



Seminář byl pořádán Vědeckým výborem fyto-sanitárního a životního prostředí ve spolupráci s Českou akademií zemědělských věd v aule Výzkumného ústavu rostlinné výroby, 7.října 2003

V. Stejskal, F. Kocourek, J. Krejčová, eds.

Tisk a vazba: PowerPrint, areál ČZU, Kamýcká ul. (AF pavilon A)

165 21 Praha 6-Suchdol

Obálka a grafická úprava: J. Krejčová

© Vědecký výbor fyto-sanitární a životního prostředí

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyně

ISBN: 80-86555-31-3

Obsah

Hlavní cíle semináře a vymezení témat jednání	5
Úvodní referáty	7
Poslání a současná činnost Vědeckého výboru fytoosanitárního a životního prostředí	9
Rizika v ochraně rostlin vůči škodlivým organismům	16
Téma 1: Rizika reziduí pesticidů v potravinových řetězcích a v životním prostředí	19
Rizika reziduí pesticidů v potravinových řetězcích a v životním prostředí	21
Současný stav v registraci pesticidů podle Zákona o rostlinolékařské péči, očekávané změny a dopady	24
Monitoring reziduí pesticidů v potravinách v ČR	28
Vliv pesticidů a GMO používaných v ochraně rostlin na včely	30
Vliv pesticidů na produkční schopnosti půd	32
Téma 2: Rizika škodlivých organismů rostlin a jejich produktů v potravinových řetězcích a v životním prostředí	35
Rizika mykotoxinů v potravinových řetězcích	37
Rizika toxinogenních vláknitých mikromycetů v potravinových řetězcích	39
Kontaminace obilnin mykotoxiny	42
Alergenní potenciál škodlivých organismů a jejich produktů ve skladovaných obilovinách	48
Jedovaté a alergenní plevele	52
Slabý článek v systému zabezpečení ochrany zdraví rostlin v ČR	56
PREZENTACE - Úvodní referáty -	61
PREZENTACE - Téma 1 -	73
PREZENTACE - Téma 2 -	103

Hlavní cíle semináře a vymezení témat jednání

Cílem semináře bylo zhodnotit rizika na úseku ochrany zemědělských plodin a skladových produktů vůči škodlivým organismům ve vztahu k bezpečnosti potravin.

Výběr témat a zaměření jednotlivých referátů byl proveden tak, aby účastníci jednání získali přehled o současném stavu poznatků o identifikaci a hodnocení rizik, jejich příčinách a důsledcích pro bezpečnost potravin. V řadě vystoupení byly uvedeny příklady možností jak rizika omezovat a principy prevence rizik, která vyplývají z kontaminace rostlinných produktů škodlivinami.

Seminář byl zaměřen na dvě hlavní témata: (1) zhodnocení osudu reziduí pesticidů v potravinových řetězcích, (2) posouzení vlivu škodlivých organismů a jejich produktů na kvalitu a bezpečnost rostlinných produktů a potravin z nich vyrobených.

Představeny byly výzkumné studie a projekty realizované v této oblasti v ČR, charakterizovány byly i aktivity v rámci monitoringu a managementu rizik. Pozornost se zaměřila zejména na možnosti omezování rizik, která vyplývají z případné kontaminace rostlinných produktů uvedenými škodlivinami a potažmo se promítají do bezpečnosti (zdravotní nezávadnosti) potravin či krmiv z nich vyrobených.

V koreferátech byly dále shrnuty poznatky o vlivu pesticidů na včely a životní prostředí, pojednáno bylo též o rizicích alergenů produkovaných škodlivými organismy kulturních rostlin, významu jedovatých plevelů atd.

F. Kocourek, V. Stejskal

Úvodní referáty

Poslání a současná činnost Vědeckého výboru fytosanitárního a životního prostředí

VÁCLAV STEJSKAL, JANA KREJČOVÁ
Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha 6–Ruzyně

Téma zdravotně nezávadných potravin hraje v Evropě stále významnější roli. Evropská komise v důsledku několika významných krizí (viz. skandál s BSE, mykotoxiny aj.) provedla zásadní reorganizaci celého systému zajištění bezpečnosti potravin. Nástrojem nové politiky EU se stal nezávislý Evropský úřad pro potraviny (EÚBP), jehož cílem je poskytovat EU nezávislé poradenství v oblasti bezpečnosti potravin (založené na vědeckých podkladech). Činnost EÚBP zahrnuje nezávislé poradenství, sběr a analýzu informací a komunikaci se spotřebiteli. Členské státy EU byly vyzvány ke spolupráci s EÚBP a k vytvoření návazných bezpečnostních struktur. V souvislosti s očekávaným vstupem do EU byla ČR požádána o vypracování systému zajištění bezpečnosti potravin na národní úrovni.

Na konci roku 2001 přijala vláda ČR usnesení 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. Na základě této Strategie byla založena Koordinační skupina bezpečnosti potravin (KS).

V návaznosti na tyto dokumenty ustanovil 1. náměstek ministra zemědělství ČR (předseda KS) při odborných pracovištích (VÚRV, VÚŽV, VÚVL) tři vědecké výbory, jedním z nichž je i Vědecký výbor fytosanitárního a životního prostředí. Jehož ustavující zasedání se konalo 1. srpna 2002 ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby.

První úkoly Vědeckého výboru:

1. VYTVOŘIT PROGRAM A NÁPLŇ ČINNOSTI VÝBORU
2. VYMEZIT SFÉRY ČINNOSTI VŮČI OSTATNÍM VÝBORŮM

Výbor by se měl zaměřit na vlivy dvou základních sfér na bezpečnost potravin. Za tyto sféry můžeme označit zemědělskou výrobu a znečištění životního prostředí agroekosystémů (voda, půda, ovzduší). Grafické znázornění těchto sfér je zachyceno na obrázku I.

3. VYTVOŘIT DATABÁZI EXPERTŮ (INTERNÍ A EXTERNÍ)

Členové Výboru sestavili seznamy možných externích spolupracovníků Výboru a dalších organizací, které mohou být svou činností pro práci Výboru prospěšné. Tato databáze je průběžně doplňována a aktualizována. Nyní má databáze více než 100 položek, kde každá položka obsahuje jméno a adresu instituce experta spolu s jeho specializací.

Obrázek I.



4. STANOVIT PRIORITY VÝBORU

Vědecký výbor vytvořil seznam priorit, které rozdělil na aktuální (situační) a dlouhodobé. Tento seznam má sloužit jako podnět pro řešení těchto otázek a nebezpečí při dalších jednání Výboru.

☒ **Aktuální (situační)**

Příklady:

- otázky záplav (např. kontaminace půdy, vody, vzduchu, problémy s dezinsekcí a deratizací)
- mykotoxiny a alergeny v potravinových surovinách
- fyzikální a mechanická kontaminace potravin
- neurotoxické pesticidy – organofosfáty (OP), karbamáty, pyrethroidy apod. (detekce, mapování, hledání alternativ k OP)
- GMO – komunikace rizik

☒ **Dlouhodobé**

(i) Vypracovat seznam aktuálních nebezpečí (hazards) v jednotlivých skupinách nebezpečí

Hlavní skupiny „nebezpečí“ („hazards“):

- Těžké kovy a jiné anorganické kontaminanty a aditiva
- Rezidua moderních pesticidů a jiné organické kontaminanty a aditiva
- Patogenní biokontaminace
- Biotoxiny (mykotoxiny a další přirozené toxické látky)
- Alergeny (členovci, vertebrata, rostliny)
- Fragments členovců a jiné typy příměsí pocházející ze zem. výroby v potravinách
- GMO
- Fyzikální biokontaminace (technologie)
- Rizika chování lidí (tzv. „lidský faktor“) v zemědělství při práci s hnojivy a pesticidy (zejména problém „malpractice“)

- (ii) Posuzovat stav analýzy nebezpečí (hazard analysis) v ČR
 - ♦ kvalita jednotlivých nebezpečí
 - ♦ kvantita nebezpečí (množství, frekvence)
 - ♦ geografické rozšíření nebezpečí (národní, mezinárodní)

- (iii) Posuzovat stav analýzy rizik nebezpečí (risk analysis) v ČR
 - vliv na potraviny a zdraví lidí

- (iv) Analýza podmínek, které vedou k rizikům; hledání podmínek a alternativ, která rizika prevnují
 - ♦ např.: Správné používání pesticidů (kontaminace potravin špatnou aplikací pesticidů) prevence: technologie, monitoring kritických podmínek, šlechtění odrůd atp.
 - ♦ Systém monitoringu kvality surovin ze zahraničí (rozvojové státy) a problém kontaminace rezidui (změny v legislativě)
 - ♦ Inicivace výzkumných programů a projektů

- (v) Šíření informací a komunikace rizik jednotlivých nebezpečí
 - ♦ Praktická doporučení
 - ♦ Informace na internetu (průběžně aktualizované)

- (vi) Prognóza nebezpečí a rizik trendů: anticipace problémů a vytváření krizových scénářů
 - ♦ Politika výzkumu
 - ♦ Politika bezpečnosti potravin
 - ♦ Problém bioterorismu a chemického terorismu (pesticidy)

5. ZADAT PROJEKTY

V roce 2002 Výbor schválil 13 menších projektů, které zadal k vypracování několika expertům. Projektů bylo vybráno co nejvíce s nejširší paletou témat. Řešení těchto projektů Výboru umožňuje katalogizaci nebezpečí („hazards“) a rizik („risks“), komunikaci rizik a aktuálních problémů.

Výsledky projektů mají tři dílčí cíle. Prvním z nich je komunikace rizika, tj. otázky spojené s GMO (projekty 2, 7). Dále mají řešit aktuální problémy povodní a doporučit vhodná opatření, sem patří otázky spojené s problematikou těžkých kovů, doporučených a registrovaných přípravků pro asanace atd. (projekty 1, 3, 10, 12). Posledním cílem těchto projektů je katalogizace nebezpečí a rizik spojených s pěstováním a skladováním plodin, potravin a surovin (projekty 4, 5, 6, 8, 9) a s kontaminací půdy (projekty 11, 13).

Tabulka č. 1 - Seznam projektů 2002

PROJEKTY VĚDECKÉHO VÝBORU 2002		
číslo	název projektu	zpracovatel
1	Aktuální bezpečnostní listy přípravků dezinfekce a deratizace pro asanaci zemědělských a potravinářských provozů, zasažených povodní, pro farmáře a pracovníky DDD	MVDr. Jan Plachý (DDD Servis Praha)
2	GMO a bezpečnost potravin: komunikace rizik a legislativa týkající se GMO v různých státech	Prof. RNDr. Jaroslav Drobník, CSc. (Sdružení Biotrin)
3	Hodnocení rizik persistentních organických polutantů v agrárním ekosystému	Prof. RNDr. Ivan Holoubek, CSc. a kol. (TOCOEN)
4	Incidence mykotoxinů v cereáliích produkovaných v ČR, vazba na agrotechnická opatření	Ing. Zuzana Radová, PhD. (VŠCHT)
5	Mykotoxiny, jejich výskyt v surovinách, produktech a krmivech rostlinného původu	RNDr. Jan Nedělník, PhD. (VÚPT)
6	Stabilita výnosů a druhová diverzita pěstovaných plodin na území ČR za posledních 80 let minulého století	Prof. Ing. Oldřich Chloupek, DrSc. a kol. (MZLU)
7	Oblasti potenciálních rizik genetiky modifikovaných plodin	RNDr. Jana Řepková, CSc. (PřF MU)
8	Problematika negativního dopadu intenzivní chemické ochrany polních plodin	Ing. Jan Kazda, CSc.
9	Problematika vlivu pesticidů na fytopatogenní houby	Doc. Ing. Evžen Prokinová, CSc. (ČZU)
10	Přehled imisní zátěže agrárního ekosystému vybranými prioritními organickými polutanty	Doc. Ing. Vladimír Kocourek, CSc. (VŠCHT)
11	Riziko pěstování brambor v půdách kontaminovaných těžkými kovy	Ing. Jaroslav Zrůst, CSc. (VÚBHB)
12	Seznam přípravků a bezpečnostních listů pro dezinfekční asanaci zemědělských a potravinářských provozů zasažených povodní	MVDr. Jiří Kostík (DDD Servis Praha)
13	Těžké kovy a jejich výskyt mj. v půdách při rekultivačních pracích	RNDr. Jan Prášek, CSc.

V roce 2003 již bylo zadáno celkem 20 projektů. Některé projekty navazují na rok 2002, jedná se například o projekt týkající se bezpečnostních listů. V dalším roce by měla, na internetových stránkách Výboru, začít fungovat databáze bezpečnostních listů, kde budou jednotlivé přípravy a jejich bezpečnostní listy snáze přístupné a dohledatelné. Pro úplnost uvádíme přehlednou tabulku projektů.

Tabulka č.2 – Seznam projektů 2003

PROJEKTY VĚDECKÉHO VÝBORU 2003		
číslo	název projektu	zpracovatel
1	Vytvoření a správa internetových stránek Výboru	RNDr. Petr Novák (Business Systems)
2	Bezpečnostní listy 1 – desinfekce	MVDr. Jiří Kostík (DDD Servis Praha)
3	Bezpečnostní listy 2 - dezinfekce a deratizace Vytvoření softwaru „Databáze bezpečnostních listů“	MVDr. Jan Plachý (DDD Servis Praha) Radek Trubnyj (INSYSP)

4	Znečištění půd stopovými prvky a jeho vliv na potravinový řetězec	p.geol. Jiří Maňour, CSc. a kol.
5	Osud prostředků pro ochranu rostlin v potravním řetězci člověka	Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc. a kol. (VŠCHT)
6	Využití testů genotoxicity pro kontrolu kontaminace zemědělských produktů, potravin a vzorků životního prostředí	Prof. RNDr. Ivan Holoubek, CSc. (TOCOEN)
7	Reakce našich plodin na vnější vlivy během posledních 80 let	Prof. Ing. Oldřich Chloupek, DrSc. a kol. (MZLU)
8	Možnosti uplatnění systémů bezpečné a důvěryhodné produkce	Prof. Ing. Oldřich Chloupek, DrSc. a kol. (MZLU)
9	Vliv arbuskulární mykorrhizy na příjem těžkých kovů	Mgr. Martina Janoušková (AV ČR)
10	Perspektivy použití biologického hubení plevelů pomocí dvoukřídlých s cílem omezit používání pesticidů	Dr. Judita Kinkorová, CSc. (PřF UK)
11	Přehled a výskyt významných alergenních rostlinných druhů pro člověka	Ing. Zdenka Martinková, CSc. a kol. (Envicho)
12	Rizika kontaminace potravin a pitné vody herbicidy	Ing. Jan Mikulka, CSc. a kol. (Envicho)
13	Mykotoxiny v zemědělské produkci ve vazbě na agrární ekosystém	Dr. Zuzana Sypecká-Radová a kol.(VŠCHT)
14	Kvalita produktů organického zemědělství ve vazbě na stav agrárního ekosystému ve skladech a na polích	Dr. Ing. Věra Schulzová a kol. (VŠCHT)
15	Mykotoxiny – stav výskytu v zemědělských surovinách a krmivech v ČR a v Evropě	Mgr. Světlana Sýkorová, CSc. a kol. (Envicho)
16	Perspektivy využití půdních organismů pro zvýšení bezpečnosti rostlinných produktů	Prof. RNDr. Marta Tesařová, CSc. (MZLU)
17	Možnosti redukce vstupu rizikových prvků do konzumních částí rostlin	Prof. Ing. Pavel Tlustoš, CSc. a kol. (ČZU)
18	Mikrobiologická charakteristika čerstvého ovoce a zeleniny	Prof. Ing. Karel Veverka, DrSc. (MZLU)
19	Glykoalkaloidy u brambor a ostatních komodit	Ing. Jaromír Zrůst, CSc. (VÚBHB)
20	Dusičnany, dusitany a nitrosaminy u konzumních brambor určených pro přímou spotřebu a produkci potravinářských výrobků z brambor	Ing. Jaromír Zrůst, CSc. (VÚBHB)

6. VYTVOŘIT VLASTNÍ INTERNETOVÉ STRÁNKY

Výbor po svém založení také zprovoznil vlastní webové stránky, které byly v začátku součástí internetové prezentace Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Ruzyni. V květnu 2003 pak začali fungovat oficiální nezávislé stránky Vědeckého výboru na adrese www.phytopsanitary.org.

Zde lze nalézt informace o členech Výboru, činnosti Výboru, zadaných projektech a další zajímavé odkazy na internetové stránky zabývajících se problematikou bezpečnosti potravin. Informace jsou na tyto stránky dodávány postupně dle aktuálních potřeb. V roce 2004 se na těchto stránkách objeví i databáze bezpečnostních listů.

Činnost Výboru a závěry

Vědecký výbor jako poradní orgán Koordinační skupiny vypracoval během roku na její žádost 3 stanoviska. První se týkalo prošetření rizik vznikajících při používání prostředků ochrany rostlin i rostlinných produktů na bázi antibiotik, a problematiky jejich stanovení v materiálech určených k potravinářskému využití a vycházelo z žádosti podané Státní zemědělskou a potravinářskou inspekcí. Dále se Výbor vyjadřoval například k projektům Informačního centra a systému BP na rok 2003. Poslední stanovisko vycházelo ze žádosti ÚKZÚZ a jednalo se o věc používání odpadních rostlinných tuků po fritování ve výživě zvířat a ve věci použití klostridiálního bakteriofágu ve výrobě siláže (k tomuto problému se vyjadřovaly všechny Vědecké výbory).

Výbor od svého založení pracuje 15 měsíců. Za tuto dobu se uskutečnilo 5 řádných zasedání. Dosavadní činnost Výboru se soustředovala na vymezení sfér jeho činnosti, stanovení priorit a sjednocení terminologie. Dále byla vytvořena jednoduchá databáze externích expertů a organizací, se kterými členové Výboru spolupracují při řešení úkolů. Během příprav webových stránek vzniklo i logo, které bude Výbor reprezentovat. Do konce roku 2003 bude zpracováno již 33 projektů, které Výbor používá jako podkladové materiály pro svou činnost.

jméno a příjmení	funkce ve Výboru	instituce
Ing. Václav Stejskal, Ph.D.	předseda	Výzkumný ústav rostlinné výroby
Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.	místopředsedkyně	Vysoká škola chemicko-technologická
Ing. Jana Krejčová	tajemnice	Výzkumný ústav rostlinné výroby
Prof. RNDr. Ivan Holoubek, CSc.	člen	RECETOX-TOCOEN
Prof. Ing. Oldřich Chloupek, DrSc.	člen	Mendelova zemědělská a lesnická univerzita
Doc. RNDr. Ing. František Kocourek, CSc.	člen	Výzkumný ústav rostlinné výroby
Ing. Ladislav Kučera, CSc.	člen	Výzkumný ústav rostlinné výroby
RNDr. Jan Nedělník, Ph.D.	člen	Výzkumný ústav pícninářský
Doc. Ing. Evženie Prokinová, CSc.	členka	Česká zemědělská univerzita
Mgr. Světlana Sýkorová, CSc.	členka	Výzkumný ústav rostlinné výroby
Prof. RNDr. Marta Tesařová, CSc.	členka	Mendelova zemědělská a lesnická univerzita
Prof. Ing. Pavel Tlustoš, CSc.	člen	Česká zemědělská univerzita
Ing. Radim Vácha, Ph.D.	člen	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy
Prof. Ing. Karel Veverka, DrSc.	člen	Výzkumný ústav rostlinné výroby
Ing. Bohumil Vokál, CSc.	člen	Výzkumný ústav bramborářský

Detailní informace o personálním složení, aktivitách Výboru a řešených projektech jsou dostupné na adrese webových stránek Výboru: www.phytopsanitary.org. Informace týkající se činnosti Výboru jsou průběžně aktualizovány.

Prezentace na straně 63



VĚDECKÝ VÝBOR

FYTOSANITÁRNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

**Výzkumný ústav rostlinné výroby
Drnovská 507, 161 06 Praha 6-Ruzyně
tel.: +420 233 022 324
e-mail: jana.krejcova@vurv.cz
URL: <http://www.phytopsanitary.org/>**

Rizika v ochraně rostlin vůči škodlivým organismům

FRANTIŠEK KOCOUREK

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha 6 - Ruzyně

Úvod vystoupení byl věnován dynamice rizik týkající se bezpečnosti potravin z pohledu vývoje zemědělství a pokrokem ve vědě. Vedle několika případů z historie týkajících se reziduí pesticidů a vlivu mykotoxinů na zdraví lidí a na životní prostředí bylo zdůrazněno, že v současnosti rizik stále přibývá, ale jsou méně nebezpečná nebo s dopady obtížně předpověditelnými. Současně se s pokrokem vědy zvyšuje počet známých potenciálních nebezpečí i schopnost je detekovat. Potraviny v EU a ČR jsou stále kvalitnější a bezpečnější, avšak po několika krizích v EU důvěra občanů v bezpečnost potravin poklesla. Dále byl uveden přehled o přínosech ochrany rostlin z hlediska konkurenceschopnosti zemědělců a ve vztahu ke kvalitě a bezpečnosti potravin. V přehledu o rizicích ochrany rostlin byly uvedeny příklady rizik agromických, rizik pro životní prostředí a rizik pro bezpečnost potravin. Na příkladu škůdců byly uvedeny hlavní příčiny vzrůstající škodlivosti škodlivých organismů v intenzivním zemědělství a očekávaný další nárůst spotřeby syntetických pesticidů v ČR na úroveň EU.

