek však doposud objasněno nebylo.

Jednou důležitou složkou potravinového řetězce je zelenina. Zelenina je považována za základ zdravé výživy s doporučením každodenní konzumace. Aby tomu tak bylo, je nutná i pravidelná kontrola její nezávadnosti z hlediska možné kontaminace látkami, které mohou působit negativně na zdraví člověka nebo hospodářských zvířat.

Kontaminanty neboli látky znečišťující, jsou nežádoucí sloučeniny, které se do potravin dostaly neúmyslně při výrobě, zpracování, balení, přepravě nebo skladování. Kontaminující látky tvoří široké spektrum látek, které lze souhrnně nazvat cizorodými látkami. Jejich přítomnost v potravinách souvisí s hygienicko-toxikologickou jakostí potravin.

Tyto látky vstupují do potravního řetězce člověka v důsledku lidských aktivit v zemědělství, v průmyslu, dopravě a v mnoha dalších činnostech. Některé nežádoucí sloučeniny vznikají také ze složek, které se do organismu dostávají jako součást potravin nebo krmiv.

Názory na jednotlivé skupiny kontaminantů ve spojení se zdravotními riziky se značně různí.



Laická veřejnost pokládala a stále považuje za prvořadý problém kontaminaci potravin rezidui pesticidních přípravků, dále průmyslové kontaminanty, rezidua veterinárních léčiv, aditivní látky a za nejméně závažné, mikrobiální kontaminaci a přírodní toxiny. Odborníci však většinou na první místo kladou rizika spojená s mikrobiální kontaminací a přírodními toxiny. Ke kontaminaci může docházet několika způsoby a různými druhy kontaminantů.

Mezi možné způsoby kontaminace patří:

- prvovýroba (pěstování) a sklizeň,
- skladování a zpracování,
- distribuce výrobku.

Mezi možné druhy kontaminace patří:

- kontaminace přírodními látkami (primární či exogenní kontaminanty)
- kontaminace v důsledku lidské činnosti (sekundární či endogenní kontaminanty)

Bez ohledu na to, zda se jedná o látky exogenního či endogenního původu, lze kontaminace také dělit na:

- kontaminace mikrobiálního původu,
- kontaminace rezidui pesticidních přípravků,
- kontaminace přírodními toxiny,
- kontaminace z výroby,
- kontaminace z obalového materiálu,
- kontaminace rezidui veterinárních léčiv.



2.2.6. Projekt č. 6

Problematika hlodavců v potravinářském průmyslu a potravinářských řetězcích

Garant: Doc. Pavel Rodl, CSc.

Cílem projektu bylo zmapovat aktuální význam a rizika výskytu hlodavců v zemědělských objektech a objektech potravinářské výroby.

V ČR představují závažná rizika druhy synantropních hlodavců: nejběžnějším synantropním druhem potkan (*Rattus norvegicus*), myš domácí (*Mus musculus*) a v oblastech severozápadních Čech a vzácně mozaikovitě i v přilehlých lokalitách také krysa (*Rattus rattus*). Jejich největší počty a nejvyšší populační hustoty bývají v podnicích zemědělské prvovýroby a v podnicích na zpracování potravin. V komunální sféře pak zpravidla v kanalizacích, na neřízených skládkách komunálního odpadu a v bytových domech na lokalitách osídlených méně přizpůsobivými komunitami. Hlodavci představují rizika z hlediska přenosu původců patogenů na potraviny. Jejich výčet je obsažen v řešeném projektu. Řízení rizik spojených s výskytem hlodavců v potravinářských provozech je založeno na důsledném monitoringu hlodavců a jejich systematické a cílené kontrole. Snižování početních stavů synantropních hlodavců se děje zpravidla formou jejich usmrcování za použití deratizačních přípravků s chemickými účinnými látkami na principu antikoagulantů - průmyslově vyráběných derivátů původně přírodních látek – produktů plísní. Jejich používání však před stavuje další rizika, vzhledem k možnosti jejich introdukce do potravinových řetězců a/ nebo konzumaci necílovými či dokonce chráněnými druhy živočichů. V projektu je provedena analýza příčin aktuálních problémů s hlodavci v potravinových řetězcích.



2.2.7. Projekt č. 7

Ftaláty – kontaminanty životního prostředí

Garant: Dr. Ing. Kateřina Holadová a Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

VŠCHT

Estery ftalové kyseliny (ftaláty, PAEs) jsou skupinou organických kontaminantů životního prostředí dlouhodobě diskutovanou odbornou veřejností jak z oblasti toxikologické, tak i legislativní. Důvodem pro vysokou produkci ftalátů a v souvislosti s tím i pro jejich rozšíření do všech složek životního prostředí, je jejich výborná využitelnost pro změkčování plastů, zejména polvinylchloridu (PVC) a polyvinylidenchloridových kopolymerů. Aby bylo docíleno žádoucího účinku, může celkový přírůstek ftalátů k polymerní matici činit až 60 % hmotnostních. V plastech nejsou ftaláty chemicky vázány, což znamená, že může docházet k jejich poměrně snadnému uvolňování (vyluhování, vypařování) do materiálu, se kterým je plast v kontaktu. Nejčastěji používaný ester, bis(2-ethylhexyl)ftalát (BEHP), se stal prakticky všudypřítomným environmentálním kontaminantem v důsledku jeho masivního používání a jeho perzistentního charakteru.