Byla podána definice rizik a nebezpečí a zdůrazněna potřeba rozlišovat mezi riziky potenciálními a riziky reálnými. Definice rizika byla osvětlena na příkladu phosfolonu, dnes u nás nejčastěji používaného organofosfátu v ochraně proti škůdcům v sadech. Změny hygienických limitů reziduí pesticidů, které jsou například požadovány na produkty dětské výživy, způsobují značné problémy pěstitelům a vyvolávají potřebu výzkumu na tomto úseku.

Dále byl uveden přehled rizik a hlavních nebezpečí pro bezpečnost potravin související s ochranou rostlin a kontaminací životního prostředí a na nich vymezena témata, kterými se jednání semináře bude zabývat. Byl vymezen řetězec činností: - identifikace a hodnocení rizik - monitoring rizik - management rizik - komunikace o riziku – a uvedeno koho se jednotlivé činnosti týkají.

Na příkladu integrované produkce ovoce byly naznačeny možnosti omezování rizik reziduí pesticidů v ovoci a v životním prostředí. Druhý příklad se týkal možnosti minimalizace výskytu mykotoxinů v produktech kukuřice při využití geneticky modifikovaných hybridů rezistentních vůči zavíječi kukuřičnému.

V závěru vystoupení byly prezentovány hlavní úkoly na úseku bezpečnosti potravin vyplývající ze schválených dokumentů orgánů EU a vlády ČR. Z hlavních úkolů byly zdůrazněny: (1) sledovat pohyb potravin a surovin v průběhu výrobního procesu až ke spotřebiteli, (2) zajistit maximální možnou míru ochrany před zdravotními riziky ve všech fázích výroby a distribuce, (3) vytvořit mechanismy pro rychlé provádění účinných opatření v případech, že v řetězci výroby dojde ke zjištění ohrožení zdraví

obyvatel, (4) pro posuzování rizik využívat „Vědecké výbory“, (5) iniciovat a podporovat výzkum na úseku bezpečnosti potravin. Pro Koncepti výzkumu a vývoji MZe formulovala ČAZV novou prioritu výzkumu: „Minimalizace rizik výskytu reziduí pesticidů, přírodních kontaminantů a geneticky modifikovaných organismů a jejich produktů v potravinových řetězcích a omezování výskytu alergenů“.

Prezentace na straně 68

Adresa autora:

Doc. RNDr. Ing. František Kocourek, CSc.

Výzkumný ústav rostlinné výroby

Drnovská 507, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

e-mail: kocourek@vurv.cz

Téma 1:
Rizika reziduí pesticidů
v potravinových řetězcích
a v životním prostředí

Rizika reziduí pesticidů v potravinových řetězcích a v životním prostředí

JANA HAJŠLOVÁ

Vysoká škola chemicko-technologická, Ústav chemie a analýzy potravin

Jako pesticidy se označují všechny sloučeniny nebo jejich směsi, určené pro prevenci, zničení, potlačení, odpuzení či kontrolu škodlivých činitelů resp. nežádoucích rostlin, mikroorganismů či živočichů během produkce, skladování, transportu, distribuce a zpracování potravin, zemědělských komodit a krmiv a dále látky podávané zvířatům pro kontrolu ektoparazitů. Termín „pesticidy“ zahrnuje též sloučeniny používané jako regulátory růstu, desikanty a inhibitory klíčení aplikované na plodiny před či po jejich sklizni. Nejvýznamnější skupiny pesticidů jsou shrnuty v tabulce.

označení skupiny	cílový škodlivý činitel/ cílový organismus
insekticidy	hmyz
akaricidy	pavoukovití
fungicidy	plísňe, cizopasně houby
herbicidy	plevelné rostliny
molluskocidy	měkkýši
rodenticidy	hlodavci
regulátory růstu	kulturní rostliny

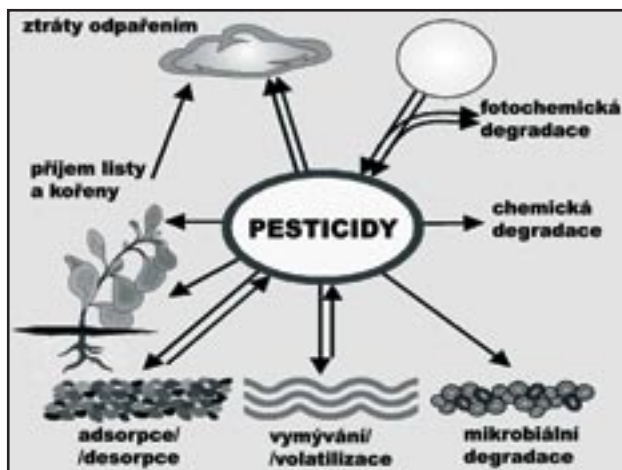
Na rozdíl od jiných skupin environmentálních kontaminantů, vstup pesticidů do životního prostředí probíhá za kontrolovaných podmínek, které by měly být v souladu se zásadami tzv. dobré zemědělské praxe (“Good Agricultural Practice”, GAP). Podmínky aplikace (s přihlédnutím k údajům výrobce jsou schvalovány na národní úrovni) na straně jedné musí zaručovat účinnou a spolehlivou kontrolu škodlivého činitele, na straně druhé množství a způsob použití pesticidního přípravku musí být takový, aby jeho rezidua v daném produktu byla minimální.

Pesticidní přípravky jsou často aplikovány¹ na listovou plochu, ovšem cílovým organismem nemusí být nezbytně vlastní rostlina, ale např. zde parazitující plísňe či hmyz. Pesticidy se systémovými účinky penetrují kutikulou listů a jsou v rostlině dále

1) S výjimkou některých fumigantů, pesticidy jsou jen vyjimečně aplikovány jako čisté sloučeniny. Komerční přípravky (formulace) kromě vlastní aktivní složky obsahují různé přísady (rozpouštědla, emulgátory, adheziva apod.), které usnadňují či zlepšují jak jejich skladování, manipulaci či použití tak i jeho biologický efekt v období po aplikaci. Vlastní ošetření plodin (případně hospodářských zvířat) se provádí formou postřiků resp. sprejů, aplikací poprachů či aerosolů, umístěním granulí apod. Specifikace použití přípravku včetně dávkování, délky ochranné lhůty apod. se schvaluje v rámci registračního řízení (pro tento účel je k dispozici ovšem potřebná řada údajů včetně toxikologických)

translokovány. Mobilita látek s quazi-systémovými účinky (fungicidy, insekticidy) je nižší a do kutikuly penetrují jen v omezeném rozsahu. Třetí kategorií látek jsou tzv. kontaktní pesticidy vykazující lokální účinek v místech, kde se nachází jejich povrchový depozit. Pesticidy jsou samozřejmě aplikovány i přímo do půdy, nebo se sem dostávají při ošetření nadzemních částí plodin (v tomto případě se předpokládá, že jde o 35 - 50% použitého přípravku, rozsah závisí na fenotypu rostliny a hustoty porostu). Systémové sloučeniny jsou z půdního prostředí přijímány kořeny a transportovány do nadzemních částí, kde vykazují vlastní toxické efekty. Dostupnost pesticidu z půdy je podmíněna jeho vlastnostmi a obsahem organického uhlíku v částicích (možnost imobilizace), u nepolárních sloučenin je nepřímo úměrná hodnotě K_{oc} .

Jak ilustruje uvedený obrázek, na pesticidní sloučeniny po aplikaci působí řada činitelů, které mohou vést buď k transformaci jejich molekuly a nebo se mohou podílet na jejich transportu v prostředí. Principiálně jde o faktory povahy chemické, fyzikální či biologické. V polních podmínkách se mohou pochopitelně uplatňovat simultánně - v závislosti na způsobu aplikace přípravku a vlastnostech účinné látky.



Důležité je připomenout, že aplikace pesticidních přípravků, zejména ve formě sprejů a prášků, může vést ke značné kontaminaci atmosféry. V průměru 10-20% použitého materiálu je tak buď ve formě par nebo jako kapénky, případně asociována na pevné částice, transportována vzdušným prouděním do více či méně vzdálených lokalit, kde způsobují imisní zátěž (agro)ekosystému. U pesticidů s vyšší tenzí par může docházet i ke zpětnému odpaření z terestrického či vodního prostředí. Dálkový transport reziduí je zvláště aktuální v případě perzistentních organochlorových sloučenin, jejichž rezidua jsou nalézána i v arktických potravních řetězcích.

Rezidua moderních pesticidů představují skupinu kontaminantů, která je vnímána konzumenty zvláště citlivě. Incidence reziduí nad hygienickým limitem je u nás, stejně jako ve vyspělých západních zemích ojedinělá, většinou nepřesahuje 1 až 2%. Přesto potravinářské plodiny a suroviny často obsahují detekovatelná (vesměs však podlimitní) množství různých pesticidů, především insekticidů a fungicidů.

Obecně riziko nálezů reziduí je vyšší v případě posklizňové aplikace (např. ochrana obilí proti napadení škůdci, nebo aplikace retardátorů klíčení při skladování brambor) než v případě použití pesticidních přípravků v předsklizňovém období. Moderní pesticidy (registrováno je několik set účinných látek) jsou totiž látky relativně málo

stabilní a působením různých fyzikálně-chemických faktorů (vlhkost, sluneční záření atd.) či v důsledku biodegradačních pochodů (uplatnit se mohou rostlinné, živočišné či mikrobiální enzymy) dochází k jejich transformaci na (relativně) netoxické produkty. Obdobně při vlastním zpracování kontaminovaných surovin existuje velká pravděpodobnost, že ve výsledném produktu již hladiny rezidua nepřesáhnou hodnoty detekčních limitů běžně používaných metod. K významné eliminaci reziduí může dojít již při vstupních operacích jako jsou mechanické úpravy (odstranění povrchových listů, slupek, stonků u ovoce a zeleniny, loupání, odstraňování pluch a obrušování rýže, i mletí obilnin apod.). K poklesu povrchových reziduí (tzv. kontaktní pesticidy) dochází také při omývání, blanžirování a podobných úpravách. Vytěkání reziduí při sušení, zahušťování či vaření a zejména hydrolyza při různých hydrotermických pochodech (pasterace, sterilace apod.) představují další možnosti eliminace / redukce reziduí.

Je nutné však zdůraznit, že moderní pesticidy reprezentují nejrušnější skupiny chemických sloučenin (např. organofosfáty, karbamáty, azoly, pyrethroidy) a tak predikce jejich změn je obtížná. Speciálním problémem v tomto smyslu je výroba dětské výživy, kde hodnoty hygienických limitů jsou velmi nízké (jednotně 10 μ g/kg) a pokles hladin reziduí v průběhu technologického procesu nemusí být dostatečný pro splnění legislativních požadavků na tento typ výrobku (příkladem relativně stabilního a tudíž „problémového“ pesticidu je organofosfát phosalon hojně používaný k ošetření jablek). Někteří výrobci z uvedených důvodů dávají přednost produktům ekologického zemědělství (tato produkční technologie vylučuje aplikaci moderních pesticidů).

Závěrem je třeba zmínit případy, kdy při zpracování suroviny může dojít k zakoncentrování reziduí. Tato situace může nastat při výrobě rostlinných olejů, kde oproti původní surovině může dojít ke zdánlivému vzrůstu reziduí. Většina z nich je však při rafinačním procesu eliminována. Obdobně při vymílání mouky dochází k zakoncentrování reziduí (většinou jsou lokalizovány na povrchu zrn) v otrubách; tmavá a zejména celozrnná mouka často obsahuje vyšší hladiny reziduí než mouka bílá. Ke zkoncentrování reziduí často dochází i v odpadních produktech, např. ve výliscích při výrobě ovocných džusů či matolině při produkci vína. Distribuce reziduí mezi kapalný produkt a pevný podíl je dána rozpustností resp. hodnotou rozdělovacího koeficientu n-oktanol-voda (K_{ow}), který charakterizuje lipofilitu dané sloučeniny. Polární, ve vodě rozpustné, pesticidy (často jde o látky se systémovým účinkem) však mohou přejít do džusu či moštu a případně interferovat s fermentačními procesy.

Prezentace na straně 75

Adresa autora:

Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

VŠCHT, Ústav chemie a analýzy potravin

Technická 3, 166 28 Praha 6

e-mail: jana.hajslova@vscht.cz

Současný stav v registraci pesticidů podle Zákona o rostlinolékařské péči, očekávané změny a dopady

MILAN MATOUŠEK

Státní rostlinolékařská správa (SRS)

Historie

V říjnu 1993 byla podepsána evropská dohoda zakládající přidružení České republiky (ČR) k Evropské unii (EU), která vstoupila v platnost 1. února 1995. Mimo jiného musela být zohledněna také v legislativě vztahující se k registraci přípravků na ochranu rostlin. V poměrně krátké době následoval zákon č. 147/1996 Sb. a po něm několik dalších vyhlášek až po, v současnosti nejaktuálnější, vyhlášku č. 91/2002 Sb. V plném rozsahu je veškerá nová legislativa shrnuta v publikaci s názvem „Nová úprava rostlinolékařských právních předpisů“ vydané Ministerstvem zemědělství ČR (MZe ČR) - Státní rostlinolékařskou správou (SRS) v r. 2002.

Podstatné je, že jak jednotlivé aspekty hodnocení přípravků na ochranu rostlin (POR) pro účel jejich povolování, tak kritéria pro toto hodnocení jsou nyní prakticky identické se směrnicí EU č. 91/414/EEC včetně znění jejích příloh č. 1 až 6, tzv. Annexů I-VI. Z hlediska tématu semináře jsou důležité zejména Annexy I-III a Annex VI. Annex I obsahuje seznam účinných látek, které úspěšně prošly samostatným velmi podrobným hodnocením tvořícím následovně základ pro registraci POR v členských zemích, Annex II resp. III uvádí požadavky na technickou dokumentaci účinných látek (ÚL) resp. POR, Annex VI pak jednotné zásady hodnocení a schvalování přípravků na ochranu rostlin.

Podstatné změny

Prioritami ve stávajícím pojetí registrace jsou ochrana zdraví člověka a současně také všech složek životního prostředí (ŽP). Tato dvě hlediska jsou nyní postavena na srovnatelnou úroveň. Výraznější zohlednění vlivu používání pesticidů na ŽP je snad nejvýznamnější změnou, kterou nová legislativa přináší. Relativně menší důraz než v minulosti je kladen na problematiku účinnosti přípravků, i když je rovněž předmětem hodnocení; při porovnání s dobou před několika málo desítkami let, kdy tento aspekt byl (nejen v ČR) téměř jediným zohledňovaným, ustupuje však toto hledisko v procesu povolování poněkud do pozadí.

Hodnocení také není založeno jednoznačně vždy jen na toxikologických či jiných přírodovědných informacích. Typickým příkladem je limit pro reziduum jednotlivé účinné látky v pitné vodě (uplatňovaný v zemích EU běžně pro podzemní vodu sloužící jako přímý zdroj vody pitné) $0,1 \mu\text{g.l}^{-1}$ a to bez ohledu na toxikologii. Tato mezní hodnota platí již 2 roky i v ČR. Hodnotitel úseku „osud a chování pesticidů v ŽP“

může nyní dokonce navrhnout nepovolení přípravku, pokud je riziko překročení této mezní hodnoty v procesu hodnocení naprosto jednoznačně prokázáno. To platí i přesto, že tato hodnota je z praktického hlediska velmi nízká, odpovídá např. vstupu 1 kg látky do jezera délky 2,5 km, šířky 400 m a hloubky 10 m, tedy zhruba srovnatelného s brněnskou přehradou. Tím však není dotčena nutnost toxikologického hodnocení, ta by mohla vést k ještě přísnějšímu omezení při povolování.

Vzrostl význam modelování pomocí počítačů a jim produkováných dat, tzv. predicted environmental concentrations (PEC). Modelování vychází z experimentálně zjištěných údajů o účinné látce resp. přípravku a z definovaných zjednodušujících předpokladů modelů, nejedná se o reálné prognostické údaje. Hlavní předností modelování jsou přesně známé podmínky, za nichž bylo prováděno. Např. s výstupy z hodnocení úseku „osud a chování pesticidů v ŽP“ pak pracují ekotoxikologové, závisí na nich požadavky na analytické metody atd.

Základním současným trendem v hodnocení pesticidů je transparentnost. Změny, které stále probíhají i na úseku směrnic v EU sledují především tento vývoj. Zjednodušeně lze konstatovat, že transparentnost je považována za významnější než kterékoli jiné kritérium při hodnocení. Je nezbytné, aby každý uživatel hodnocení dokumentace a jeho výstupů mohl přesně ověřit, z čeho se vycházelo a jaký byl postup při získání podkladů pro závěry ohledně povolení.

Poslední vývoj v ČR

Po praktické implementaci legislativy EU bylo hodnocení v ČR založeno na míře porozumění nové legislativě českými hodnotiteli. To vyplynulo z možnosti, a v některých případech nezbytnosti, volby mezi nástroji, které má hodnotitel k dispozici. Příkladem může být hodnocení akumulace reziduí v půdě (co je nutno považovat za akumulaci). Nebylo také téměř používáno modelování a při hodnocení se vycházelo pouze z dat získaných experimentálně. Slabým místem při hodnocení v ČR byla neoptimální návaznost jednotlivých úseků hodnocení a aktivního porovnávání jejich výstupů, mezi problémy proto patřila např. otázka relevantnosti metabolitů.

První konzultace, s cílem zjištění potřebnosti kroků ke zlepšení situace v hodnocení a povolování POR, se uskutečnily před 4 roky, na základě předcházejících kontaktů s německým Biologickým spolkovým ústavem zemědělství a lesnictví (BBA). Na podkladě krátkodobé návštěvy 3 specialistů z BBA bylo získáno kritické zhodnocení s rámcovým návrhem řešení. Na jejich podkladě bylo možno formulovat požadavky na kroky následující.

Nejvýznamnějším z nich byla žádost o uskutečnění tzv. twinningu (z programu PHARE), která byla akceptována a po nabídce z celkem 4 zemí se uskutečnila s britským Pesticide Safety Directorate (PSD) v letech 2002-2003, nyní je program v závěrečné fázi. Program byl zaměřen na současné problémy i budoucí požadavky, např. na již zmíněné hodnocení ÚL pro jejich zařazení na Annex I, což je úkol, který nás v rozsahu asi 1-2 hodnocení ročně – čeká ihned po vstupu do EU.

Twinning proběhl na celkem 17 úsecích, z nichž některé byly výhradně organizační a celkově pokryl celou problematiku povolování. Ve dnech 23.-24.září proběhl komplexní hodnocení tohoto programu slavnostním a zároveň i velmi věcným způsobem v aule brněnské Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity, zúčastnili se ho také někteří odborníci přítomní na právě probíhajícím semináři. Součástí twinningu byl trénink jak u nás tak pro vybrané pracovníky v Británii v sídle PSD v Yorku. Materiály z hodnocení twinningu jsou k dispozici na SRS. Jako hlavní přínos twinningu bylo hodnoceno získání konkrétních know-how, rozsáhlé technické podpory (např. instalováním hodnotitelských programů) a v neposlední řadě partnerství s tak významnou organizací jako je PSD, která vedle Německa a snad Holandska je na čele celého vývoje hodnotitelské problematiky pesticidů v rámci EU.

V průběhu posledních 3 let se také někteří specialisté ze SRS zúčastnili (jako pozorovatelé) pracovních jednání hodnocení účinných látek pro jejich zařazení na Annex I, tzv. ECCO-Meetings. Ty probíhají na základě dohod 2x ročně a to v Yorku v Británii a v Braunschweigu ve Spolkové republice Německo. Hodnocení probíhalo až dosud v 5-ti úsecích a to: 1. fyzikálně-chemické vlastnosti + analytické metody; 2. osud a chování v ŽP (EFATE); 3. ekotoxikologie (ECOTOX); 4. rezidua (RES); 5. humánní toxikologie (MAMTOX); v závorkách jsou zkratky používané členskými zeměmi často k popisu, o kterou oblast hodnocení se jedná. I z tohoto členění je patrné, že problematice ŽP je věnována v rámci EU pozornost srovnatelná s problematikou přímého ohrožení člověka, jak bylo uvedeno výše a logická návaznost na problematiku potravin je tímto členěním a hodnocením dobře podchycena. Také tato účast pomohla připravit pracovníky SRS na budoucí úkoly.

Očekávaný vývoj v ČR

Nová legislativa a její správné chápání bezesporu napomůže důkladnějšímu vyhodnocování rizik z používání pesticidů v ČR. Jako přímý důsledek lze očekávat minimalizaci pozdějších problémů v důsledku používání pesticidů.

Transparentní hodnocení usnadní a někdy vůbec umožní kontrolu a také spolupráci, ať již mezi pracovišti či resorty v ČR, tak i s žadateli nebo v rámci hodnocení při mezinárodní spolupráci, která bude stále intenzivnější.