S plasty změkčoványi ftaláty se setkáváme doslova na každém kroku, jsou používány při výrobě podlahových krytin, plastových komponent interiérů automobilů, lékařských materiálů, nejrůznějších obalových materiálů (včetně některých potravinářských), plastových fólií a pomůcek (rukavice, pláštěnky, apod.).

Vedle zmíněného použití při výrobě plastů mohou být nízemolekulární estery využity také jako stabilizátory vonných složek parfémů či jako příměsi inkoustů či laků.

Otázka zhodnocení možných negativních dopadů esterů ftalové kyseliny na lidské zdraví je stále ještě nedořešena. Přítomnost ftalátů v životním prostředí se diskutuje řádově již desítky let, ovšem teprve studie indikující možné karcinogenní účinky BEHP vyvolaly v osmdesátých letech 20. století silnější zájem o tyto sloučeniny. Ten v polovině devadesátých let vyústil ve snahu o zmapování reálných hladin ftalátů ve všech složkách životního prostředí a v potravinách a následně ve



snahu o nalezení možností minimalizace jejich průniku do prostředí. Karcinogenní účinek BEHP pozorovaný původně u myši nebyl v následných studiích s primáty a lidskými buněčnými kulturami potvrzen a v důsledku toho byla klasifikace tohoto esteru jako možného lidského karcinogenu přehodnocena. Zjištění, že některé ftaláty (benzylbutyl, di-n-butyl, bis(2-ethylhexyl) a diethyl) mohou vykazovat estrogenní účinky, t.j. interferovat s vývojem savců a mimo jiné ovlivňovat i jejich reprodukční systém, opět vyvolalo v nedávné minulosti velký zájem o tyto sloučeniny a široké diskuse o dopadu jejich působení na člověka. V těchto diskuzích stojí proti sobě v extrému na jedné straně představitelé sdružení Greenpeace, prezentující tyto látky jako „jedy“ a na straně druhé představitelé výrobců a zpracovatelů těchto látek, v jejichž zájmu je pokud možno nesnižovat produkci ftalátů a prezentovat je jako neškodné sloučeniny. Mezi těmito extrémy stojí odborní pracovníci (toxikologové, chemici, legislativci..) usilující o získání pokud možno objektivních informací na jejichž základě by bylo možné zaujmout realistické stanovisko k této v současné době citlivé problematice. V současné době se EU komise SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) intenzivně zabývá možnostmi náhrady BEHP v materiálech určených pro zdravotnictví, na úrovni Evropského společenství došlo také k řadě legislativních opatření regulujících použití ftalátů.



2.2.8. Projekt č. 8

Agrární ekosystém – rizika vstupu různých skupin kontaminantů do zemědělských plodin

Garant: Doc. Ing. Vladimír Kocourek, CSc., Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc., Prof. RNDr. Milada Vávrová, CSc., Prof. RNDr. Emanuel Šucman, CSc.

VŠCHT, VUT, VFU

Jedním ze závažných zdrojů kontaminace agrárních ekosystémů je ovzduší, ve kterém jsou kontaminující anorganické i organické látky rozptýleny, případně navázány na mokrý a suchý spad. Distribuce kontaminantů z ovzduší je možná do všech ostatních složek životního prostředí, tj. do hydrosféry, pedosféry i biosféry. Ovzduší jako zdroj kontaminantů je monitorováno také proto, že v této složce probíhá celá řada fotochemických reakcí převážně radikálového typu, které mají za následek vznik dalších látek nebezpečných pro všechny složky životního prostředí a mohou být rovněž příčinou kontaminace zemědělských plodin a krmiv.

Kromě vodního ekosystému, kde mohou být zdrojem kontaminujících látek zemědělské plodiny především závlahové vody, nelze opomenout také odpadní vody pocházející ze zemědělské prvovýroby. Při nekontrolovaných únicích do pedosféry se stávají odpadní vody jedním z hlavních zdrojů znečištění zemědělské půdy. Kromě toho není často v oblasti ochrany pedosféry před kontaminujícími látkami dodržována platná legislativa a do půdy jsou aplikovány kaly z menších čistíren odpadních vod, zejména z kořenových čističek odpadních vod vyskytujících se v menších obcích.