Zcela konkrétní dopady bude mít po vstupu do EU vše co vyplývá z existence zmíněného Annexu I. Pokud některá účinná látka projde úspěšně hodnocením a bude na něj zařazena, jsou členské země v podstatě povinny přípravy na její bázi povolit. Nepovolení je možné jen při velmi podrobném zdůvodnění, např. nějakou odlišností vyplývající z půdních podmínek, formulační úpravou, která nebyla zohledněna při hodnocení pro Annex I a zcela mění osud látky v ŽP apod. Naopak pokud některá účinná látka hodnocením neprojde, nelze přípravy na její bázi používat. To samozřejmě bude mít dopady na zemědělskou praxi, které si odborník asi umí představit. I úplný laik ale pochopí, že omezení spektra účinných látek bude mít za důsledek omezení počtu povolených POR se všemi důsledky.

Potřebné v ČR

Pro zlepšení kvality hodnocení POR pro účely jejich povolování (hodnocení rizik) je nutno především realizovat poznatky získané v průběhu twinngu s PSD. Prakticky to znamená reorganizaci těch úseků v SRS, které hodnocení provádějí a řešení funkčnosti jejich vazeb, zejména s ohledem na Národní referenční laboratoř, která pracuje v rámci Státního zdravotního ústavu (osobní kontakty jsou velmi dobré a je předpoklad pro úspěšnou realizaci).

Pro účinnou regulaci rizik (řízení rizik) je třeba získáváním zpětných poznatků po povolení POR dosáhnout lepší informovanosti a to zavedením komplexnějšího vyhodnocování relevantních výstupů z aktivit jakými je postregistrační kontrola přípravků, různé monitoringy pesticidů ve složkách ŽP, kontrolní činnosti na tyto složky zaměřené atd. V rámci toho mají své místo také kontroly potravin. V podstatě jde o to, aby byly vhodným způsobem v maximální potřebné míře shromažďovány a vyhodnocovány poznatky vztahující se k používání POR s cílem zpětné vazby na jejich původní povolení.

Prezentace na straně 89

Adresa autora:

RNDr. Milan Matoušek

Státní rostlinolékařská správa, odbor POR

Zemědělská 1A, 613 00 Brno

e-mail: matousek@pest.srs.cz

Monitoring reziduí pesticidů v potravinách v ČR

PETR CUHRA

Státní zemědělská a potravinářská inspekce, inspektorát v Praze

Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI) odpovídá v České republice za kontrolu a monitoring reziduí pesticidů v oblasti potravin rostlinného původu. V současné době pokrývá spektrum pravidelně sledovaných pesticidů více jak 120 účinných látek a jejich počet se pravidelně rok od roku zvyšuje – například v průběhu roku 2003 bylo spektrum analyzovaných pesticidů rozšířeno také o skupinu moderních polárních pesticidů, jejichž používání je v současnosti preferováno a stále se rozšiřuje. Při každoročním sestavování plánu monitoringu vychází SZPI z doporučení zveřejňovaných každoročně Evropskou komisí (např. pro rok 2003 publikováno v Commission Recommendation 2002/663/EC). Toto doporučení stanovuje pro každý rok rozsah komodit a pesticidů, které mají být v daném roce monitorovány. Např. v roce 2003 bylo v rámci tohoto koordinovaného programu sledováno 42 pesticidů (vybrané N-methylkarbamáty, organofosfáty, organochlorované pesticidy, pyrethroidy, benzimidazoly a další) v celkem 8 komoditách (květák, paprika, lilek, rýže, stolní hrozny, okurka, hrášek, pšenice). SZPI zařazuje do svého monitoringu každoročně také komodity významné z hlediska spotřeby pro ČR a dále komodity, které vykazují vysokou frekvenci pozitivních nálezů (např. broskve, citrusy, jablka, salát, zelí, jahody, hrušky, skořápkové plody, kojenecká a dětská výživa atd.).

Pro stanovení reziduí pesticidů jsou používány jak multireziduální metody stanovení, tj. metody umožňující provádět souběžné stanovení jednotek až stovek pesticidů zároveň, tak také tzv. jednoúčelové metody určené zpravidla pro velmi omezený počet obtížně stanovitelných reziduí (zpravidla jedna až tři účinné látky). Používané metody stanovení reziduí pesticidů jsou založeny na chromatografických metodách (GC-NPD/ECD/MSD, LC-DAD/FLD/MS) a jsou akreditovány podle ČSN EN ISO/IEC 17025 Českým institutem pro akreditaci (ČIA). Laboratoř se, v rámci externího zabezpečování jakosti, zúčastňuje pravidelně mezinárodních mezilaboratorních testů.

SZPI provedla v roce 2002 vyšetření více než 1600 vzorků z hlediska obsahu reziduí pesticidů, přičemž téměř 1000 vzorků z tohoto počtu činily vzorky ovoce a zeleniny. Z celkového počtu vzorků ovoce a zeleniny bylo 24% vzorků pozitivních z hlediska přítomnosti některého z reziduí, přičemž nevyhovujících vzorků bylo zjištěno 3,8%. Za „nevyhovující“ nálezy jsou považovány jak nálezy překračující maximální limity reziduí (MLR) stanovené vyhláškou č. 465/2002 Sb., tak i nálezy těch pesticidů, které nejsou v uvedené vyhlášce uvedeny. Mezi pesticidy s nejvyšší frekvencí pozitivních nálezů patřily v roce 2002 následující pesticidy: chlorpyrifos, endosulfan, bromproylate, chlorothalonil, phosaloh, methidathion a captan. Z hlediska komodit byla, v případě potravin rostlinného původu, frekvence pozitivních vzorků nejvyšší u citrusů, hlávkového salátu, stolních hroznů, paprik, okurek, chleba, koření, rajčat, meru-

něk, jahod, jablek, rýže a broskví. Zajímavé z hlediska výskytu pesticidů jsou vzorky, které obsahovaly „vícenásobná“ rezidua pesticidů, tj. několik různých účinných látek. Příkladem mohou být například vzorky papriky obsahující 6 různých pesticidů (bifenthrin, chlorothalonil, endosulfan, malathion, pirimiphos-methyl a dithiokarbamáty), stolní hrozny se 4 různými pesticidy (chlorpyrifos-methyl, cypermethrin, metalaxyl a methiocarb) nebo rajčata se 3 pesticidy (chlorothalonil, procymidon a vinclozolin).

Rozsah prováděných stanovení a počet analyzovaných vzorků v rámci kontroly a monitoringu pesticidů odpovídá po přepočtu na počet obyvatel průměru v zemích EU. Pouze v některých vyspělých zemích jako jsou Velká Británie, Nizozemí, SRN nebo USA zahrnuje kontrola a monitoring pesticidů významně širší spektrum látek než je v současné době schopna realizovat SZPI. Cílem SZPI do budoucna je postupné rozšiřování spektra analytů tak, aby bylo možné monitorovat a kontrolovat všechny účinné látky obsažené v platné legislativě.

Prezentace na straně 91

Adresa autora:

Ing. Petr Cuhra
Státní zemědělská a potravinářská inspekce
Inspektorát v Praze
Za Opravnou 4, 150 06 Praha 5-Motol
e-mail: petr.cuhra@szpi.gov.cz

Vliv pesticidů a GMO používaných v ochraně rostlin na včely

DALIBOR TITĚRA

Výzkumný ústav včelařský s r. o., Dol

Ochrana včel před nežádoucími účinky pesticidních látek je velice obtížná. Vždyť škodlivé organismy rostlin ze skupiny živočišných škůdců se obvykle od užitečných živočichů příliš neliší, a to ani stavbou těla, ani postavením v zoologickém systému. Přitom včely medonosné jsou nejdůležitějšími opylovači pěstovaných i planě rostoucích entomofilních rostlin. Proto jsou vydávány podrobné předpisy a návody, které využívají často jen nepatrného prostoru mezi toxicitou přípravku na škůdce a na včely.

Pro ošetřovatele porostu je pro snížení rizik nejdůležitější respektovat legislativně stanovené členění přípravků podle rozhodnutí o registraci a schválený návod a údaje na obalu přípravku. Přípravky na ošetření rostlin proti škůdcům se člení do tří skupin s odlišným způsobem zacházení.

1. Přípravky pro včely toxické nesmějí být aplikovány na rostliny navštěvované včelami (tj. kvetoucí rostliny včetně stromů a dřevin s otevřenými květy a kvetoucí porosty s více jak dvěma kvetoucími rostlinami na m² a rostliny při výskytu medovice) a v žádném případě z letadla. Dále nesmí být aplikovány v blízkosti jiných rostlin navštěvovaných včelami a stanovišť včelstev, pokud by aktuální počasí a použitý mechanizační prostředek nezaručily, že aplikovaný přípravek na ně nedopadne. Obdobně toto platí pro stromy.

U přípravků, které vykazují reziduální toxicitu musí být respektováno upozornění podle rozhodnutí o registraci, uvedené ve schváleném návodu a musí být aplikovány nejpozději určený počet dní před začátkem kvetení.

2. Přípravky pro včely škodlivé nesmějí být aplikovány na rostliny navštěvované včelami a z letadla na pozemcích, přes které probíhá hromadný let včel za snůškou v době, kdy včely létají a ráno před výletem včel. Čas povoleného ošetření je vymezen denní dobou od skončení letu včel do 23 h. Postřikem nesmí být zasaženo stanoviště včelstev a jeho okolí. Letecké ošetření musí ošetřovatel oznámit obecnímu úřadu nejpozději 48 hodin před jeho zahájením.

3. Přípravky pro včely relativně neškodné nemají v aplikaci legislativní omezení, ovšem jen pokud jejich použití respektuje podmínky stanovené v rozhodnutí o registraci a schválený návod k použití. Praxi lze doporučit i tyto přípravky aplikovat po skončeném letu včel.

Ošetřovatel porostu, který provádí tuto činnost v rámci podnikání, si musí před zahájením prací opatřit u obecního úřadu údaje o umístění včelstev a o hromadném letu včel za snůškou.

V současné době způsobují největší škody hynutím včel toxické přípravky s dlouhým reziduálním účinkem a dlouhou letální dobou. Reziduálním účinkem resp. reziduální toxicitou rozumíme jev, kdy po ošetření hynou nejen včely přípravkem zasažené, ale i včely, které přijdou do styku s kontaminovanými včelami a před určitou dobou kontaminovanými rostlinami.

Velké a nečekané škody vznikají i při aplikaci směsí přípravků (i s hnojivy a fungicidy), přičemž každá součást samostatně může být neškodná.

Pokud dojde ke škodám, je velmi obtížné postupovat cestou soudních důkazů (citlivé laboratorní rozborů jsou tak drahé, že často převyšují výši škody, o kterou se jedná). I samotné soudy v poslední době doporučují mimosoudní vyrovnání založené na dobře sepsaném protokolu o škodě.

Prezentace na straně 97

Adresa autora:

Ing. Dalibor Titěra

Výzkumný ústav včelařský, Dol, 252 66 Libčice nad Vltavou
akreditovaná zkušební laboratoř č. 1203

e-mail: beedol@beedol.cz

Vliv pesticidů na produkční schopnosti půd

MARTA TESAŘOVÁ

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Tento příspěvek byl zaměřen na osud a sorpci pesticidů v půdě, produkční potenciál půd a na interakce pesticidy-mikroorganismy.

Prezentace na straně 100

Adresa autora:

Prof. RNDr. Marta Tesařová, CSc.

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Fakulta agronomická, Ústav půdoznalství a mikrobiologie

Zemědělská 1, 613 00 Brno

e-mail: tesarova@mendelu.cz

Téma 2:
Rizika škodlivých organismů
rostlin a jejich produktů
v potravinových řetězcích
a v životním prostředí

Rizika mykotoxinů v potravinových řetězcích

JAN NEDĚLNÍK, HANA MORAVCOVÁ

Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. Troubsko

Mykotoxiny jsou produkty sekundárního metabolismu některých houbových organismů s výraznou fytotoxickou a zootoxickou aktivitou. Za určitých podmínek mohou poškozovat zdraví lidí a zvířat a způsobovat ekonomické ztráty v rostlinné produkci, v chovech hospodářských zvířat i v potravinářství. Jedná se většinou o nízkomolekulární sloučeniny rezistentní vůči fyzikální a chemické inaktivaci se širokou toxickou valencí a různou polaritou molekul.

Nejzávažnějšími mykotoxiny v půdně-klimatických podmínkách České republiky jsou sloučeniny produkované v průběhu vegetace při napadení hostitelských rostlin druhy rodu *Fusarium* a *Alternaria*. Při sekundární kontaminaci skladovaných rostlinných surovin a potravin mohou sehrát důležitou roli i mykotoxiny produkované druhy rodů *Aspergillus* a *Penicillium*.

V příspěvku jsou uvedeny nejdůležitější mykotoxiny, je zmíněn mechanismus jejich účinku a je představena chemická struktura. V současné době se pozornost odborné i laické veřejnosti zaměřuje na rizika přechodu těchto látek do potravního řetězce a na stanovení hygienických limitů. Jsou uvedeny současný legislativní rámec a návrhy nových limitů jak pro potraviny, tak pro krmiva. Naznačeny jsou možnosti snížení či eliminace mykotoxinů. Základem je integrovaná ochrana rostlin zabraňující primární kontaminaci. Nutné je také v rámci HACCP vytipovat kritické body výroby nejen při polní produkci, ale především v potravinářském a krmivářském průmyslu.

V závěru příspěvku jsou uvedeny výsledky dosažené při řešení výzkumných projektů ve Výzkumném ústavu pícninářském, spol. s r.o. Troubsko (projekt QD 1056 Determinace kvalitativních i kvantitativních ztrát u siláží se zaměřením na kontaminaci houbovými mikroorganismy a jejich metabolity a projekt QF 3121 Kontaminace pšenice mykotoxiny a rezidui pesticidů v různých pěstitelských systémech a možnosti jejich eliminace).

Prezentace na straně 105



RNDR. JAN NEDĚLNÍK, PHD.

Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o.
Zahradní 1
664 41 Troubsko

tel.: +420 547 227 380

e-mail: nedelnik@vupt.cz

Oblast výzkumu:

- odpovědný řešitel výzkumných projektů zadávaných MZe ČR, MŠMT ČR a GA ČR
- odborné zaměření: zemědělská fytopatologie, ochrana rostlin, biotechnologie, studium mykotoxinů, studium genetických zdrojů, management výzkumu
- přednášející fytopatologie a ochrany rostlin na Přírodovědecké fakultě MU Brno
- autor několika desítek vědeckých a odborných prací publikovaných v tuzemsku i zahraničí
- člen Vědeckého výboru fyto-sanitárního a životního prostředí
- člen vědecké rady Zemědělského výzkumného ústavu s.r.o. Kroměříž
- člen společné vědecké rady OSEVA PRO s.r.o. Praha a VÚP Troubsko
- člen EUCARPIA – evropské společnosti pro šlechtění rostlin
- předseda organizačního výboru 25. konference Eucarpia konané v září 2003 v Brně
- člen předsednictva odboru rostlinolékařství České akademie zemědělských věd (ČAZV)
- člen Rady ČAZV a člen kontrolní komise ČAZV
- člen předsednictva České fytopatologické společnosti
- místopředseda Asociace výzkumných organizací
- oponent doktorských prací i výzkumných projektů

Rizika toxinogenních vláknitých mikromycetů v potravinových řetězcích

VLADIMÍR OSTRÝ

Státní zdravotní ústav, Centrum hygieny potravinových řetězců v Brně

Vláknité mikroskopické houby (vláknité mikromycety, plísně) jsou rozšířené po celém světě a lidstvo se s nimi setkává od nepaměti. Provázejí ho ve všech etapách jeho vývoje a časem se staly neoddělitelnou součástí jeho života. V životním prostředí bylo popsáno cca 64000 druhů vláknitých mikromycetů, kvasinek a kvasinkových mikroorganismů. V potravinách bylo popsáno 114 druhů vláknitých mikromycetů a 12 druhů kvasinek. Asi 63 druhů vláknitých mikromycetů je toxinogenních (např. rod *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Claviceps* a *Alternaria*)

Vláknité mikroskopické houby se obvykle dělí podle způsobu, jakým alimentární onemocnění vyvolávají, na původce mykotoxikóz, alimentárních infekcí (mykóz) a nepřímo na základě metabiotických vztahů s bakteriálními patogeny (např. *Clostridium botulinum*).

Problematikou zdravotní nezávadnosti (bezpečnosti) potravin v uvedené oblasti se zabývají dozorové orgány a výzkumná pracoviště rezortu zdravotnictví, zemědělství a školství. Vlášním usnesením č. 1320/2001 byla přijata Strategie zajištění bezpečnosti (nezávadnosti) potravin v České republice. Státní dozor v celém potravinovém řetězci od prvovýroby až po prodej spotřebiteli provádí dozorové orgány (např. Státní zemědělská a potravinářská inspekce, Státní veterinární správy a orgány ochrany veřejného zdraví).

V zemědělství vzniká při pěstování kulturních plodin řada složitých vztahů a interakcí mezi rostlinou, mikroskopickými houbami (patogeny a saprofyty), hmyzem a způsobem ošetřování rostlin (ekologické zemědělství, konvenční zemědělství - aplikace pesticidů, použití geneticky modifikovaných organismů - Bt-kukuřice). Tyto interakce pak ovlivňují produkci a obsah mykotoxinů v potravinových surovinách. Státní rostlinolékařská služba zde plní nezastupitelnou úlohu z hlediska ochrany kulturních plodin před působením škodlivých činitelů a podílí se mimo jiné „v první linii“ na zabezpečení zdravotně nezávadné produkce potravinových surovin rostlinného původu z hlediska výskytu potenciálně toxinogenních mikroskopických hub a produkce mykotoxinů.

Velmi významné jsou relevantní informace o indukované sukcesi, tzn. střídání společenstev vláknitých mikromycetů v potravinových surovinách se zaměřením na toxinogenní vláknité mikromycety před sklizní, během sklizně, po sklizni, při skladování a po jejich zpracování na potraviny.

Hlavním úkolem Národní referenční laboratoře pro mikroskopické houby a jejich toxiny v potravinových řetězcích, Centra hygieny potravinových řetězců v Brně, Státního zdravotního ústavu v Praze je ochrana a podpora veřejného zdraví v uvedené oblasti, odhad dietární expozice toxinogenním mikromycetům a mykotoxinům a analýza zdravotního rizika a predikce výskytu mykotoxinů v potravinách, které jsou kontaminovány toxinogenními mikromycetami a které jsou uchovávány v stravovacích službách a v domácnostech. Tento cíl je naplňován realizací studie MYKOMON a prováděním výzkumu v uvedené oblasti, které umožní řešit případové studie např. plesnivění jádřince jablek a jeho možný dopad na kontaminaci dětské výživy mykotoxinem patulinem.

Zabezpečení zdravotní nezávadnosti potravin z hlediska výskytu toxinogenních mikromycetů a mykotoxinů nemůže být úspěšné bez :

- ⇒ kvalitního operativního výzkumu
- ⇒ monitoringu (např. Mykomon, biologický monitoring)
- ⇒ trvalé bdělosti dozorových organizací
- ⇒ úzké spolupráce mezi odbornými pracovníky pracovišť jednotlivých rezortů v rámci ČR
- ⇒ výchovy a pozitivnímu ovlivňování chování občanů, výrobců, obchodníků atd.
- ⇒ mezinárodní spolupráce v uvedené oblasti

Prezentace na straně 116



MVDR. VLADIMÍR OSTRÝ, CSc.

Státní zdravotní ústav
 Centrum hygieny potravinových řetězců v Brně
 NRC pro mikroskopické houby a jejich toxiny
 v potravinových řetězcích
 Palackého 3a
 612 42 Brno

e-mail: ostry@chpr.szu.cz

MVDr. Vladimír Ostrý, CSc. (*1957) vystudoval obor Hygiena potravin na Vysoké škole veterinární v Brně (dnes Veterinární a farmaceutická univerzita) a postgraduální kurz mykologie na katedře botaniky Přírodovědecké fakulty UK v Praze. Pracuje v Centru hygieny potravinových řetězců v Brně, Státního zdravotního ústavu Praha. Je zástupcem vedoucího Centra, vedoucím oddělení toxikologie a Národního referenčního centra pro mikroskopické houby a jejich toxiny v potravinových řetězcích. Člen Gesellschaft für Mykotoxinforschung, České vědecké společnosti pro mykologii, Československé společnosti mikrobiologické, České společnosti chemické a Společnosti pro výživu. Člen Vědeckého výboru pro potraviny, Certifikačního výboru pro ekologické zemědělství a expert České komise pro nakládání s geneticky modifikovanými organismy. V roce 1994 se zúčastnil stáže v USA na renomovaných pracovištích zabývajících se výzkumem mykotoxinů a toxinogenních mikromycetů (FDA, USDA, EPA, univerzitní pracoviště - např. Duke University, State Iowa University).

Výzkumně se zabývá problematikou zdravotní nezávadnosti (bezpečnosti) potravin, biopotravin a potravin nového typu, mykologií potravin, hodnocením zdravotního rizika vláknitých mikromycetů a mykotoxinů, biologickým monitorováním biomarkerů vybraných mykotoxinů (např. aflatoxin M1, ochratoxin A v lidské moči), ochranou a podporou veřejného zdraví v uvedené oblasti.