Zdrojem znečištění půdy různými kontaminanty anorganického i organického původu může být např. i kejda aplikovaná na pole. Kontaminovaná pedosféra je pro zemědělské plodiny nebezpečná z hlediska transferu kontaminantů, který je odlišný pro rizikové prvky, anorganické sloučeniny vyskytující se v iontových formách a pro organické polutanty. Pro kontaminaci rostlin je nezbytné posoudit, zda se kontaminanty dostávají do zemědělských plodin z kořenového systému



prostřednictvím xylému, nebo zda je plodina kontaminována škodlivinami sekundární cestou, a to převážně prostřednictvím atmosférické depozice.

Riziko vstupu kontaminantů do zemědělských plodin lze uvažovat především u následujících analytů: rizikové prvky (Pb, Cd, Hg, MeHg, Sn, Co, Ni, As); aniony typu chloridů, dusitanů, dusičnanů, sulfidů, hydrogensulfidů a fosforečnanů; organochlorové pesticidy nebo tzv. moderní pesticidy (zejména některé herbicidy), dále polychlorované bifenyly, polycyklické aromatické uhlovodíky, případně další, jako např. ionogenní tenzidy, které mohou tvořit v přírodě komplexy s některými kovy.

V rámci řešené studie je na vybraných skupinách anorganických a organických kontaminantů objasněno riziko vstupu těchto kontaminantů do zemědělských plodin a posouzena možnost jejich dalšího přestupu do biotických matric. Jsou zde zpracovány tři případové studie: (i) hodnocení průniku rizikových prvků do hub a posouzení možnosti transferu prvků do zemědělských plodin, (ii) sledování transferu PCB a do vody, půdy a následně až do rostlin, a (iii) zhodnocení možností průniku polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) do plodin a krmiv prostřednictvím kontaminované vody, půdy a ovzduší.

Studie zaměřená na rizikové prvky (Zn, Cd, Pb, Cu atd.) je zaměřena na vyšší houby a to proto, že houby jsou matricí, která kromě využití potravinářského slouží jako vhodný bioindikátor pro posouzení úrovně kontaminace daného ekosystému. Přítomnost kovů v houbách umožňuje studovat jejich distribuci do složek životního prostředí. Organismus vyšších hub je během své existence schopen kumulovat do svého organismu vysokou koncentraci kovu, a to díky svému rozměrnému podhoubí, které prorůstá do velkých vzdáleností, řádově i několik metrů od samotné nadzemní části organismu. Rozkladem hub dochází k přesunu kationů kovů zpět do půdy a kovy a jejich ionty se stávají dostupné i ostatním rostlinným organismům, které je aktivním příjmem získají do svého organismu.

V případě organických kontaminantů je otázka rizika sledována u polychlorovaných bifenyly (PCB) a polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU). Z abiotických matric byl transfer hodnocen u vody pitné (napájecí), povrchové a odpadní, u sedimentů, stájového prachu, vozovkového prachu, mokré a suché depozice. V důsledku atmosférické depozice je značná část PAU deponována do



půdy nebo na povrch vegetace. Hlavní cestou kontaminace vegetace je sorpce PAU na listovou plochu přímo z ovzduší a dále z deponovaných částic. Přímý přestup PAU z kontaminované půdy přes kořenový systém je zřejmě minimální.

Zemědělské plodiny a úroveň jejich kontaminace byly posuzovány zejména v případě, pokud jsou součástí potravního řetězce skotu, prasat a lovné zvěře, případně pokud se využívají jako bioindikátory znečištění životního prostředí.



2.2.9. Projekt č. 9

Rizika teroristického ataku na potravní řetězec

Garant: Prof. Ing. Kateřina Demnerová, CSc., Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

VŠCHT


















V rámci diskuzí o bezpečnosti potravního řetězce člověka se v poslední době stále častěji objevují i „nová“ klíčová slova, mezi které patří i „bioterrorismus“. Tento pojem je definován jako využití škodlivých biologických agens (virů, mikroorganismů nebo biologických toxinů produkovaných živými organismy), za účelem poškození nebo vyvolání paniky mezi obyvateli a kolaps státních struktur. Bioterrorismus může také zahrnovat biologické agens zaměřené proti hospodářským zvířatům, drůbeži nebo zemědělským plodinám. Využití biologických zbraní pro válku a terorismus není novou myšlenkou, tento typ zbraní byl využíván po staletí. Např. v roce 1346 Mongolové katapultovali těla nakažená morem do města Kaffa (nyní Feodosia, Ukrajina), což bylo začátkem morovou pandemií. Tato pandemie měla na svědomí 25 milionů lidí, tj. asi třetina veškerého obyvatelstva tehdejší Evropy. Také původci zarděnek, neštovic, salmonelóz, dysenterii a antraxu byly využity k válce nebo ke kriminálním činům. V posledních letech se za vhodné cíle bioterrorismu považují potravinářské suroviny a zdroje pitné vody. Studie zabývající se následky potenciální aplikace biologických agens např. uvádí, že za předpokladu ideálních klimatických by při aplikaci 50 kg spor *Bacillus anthracis* uvolněných proti větru do prostředí v délce 2 km pro byla zasažena 500 000 populace. Počet nemocných do vzdálenosti 20 km po větru by byl asi 125 000, odhadovaná úmrtnost by byla přibližně 95 000 obyvatel. US Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí uvádí tři kategorie (A,B,C) potenciálních biologických agens využitelných pro bioterrorismus. Do kategorie A jsou zařazeny *Bacillus anthracis*, *Clostridium botulinum*, *Yersinia pestis* a *Francisella tularensis*, virus pravých neštovic, viry Ebola, Marburg, Lasa a Junin. Tyto agens patří mezi nejnebezpečnější. Do kategorie B jsou mimo jiné zařazeny bakterie přenášené vodou a potravinami jako jsou salmonely, šigely, *Escherichia coli* O157:H7, *Vibrio cholera*, *Cryptosporidium parvum*, enterotoxin



stafylokoka a *Clostridium perfringens*. Kategorie C zahrnuje skupinu virů a multiresistentní *Mycobacterium tuberculosis*.

Pokud jde o chemická agens, jejich působení ve srovnání s biologickými je rychlejší, nicméně riziko šíření díky sekundárnímu přenosu není tak vysoké. Vyvolaný efekt je podmíněn řadou faktorů kromě vlastností daného agens hrají významnou roli environmentální podmínky. Residuální efekty úzce souvisí s těkavostí dané chemické sloučeniny a obecně její perzistencí v prostředí. Vedle "klasických" bojových látek.

V České republice je k dispozici Vyhláška 474/2002, kterou se provádí zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní. Uvedený dokument taxativně uvádí následující toxiny:

 Abrin	 Choleratoxin
 Aflatoxiny	 Microcystin (Cyanginosin)
 Anatoxin (neurotox. Cyanobakt.)	 Modecin
 Botulotoxin	 Ricin
 Bungarotoxin	 Saxitoxin
 Ciguatoxin	 Tetrodotoxin
 Conotoxin	 Toxiny <i>C.perfringens</i>
 Enterotoxin B, Staph.aureus	 Viscumin
	 Volkensin

Vedle uvedených přírodních toxinů, nelze vyloučit že k napadení potravního řetězce budou použity toxické kovy, kyanidy, pesticidy a řada dalších akutně ale i chronicky toxických látek.



2.2.10. Projekt č. 10

Výskyt alergenních organizmů (Pisivky) v obilních skladech

Garant: Dr. Ing. Věra Schulzová, Mgr. Jan Hubert, Ph.D.

VŠCHT, VÚRV, v.v.i.

Cílem projektu bylo zmapovat aktuální význam pisivek jako rizikových faktorů ve skladovaných surovinách ve světě a v České republice. V rámci projektu byla zpracována data na výskyt pisivek ve více než 50 skladech v České republice.

Pisivky (Psocoptera) patří mezi nejzávažnější škůdce skladovaných zemědělských komodit, potravin. Jejich význam spočívá:

- 1) v konzumaci zemědělských produktů s efekty snížení kvantity a jakosti (klíčivost, chemické složení)
- 2) v kontaminaci plodin mechanickými částmi těla
- 3) v kontaminaci

Do nedávné doby patří pisivky pouze mezi ekonomické škůdce. Nedávné práce ukázaly (např. Rijckaert, G., Theil, C. & Fuchs, E. 1981: Siberfischchen und Stabläuse als Allergene. Allergologie Germany, West; 4, 80-86), že pisivky mají velký význam jako kontaminátoři obilovin a skladovacího prostředí alergenů. V rámci řešení projektu byl zmapován aktuální význam pisivek v ČR. Populační úroveň pisivek jako rizikových faktorů: pisivky patří mezi povrchové škůdce dosahujících populačních hustot od desítek až po nekilik tisíc jedinců na kg investovaných obilovin. Z našich analýz vyplývá, že 80% populace žije v povrchové vrstvě obilí do 1 m. největší rizika tak vznikají. Frekvence pisivek jako rizikových faktorů v obilovinách je mezi 4-10%. Řadí se tak spolu s brouky (Coleoptera) mezi nejfrekventovanější skladištní škůdce v ČR. Management rizik pisivek je velmi obtížný. Problémem je vysoký stupeň odolnosti vůči některým skupinám insekticidů a schopnost přežívání vysokých populací v reziduích skaldů i mimo sklady – samotné ošetření obilí nereziduálními přípravky tak nemusí přinést účinnou kontrolu nad tímto rizikovým faktorem.