Kontaminace obilnin mykotoxiny

SVĚTLANA SÝKOROVÁ

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha 6 - Ruzyně

SOUHRN:

V letech 2000, 2001 a 2002 byl prováděn průzkum obsahu fusariového mykotoxinu deoxynivalenolu (DON) ve vzorcích odrůd pšenice, jarního ječmene a žita z různých okresů ČR. Vzorky byly vybrány z monitoringu kvality sklizně prováděného ZVÚ Kroměříž. Limitní hodnota pro DON činí podle Zákona 298/1997 Sb., vyhl. MZ 294/97 v zrna 2 mg/kg; v mouce 1 mg/kg; pro dětskou výživu 0,5 mg/kg. Pro další fusariové mykotoxiny – nivalenol, zearalenon, fusarenon, aj. limity dosud nebyly stanoveny. U uvedených vzorků pšenice a ječmene byla současně provedena mykologická kontrola na přítomnost druhů rodu Fusarium, příp. dalších patogenních hub.

Pro stanovení byla aplikována imunochemická metoda ELISA, byly využity komerční kity RIDASCREEN FAST DON, za pozitivní byly považovány vzorky s obsahem DON nad hodnotu LOQ, která činila 0,2 ppm.

*Ze sklizně 2000 analyzováno 56 vzorků **pšenice** (21 odrůd, 48 okresů), průměrný obsah DON 0,135 ppm (0,003 - 0,74 ppm) a druhy Fusarium oxysporum, tricinatum, poae a rod Alternaria. Dále 33 vzorků **jarního ječmene** (7 odrůd, 24 okresů), průměrný obsah DON 0,22 ppm; (0,02 - 0,55 ppm), v některých vzorcích i obsah zearalenonu v rozsahu 0,02 – 0,075 ppm. Mykologická kontrola nebyla u ječmene prováděna. Bylo analyzováno rovněž 22 vzorků **žita** (6 odrůd, 22 okresů), s průměrným obsahem DON 0,136 ppm; (0,05 - 0,46 ppm). Mykologická kontrola nebyla prováděna. V roce 2000 nebyl překročen hygienický limit u žádného vzorku.*

*Ze sklizně 2001 analyzováno 55 vzorků **pšenice** (14 odrůd, 44 okresů), průměrný obsah DON 0,177 ppm (0,01 - 2,49 ppm), limitní hodnota překročena u 1 vzorku a druhy Fusarium graminearum, oxysporum, tricinatum, poae, avenaceum, solani a rod Alternari, dále 32 vzorků **jarního ječmene** (7 odrůd, 24 okresů), průměrný obsah DON 0,283 ppm (0,03 – 3,77 ppm). Limitní hodnota překročena u 1 vzorku. Identifikovány druhy Fusarium graminearum, culmorum, oxysporum, tricinatum, poae, avenaceum a rod Alternaria. Bylo analyzováno rovněž 15 vzorků **žita** (4 odrůdy, 20 okresů), průměrný obsah DON 0,124 ppm (0,02 – 0,33 ppm). Mykologická kontrola nebyla prováděna.*

*Ze sklizně 2002 analyzováno 95 vzorků **pšenice** (19 odrůd, 47 okresů), průměrný obsah DON 0,142 ppm (0 – 1,45 ppm), limitní hodnota nebyla překročena, byly nalezeny druhy Fusarium poae, tricinatum, graminearum, oxysporum, culmorum, avenaceum a rody Alternaria, Epicoccum a Drechslera, dále analyzováno 30 vzorků **jarního ječmene** (5 odrůd, 23 okresů), průměrný obsah DON 0,237 ppm (0 – 1,15 ppm). Limitní hodnota nebyla překročena. Byly identifikovány druhy Fusarium graminearum, poae, tricinatum, culmorum, oxysporum, avenaceum a rody Alternaria a Drechslera. Bylo analyzováno rovněž 32 vzorků **žita** (6 odrůd, 20 okresů), průměrný obsah DON 0,126 ppm (0 – 1,11 ppm). Mykologická kontrola vybraných 22 vzorků - druhové a rodové zastoupení patogenních hub bylo prakticky shodné jako u vzorků pšenice a ječmene.*

Imunochemické metody stanovení mykotoxinů (ELISA) mají mnohé výhody. Jsou to např.: dostupnost hotových komerčních kitů; snadná extrakce a minimální nutnost čištění extraktu; rychlost provedení zkoušky; vysoká specifická citlivost; relativně „nízké“ náklady; srovnatelnost výsledků s chromatografií. Přesnost stanovení DON metodou ELISA byla v letošním roce ověřována v mezinárodním kruhovém testu FAPAS s velmi dobrým výsledkem.

Houby rodu *Fusarium* jsou významnými patogeny většiny zemědělských plodin. Mezi nejčastěji se vyskytující druhy patří *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. poae*, *F. tricinctum*, *Microdochium nivale* a další. Nacházejí se jak ve vegetativních, tak i reprodukčních orgánech a způsobují vadnutí, poškození a úhyn rostlin, u cereálií poškození klasů a následně zrna. Po infekci rostlin dochází ke značným ekonomickým ztrátám v důsledku poklesu výnosu. V souvislosti s napadením však další nebezpečí představuje produkce toxických sekundárních metabolitů v zrna - mykotoxinů, z nichž v cereáliích jsou nejvýznamněji zastoupeny trichothecenové deriváty – deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV) a T2 toxin, které způsobují jak u člověka, tak u hospodářských zvířat mykotoxikózy, projevující se zvracením a dalšími zažívacími potížemi. Navíc jsou tyto látky velmi stabilní jak tepelně, tak chemicky. Další skupinu mykotoxinů představuje zearalenon (ZEA) a jeho deriváty, u nichž byly prokázány estrogenní účinky. Do potravního řetězce se tyto sloučeniny mohou dostávat jak přímou konzumací kontaminované produkce, tak i zprostředkovaně krmivly a následně živočišnými produkty. Pro DON byl v ČR vyhláškou Ministerstva zdravotnictví 298/1997 stanoven hygienický limit 2 mg/kg (ppm) pro zrna, 1 mg/kg (ppm) pro mouku, pro další trichothecenové deriváty ani pro zearalenon zatím limit nebyl stanoven.

Od 1.1.2003 podléhá veškerá manipulace s trichotheceny povolení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) podle zákona č. 281/2002 Sb. o zákazu biologických a toxinových zbraní. Trichotheceny jsou v příloze tohoto zákona zařazeny do skupiny vysoce rizikových toxinů. VÚRV bylo toto povolení letos v dubnu uděleno. Určitým nedostatkem zákona je skutečnost, že v něm není stanoven žádný limit pro vyjmenované látky, takže o povolení musí žádat i ten, kdo pracuje např. s 1 mg těchto látek nebo s komerčními soupravami pro imunochemické stanovení, což by paradoxně mohlo vést k situaci, kdy by suroviny pro výrobu potravin nebo krmiv nebyly z tohoto hlediska kontrolovány. Ve státech EU komerční soupravy pro stanovení mykotoxinů, které obsahují sadu standardů stanovené látky, nepodléhají podobnému zákonu. I sami pracovníci SÚJB uznávají, že předkladatelé zákona si nebyli vědomi všech jeho možných dopadů a že bude nutná jeho novelizace ve smyslu zjednodušení a zmírnění požadavků (stanovení minimálních limitů).

Bylo zjištěno, že většina odrůd pšenice a ječmene je náchylná k infekci působené těmito houbami a že neexistují výraznější specifické rozdíly v reakci na napadení různými patotypy *F. graminearum* nebo *F. culmorum*. Napadení cereálií houbami rodu *Fusarium* má vliv nejen na jejich hygienickou nezávadnost (kontaminace mykotoxiny), ale i na technologickou jakost, např. pšeničné mouky, u sladovnického ječmene postiženého fusariózou přechází DON až do výsledného produktu – piva a je jedním z faktorů, které s velkou pravděpodobností způsobují spolu se šťavelany přepěňování (tzv. gushing).

V našem ústavu byl řešen od roku 2000 do roku 2002 projekt mezinárodní spolupráce programu COST, akce 835, v němž jsme kromě reakce různých odrůd pšenice a ječmene na umělou infekci definovaným izolátem *Fusarium culmorum* také zjišťovali, jaké hladiny hlavního fusariového mykotoxinu deoxynivalenolu se nacházejí

Rizika škodlivých organismů rostlin a jejich produktů v potravinových řetězcích a v život. prostředí
ve vzorcích pšenice, ječmene a žita z provozních ploch v ČR v letech 2000, 2001 a 2002 a jaké je u nich druhové zastoupení houbových patogenů.

Studovaným materiálem byl soubor vzorků zrna odrůd ozimé pšenice, jarního ječmene a žita z různých okresů ČR. Tyto vzorky byly získány z každoročního monitoringu kvality sklizně obilovin, který provádí ZVÚ Kroměříž, s.r.o. Pro mykologické rozbory bylo z každého průměrného vzorku vyčleněno 300 náhodně odebraných zrn, zbytek vzorku byl rozemlet na laboratorním mlýnku ZM 100 (Retsch) a použit ke stanovení deoxynivalenolu (DON) kvantitativní imunochemickou metodou (ELISA) s využitím komerčních kitů RIDASCREEN FAST DON, vyráběných firmou R-Biopharm GmbH, Darmstadt, Germany. Stanovení bylo provedeno podle protokolu předepsaného výrobcem tak, že každý standard i vzorek byl nanášen paralelně do dvou jamek titrační destičky a měřen spektrofotometricky. Výpočet získaných výsledků byl uskutečněn pomocí softwaru RIDAR SOFT Win.

Pro mykologickou kontrolu byla použita metodika mykologicky sledovaných zrn. Zrna byla dezinfikována ponořením (5 minut) do 5% roztoku chlornanu sodného. Po okapání byla zrna umístěna na sladinkový agar v Petriho miskách. Kultivační teplota byla 24 °C. Petriho misky byly inkubovány po dobu 14 dní a odečítány přípravou mikroskopických preparátů z narostlých kolonií mikromycet kolem studovaného zrna a určováním podle morfologických charakteristik.

Monitoring obsahu DON ve vzorcích pšenice, ječmene a žita v letech 2000 a 2001 je dokumentován tabulkami I,II a III.

Ze sklizně roku 2000 bylo analyzováno 56 vzorků pšenice (21 odrůd, 48 okresů), zjištěn průměrný obsah DON 0,135 ppm (0,003 - 0,74 ppm) a druhy *Fusarium oxysporum*, *tricinctum*, *poae* a rod *Alternaria*. Dále bylo analyzováno 33 vzorků jarního ječmene (7 odrůd, 24 okresů), průměrný obsah DON činil 0,22 ppm; (0,02 - 0,55 ppm), v některých vzorcích byl stanoven i obsah zearalenonu v rozsahu 0,02 – 0,075 ppm. Mykologická kontrola nebyla u ječmene v tomto roce prováděna. Bylo analyzováno rovněž 22 vzorků žita (6 odrůd, 22 okresů), s průměrným obsahem DON 0,136 ppm; (0,05 - 0,46 ppm). Mykologická kontrola nebyla prováděna. V roce 2000 nebyl překročen hygienický limit u žádného vzorku, za pozitivní byly považovány vzorky s obsahem DON nad hodnotu LOQ, která činila 0,2 ppm.

Ze sklizně roku 2001 bylo analyzováno 55 vzorků pšenice (14 odrůd, 44 okresů), zjištěn průměrný obsah DON 0,177 ppm (0,01 – 2,49 ppm), limitní hodnota byla překročena u 1 vzorku a druhy *Fusarium graminearum*, *oxysporum*, *tricinctum*, *poae*, *avenaceum*, *solani* a rod *Alternaria*. Dále bylo analyzováno 32 vzorků jarního ječmene (7 odrůd, 24 okresů), průměrný obsah DON 0,283 ppm (0,03 – 3,77 ppm). Limitní hodnota byla překročena u 1 vzorku. Byly identifikovány druhy *Fusarium graminearum*, *culmorum*, *oxysporum*, *tricinctum*, *poae*, *avenaceum* a rod *Alternaria*. Bylo analyzováno rovněž 15 vzorků žita (4 odrůdy, 20 okresů), průměrný obsah DON 0,124 ppm (0,02 – 0,33 ppm). Mykologická kontrola nebyla prováděna.

Ze sklizně roku 2002 bylo analyzováno 95 vzorků pšenice (19 odrůd, 47 okresů), zjištěn průměrný obsah DON 0,142 ppm (0 – 1,45 ppm), limitní hodnota nebyla

Komodita	Počet vyšetřených vzorků n	Počet pozitivních vzorků n+	Aritmet. průměr (μg/kg)	Medián (μg/kg)	Kvantil 90% (μg/kg)	Min (μg/kg)	Max (μg/kg)
pšenice - zrno	56	4	135	220	230	3	740
ječmen - zrno	33	10	220	110	460	20	550
žito - zrno	22	3	136	220	220	53	455

Tabulka I. Výsledky stanovení obsahu DON v obilnách ze sklizně 2000

Komodita	Počet vyšetřených vzorků n	Počet pozitivních vzorků n+	Aritmet. průměr (μg/kg)	Medián (μg/kg)	Kvantil 90% (μg/kg)	Min (μg/kg)	Max (μg/kg)
pšenice - zrno	55	9	177	220	320	10	2490
ječmen - zrno	32	9	283	220	540	30	3770
žito - zrno	15	1	124	220	220	20	330

Tabulka II. Výsledky stanovení obsahu DON v obilnách ze sklizně 2001

Komodita	Počet vyšetřených vzorků n	Počet pozitivních vzorků n+	Aritmet. průměr (μg/kg)	Medián (μg/kg)	Kvantil 90% (μg/kg)	Min (μg/kg)	Max (μg/kg)
pšenice - zrno	95	7	142	220	220	0	1450
ječmen - zrno	30	5	237	110	391	0	1150
žito - zrno	32	1	126	220	220	0	1100

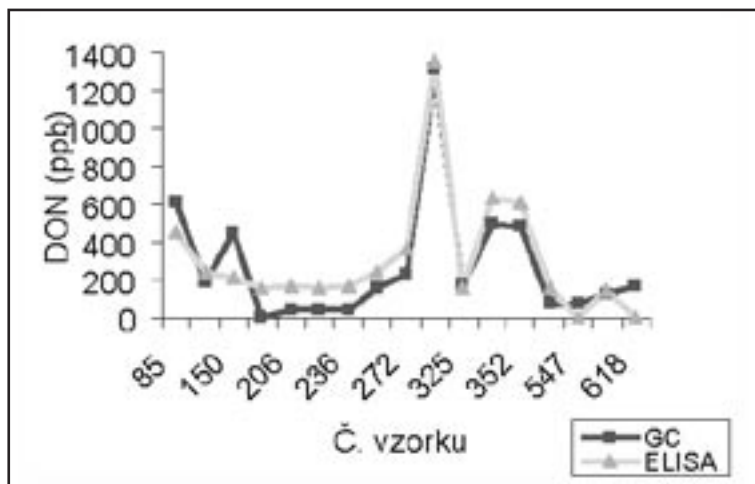
Tabulka III. Výsledky stanovení obsahu DON v obilnách ze sklizně 2002

překročena, byly nalezeny druhy *Fusarium poae*, *tricinctum*, *graminearum*, *oxysporum*, *culmorum*, *avenaceum* a rody *Alternaria*, *Epicoccum* a *Drechslera*. Dále bylo analyzováno 30 vzorků jarního ječmene (5 odrůd, 23 okresů), průměrný obsah DON 0,237 ppm (0 – 1,15 ppm). Limitní hodnota nebyla překročena. Byly identifikovány druhy *Fusarium graminearum*, *poae*, *tricinctum*, *culmorum*, *oxysporum*, *avenaceum* a rody *Alternaria* a *Drechslera*.

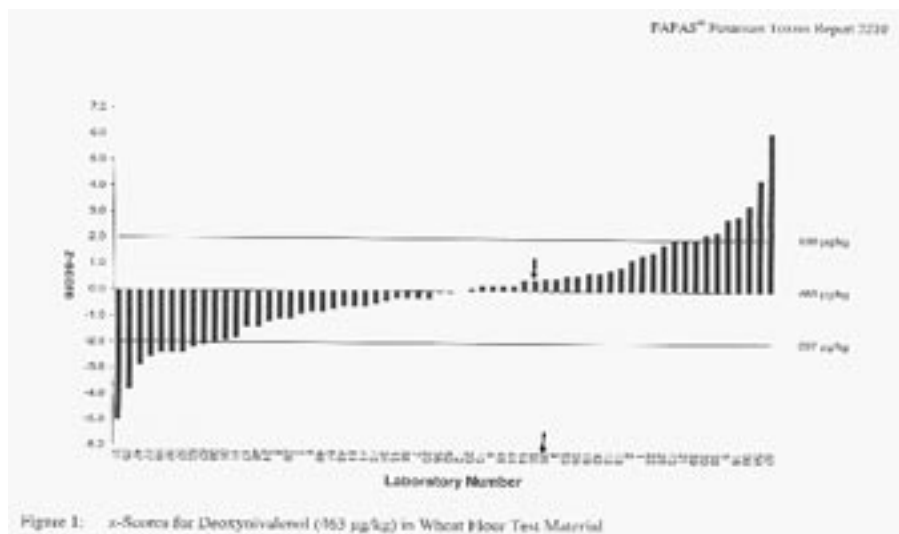
Bylo analyzováno rovněž 32 vzorků žita (6 odrůd, 20 okresů), průměrný obsah DON 0,126 ppm (0 – 1,11 ppm). Mykologická kontrola vybraných 22 vzorků - druhové a rodové zastoupení patogenních hub bylo prakticky shodné jako u vzorků pšenice a ječmene.

Již v dřívějších studiích byly porovnávány výsledky stanovení DON metodami ELISA a plynové chromatografie a zjištěna velmi dobrá shoda, hodnota korelačního koeficientu činila $r = 0,92$, $P < 0,01$ (graf 1).

Graf 1: Porovnání obsahu DON stanoveného metodou ELISA a GC (VŠCHT Praha) – monitoring - pšenice 2002



Také umístění naší laboratoře podle výsledků mezinárodního kruhového testu FAPAS v roce 2003 bylo v rámci Z-score velmi dobré (obr. 1) – číslo a výsledek naší laboratoře jsou označeny šipkou.



LITERATURA:

S. Sýkorová, L. Papoušková, V. Šíp, J. Chrpová, J. Hýsek, E. Sychrová: Obsah fusariových mykotoxinů ve vybraných odrůdách jarního ječmene (umělá a přirozená infekce) The content of fusarium-mycotoxins in some spring barley varieties (artificial and natural infection), Kvasný Prum., 48, 2002, č. 6, s.149-153.

S. Sykorova, V. Sip, M. Nevrklova, Z. Sypecka, J. Hajslova and J. Hysek: The survey of *Fusarium mycotoxins* content in grain of winter wheat cultivars collected from different regions of Czech Republic. Proceedings of the Tenth International Wheat Genetics Symposium, 1. - 6.9.2003, Paestum, Italy, Vol. 3, Sec. 6 , pp.1266 -1268.

Sip V., Chrpova J., Sykorova S: Analysis of factors that influenced accumulation of *Fusarium* mycotoxins in wheat grain. Proceedings of the Tenth International Wheat Genetics Symposium, 1.- 6.9.2003, Paestum, Italy, Vol. 3, Sec.6 , pp. 1254-1256.

Poděkování za finanční podporu:

MZe ČR Výzkumný záměr VÚRV 01: Studium a využití biodiverzity, genetických mechanismů a nových metod pro zlepšování biologického potenciálu odrůd a setrvalý rozvoj zemědělství

MZe ČR Výzkumný projekt QC 0069

MŠMT projekt COST 835.40

Prezentace na straně 129

Adresa autora:

Mgr. Světlana Sýkorová, CSc.

Výzkumný ústav rostlinné výroby

Drnovská 507, 161 06 Praha 6

e-mail: sykorova@vurv.cz

Alergenní potenciál škodlivých organismů a jejich produktů ve skladovaných obilovinách

VÁCLAV STEJSKAL, JAN HUBERT

Výzkumný ústav rostlinné výroby, oddělení ochrany zásob, Praha 6 - Ruzyně

Ve skladech a potravinářských provozech ČR se vyskytuje řada druhů škůdců, kteří škodí jednak přímým žírem, jednak kontaminací (Stejskal & Lukáš 2003; Stejskal 2001). Mezi nejzávažnější škodlivé organismy patří hmyz, roztoči a hlodavci. Škůdci kontaminují pracovní prostředí aero-alergeny a potravinářské produkty mikrobiálními patogeny a alergeny (Hubert et al. 2002). Nebezpečí výskytu alergenů členovců v skladovaných potravinách způsobuje větší znehodnocení uskladněných obilovin, než hmotnostní ztráty vzniklé žírem škůdců. Ve skladech potravinářských obilovin se vyskytují dvě nejzávažnější skupiny skladištních členovců: (i) roztoči, (ii) hmyz. Z hmyzu jsou to skupiny písevky (*Psocoptera*), brouci (*Coleoptera*), zavíječi (*Lepidoptera*) a švábi (*Blattodea*).

Roztoči představují dominantní skupinu skladištních škůdců. Jejich význam je však dosud celosvětově podceňován. Díky své mikroskopické velikosti (od 0,2 do 0,8 mm) totiž často unikají lidské pozornosti. Jejich výskyt je při běžném monitoringu často podhodnocen, protože jejich detekce vyžaduje časově a manuálně náročné metody. Roztoči jsou přitom nejrizikovější skupinou skladištních členovců z hlediska produkce alergenů.