2.2.11. Projekt č. 11

Bezpečnostní listy – biocidy/pesticidy

Garant: MVDr. Jan Plachý

DDD Servis

Pesticidy jsou chemikálie (anorganického nebo organického typu), sloužící k potlačování rostlinných a živočišných škůdců, které ohrožují zemědělské, zahradní a lesní rostliny, zásoby potravin, zemědělské produkty a průmyslové materiály – textil, kůže, dřevo, užitečná zvířata nebo i samotného člověka. Na základě § 14 odst. 3 zákona č. 157/1998 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých dalších zákonů, musí být chemické látky na hubení hmyzu a hlodavců vybaveny aktuálními bezpečnostními listy. V minulém roce došlo k řadě úprav stávajících bezpečnostních listů insekticidů a rodenticidů. Cílem řešeného projektu bylo doplnit chybějící bezpečnostní listy insekticidů a rodenticidů a provést aktualizaci již zpracovaných bezpečnostních listů do databáze Výboru.



2.2.12. Projekt č. 12

Přehled bezpečnostních listů dezinfekčních a fungicidních přípravků

Garant: MVDr. Jiří Kostík

DDD Servis

Bezpečnostní listy se zpracovávají podle vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 27/1999 Sb. o formě a obsahu bezpečnostního listu k nebezpečné chemické látce a přípravku - a to v členění do předepsaných 16 částí. To se také týká chemických látek určených k dezinfekci s cílem zajistit zdravotně nezávadné prostředí pro skladování potravinářských surovin. V současné době nejsou BL listy centrálně dostupné.

Cílem projektu proto bylo:

(a) sehnat a upravit aktuální verze BL a zpracovat do jednotné grafické formy vhodné pro vytváření databáze

(b) na základě registru pesticidů z roku 2006 provést statistické vyhodnocení jejich struktury z hlediska jejich použití na různé cílové organizmy

(c) v průběhu roku 2006 bylo do řešeného projektu zahrnuto ke zpracování 28 aktualizovaných bezpečnostních listů biocidních dezinfekčních prostředků.

Práce zahrnovaly shánění BL od jednotlivých firem: tj. zajištění BL telefonickou, mailovou a osobní komunikací s firmami produkující či dovážející biocidy a pesticidy. U všech byl proveden převod do elektronické formy ve formátu Word. Na všech BL byly provedeny editorské práce, tak aby byly vytvořeny v jednom formálním stylu, který je vhodný pro databázové zpracování. Důvodem je to, že výstupem tohoto projektu je databáze bezpečnostních listů, která je dostupná na www.phytosanitary.org.



2.2.13. Projekt č. 13

Využití rostlin k remediacím půd kontaminovaných rizikovými prvky

Garant: Prof. Ing. Pavel Tlustoš, CSc. a kol.

ČZU

Po celém světě se vyskytuje velký počet lokalit kvalifikovaných jako oblasti kontaminované rizikovými prvky. Jejich vliv na rostliny a ostatní biota je různorodý. Závisí na druhu a vlastnostech rostliny, charakteru přítomného rizikového prvku i prostředí samotném (Reeves, 2006). Procesy dekontaminace půdy jsou označovány termínem „remediace“. Pěstování rostlin za účelem dekontaminace se nazývá fytoremediace (Wenzel et al., 1999). V rámci tohoto projektu jsme soustředili velké množství informací o možnostech fytoremediace a především fytoextrakce rizikových prvků z kontaminovaných půd.

Obecně je možné podle reakce rostlin ke zvýšenému obsahu rizikových prvků v prostředí je rozdělit do tří skupin: rostliny omezující příjem nežádoucích prvků (tzv. „exkludory“), druhy, které přijímají bez rozdílu všechny prvky přítomné v půdě (tzv. „indikátory“) a rostliny se schopností akumulace rizikových prvků v biomase (tzv. „akumulátory“), z nichž se vyčleňuje skupina tzv. „hyperakumulátorů“ (Baker, 1987). Především rostliny s hyperakumulační schopností prvků v nadzemní hmotě jsou vyhledávány a ověřovány pro možné remediace, zejména pak fytoextrakce prvků z kontaminovaných půd.

Účinnost fytoextrakce závisí na koncentraci (celkové i biologicky dostupné) prvků v půdě, půdních charakteristikách (pH, půdní druh a typ, obsah jílových minerálů a oxidů, dostupnost živin, vodní režim, heterogenita, hloubka půdního profilu a další), oblasti růstu kořenů (jejich architektuře, hloubce a hustotě), klimatických podmínkách, výnosu nadzemní biomasy, transferfaktoru rostliny pro sledovaný prvek a dalších faktorech (McGrath a Zhao, 2003). Významnou roli hrají i nároky konkrétního druhu rostliny na podmínky prostředí. Často je jejich použití limitováno specifickými požadavky, nejčastěji na klimatické, teplotní, vláhové nebo výživové poměry. Významným limitujícím faktorem je také příliš vysoká koncentrace



polutantu, která snižuje životaschopnost pěstovaných rostlin. Na takových půdách je třeba vybírat pouze mezi druhy s velmi vysokou tolerancí (Zhao et al., 2003).