Za jednu z hlavních skupin alergenů jsou považovány trávicí enzymy, produkované trávicím traktem roztočů. Závažné je zjištění, že trávicí enzymy jsou v aktivní (alergenní) formě přítomny i v exkrementech roztočů. Alergeny různých druhů skladištních roztočů (*Acarus siro*, *Lepidoglyphus destructor* a *Tyrophagus putrescentiae*) si jsou biochemicky velmi podobné. Dále vykazují křížovou reakci k alergenům „prachových roztočů“ (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae*). Informace o ostatních druzích skladištních škůdců, jako původců alergií, jsou zatím velmi omezené.

Riziku vzniku alergie jsou kromě konzumentů vystaveni zejména lidé přicházející do styku s kontaminovaným substrátem během procesu skladování a zpracování obilovin. V odborné lékařské literatuře jsou popsány výskyty alergií u všech 4 základních povolání spojených s výše uvedeným potravinářským technologickým procesem:

1. farmářů (Hage-Hamsten et al. 1987, 1991; Terho et al. 1987; Iversen et al. 1990; Arlian et al. 1997; Kronqvist et al. 1999);
2. pracovníků velkokapacitních obilných sil (Revsbech & Andersen 1987);
3. mlynářů (Alvarez et al. 1996);

4. pekařů (Revsbech & Dueholm 1990, Tee et al. 1992);
5. vnímavost na alergenů ze skladištních roztočů je rozšířena i mezi obyvateli měst (Ebner et al. 1994; Hage-Hamsten & Johansson 1998; Boquete et al. 2000; Kanceljak-Macan et al. 2000).

Je doloženo několik případů anafylaktické reakce konzumentů po požití skladištními roztoči kontaminované potravy (Spiegel et al. 1995, Castillio et al. 1995, Scala 1995, Matsumoto et al. 1996, Blanco et al. 1997) a případ astmatické reakce po požití kontaminované ječné mouky (Vidal et al. 1995).

Riziko vzniku alergických reakcí vzrůstá s populační hustotou roztočů. Ta se v alergologické literatuře uvádí obvykle jako počet jedinců na gram prachu. Prahové hodnoty (allergy risk thresholds) udávají jaká populační hustota u běžné populace významně zvyšuje riziko určitého typu alergické reakce. Vystavení více než 100 jedinců roztočů.g⁻¹ zvyšuje riziko senzitivace, u populačních hustot vyšších než 500 jedinců.g⁻¹ se zvyšuje riziko akutního astmatického záchvatu (Lau et al. 1989; Platts-Mills 1992; Randon et al. 2000). Po pozření potravy, kontaminované více než 5000 roztoči .g⁻¹, byly zaznamenány i anafylaktické šoky (Castilio 1995; Spiegel et al. 1995; Matsumoto 1996; Sanchez-Monge et al. 1996).

Přestože bylo prokázáno, že skladištní členovci mohou vyvolávat u člověka závažné alergické reakce, chybí základní informace o současném rozsahu zamoření zemědělských potravinářských komodit v ČR. Proto bylo cílem jedné ze studie oddělení ochrany zásob VÚRV vyhodnotit aktuální výskyt potenciálně alergenních členovců ve skladovaném potravinářském obilí (např. Stejskal et al. 2003). Tyto informace mají sloužit pro hodnocení a predikci rizik zamoření cereálních potravin a vzdušného prostředí sil a skladů alergenů členovců v ČR.

Podle abundance a nejvyšší frekvence ve vzorcích jsou nejvíce důležité tyto druhy: (i) roztoči *Acarus siro* > *Tydeus interruptus* > *Lepidoglyphus destructor* > *Tyrophagus putrescentiae* > *Tarsonemus granarius*; (ii) pisivky *Liposcelis decolor* > *L. entomophila* > *L. paeta*; (iii) brouci *Tribolium castaneum* > *Cryptolestes ferrugineus*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Sitophilus oryzae*, *Rhyzopertha dominica*.

Z výsledků studie prováděné pracovníky VÚRV vyplývá, že skladované obiloviny v ČR jsou z velké části infestovány alergenními skladištními roztoči. Skladované obiloviny tak představují:

1. rizikové pracoviště pro citlivé osoby (vyrážky, astmatické záchvaty) na alergenů roztočů
2. citlivý článek v potravinovém řetězci, který - pokud nebude pod kontrolou - může vést k snížení zdravotní bezpečnosti potravin produkovaných v ČR.

LITERATURA:

Alvarez MJ, Tabar AI, Quirce S, Olaguibel JM, Lizaso MT, Echechipia S, et al. (1996): Diversity of allergens causing occupational asthma among cereal workers as demonstrated by exposure procedures. Clin Exp Allergy 26:147-153.

Arlian LG, Vyszanski-Moher DL, Johansson SG & Hage-Hamsten M (1997): Allergenic characterization of *Tyrophagus putrescentiae* using sera from occupationally exposed farmers. Ann Allergy Asthma Immunol 79:525-529.

Blanco C, Quiralte J, Castillo R, Delgado J, Arteaga C, Barber D, et al. (1997): Anaphylaxis after ingestion of wheat flour contaminated with mites. J Allergy Clin Immunol 99:308-313.

Boquete M, Carballeda F, Armisen M, Nieto A, Martin S, Polo F et al. (2000): Factors influencing the clinical picture and the differential sensitization to house dust mites and storage mites. J Investig Allergol Clin Immunol 10:229-234.

Castillo S, Sanchez-Borges M, Capriles A & Suarez-Chacon R (1995): Systematic anaphylaxis after ingestion of mite-contaminated flour. J Allergy Clin Immunol 95:304.

Ebner C, Feldner H, Ebner H & Kraft D (1994): Sensitization to storage mites in house dust mite (*Dermatophagoides pteronyssinus*) allergic patients. Comparison of a rural and an urban population. Clin Exp Allergy 24:347-352.

Hage-Hamsten M & Johansson E (1998): Clinical and immunologic aspects of storage mite allergy. Allergy 53:49-53.

Hage-Hamsten M, Johansson E, Wiren A & Johansson SG (1991): Storage mites dominate the fauna in Swedish barn dust. Allergy 46:142-146.

Hage-Hamsten M, Johansson SG & Zetterstrom O (1987): Predominance of mite allergy over allergy to pollens and animal danders in a farming population. Clin Allergy 17:417-423.

Hubert J, Stejskal V & Lukas J (2002): Význam jednotlivých skupin členovců jako producentů alergenů do uskladněného obilí. Alergie 1:211-219.

Iversen M, Korsgaard J, Hallas T & Dahl R (1990): Mite allergy and exposure to storage mites and house dust mites in farmers. Clin Exp Allergy 20:211-219.

Kanceljak-Macan B, Macan J, Buneta L & Milkovic-Kraus S (2000): Sensitization to non-pyroglyphid mites in urban population of Croatia. Croat Med J 41:54-57.

Kronqvist M, Johansson E, Pershagen G, Johansson SG & Hage-Hamsten M (1999): Increasing prevalence of asthma over 12 years among dairy farmers on Gotland, Sweden: storage mites remain dominant allergens. Clin Exp Allergy 29:35-41.

Lau S, Falkenhorst G & Weber A (1989): High mite-allergen exposure increases the risk of sensitization in atopic children and young adults. J Allergy Clin Immunol 84:718-725.

Matsumoto T, Hisano T, Hamaguchi M & Miike T (1996): Systemic anaphylaxis after eating storage-mite-contaminated food. Int Arch Allergy Immunol 109:197-200.

Platts-Mills TA, Thomas WR, Aalberse RC, Vervloet D & Champman MD (1992): Dust mite allergens and asthma: report of a second international workshop. J Allergy Clin Immunol 89:1046-1060.

Randon K, Schottky A, Garz S, Koops F & Szadkowski D (2000): Distribution of dust-mite allergens (Lep d 2, Der p 1, Der f 1, Der 2) in pig-farming environments and sensitization of the respective farmers. Allergy 55:219-225.

Revsbech P & Andersen G (1987): Storage mite allergy among grain elevator workers. Allergy 42:423-429.

Revsbech P & Dueholm M (1990): Storage mite allergy among bakers. Allergy 45:204-208.

Sánchez-Monge R, García-Casado G, Baber D & Salcedo G (1996): Interaction of allergens from house dust mite and from cereal flours: *Dermatophagoides pteronyssinus* alpha-amylase (Der p 4) and wheat and rye alpha amylase inhibitors. Allergy 51:176-180.

- Scala G (1995): House-dust mite ingestion can induce allergic intestinal syndrome. *Allergy* 50:517-519.
- Spiegel WA, Anolik R, Jakabovics E & Arlian LG (1995): Anaphylaxis associated with dust mite ingestion. *Ann Allergy Asthma Immunol* 74:56.
- Stejskal V (2001): A new concept of economic injury level that includes penalization of damage to quality and safety of agricultural products. *Plant Protect. Sci.* 37:151-156.
- Stejskal V & Lukas J (2003): Distinguish injury from damage and post-storage damage projection. In Credland et al. (Eds.), *Advances in Stored Product Protection*. CABI Publishing, Wallingford, pp 95-98.
- Stejskal V, Hubert J, Kucerova Z, Munzbergova Z, Lukas J & Zdarkova E (2003): The influence of the type of storage on pest infestation of stored grain in the Czech Republic. *Plant Soil Environ.* 49:55-62.
- Tee RD, Gordon DJ, Hage-Hamsten, Gordon S, Nunn AJ, Johansson SG, et al. (1992): Comparison of allergic responses to dust mites in U.K. bakery workers and Swedish farmers. *Clin Exp Allergy* 22:233-239.
- Terho EO, Vohlonen I, Husman K, Rautalahti M, Tukiainen H & Viander M (1987): Sensitization to storage mites and other work-related and common allergens among Finnish dairy farmers. *Eur J Respir Dis Suppl* 152:165-174.
- Vidal C & Gonzalez-Quintela A (1995): Food-induced and occupational asthma due to barley flour. *Ann Allergy Asthma Immunol* 75:121-124.

Prezentace na straně 135

Adresa autora:

Ing. Václav Stejskal, Ph.D.

Výzkumný ústav rostlinné výroby

Drnovská 507, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

URL: <http://www.vurv.cz/orl/ooz/>

e-mail: hubert@vurv.cz

Jedovaté a alergenní plevele

ZDENKA MARTINKOVÁ, JAN MIKULKA, MARTA KNEIFELOVÁ
Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha 6 – Ruzyně

Vzhledem ke změněným způsobům hospodaření došlo k významným posunům v druhovém spektru plevelů na zemědělské i orné půdě. V posledních letech se v některých oblastech začaly objevovat zpočátku jednotlivě, později hromadně rostliny, které v minulosti patřily mezi málo významné nebo ojediněle se vyskytující plevelné druhy. Mezi nebezpečně se rozšiřující plevele na určitých lokalitách naší republiky patří v současné době řada jedovatých nebo prudce jedovatých rostlin pro člověka a některá hospodářská zvířata. Stoupající výskyty jsou pozorovány u plevelných druhů z čeledi lilkovitých (*Solanaceae*), zejména u blínu černého (*Hyoscyamus niger* L.), lilku černého (*Solanum nigrum* L.), a durmanu obecného (*Datura stramonium* L.) a bolehlavu plamatého (*Conium maculatum* L.) z čeledi miříkovitých (*Apiaceae*). Z tohoto důvodu chceme blíže seznámit čtenáře s některými biologickými vlastnostmi jednotlivých plevelů.

Bolehlav plamatý (*Conium maculatum* L.) je jednoletá až dvouletá bylina rozmnožující se výhradně semeny. Lodyha je 1-2 m vysoká, dutá, oblá, bohatě větvená, světlezelená, dole nachově skvrnitá, mělce rýhovaná. Listy jsou dvakrát až třikrát zpěnené, lístky podlouhlé, většinou peřenoklané. Řapíky dolních listů jsou naspuďu pochvovité, v horní části přisedlé. V zemi je rostlina upevněna kuželovitým, dlouze větveným kořenem. Květenstvím je okolík složený s 10- 20 okolíčků. Květy jsou drobné, bílé, na jedné rostlině jedno i oboupohlavné. Plodem je šedohnědá vejčitá dvounažka s podélně křídlatě vyniklými žebry, po okraji vlnitě zprohýbanými. Kvete od června do září.

Na území České republiky se vyskytuje na rumišťích, kompostech, na okrajích cest, v příkopech, navázkách, kolem plotů a zdí, náspech železničních tratí, podél lesů. Preferuje teplejší oblasti, vlhké a kypré půdy bohaté na dusík. Jeho výskyt u nás je limitován nadmořskou výškou 610 m.

Bolehlav plamatý je v naší literatuře uváděn pouze jako plevel luk a pastvin. Na orné půdě nebyl na našem území v minulosti klasifikován. V posledních letech zjistili Chodová et al. (Úroda 12/96) jeho výskyty na orné půdě v lokalitách Praha - východ a Praha - západ v porostech cukrovky, kukuřice, řídkých porostech obilovin a kultuře jahodníku. Obzvlášť nebezpečné šíření bylo zaznamenáno v porostech cukrovky, kde se plevel zpočátku objevoval ve větší hustotě jen na okrajích honů. Dnes jsou již zaznamenány silnější pravidelné výskyty v celých porostech cukrovky.

Jako prudce jedovatá rostlina s léčivými účinky byl bolehlav plamatý znám již ve starověku. Antičtí lékaři používali čerstvou šťávu smíchanou s opiem k léčebným účelům. Nápoj připravovaný z bolehlavu sloužil rovněž jako prostředek při popravách. Na jeho následky zemřel také řecký filozof Sokrates.

Rostlina obsahuje alkaloidy piperidinového typu, hlavně koniini a jemu příbuzné látky – konhydrin, konicin, methylconicin a konicein. Nejvíce jsou alkaloidy zastoupeny v plodech a listech. Nejvyšších koncentrací alkaloidů dosahují rostliny před vytvářením plodů, jejich množství se snižuje se stářím rostliny a je redukováno na minimum po posekání a u sušení.

Koniin má podobné účinky jako indiánské šípové jedy typu kurare, poškozujícím krvinky a vyvolávajícím ochrnutí svalové soustavy s konečným účinkem na zástavu dechu. Alkaloidy se velmi dobře vstřebávají sliznicemi a kůží, na které vyvolávají svědivé vyrážky. Otrava může nastat i čicháním k čerstvě utrženým rozkvetlým rostlinám. K nebezpečným otravám může dojít i při záměně s některými jinými druhy čeledi miříkovité, hlavně s krabilicí hlíznatou (*Chaerophyllum bulbosum L.*) a kerblíkem třebulí (*Anthriscuscerefolium L.*).

Ze zvířat je k otravě nejvíce náchylný skot a koně. Otravy po požití čerstvých rostlin jsou velmi vzácné pro jejich hořkou chuť a specifický zápach. Pro kozy není bolehlav jedovatý.

Blín černý (*Hyoscyamus niger L.*) je jednoletý, často přezimující druh s výhradně generativním rozmnožováním. Lodyha je přímá, větvená, 20 -100 cm vysoká. Přízemní listy jsou dlouze řapíkaté, podlouhle vejčité, peřenolaločnaté. Květy bledě žluté, fialově žilkované uspořádány ve vijanovitých květenstvích. Kveté od května do října. Plodem je tobolka s pukajícím víčkem, semena jsou černohnědá jamkovitě důlkatá, ledvinovitá, 1-1,5 mm dlouhá. Jedna rostlina může vytvořit přes 8 000 semen. Semena nejlépe klíčí z povrchu půdy. Z hloubky větší než 2 cm prakticky již neklíčí.

V České republice je rozšířen hlavně v teplejších oblastech. Vyskytuje se na rumišťích, úhorech, u cest, na kompostech, polích, kde je dostatek dusíkatých živin a vláhy.

Na většině orné půdy je málo významným plevelem. Blín černý je přemnožen pouze v některých intenzivních zelinářských podnicích v teplejších oblastech. Konkurenčně se prosazuje na přehnojených pozemcích, v plodinách s pomalým počátečním růstem. V poslední době byl zaznamenán i v prořídlech obilovinách. Šíří se hnojem, komposty, osivem, balíčkovou sadbou a biomasou sklizených plodin. Pro svou jedovatost je blín černý nebezpečným plevelem máku, s kterým společně zraje a jedovatá semena blínu se dají špatně oddělit od makových zrn.

Celá rostlina je jedovatá, obsahuje alkaloidy hyoscyamin, atropin, skopalamin, pro které je též známou léčivou rostlinou. Již ve starověku byla považována za magickou bylinu s opojnými účinky. Ve středověku nahrazovala při lékařských výkonech chloroform Alkaloidy obsažené v rostlině působí významně na vegetativně nervový systém Otravy se projevují rozšířením zorniček v oku, poruchami vidění, vysycháním sliznic, celkovou ospalostí až komatem. Zvířata jsou odolnější vůči toxickým alkaloidům než člověk, ale i savci mají rozdílnou citlivost. Nejcitlivější je skot a koně. Rezistentní k jedu jsou králíci, ovšem jejich maso se pak stává jedovaté.

Durman obecný (*Datura stramonium L.*) je jednoletý pozdní jarní druh rozmnožující se semeny. Rostlina je bohatě větvená 50 - 100 (200) cm vysoká (v průměru 120 cm vysoká). Listy jsou vejčité až eliptické, laločnatě zubaté. Květy jsou bílé nebo fialové, plodem je hustě ostnitá tobolka, 3,5-7 x 3-5 cm velká otvírající se 4 chlopněmi. Kvete od června do října. Semena jsou v půdě klíčivá i několik let. Vzhledem k velikosti semene vzchází i z hloubky přes 5 cm.

Tento kosmopolitní druh pochází z východní části Severní Ameriky, do Evropy byl zavlečen v 17. století. O jeho rozšíření po Evropě se pravděpodobně zasloužily kočovné kmeny Romů, které ho vozily s sebou jako léčivou rostlinu.

U nás se vyskytuje na rumišťích, úhorech, kompostech. Preferuje teplejší oblasti, vlhké humózní půdy, bohaté na živiny.

Na orné půdě se hlavně zastoupen v okopaninách a zelenině, kde za příznivých podmínek vytváří mohutné rostliny s velkým množstvím semen. Někdy se vyskytuje i v obilí, na strništích, kde dorůstají rostliny malé, zpravidla s jednou tobolkou. Na ornou půdu je zavlékán kompostem, balíčkovanou sadbou, osivem. Významným zdrojem šíření na orné půdě jsou samotné dozrálé rostliny, kdy ze snadno se otevírajících tobolek vypadávají semena a podílejí se na půdní zásobě. Nebezpečným plevelem je pouze na některých lokalitách našeho území (Slánsko, Mělnicko).

Celá rostlina silně zapáchá a je prudce jedovatá. Obsahuje vysoce toxické alkaloidy hyoscyamin, atropin, v menší míře skopolamin, třísloviny, silice a deriváty kumarínu. Účinky na člověka a zvířata jsou obdobné jako u blínu černého.

Lilek černý (*Solanum nigrum L.*) je jednoletá pozdní jarní bylina, rozmnožující se semeny. Lodyha je 10-50 cm vysoká, rozkladitě větvená. Listy jsou dlouze řapíkaté, široce vejčité, naspodu uťaté nebo široce klínovité, mělce laločnaté. Květy jsou drobnější, bílé uspořádané do vrcholíků. Kvete od června do října. Plodem je černá dužnatá bobule. Semena ledvinovitá, asi 2 mm, zlatá až hnědá. Na jedné rostlině se může vytvořit kolem 500 semen, která klíčí z hloubky maximálně 4-5 cm.

Tento kosmopolitní druh je rozšířen po celé Evropě. V České republice preferuje humózní vlhčí půdy bohaté na dusík, ale snáší i suché a mírně slané půdy. Vyskytuje se převážně v teplejších oblastech státu, ale nejsou výjimkou jeho výskyty ve vyšších polohách. Najdeme ho na rumišťích, úhorech, kompostech podél cest.

Zapleveluje hlavně brambory, cukrovku, kukuřici, zeleninu a další plodiny, které nevytvářejí dostatečně zapojené porosty. V oblastech, kde je hojně rozšířen se stává nebezpečným plevelem pro svojí jedovatost a jako hostitel chorob a škůdců lilkovitých rostlin.

Rostlina obsahuje jedovaté alkaloidy solanin a solanidin, doprovodné saponiny, třísloviny a dusičnany. Toxicita těchto alkaloidů závisí na růstové fázi rostliny, půdním typu a průběhu počasí během vegetace. Maximum toxicity je v období tvorby zelených bobulí na rostlině. Nebezpečným problémem pro skot se může stát zkrmování kukuřičné siláže silně kontaminované lilkem černým (více než 10 – 15% čerstvé hmoty), kdy při delším podávání této potravy dochází k chronickým otrávám, které

se projevují nechutenstvím, průjmy, sníženou doživostí. V současné době jsou velkým problémem ve Francii rezistentní populace lilku černého vůči herbicidům atrazinu a simazinu, používaných v kukuřici. Na našem území zatím rezistentní populace tohoto druhu nebyly zaznamenány.

Prezentace na straně 142

Adresa autora:

Ing. Zdenka Martinková, CSc.

Výzkumný ústav rostlinné výroby

Drnovská 507, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

e-mail: martinkova@vurv.cz

Slabý článek v systému zabezpečení ochrany zdraví rostlin v ČR

VÁCLAV KŮDELA

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha 6 - Ruzyně

V našem geografickém prostoru je krize z nadbytku potravin. Společnost (stát) není ochotna podporovat činnosti vyúsťující ve vzestup objemu produkce potravin. Je ochotna podporovat aktivity, které jsou zaměřeny na zmenšení rizik pro zdraví lidí a životní prostředí. Vzniká tak mylný dojem, že vysoký výnos a kvalita rostlinných produktů jsou nevyhnutelně v protikladu. Od mylného dojmu není daleko k době míněné státní strategií podpory kvality potravin a odmítání podpory intenzifikačních projektů, která však nemůže být důsledně plněna ani v současnosti a tím spíše nemůže obstát v budoucnosti.

Struktura globální potravinové bezpečnosti je křehká a vratká. Bez intenzivní zemědělské produkce se neobejdeme. S ní je spojena závislost na několika málo užitkových rostlinách s vysokým stupněm vnitrodruhové homogenity pěstovaných nezfídka v monokulturách. Má to za následek větší zranitelnost porostů různými stresovými faktory prostředí, abiotickými a biotickými. Intenzifikace také znamená větší spotřebu zdrojů, jež jsou omezené. Jejich užití musí být proto optimalizováno a navíc musí být ekologicky přijatelné. Vysoký výnos a kvalita rostlinných produktů jsou spolu slučitelné.

Cílem tohoto příspěvku je:

Úloha státu při zajišťování nezávadnosti potravin

- vymezit a charakterizovat slabý článek rostlinolékařské péče v ČR,
- upozornit na nezbytnost zlepšit dostupnost a kvalitu rostlinolékařských služeb pro veřejnost,
- nastínit cesty k posílení rostlinolékařských služeb,
- poukázat na iluzornost a pochybenost pojetí činnosti evropského úřadu pro potraviny, a potažmo obdobných národních institucí členských států EU, je-li proklamovaná jako činnost „viditelně nezávislá na jakýchkoliv politických a ekonomických zájmech“.

V souladu s požadavky EU z roku 2000 a unesením vlády ČR má stát pro zajištění bezpečnosti (nezávadnosti) potravin:

- vytvořit systém zajišťující zdravotní nezávadnost potravin od prvovýroby přes všechna stadia zpracování až ke spotřebiteli;
- posuzovat rizika ohrožení nezávadnosti potravin;
- legislativními opatřeními a prováděním kontrol předcházet rizikům ohrožení zdravotní nezávadnosti potravin nebo je redukovat;
- informovat veřejnost o rizicích spojených se zdravotně závadnými potravinami.

Zdravotní nezávadnost potravin je nezbytně spjata s politickými a ekonomickými zájmy státu. Žádná aktivita jednotlivců, skupin a institucí zabývající se bezpečností potravin nemůže být apolitická a nemůže být oddělena od ekonomických souvislostí. Tak jak řízení politické činnosti v každém státě musí směřovat k zajištění bezpečnosti potravin, stejně tak musí směřovat i k ochraně ekonomických zájmů státu. Strategii nezávadnosti potravin nelze oddělit od strategie konkurenceschopnosti českého zemědělství, krmivářského a potravinářského průmyslu.

Kdo je odpovědný za jakost a zdravotní nezávadnost produktů?

Za jakost a zdravotní nezávadnost výrobků uváděných do oběhu je odpovědný výrobce. Na tomto principu je založen systém kontroly nezávadnosti potravin státními orgány. Hlavní úloha státu je spatřována ve vytvoření systému zabezpečení nezávadnosti potravin, v posuzování rizika ohrožujícího bezpečnost potravin, ve vydávání zákonů a jiných právních norem.

Kromě řízení a kontroly je však stát připraven podporovat dobrovolné zavádění pravidel správné výrobní praxe, optimalizovat síť laboratoří a podílet se na zlepšení informovanosti občanů.

Je nepochybné, že stát, který je odpovědný za vytváření systému zabezpečení nezávadnosti potravin, má odpovědnost i za jeho fungování. Žádný systém se složitou sítí vztahů se neobejde bez soustavné analýzy, která může vést k odhalení slabého článku, jež nezřídka určuje míru efektivnosti celého systému.

Jen zdravé rostliny jsou výnosné a poskytují nezávadné produkty

O významu zdraví rostlin jako předpokladu pro produkci kvalitních potravin nejsou pochybnosti. K dispozici jsou rovněž exaktní kvantitativní údaje o významné vlivu zdravotního stavu porostů na výnos zemědělských plodin a lesní produkci. Ze srovnávacích pokusů prováděných v letech 1989 - 1990 v zemích západní Evropy vyplynulo, že bez ochrany rostlin lze dosáhnout jen 42 % potenciální produkce. Uplatněním dostupných metod ochrany lze zabránit 35 % ztrát. Skutečné ztráty, jimž dosavadními metodami nelze zabránit, dosahují 23 % potenciální produkce.

Péče o zdraví rostlin má dnes k dispozici moderní diagnostické metody, relativně spolehlivé předpovědní systémy výskytu epidemií chorob či gradací škůdců, i účinné genetické, chemické a biologické prostředky k regulaci výskytu a škodlivosti chorob, škůdců a plevelů. Nejsou pochybnosti o tom, že úsilí o zdraví rostlin je žádoucí nejen proto, že rostlina je zbavena přímého působení patogenů, škůdců a plevelů, ale i proto, že zdravé rostliny jsou schopny se lépe vypořádat se stresy, které jsou člověkem obtížně ovlivnitelné, jako je např. nepříznivé stanoviště nebo počasí.

Zlepšit dostupnost a kvalitu rostlinolékařských služeb

Bereme-li v úvahu, že jeden druh užitkové rostliny může být napaden několika desítkami škodlivých organismů patřících do několika říší, s odlišnými vlastnostmi i způsobem života, vůči nimž lze použít stovky nabízených různých prostředků, je zřejmé, že pěstitelé, jakož ti, kdo rostlinné produkty skladují, se neobejdou bez odborných

roślinolékařských služeb. Dostupnost a kvalita těchto služeb u nás rozhoduje do značné míry i o zdravotní nezávadnosti, kvalitě a konkurenceschopnosti českých rostlinných produktů.

Na péči o zdraví rostlin se přímo či nepřímo podílí šest navzájem propojených nebo na sebe navazujících článků tvořených: prvovýrobou (pěstители), obchodem (dodavatelé pesticidů a mechanizačních prostředků na ochranu rostlin), státním dozorem (inspekci), výzkumem, výukou a službami.

Největší slabinou jsou rostlinolékařské služby pro potřeby prvovýroby. Jsou nekoordinovaně provozované různými institucemi nebo jednotlivci, jež své hlavní poslání spatřují v jiných činnostech. Nejsou zabezpečovány v plné šíři a potřebné kvalitě. Chybí praktičtí rostlinolékaři orientovaní na naplnění potřeb prvovýrobů, skladovatelů a distributorů rostlinných produktů a spatřující v těchto službách své hlavní poslání a zdroj svých příjmů.

Odpovědnost rostlinolékařů a veterinářů za zdravotní nezávadnost potravin a životní prostředí

Nedostatečnost a nižší úroveň rostlinolékařských služeb v ČR, zejména laboratorní diagnostice, vyšla v plné nahotě najevo při hodnocení připravenosti České republiky na vstup do Evropské unie. Nápadné je značné zaostávání našich rostlinolékařských služeb oproti úrovni veterinárních služeb v rozsahu i kvalitě. Z přiložené tabulky vyplývá, že pro značnou míru zaostávání a zejména pro další trvání tohoto stavu se stěžejí nalézají logické důvody.

ROSTLINOLÉKAŘSTVÍ	VETERINÁŘSVÍ
Hrubá rostlinná produkce (2001): 35 miliard Kč	Hrubá živočišná produkce (2001): 41 miliard Kč
Roční spotřeba pesticidů v OR (1995): 3,4 miliardy Kč	Roční spotřeba veterinárních léčiv (1995): 2,4 miliardy Kč
Význam mykotoxinů, rostlinných alergenů a tzv. ambilaterálních patogenů pro zdraví člověka: +	Význam zoonóz pro zdraví člověka: ++++
Péče o zdravotní stav: veřejné zeleně: +++ vzácných a pokojových rostlin: +	Péče o zdraví: divokých zvířat: ++ zvířecích domácích miláčků: +++++
1 pracovník SRS připadá na 70 milionů Kč hrubé rostlinné produkce (1994)	1 pracovník SVS připadá na 17 milionů Kč hrubé živočišné produkce (1994)
Počet rostlinných klinik pro veřejnost v ČR: 0	Počet veter. ošetřoven, klinik, ambulancí v ČR: 225

Historické příčiny zaostávání rostlinolékařských služeb v ČR

1919 – Československo buduje rostlinolékařské služby jako organický celek, v němž je zastoupena činnost výzkumná, dozorová, evidenční, poradenská a osvětová

1947 – organizace rostlinolékařské služby v Československu se měla stát vzorem pro evropské státy

1951 – rozbití tradičního institucionálního rámce. Osamostatnění výzkumu a vyčlenění složky kontrolní a zkušební.

1952 - 1989 – tzv. pomoc praxi je „politickým úkolem“; zaostávání v laboratorní diagnostice (i v porovnání s Maďarskem a Polskem)

po roce 1990 – posílení dozorové činnosti a výuky na úseku rostlinolékařství; restrukturalizace výzkumu; absence cíleného zájmu o budování rostlinolékařských služeb pro veřejnost; prvovýrobci v zajetí úsilí o restrukturalizaci zemědělství a o „přežití“.

Cesta k nápravě

Zřídít 7 - 12 regionálních rostlinných klinik (RK) pro veřejnost při státní rostlinolékařské správě, výzkumných ústavech nebo zemědělských školách.

RK budou poskytovat komplexní rostlinolékařské služby: diagnostika, rozbor, stanovení způsobu ošetření, expertní systémy, poradenství, monitoring škodlivých organismů (mimo karanténních škodlivých organismů), analytické zázemí pro osoby živnostensky podnikající v oboru ochrana rostlin.

Činnost RK bude koordinována zemědělským poradenským kooperačním centrem nebo přímo Ministerstvem zemědělství, případně Českou agrární komorou.

Lze předpokládat, že do budoucna se RK přemění na soukromé nebo jiné právní instituce.

Závěry

- ◆ Nedostatečné personální, přístrojové, organizační a finanční zabezpečení rostlinolékařských služeb snižuje efektivnost systému zajišťujícího zdravotní nezávadnost potravin a konkurenceschopnost rostlinných produktů na tuzemských a zahraničních trzích.
- ◆ Pro efektivní činnost rostlinolékařských služeb je nezbytné vytvořit legislativní, institucionální, personální a finanční předpoklady.

▲ Legislativní zakotvení rostlinolékařských služeb je připraveno v návrhu nového zákona o rostlinolékařské péči: § 6 Odborné činnosti v ochraně zdraví rostlin pro veřejnost.

▲ Institucionální zakotvení: navrhuje se zřídít 7-12 rostlinných klinik (při Státní rostlinolékařské správě, výzkumných ústavech nebo školách) koordinovaných zemědělským poradenským kooperačním centrem, přímo Ministerstvem zemědělství, případně Českou agrární komorou.

▲ Náplň činnosti rostlinolékařských klinik: budou poskytovat komplexní rostlinolékařské služby jako je diagnostika, rozbor, stanovení způsobu ošetření, expertní systémy, poradenství, monitoring škodlivých organismů (mimo karanténních škodlivých organismů). Budou analytickým zázemím pro osoby živnostensky podnikající v oboru ochrana rostlin.

- ◆ Personální a materiální zabezpečení – rostlinolékařské služby pro veřejnost budou poskytovat instituce a jednotlivci splňující kvalifikační předpoklady a mající patřičné materiální vybavení, zejména přístrojové.
- ◆ Na financování služeb se budou podílet odběratelé služeb, pěstitelské svazy a určitým podílem i stát.

Prezentace na straně 148

Adresa autora:

Prof. Ing. Václav Kůdela, DrSc.

Výzkumný ústav rostlinné výroby

Drnovská 507, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

e-mail: kudela@vurv.cz

PREZENTACE
- Úvodní referáty -

1

VĚDECKÝ VÝBOR
PRŮSOBŮVÁNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

**POSLANÍ A SOUČASNÁ ČINNOST
VĚDECKÉHO VÝBORU
PRŮSOBŮVÁNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

Marek STALSZAK
Jana KOCALOVÁ

Výzkumný ústav regionální vývoje
Drobná 587
161 00 Praha 6 - Buzyně

2

VĚDECKÝ VÝBOR
PRŮSOBŮVÁNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Evropská unie

- v důsledku krizi přehodnotila politiku bezpečnosti potravin
- vznik Evropského úřadu pro potraviny (EFSA)
- koordinace aktivit v EU:
 1. Nadnárodní poradenství
 2. Sběr a analýza informací
 3. Komunikace risk

3

VĚDECKÝ VÝBOR
PRŮSOBŮVÁNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

USTANOVENÍ VÝBORU

- na základě usnesení vlády č. 1320/2001,
- které zavádí novou Strategii zajištění bezpečnosti (nezávadnosti) potravin v České republice
- odpověď na vývoj v EU (nikarotat na nařízení č. 178/2002 Evropského parlamentu a Rady)
- ustávající zasedání Výboru 1. srpna 2002

4

VĚDECKÝ VÝBOR
PRŮSOBŮVÁNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

PRVNÍ ÚKOLY

- vytvořit program a náplň činnosti Výboru
- vymezit síť činnosti vůči ostatním Výborům
- vytvořit odborní experti (interní a externí)
- stanovit priority Výboru
- zadat projekty
- vytvořit vlastní internetové stránky

5

Vymezení sféry činnosti Výboru

Hudnocení rizik a nebezpečí v zemědělství a potravinářství



6

Sjednocení odlišné terminologie různých vědních oborů

- environmentální
- chemická
- zemědělská (rostlinolékařská)
- potravinářská (HACCP)
- nadřazení potravního terminologie HACCP (monitoring, hazard nebezpečí, risk řízkar)

7

Vytváření databáze externích expertů

- databáze obsahuje více než 100 položek
- každá položka obsahuje:
 - jméno experta
 - adresu experta (práce)
 - specializaci experta

8

Stanovení PRIORITY

> Aktuální (situacní)

- Příklady:**
- Oluky zloby (trag, kontaminace půdy, vody, vzduchu, problémy s odnětí a destrukcí)
 - Mýdlový a akrogly v potravních srovnáních
 - Fykalní a mechanická kontaminace potravin
 - Neurotoxicita pesticidů – organofosfátů (OP), karbamátů, pyrethroidů apod. (soláre, maspání, hledání alternatív k OP)
 - GMO – kontaminace risk

9



VĚDECKÝ VÝBOR
PRŮMYŠLOVÁ A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

DLOUHODOBÉ PRIORITY – pokračování

> **Dlouhodobé priority**

- Vyrincovat seznam aktuálních nebezpečí
- Hlavní skupiny „nebezpečí“ (Lhasnik):
 - Tabulky
 - Nebezpečná pesticida (OP, neofenidol)
 - Pesticidní biokontrola
 - Stabilita (mykofytní a další přírodní biocida látky)
 - Atraktanty (feromony, volatila, statiny)
 - GMO
 - Účinná biokontrola (bioterapie)
 - Rizika ohrožení lidí v zasaženém (Lhasniku)

10



VĚDECKÝ VÝBOR
PRŮMYŠLOVÁ A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

DLOUHODOBÉ PRIORITY – pokračování

- **Analýza nebezpečí (Hazard Analysis)**
 - karta nebezpečí (morfologie, toxicita)
 - specifická nebezpečí (indikace)
- **Analýza rizik nebezpečí (Risk Analysis)**
 - vyhodnocení a zpráva (R)
- **Analýza podmínek, která vedou k rizikům: hledání podminek a scénářů, která rizika přerostou**
 - "mapa" - scénář možného úniku (deterministická metoda - lineární přístup)
 - Přehledový reálný, standardizovaný postup
 - Systém monitorování: každý stav 24 hodin (integrovaný) - objektivní indikace nebezpečí (přehledový přístup)
 - Indikace výskytu (programy a projekty)

11

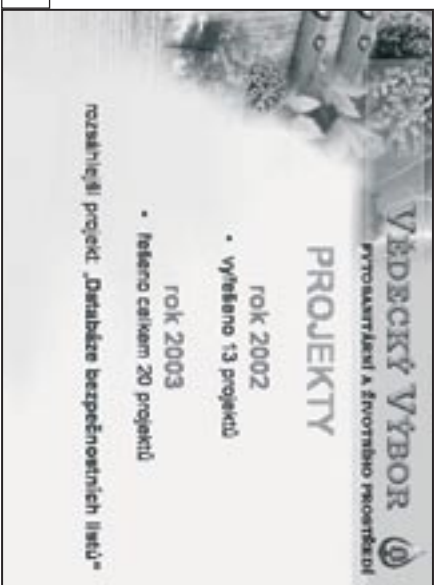


VĚDECKÝ VÝBOR
PRŮMYŠLOVÁ A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

DLOUHODOBÉ PRIORITY – pokračování

- **Šíření informací a komunikace rizik jednotlivých nebezpečí**
 - Praktická doporučení
 - Informace na internetu (globálně aktualizované)
- **Prognóza nebezpečí a rizik trendů: antišipace problémů a vytváření krizových scénářů**
 - Podílka výzkumu
 - Podílka bezpečnosti potravin
 - Podílka bezpečnosti a chemického teroru (pesticidy)

12



VĚDECKÝ VÝBOR
PRŮMYŠLOVÁ A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

PROJEKTY

- rok 2002
 - vyřazeno 13 projektů
- rok 2003
 - řešeno celkem 20 projektů

rozsáhlejší projekt „Databáze bezpečnostních listů“

13

VĚDECKÝ VÝBOR
 PŘEDSAVITELNÍ A ŽIVOTNÍHO PROJEKTŮ

Seznam projektů 2002

1. Aktivní bezpečnostní lidé jeřábů: ochrana a využití pro asanaci kontaminovaných a potravních zdrojů, zasažených povodní, pro řada a prostory 5000 vypočet na 600 v různých státech
2. Hodnotení různá jeřábů: ekologických polních v agrární ekonomice
3. Hodnotení mykotoxinů v souvislosti produkčních v ČR, vztah na zdravotní stav
4. Mykotoxiny, jejich vlivy v zemědělství, produkci a technické řešení: bezpečnost
5. Státní výbor a přírodní bezpečnost jeřábů: jeřábů na území ČR za povodní 80 let minulosti státní

14

VĚDECKÝ VÝBOR
 PŘEDSAVITELNÍ A ŽIVOTNÍHO PROJEKTŮ

Seznam projektů 2002 - pokračování

7. Oslazil pokemilních různá genotypy modifikovaných pšenice
8. Problematika negativního dopadu intenzivní chovnické ochrany pšenice pšenice
9. Problematika vztahu pšenice na fytopatologii houby
10. Přehled hlavních záležitostí agrární ekonomiky vztahů pro ekonomii organizací podniků
11. Různá pšenice: burzovní a podléhající konstatování: těžkými kovy
12. Burzovní jeřábů: bezpečnostních lidí pro detekci: asanaci zemi: těžkých a potravních zdrojů pro zasažených povodní
13. Těžké kovy a jejich vlivy: na v půdách při reaktivních pšenice

15

VĚDECKÝ VÝBOR
 PŘEDSAVITELNÍ A ŽIVOTNÍHO PROJEKTŮ

Seznam projektů 2003

1. Výzkum a aplikace vitamínových vitamínů
2. Biotransformace vitamínů - detoxikace, využití
3. Biotransformace vitamínů - detoxikace, využití
4. Zdravotní jeřáb: bezpečnostních lidí
5. Zdravotní jeřáb: bezpečnostních lidí
6. Zdravotní jeřáb: bezpečnostních lidí
7. Zdravotní jeřáb: bezpečnostních lidí
8. Zdravotní jeřáb: bezpečnostních lidí
9. Zdravotní jeřáb: bezpečnostních lidí
10. Zdravotní jeřáb: bezpečnostních lidí
11. Zdravotní jeřáb: bezpečnostních lidí
12. Zdravotní jeřáb: bezpečnostních lidí
13. Zdravotní jeřáb: bezpečnostních lidí
14. Zdravotní jeřáb: bezpečnostních lidí
15. Zdravotní jeřáb: bezpečnostních lidí

16

VĚDECKÝ VÝBOR
 PŘEDSAVITELNÍ A ŽIVOTNÍHO PROJEKTŮ

Seznam projektů 2003 - pokračování

11. Přehled a vztah významných skupin: modifikovaných pšenice
12. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
13. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
14. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
15. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
16. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
17. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
18. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
19. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
20. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
21. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
22. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
23. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
24. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
25. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
26. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
27. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
28. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
29. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí
30. Různá jeřábů: bezpečnostních lidí