Při hodnocení remediační účinnosti pěstování vybraných rostlin je třeba posuzovat nejen akumulární schopnost konkrétního druhu, ale zejména množství rizikového prvku odebrané z půdy – tzv. odběr prvku rostlinou, který představuje kvantum kontaminantu odstraněného z pozemku při sklizni. Odběr je dán koncentrací sledovaného prvku v nadzemní biomase a jejím výnosem (Reeves et al., 2006). Proto je třeba při výběru rostlin pečlivě zvážit obě tyto vlastnosti a výsledný efekt realizované remediace.



2.3. Plánované semináře v roce 2006

2.3.1. Seminář na téma: „Problematika deratizace v potravinářských provozech a farmách“.

Vzhledem k závažným problémům výskytu hlodavců v potravinářských řetězcích a výzvě k hodnocení rizik ze strany orgánů státního dozoru byl v roce 2006 uspořádán vědeckým výborem seminář na téma: Problematika deratizace na potravinářském provozech a farmách. Semináře se zúčastnilo 90 účastníků, z nichž většinu tvořili zástupci Státní rostlinolékařské správy a Státní zemědělské a potravinářské inspekce.

Název semináře: Problematika deratizace v potravinářských provozech a farmách

Organizátor: Vědecký výbor fyto-sanitární a životního prostředí ve spolupráci s SZÚ, VÚRV, a Sdružením prof. pracovníků v DDD.

Cíle semináře: Seznámit pracovníky státního dozoru s metodikou provádění deratizace a její kontroly

Cílový posluchač: Pracovníci státní správy

Termín: 5.12.2006

Program:

10:00–10:30 Úvod	Ing. V. Stejskal, Ph.D
10:30–11:00 Deratizace a současná legislativa	Doc. Rodl (SZÚ)
11:00–11:15 Sdružení DDD a deratizace	MVDr. J. Plachý (Sdruž. prof. prac. DDD)
11:15–12:30 Monitoring hlodavců	Doc. P. Rodl (SZÚ)
12:30–13:00 Nové metody monitoringu	Ing. J. Lukáš, Ph.D
13:00 Závěr	Ing. V. Stejskal, Ph.D



3. FINANČNÍ HOSPODAŘENÍ

Na rok 2006 byl rozpočet VVFŽP 2.650.000 Kč. Vzhledem k této částce byl rozpracován návrh studií a další aktivity.

Po obdržení této částky začal Výbor zpracovávat smlouvy o dílo s jednotlivými zpracovateli projektů a dohody o pracovní činnosti, na jejichž základě byly členům Výboru vypláceny tento rok odměny. Jednotlivé nákladové položky, včetně režie, jsou rozepsány v následující tabulce (3.1).



Na projekty výboru byla vyčerpána částka 1.376.598,11. Částka 118.929,00 byla využita na tisk sborníku ze semináře „**Hodnocení rizika a monitoring výskytu škodlivých hlodavců v potravinářských skladech a zemědělských skladech**“ a na dotisk sborníku ze semináře „**Přínosy a rizika geneticky modifikovaných organismů využívaných v zemědělství a potravinářství ve vztahu k bezpečnosti potravin a k ochraně životního prostředí**“. Z částky 200.000,- Kč určené na ostatní osobní náklady byla vyčerpána částka 173.061,00. Na ostatní náklady byla využita částka 302.616,53, která odpovídala plánované částce. Z toho na tuzemské cestovné byla využita částka 8.532,- Kč, na reprezentaci 117.808,50, na telefonní poplatky a za vytváření a provoz webových stránek vědeckého výboru částka 36.146,- Kč, na programové vybavení částka 14.315,70. Částka 90.017,30 byla využita na vybavení kanceláře předsedy Výboru a vybavení kanceláře tajemnice Výboru. Celopodniková režie byla 570.883,48.

Oproti plánované částce došlo k nedočerpání 107.911,88, které byly vráceny do rozpočtu MZe ČR. Důvodem byl odchod tajemnice vědeckého výboru a její absence po dobu 3 měsíců a neřešení 2 plánovaných projektů.