17

VĚDECKÝ VÝBOR
 PRŮMASLAVNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

**VÝSTUPY PROJEKTŮ
 VE VZTAHU K PRIORITYM**

- Komunizace rizika
 - GMO
 - www.strahy**
- Růstání aktuálních problémů převládá a dependenci vnašících ozáření
 - problematika těžných ložisek
 - regulované přístřešky pro asanace
- Kvalitativce „predezist“ a „risk“
 - spojených s předevním a skádrovím psidin
 - spojených s sortemnatí pšody, vody, produ, potřavin

18

VĚDECKÝ VÝBOR
 PRŮMASLAVNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

STANOVISKA VÝBORU
 ZR. ROK 2003

- ✓ **Žádost SZPI:**
 projevitelé nejk vernajlejších při používání prostředků ochrany rostlin i nestřiných produktů na bázi eribocik, a problematika jejich skladování v mlativkách určených k pobovnělivnému využití
- ✓ **projekty Informačního centra a systému BP**
 na rok 2003 (UZPI)
- ✓ **Žádost ÚKZÚZ:**
 stanovisko ve věci používání odpadních molativních bulo, při řizování ve výživě zvířat a ve věci použití kvasinového baktericidů ve výrobě mlásky (pro vědecký VV)

19

VĚDECKÝ VÝBOR
 PRŮMASLAVNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Internetové stránky:

www.phyto-sanitary.org

20

VĚDECKÝ VÝBOR
 PRŮMASLAVNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

ZÁVĚRY

činnost Výboru za 15 měsíců, celkem 5 zasedání

- Vymezení sílel činnosti
- spechnocení termologie
- vyřevnění detažake externích expertů
- stanovění priorit
- celkem 33 pr ojektů
- vypracování 3 stanovisek
- vyřevnění Internetové prezencace Výboru (WWW STRÁNKY) a návrh loga

5

Přínosy a rizika ochrany rostlin

Přínosy:

- Zabránění ztrátám způsobených škodlivými organismy
- Zvýšení ekonomické efektivity a produktivity (zdravocení ozdravní biotrickálních faktorů) – konkurenceschopnost
- Zajištění kvality a bezpečnosti rostlinných produktů a potravin
- Ochrana rostlin je nejvýznamnějším stabilizačním faktorem v interakčním zemědělství

Rizika:

- Agromoniada (nové druhy škodlivých organismů – pesti dik assessment, vznik rezistentních populací k pesticidům – nedůvěrné používání ochrany, karanténní opatření – úhrada ekonomické újmy, atd.)
- Pro životní prostředí (vliv na včelky, zvěř, vodní a vodní organismy, půdu, biotrozely)
- Na bezpečnosti potravin (zdraví lidí a hospodářských zvířat)

6

Co jsou rizika

Riziko a nebezpečí x dělá

- **Riziko** = hazard x expozice
- **rizika potenciálů** (princip přírodních spárech)
- **rizika reálná** (obvykle měří stavové děje, případně frekvenci výskytů)

Právní

Riziko reziduí pesticidů v ovoci – phytoson (dosa u nás nejčastěji používány organofosfát v ochraně proti škůdci)

- **Maximální rezidu**: phytoson x 0,01 mg/kg a další (organofosfát) smíjí přes ovocce používanou za bezchrání

Ovocce pro domácí výhled:

- **Phytoson x 0,01 mg/kg a další (organofosfát) smíjí**
- **Phytoson x 0,01 mg/kg a další (organofosfát) smíjí** (provozovatelé za reziduace (jezd odstavci správcové a spotřebitelé) (včetně provozovatelů by reziduace SPF v produktech získali výhled distributory)
- **stárnutí za phytoson přes další příslušný problém (stárnutí ovocce (stárnutí přípravky, zvýšit se riziko na úrovni vlády díky odložení, výhled reziduace za stárnutí (stárnutí pesticidů, celková výstupem)**

7

Rizika pro bezpečnost potravin

schůzky a setkávání rostlin a uvozníků (včetně fyzického prostředí (vliv na včelky, včelky) při výhledu rostlinných produktů a při jejich skladování

Nebezpečí (hazard) na úseku ochrany rostlin

- **reziduace pesticidů,**
- **phytosony a ostatní přírodní škody,**
- **antagonistické konkurence,**
- **alergeny rostlinné a živočišné**
- **karanténní a nové introdukované škodlivé organismy,**
- **geneticky modifikované organismy a jejich produkty**

Nebezpečí související s kontaminací životního prostředí

- **stárnutí, organická karanténní (PCB), vodní a karanténní (mezi), voda a karanténní, půda a karanténní**

8

Identifikace a řízení rizik

Identifikace a hodnocení rizik

- **Vadná výroba, výskum** – Pochůzka Nardina, identifikace -
- **es a risk** (vše nebo nevěre)

Monitoring rizik

- **Stárnutí (výskum)** – Pochůzka studijní, jaké jsou možnosti a používání stárnutí

Management rizik

- **Stárnutí (výskum)** – Pochůzka legislativa v EU (výskum) – Pochůzka rizika (management nebo před) (identifikace (nový model pesticidů v potravině), jaké jsou možnosti prevence rizik, jak je riziko rizik podporovat, jak to může ovlivnit ekonomika nebo společnost.

Komunikace o riziku

- **Výskum** – Pochůzka aby společnost s rizikem (výskum, aby se jednalo a jak to lze je nepodporovat, Pochůzka aby a rizikové (výskum) a správcové

9

Možnosti omezování rizik rozdílní posteladla v rozdílných produktech a v životním prostředí

- Podpora systémů integrování produkce jmnou, zrniny, řepy vlnou**
- Podpora systémů a technologií, které umožní zjednodušení posteladla žitného k. žitného prostředí a produkčních systémů
 - Finanční podpora EIU v rámci agropromy a rozvoje regionů
 - Správní a finanční podpora – od roku 2004 smlouva s ČR
- Integrovaná produkce ovocí (grape)**
- Ekonomická produkce ovocí, která má produktivitu a ekologickou produkci a umožňuje zjednodušení posteladla žitného k. žitného prostředí a produkčních systémů
 - Finanční podpora EIU v rámci agropromy a rozvoje regionů
 - Správní a finanční podpora – od roku 2004 smlouva s ČR
- Nová pro integrovaný systém pěstování ovocí – EIPPO – 1992**
- Smlouva omezování a rozvoje pěstování ovocí, včetně posteladla žitného k. žitného prostředí a produkčních systémů
 - Finanční podpora EIU v rámci agropromy a rozvoje regionů
 - Správní a finanční podpora – od roku 2004 smlouva s ČR
- Nová pro integrovaný systém pěstování ovocí – EIPPO – 1992**
- Smlouva omezování a rozvoje pěstování ovocí, včetně posteladla žitného k. žitného prostředí a produkčních systémů
 - Finanční podpora EIU v rámci agropromy a rozvoje regionů
 - Správní a finanční podpora – od roku 2004 smlouva s ČR

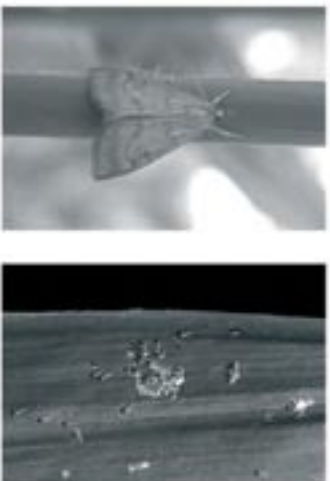
10

Omezení rizik mykotoxinů využitím produktů moderních biotechnologií

Výzkumný projekt MZE OD 1360
Ovlivnění úžití a rizik genotypy modifikovaná kukuřice
resistentní vůči zvrženému kukuřičnému

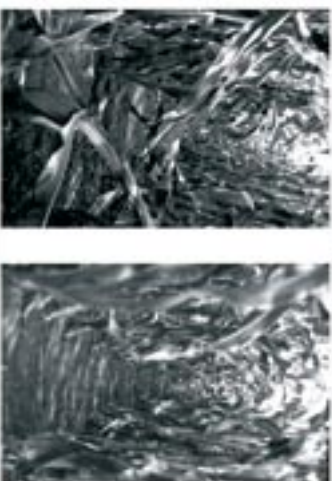
11

Zvržený kukuřičný (*Ostrinia nubilalis*)



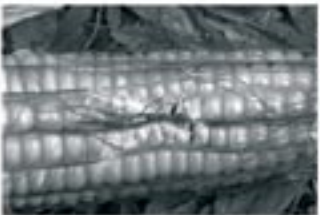
12

Zvržený kukuřičný – poškození porostu



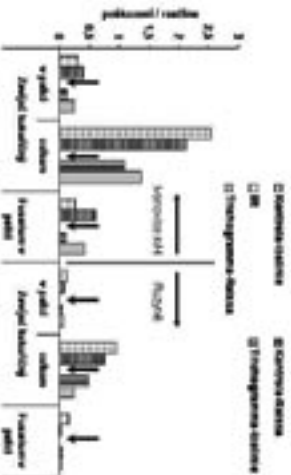
13

Napadení palic houbovými patogeny
v místech poškození zavřecem kukuričným



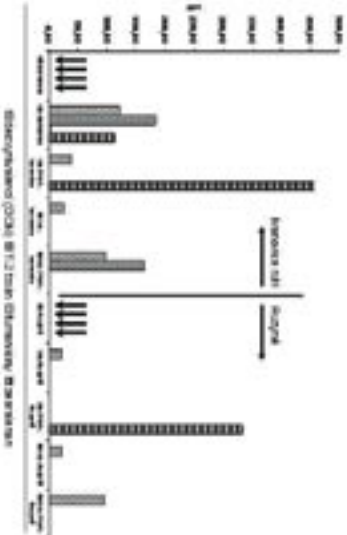
14

Poškození kukurice zavřecem kukuričným a
výskyt fuzarióz



15

Obsah mykotoxinů v zrna kukurice



16

Biologická účinnost

Trichoграмма

Bt-kukurice

- * Závřec kukuričný 35 – 69 %
- * Fusarium v palicích 30 – 66 %
- * Závřec kukuričný 100 %
- * Fusarium v palicích 100 %

Navýšení výnosu oproti kontrole (%)

= 19,9 %

= 24,5 %

17

Výsledky měřenoemposti – Jana Remišová a Ludmila Stozáková
– doporučené prices na každém hektaru: Přírodnost: 1 hektar: 100 kg v Praze

- Průměrná frekvence výskytu druhů rodu *Fusarium* na pokusových parcelách (ve vegetaci):
 - Bi-kulturní – 14%, Trich – 50%, Koreňová – 75%
- Aspergillus (skladovací):
 - Bi-kulturní – 24%, Trich – 37%, Koreňová – 55%
- Penicillium (skladovací):
 - Bi-kulturní – 6%, Trich – 31%, Koreňová – 65%
- Celkem zdočarano 32 hazonů ze všech variant
 - z toho 20 hazonů nebylo zřetelno na Bi-kulturní
 - z toho 10 hazonů:
- Alternaria alternata (jejstevní), Chaetochium globosum (hazardum (kvalitativně kvantitativně), Chaetochium globosum (hazardum), Rhizoglyphus floccosus (hazardum), Mucor sp. (neškodný), Rhizoglyphus floccosus (škodlivý), Fusarium solani (škodlivý)
- z hazonůch byla na Bi-kulturní zřetelna (na kvantitativně měří) při měřenoemposti pokusové: Druhy rodu *Fusarium* a *Alternaria alternata*

18

Příznaky zavržení Bi- kulturní

- Změně postavení rostlin zavřecem, těsně sádrové strýhy
- Významně zvýšené výnosy, zvýšené efektivní pestování
- Zvýšené kvality produktu – významně snížený výskyt houbových patogenů v pasekách, těsně měly výskyt mykotoxinů
- Převážně většina biogenních hub a výskyt jejich metabolitů je vzácná na postavení rostlin housekarní zavřec
- Na Bi- kulturní:
 - Bylo zřetelno významně méně zrnů mikromycet (především, že většina chybných je vzácná na postavení zavřecem)
 - nejvýše zřetelno 6 druhů biogenních hub a výskyt najednou se vyvíjejících (*Fusarium*, *Alternaria*, abstrakce) byl významně nižší
 - při skvělení zrna byl významně nižší výskyt houby *Aspergillus* a žádné výskyt *Ferulium* epoxi postavením rostlin

19

Bezpečnost potravin je v EU i ČR prioritou politikou i výzkumem

- V EU nařízení č. 178/2002 Evropského parlamentu a Rady
- V ČR usnesení vlády ČR č. 1320 „Strategie bezpečnosti potravin“

Hlavní úkoly:

- Sledovat pohyb surovin a potravin v průběhu výrobního procesu až ke spotřebiteli
- Zajistit maximální možnou míru ochrany před zdravotními riziky ve všech fázích výroby a distribuce
- Vytvořit mechanismy pro rychlé provádění účinných opatření v případech, že v těchto výroby dojde ke zjištění ohrožení zdraví obyvatel
- Pro posouzení risků využívat vědecké výskyt
- Integroval a podporovat výzkum na úseku bezpečnosti potravin

20

Priorita výzkumu a potřeba mezinárodního poradenství v ochráně rostlin ve vztahu k bezpečnosti potravin

ČARV berneová konference, výzkumy pro Kvetnou výnosu a výnosy MCA

- **Minimalizace rizik výskytu nových patogenů, průrodních kontaminantů a genotoxických modifikovaných organismů a jejich produkty v potravinových řetězcích a omezení výskytu skvělení**
- Hodnotit kvalitu nových produktů a analyza risku patogenů a přenosu kontaminantů
- Diagnostika nových patogenů v rostlinných produktech a potravinách v různých prostředích venkově a biotechnologií
- Účelový sledování kontaminantů, zejména mykotoxinů v uzavřených ekosystémech (oborní a potravní) a měření škodlivých na vysoké úrovni výskytu
- Hodnotit kvalitu nových produktů a průrodních kontaminantů na úrovni lidí a zvířat (středně a vysoce škodlivých) a jejich schopnosti proniknout do potravin
- Metody diagnostiky a monitorování škodlivých mikroorganismů (hlavně sporevořící a brodního původu) (oborní a potravní) a měření na minimálních úrovních
- Hodnotit riziko lidí a rizik genotoxických modifikovaných organismů a jejich produktů
- Vliv škodlivých na zdraví lidí a hospodářských zvířat, škodlivých a jejich přenosu

PREZENTACE

- Téma 1 -

1

Rizika reziduí pesticidů v potravinových řetězcích a v životním prostředí

Jana Hájšlová

VŠCHT Praha,
Ústav chemie a analýzy potravin



2

PESTICIDY – vymezení pojmu

► *Látky nebo přípravky s účinností před účinkem / při abstrakci*

- (i) ochrana rostlin před škodlivými organismy
- (ii) ovlivnění životních procesů v rostlinách
- (iii) zabránění keřeni rostlinných produktů nebo v některých případech k jejich kmenování
- (iv) řízení nebo omezení růstu nežádoucích rostlin nebo jejich částí včetně prevence růstu

► *Právní vymezení v rostlinných produktech, kontrolance živočišných produktů hlavně krmivem, přídatižnostní ochrana proti ekologizaci*

3

RŮZNÉ TYPY PŘÍPRAVKŮ
v současné době
regulována cena
4000 additivních složek



► **Různé typy farmaceuti podáníů způsob aplikace**

4

Kladné aspekty aplikace pesticidů

- > Zvýšené výnosy a kvalita plodin
- > Omezení ztrát při sklizni a v průběhu skladování
- > Ekonomicky udržitelné zemědělství



5

Oboecná rizika vyplývající z aplikace pesticidů

- > Přítomnost reziduí ve složitých prostředí
I v zemědělských produktech
- > **PRŮNIK DO LIDSKÉHO ORGANISMU**
- > Vliv na nedičové organismy, narušení agrárního a vodního ekosystému
- > Vznik rezistenční vůči účenkům



6

Vliv pesticidů na diverzitu ekosystému v čase



7



KLASIFIKACE PESTICIDŮ 1) podle ochranného efektu

označení skupiny pesticidů	člověk škodivý člověk škodlivý
Insekticidy	hmyz
akaricidy	prvo: kováři
fungicidy	písaři, čizopasní houby
herbicidy	plevelné rostliny
molluskocidy	měkkýši
rodenticidy	hlodavci
regulátory růstu	kulturní rostliny



8

KLASIFIKACE PESTICIDŮ podle

2) Chemické struktury

- organofosfáty
- karbamáty
- pyrethroidy
- azoly
- ethylfenbithiazolkarbamáty
- N-trihalogenmethyltriazoly
- fenylmočoviny
- triaziny
- fenoxycarbové bysytiny

3) Perzistence v prostředí

- Perzistentní**
(DDT a další OC's
vysokým
bioakumulacím
potenciálem)
- X**
- Moderní**
(omezená stabilita,
malá lipofilita)

9

KLASIFIKACE PESTICIDŮ

4) podle mobility

Systémové

Po aplikaci na list → penetrace
kůlikou, translokace v rostlině
Po aplikaci do půdy → příjem
kolemovým systémem

Kontaktní

Depozit na povrchu rostliny

5) podle spektra účinku

totální x širokospektré x selektivní



10

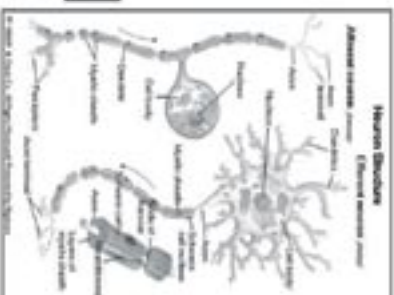
MECHANISMUS PESTICIDNÍCH ÚČINKŮ

▶ Příklad 1

Insekticidy
- organofosfáty
- karbamáty

**INHIBICE enzymů
acetylcholinesterasy**

Enzytické marker: Niacinyl
acetylcholinesterasy



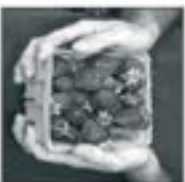
Klasifikace akutní toxicity

Class	Description	Rat LD ₅₀ (mg of chemical per kg of body weight)	
		Scale I (acute)	Scale II (chronic)
Ia	Extremely hazardous	< 5	< 10
Ib	Highly hazardous	5-50	10-100
II	Steadily hazardous	50-200	100-400
III	Slightly hazardous	200-1000	1000-4000
Table 5	Tablets or powder acute bioassay (oral)	2000	-
Table 6	Not classified (suboral absorbed)		
Table 7	Presumptive not classified by WHO		

RIZIKO PRO ČLOVĚKA = TOXICITA X EXPOZICE

Expozice:

- ▶ *Mídný rozdíl v potravinách*
- ▶ *Slabší preferenční kóže*



11

12

13

Agenda JMPPR – hordroscení pesticidů

2007-2019		2020-2029	
Novo compounds	Withdrawn compounds	Novo compounds	Withdrawn compounds
Endocrine	Endocrine	Endocrine	Endocrine
<p>Active endocrine</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p>		<p>Active endocrine</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p>	
<p>Active endocrine</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p>		<p>Active endocrine</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p>	
<p>Active endocrine</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p>		<p>Active endocrine</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p>	
<p>Active endocrine</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p>		<p>Active endocrine</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p> <p>withdrawn (at qualified moment of ban decision)</p>	

14

ZDRAVOTNÍ RIZIKA



- > **Karcinogena**
- > **Neurotoxická**
- > **Imunotoxická**
- > **Poruchy reprodukce**
- > **Interferenty hormonálních pochodů (endocrinelne disruptors)**

toxické účinky:
akutní x chronické

Přirozený dějem
0 - 7 dní po expozici

Dlouhodobá expozice,
často podmiňtí dávky

15

ESTROGENNÍ ÚČINKY

Interakce s receptorem na povrchu buňky, v cytoplazmě či v jádru

Váza přizpůsobivá
hmotnosti na receptor



hormonální: o.p. DDT, dieldrin, dieldrin
Agonisty: benzofenyl, mancovazol, vektocelofe
antagonisty: abaraktin, abaraktin, abaraktin

- ovlivnění exprese genů, char. pro specifický hormon
- ovlivnění regulace běžných funkcí včetně proliferace buněk a jejich diferenciace

16

Prostorová struktura
podobná přírodním
hormonům



17

DISKUTOVANÉ DÚSLEDKY EXPOZICE EDC

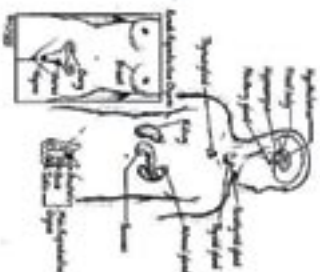
► vzrastajúci výskyt
neplodnosti v populácii

muži

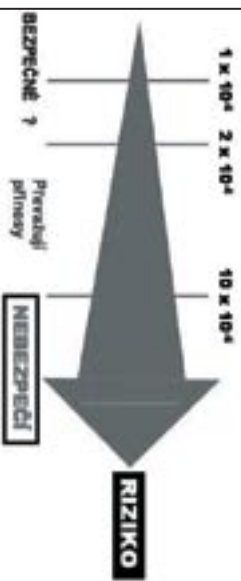
► rakovina variet,
prstov, kryptorchidismus,
snížená kvalita semene
ženy

► rakovina prsu,
cysty na vajedkách,
endometrióza

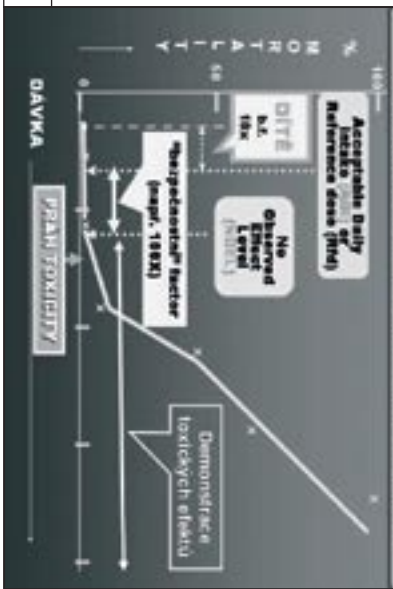
► snížená imunita



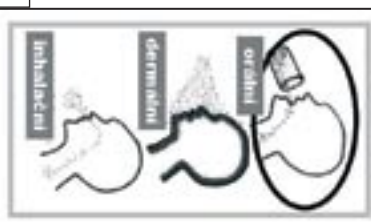
18

KARCINOGENNÉ EFEKTY

19

ZÁVISLOSŤ ODEZVA - DÁVKA

20

EXPOZICE ČLOVĚKA

► **POTRAVINY, PITNÁ, VODA**

► Manipulácie s postúpenými prípravkami, ošetrovateľský materiál.