3.1. Tabulka nákladů Výboru

položka	MD	DAL
1. služby za expertízy atd.		
smlouvy o dílo	1.376.598,11	
vydání sborníku z semináře, dotisk	118.929,00	
Celkem	1.495.527,11	
2. osobní náklady (OON)		
odměny členům Výboru	128.460,00	
zákonně sociální pojištění	44.601,00	
Celkem	173.061,00	
3. ostatní náklady		
Spotřeba kancelářského materiálu	22.370,25	
<i>kancelářské potřeby, knihy</i>		
Dlouhodobý hmotný majetek	90.017,30	
<i>počítače, tiskárny, digitální technika</i>		
Spotřeba ostatní všeob. materiál	98.903,70	
<i>toner, cartrige, USB paměti, kalkulačky, atd.</i>		
Cestovné	8.532,00	
Náklady na reprezentaci	17.808,50	
Telefonní poplatky, internet	36.146,00	
Vložené /semináře, kurzy, školení/	14.280,00	
Ostatní služby	114,00	
<i>vazba, spotřeba PHM, poštovné, opravy, atd.</i>		
Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	14.315,70	
<i>Win XP, MS Office</i>		
Kurzové ztráty, poplatky za vedení účtů	129,08	
Celkem	302.616,53	
4. nepřímé náklady		
celopodniková režie	570.883,48	
Celkem	570.883,48	
5. dotace		
Provozní dotace MZe		2.650.000,00
Celkem		2.650.000,00
SUMA CELKEM	2.542.088,12	2.650.000,00
NEVYČERPÁNO	107.911,88	



4. PLÁN ČINNOSTI VVFŽP NA ROK 2007

1. Výbor se bude v roce 2007 dále věnovat prioritním problémům z hlediska jejich aktuální potřeby a problémům zadaným Koordinační skupinou.
2. Finanční rozpočet Výboru počítá s částkou 2.650.000 Kč, která bude využita na zpracování hodnocení rizik ve formě 15 projektových studií a 2 validačních studií. Dále pak bude zpracovávat aktuální podkladové materiály pro zajištění činnosti Výboru a zajištění úkolů kladených na Výbor Koordinační skupinou (KS). Dále pak ke krytí nákladů na zprávu a inovaci webových stránek výboru, uspořádání seminářů a tisk a dotisk informačních publikací (sborník) z těchto seminářů, na osobní náklady, režii a ostatní náklady (viz další body plánu činnosti).
3. V oblasti komunikace rizik uspořádat celodenní seminář pro státní zprávu a školy: Kontaminanty v zemědělsko průmyslovém řetězci (odborným garantem akce za Výbor Fytosanitární bude Doc. Ing. RNDr. F. Kocourek CSc. a Prof. J. Hajšlová CSc.).
4. Vydání sborník z tohoto semináře (garantem vydání sborníku je sekretariát Výboru fytosanitárního a životního prostředí)
5. V oblasti komunikace rizik uspořádat seminář „přehled rizik spojených s výskytem hlodavců v zemědělství a potravinářství“-odborným garantem akce za Výbor Fytosanitární bude Ing. V. Stejskal, externím odborným garantem Doc. P. Rodl, Státní zdravotní ústav.)
6. Vydání sborník z tohoto semináře (garantem vydání sborníku je sekretariát Výboru fytosanitárního a životního prostředí)
7. Mapování a kategorizace problémů rizik a potenciálně škodlivých faktorů na zdraví člověka spojených s kontaminací půdy, vody, rostlin a rostlinných produktů rezidui pesticidů a jinými kontaminanty



8. Využití informací získaných v rámci programů monitoringu realizovaných v rámci resortu MZe, MŽP a MZ.
9. Analýza informačních zdrojů rizik na základě činnosti členů Výboru a externích spolupracovníků.
 - a. Legislativa a bezpečnost potravin. Sestavení a upřesnění pojmů a terminologie.
 - b. Biotická rizika škodlivých organismů a jejich produktů v prostředí, v zem. výrobě a v rostlinných produktech. Vyhodnocování „pest-risk“ a potenciál šíření škůdců.
 - c. Abiotická nebezpečí (pesticidy, těžké kovy) a míra aktuálního rizika v životním prostředí, zemědělské výrobě a v rostlinných produktech.
 - d. Možnosti omezování biotických a abiotických rizik v rostlinných produktech a v životním prostředí.
 - e. Bezpečnost potravin a nakládání s chemickými látkami v zemědělství.
 - f. Povodně, mezinárodní terorismus a bezpečnost potravin v ČR.
 - g. Rizika GMO agroekosystém.
10. Sledovat vědeckou činnost ČR, jejíž výsledky jsou využitelné v EU a orgánech státní správy ČR při managementu rizik. Zejména se jedná o takovou oblast vědeckého výzkumu, která hledá a predikuje výskyt nových nebezpečí a jejich rizik (návrh předsedy Koordinační skupiny).
11. Vyhledávání a mapování externích odborných pracovníků a vytvoření jejich databáze, její průběžné doplňování.
12. Uskutečnit společné setkání předsedů a místopředsedů, a společné pracovní zasedání členů Vědeckých výborů s cílem vzájemně harmonizovat činnost a specifikovat mechanismus spolupráce zejména v interdisciplinárních oblastech.
13. Analyzovat priority vyhlášené v 6. rámcovém programu EU, zejména v oblasti „Food Quality and Safety“, s cílem promítnout relevantní aspekty do činnosti



výboru. Koordinovaně s ostatními výbory navázat spolupráci s experty z EU (koordinace Prof. Ing. Jana Hašlová, CSc.)

14. Zpracovávání abstraktů a dalších materiálů, zajišťovat zprávu, údržbu aktuálnost stránek vědeckého výboru. Umisťovat studie a veřejně zprávy na webové stránky výboru (sekretariát Výboru).
15. V průběhu roku 2007 zorganizovat 4 řádná zasedání Výboru.



4.1. Plánované projekty na rok 2007

1. **Pilotní validační studie: Kritické zhodnocení environmentální zátěže agrárního ekosystému ČR z hlediska produkce bezpečných bioplodin.** Garant: Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc., RNDr. Jan Nedělník CSc., Ing. Radim Vácha, CSc., Mgr. Jan Hubert, Ph.D. VŠCHT, VÚP, VÚRV, v.v.i.
2. **Možnosti využití biologických prostředků a nechemických metod v integrované ochraně ovoce proti škůdcům.** Garant: Doc. RNDr. Ing. František Kocourek, CSc. a Ing. Jitka Stará, Ph.D.. VÚRV, v.v.i.
3. **Současná evropská legislativa a organizace zabývající se bezpečností zemědělských komodit.** Garant: Doc. Ing. Luboš Babička, CSc.. ČZU
4. **Kvalitní a bezpečné pečivo z vitálního zrna?** Garant: O. Chloupek, P. Hrstková, T. Středa, V. Dostál
5. **Alternativy k toxickým fumigantům k ochraně zemědělských a potravinářských provozů.** Garant: Ing. Jaroslav Kolář. DDD Servis – Písnice
6. **Ověření nepřímé souvislosti mezi napadením palic kukuřice snětí kukuřičnou (*Ustilago maydis*) a obsahem DON v zrnech.** Garant: Doc. E. Prokinová, Dr. S. Sýkorová. ČZU
7. **Přehled aktuálních problémů v oblasti chemické bezpečnosti.** Garant: Doc. Ing. Vladimír Kocourek, CSc., Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc. VŠCHT
8. **Toxické alkaloidy v potravním řetězci člověka.** Garant: Doc. Ing. Vladimír Kocourek, CSc., Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc. VŠCHT



9. **Metody odběrů vzorků na přítomnosti kontaminantů v potravinářství a zemědělství.** Garant: Dr. Ing. Věra Schulzová, Mgr. Jan Hubert, Ph.D.. VŠCHT, VÚRV, v.v.i.

10. **Evoluce biocidů a biocidních firem v rámci evropské legislativy: Budou po roce 2009 přípravy na hubení škůdců.** Garant: MVDr. Jan Plachý. DDD Servis

11. **Rizika teroristického útoku na potravní řetězec.** Garant: Prof. Ing. Kateřina Demnerová, CSc., Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.. VŠCHT

12. **Bezpečnostní listy bioxidů a pesticidů.** Garant: MVDr. Jiří Kostík. DDD Servis.

13. **Rizika kovů v půdě v agroekosystémech v ČR.** Garant: Prof. Ing. Pavel Tlustoš, CSc. a kol.. ČZU

14. **Hlodavci v zemědělství a komunální sféře: hodnocení rizik a jejich management.** Garant: Doc. Pavel Rodl, CSc. SZU

15. **GMO v ochraně před zemědělskými škůdci a jejich rizika.** Garant: Ing. Martínková, RNDr. A. Honěk, VÚRV, v.v.i.



5. ZÁVĚR

V roce 2006 se uskutečnila celkem 3 řádná zasedání. Dohromady bylo v tomto roce vypracováno 13 studií, které se opět zaměřily na aktuální témata s cílem upozornit na některé problémy, kterým není zatím věnována dostatečná pozornost. Studie pro Výbor zpracovali odborníci z několika různých institucí, případně na nich spolupracovali přímo někteří členové Výboru.

V roce 2006 se uskutečnil jeden seminář. Vzhledem k závažným problémům výskytu hlodavců v potravinářských řetězcích a výzvě k hodnocení rizik ze strany orgánů státního dozoru byl v roce 2006 uspořádán vědeckým výborem seminář na téma: Problematika deratizace na potravinářském provozu a farmách. Semináře se zúčastnilo 90 účastníků, z nichž většinu tvořili zástupci Státní rostlinolékařské správy a Státní zemědělské a potravinářské inspekce.

Pozornost Výboru se soustřeďovala na analýzu informačních zdrojů rizik, mapování a kategorizace problémů a sledování vědecké činnosti. Pokračovalo se v doplňování jednoduché databáze externích expertů a organizací, se kterými členové Výboru spolupracují při řešení úkolů. Nadále také fungují webové stránky Výboru <http://www.phytosanitary.org/>, které byly zprovozněny ke komunikaci rizik s veřejností. Stránky jsou věnovány činnosti Výboru, jeho členům, řešeným projektům atd. Informace jsou zde průběžně doplňovány a aktualizovány.