► Manipulácie s postúpenými prípravkami, ošetrovateľský materiál v budovách spod.

21

Zdravotní riziko dietární expozice pesticidům u dětí vyšší než u dospělých!

vyšší citlivost – neukončený fyziologický vývoj

► možnost poškození vývoje mozku či imunitního systému

► Vyšší relativní konzumace na jednotku tělesné hmotnosti (ovoce cca 6 x, zelenina 2 x, cereálie 3-5 x)



Wytl. 4/65/2002: maximální limity reziduí pesticidů v potravinách a potravinových surovinách (akt EU)

dětská výživa: < 0,01 mg/kg (praktická míra)

22

overExposed

Organophosphate Insecticides in Children's Food



Available for free download at www.who.int

23

ONE MILLION KIDS A DAY EXPOSED TO UNSAFE LEVELS OF TOXIC PESTICIDES IN FRUIT, VEGETABLES, AND BABY FOOD

Report Urges Ban on Dangerous Insecticides

Washington, DC - January 26, 2006

Every day, 1 million American children age 3 and under consume unsafe levels of a class of pesticides that can harm the developing brain and nervous system, according to a new analysis of federal data by the Environmental Working Group (EWG).

According to the EWG report, pesticides, applied to grains and grains, are the most common sources of exposure to unsafe levels of organophosphate pesticides, or OPs, for young children. The report says the solution is not for infants, children and pregnant women to eat fewer fruits and vegetables, but to rid these otherwise healthful foods of the most dangerous pesticides.

"Kids should be able to eat a diet rich in fruits and vegetables without risking brain or nerve damage," said EWG vice president for research Richard Wilson, lead author of the study.

24

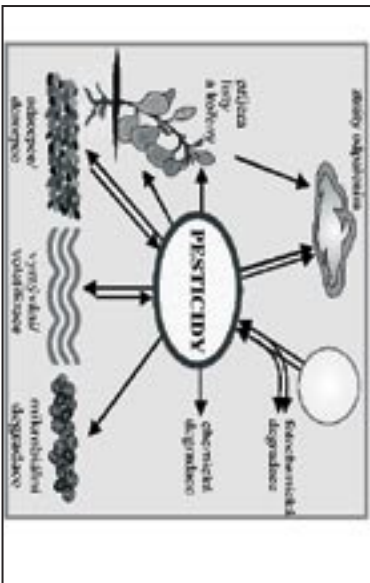
Ordná průměrná spotřeba jednotlivých komodit - CODEX ALIMENTARIUS

HIGHEST REPORTED 97.5th PERCENTILE CONSUMPTION FEARS EATERS ONLY FOR YARD'S COMMODITIES IN THE GENERAL POPULATION AND CHILDREN, MEN'S AND WOMEN

Code	Commodity	General Population (gpt/ann)		Reporting Country	
		gpt/ann	gpt/ann	gpt/ann	gpt/ann
OP 1	Wheat	410	420	Austria	Austria
OP 106	Wheat germ	525	525	France	USA
OP 109	Wheat flour	442	420	USA	Austria
OP 120	Other cereals	220	411	France	USA
OP 128	App flour	180	180	France	USA
OP 129	App meal	120	120	USA	USA
OP 130	App bran	120	120	Austria	Austria

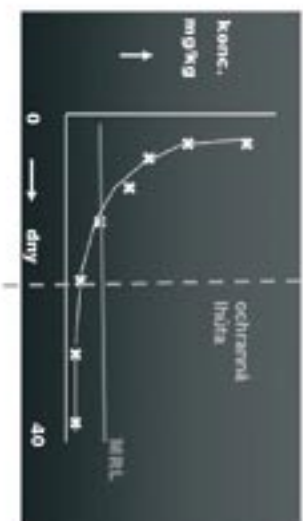
25

Osud pesticidů po aplikaci během vegetace



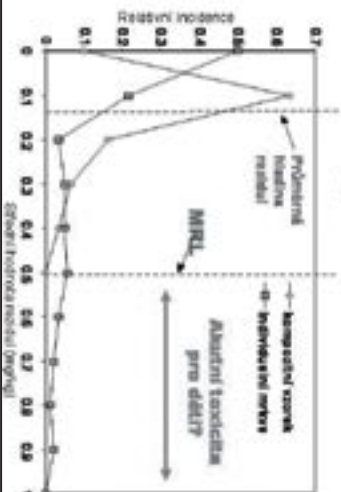
26

DYNAMIKA REZIDUŮ PO APLIKACI



27

Relativní frekvence distribuce reziduí eksterferenčních a ve vzorcích merke

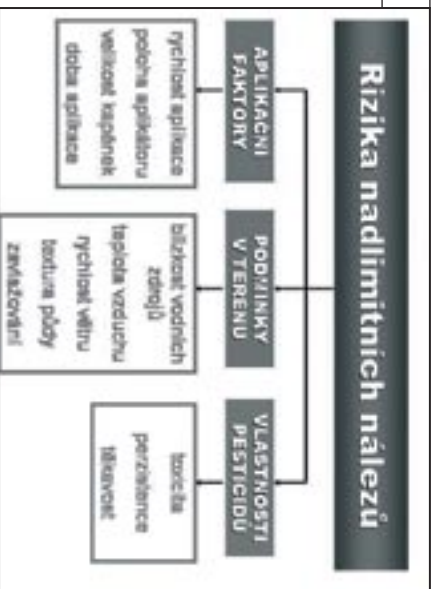


28

Značná diverzita fyzikálně chemických vlastností pesticidů ☛ obtížnost předpovědi osudu

pesticid	molekulová hmotnost	rozpuštnost ve vodě	tep. stabilita	log K _{ow}
	g/mol	mg/l (°C)	°C	g/g
acephate	183,2 (20)	790000	0,228	-0,89
benomyl	286,3 (25)	0,004	-0,0048	1,37
bifenthrin	338,4 (25)	<0,3	18,8	>4,70
cyfluthrin	305,8 (25)	3,3	-1,3	2,79


29



30

REZIDUA PESTICIDŮ V POTRAVINÁCH

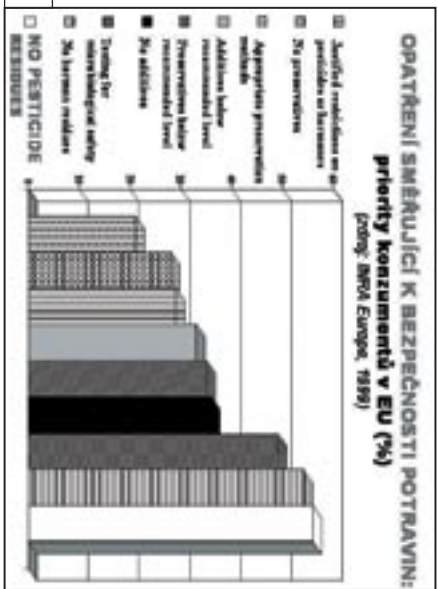
▶ Jaká je situace?
▶ Jaká opatření lze přijmout pro minimalizaci?



31



32



33

Legislativa

Vysoká míra harmonizace s předpisy EU s předpisy EU včetně předpisů pro košeneckou a dětskou výživu

Náhrada včtřl. č. 322/1999 Sb. vyhláškou č. 485/2002 Sb. kterou se stanoví maximální limity reziduí pesticidů v potravinách a potravinových surovinách (implementační včtřlný Evropské směrnice Výchřl. č. MRL/ reziduí pesticidů - 76/92/EHS, 82/32/EHS, 82/363/EHS, 90/424/EHS včetně příslušných změn a dodatků)

Některé rozdíly - vyplývají zejména ve specifických podmínkách při uplatňování správně zemědělské praxe v ČR – pro některé pesticidy povoleny v ČR vyšší limity reziduí.

34

MAXIMÁLNÍ LIMIT REZIDUÍ (MRL)

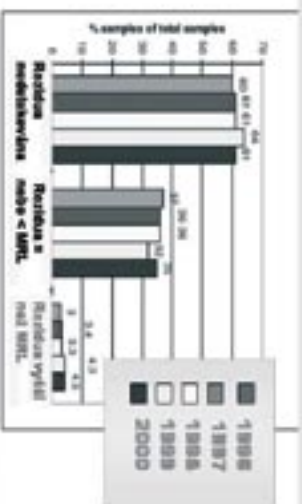
➤ maximální koncentrace rezidua pesticidů (mg/kg), kterou lze očekávat v dané komoditě, cereáliích a produktech živočišného původu při použití pesticidních přípravků v souladu s dobrou zemědělskou praxí (Good Agriculture Practice, GAP)

Stejnou hodnotu MRL stanoví předevřím ke kontrole dodržování GAP a esenciálně tak mezihradní obchodní produkty označují pesticidy.

➤ MRL NEPŘEDSTAVUJÍ PŘÍLIŠ DÍLEŽNÝ BEZPEČNOSTNÍ - expozice nadlimitním reziduím nepředstavuje automaticky nebezpečí pro zdraví člověka.

35

Rezidua pesticidů v zemědělských plodinách pěstovaných v EU (ovoce, zelenina, cereálie)



36

Příklady „alarmů“ identifikovaných v EU v souvislosti s výskytem reziduí pesticidů v potravinách

- nesautorizované používání ekshauragantů (např. pro bradly, ručičky apod.) a jeho přechod do následných pokrmů včetně dětské výživy
- užíváním v přístě a protáhnou v drůbeži
- nesautorizované použití senozauřezáku v celuru

37


Situace v ČR

Podíl pozitivních vzorků z hlediska přítomnosti reziduí v letech 1999 - 02: 1,9 - 2,9%

Podíl nadlimitních nálezu včetně zjištění neautorizovaného (nepovoleno) použití náleženho pesticidu:
2,5 - 3,3 %

Srovnatelné s EU

38

 **Důležitá je koncentrace v hotovém pokrmu**

39

ODHAD DIETÁRNÍ (CHRONICKÉ) DENNÍ EXPOZICE

(International Estimation of Daily Intake)

$$IEDI_i = \sum STMR_i \times E_i \times P_i \times F_i$$

STMRI = rezidua z polních experimentů za podmínek GAP (medán)

E_i = jedlý podíl dané komodity

P_i = **procesní faktor**

F_i = charakteristická spotřeba dané komodity

Srovnání s ADI

40

→ Změny hladin reziduí při průmyslové / kulinární úpravě kontaminované suroviny

Procesní faktor (processing factor):

P = $\frac{\text{reziduum v zpracované komoditě}}{\text{reziduum v surovině}}$

(i) $P > 1$ → rezidua se zakonzcentrují v dané frakci

(ii) $P < 1$ → **reziduum degraduje / ztrácí se**

(iii) Vzniká toxický produkt z relativně netoxického materského pesticidu

41

Změny reziduí pesticidů při zpracování dány jejich fyzikálně-chemickými vlastnostmi

→ hydrolyza, oxidace a další chemické reakce (zejména zrybná ledka a změny pH)	pečené, vařené, oheň v grilu, mikrovlnky, radnice...
→ rozpouštění	mytí, šlehačkováč, mazačky...
→ vytlačení	zálivky, odpadkové, přepravecké palety...
→ distribuce mezi vodnou a lipidickou fází	řezání olejí, vřivoření látek...
→ adsorpce	balení (řepka, dřev. uhlí), řítkové, cementáky (adsorpce na povrch částic)

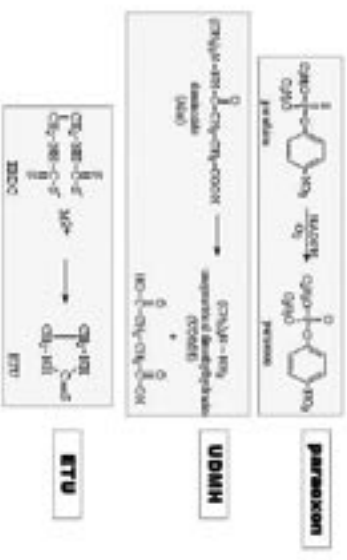
43

Vlivy zpracování obilí na obsahy pesticidů v cereáliích (% postřehu oproti vřivořnému obsahu v zrnech)

pesticid	produkt zbytkový zpracování/živořina		živořina	
	odborná značka	odborný název	kg/ha	mg/kg
benzofenyls	2	64	42	80
deltamethr	20	91	60	94
permethr	9	63	68	94
glyphosate	46	33	64	53
flusulfon	15	68	48	79
diflufenikan	70	83	22	64

42

Toxicité degradací produktů pesticidů

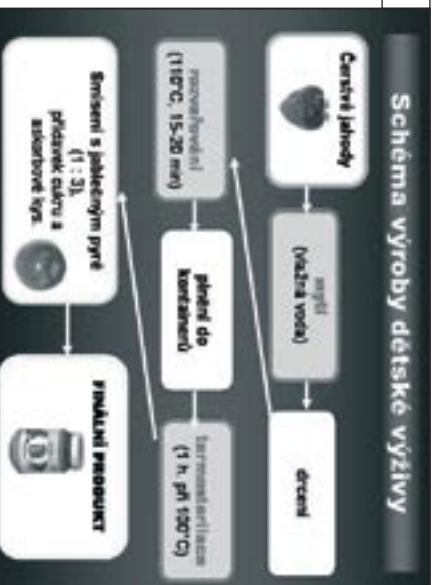


44

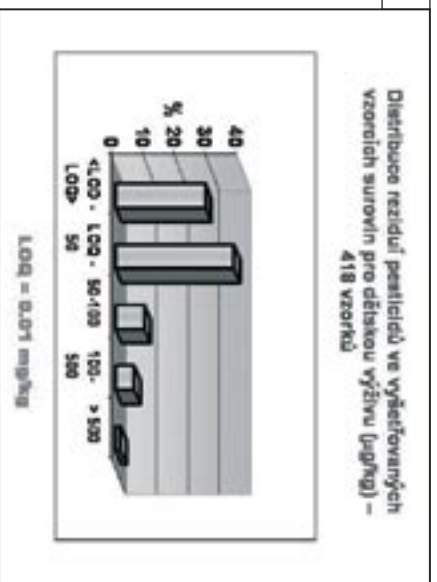
Změny některých pesticidů při výrobě vína (% postřehu oproti vřivořnému obsahu v hroznech)

pesticid	oznáčení	dlouhý název	víno
cyprifos	50	95	100
flupir	50	95	100
iprodion	45-70	60-80	70-78
metidatyl	0	30-50	66
vinokarbin	59-80	80	80-93
konazyl	0	0	0,75
diflufenikan	13,33	-	-

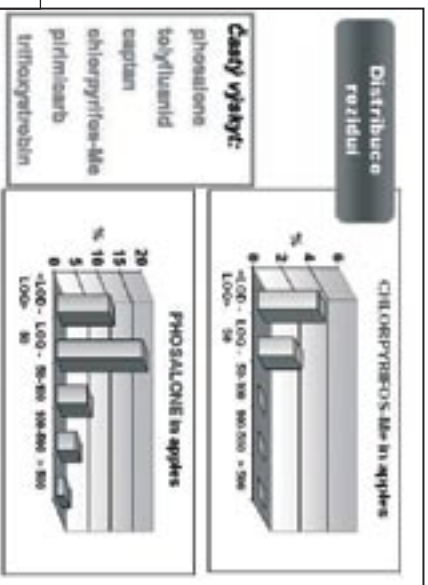
45



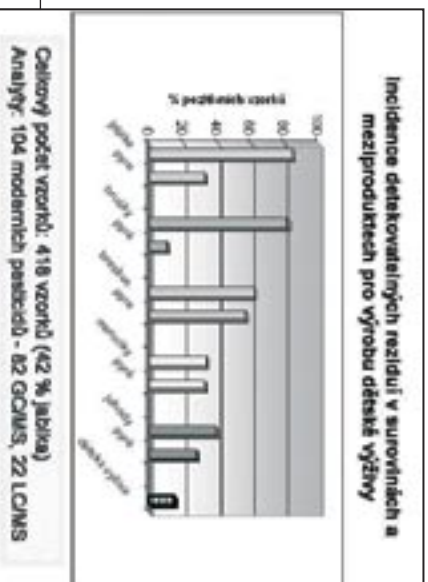
46



47

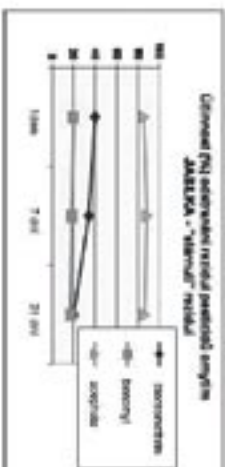


48



49

Odstřanění reziduí pesticidů omýváním



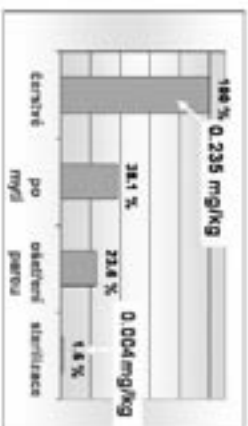
FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ ÚČINNOST EFEKTU:

- ↳ Ležebnice rezidua (proaktivní x reaktivní) a jeho stáří
- ↳ Rozpuštnost ve vodě (pochůta) a množství perichrych vosků
- ↳ Teplota proudu vody, přísada povrchové aktivních látek

50

Případová studie:

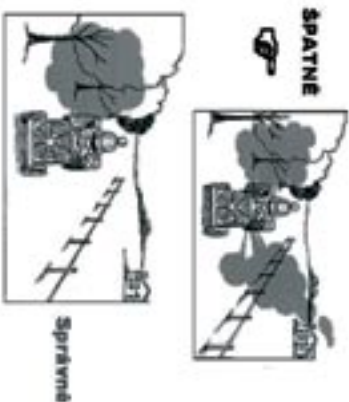
změny procymlitoru při technologiím zpracování konšimnových jahod



51

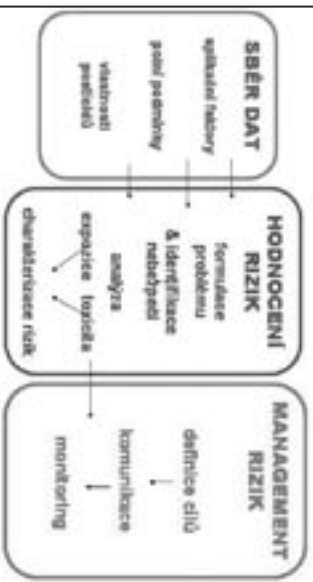


52



53

INTEGROVANÝ PRÍSTUP



54



55

Děkuji za pozornost



1

Současný stav v registraci pesticidů podle Zákona o rostlinolékařské péči, očekávané změny a dopady

**RNDr. Milan Matoušek
SRS, odbor prostředků
ochrany rostlin, oddělení
chemie**



3

Podstatné změny:

- Prioritou je ochrana zdraví člověka i ochrana životního prostředí (všech jeho složek)
- Účinnost je vyžadována a hodnocí se také
- Hodnocení není vždy založeno na toxikologických či jiných přírodovědných informacích (0,1 ugi/l v pitné vodě)
- Význam modelování (počítačové modely): nepředsávají ale prognostická data!
- V dokumentaci žádosti a při hodnocení je prioritou transparentnost!



2

Historie:

- Říjen 1993 – evropská dohoda zakládající přistoupení ČR k EU
- V platnost: 1. února 1995
- Zohlednění také v legislativě vztahující se k registraci přípravků na ochranu rostlin: zákon 147/1986 a navazující vyhlášky až po poslední – č. 91/2002 (26 února 2002)
- Hodnocené aspekty a kritéria přílohy k zákonu 91/4/EEC a přílohy č. 1 až 6 (Anex I – VI)



4

Poslední vývoj v ČR:

- Hodnocení bylo založeno a závislé na míře porozumění legislativě a směrnicím EU Českými hodnotiteli
 - možnost/nezbytnost: volby mezi nástroji, které má hodnotitel k dispozici (např. kumulace v půdě)
 - vzájemné návaznosti jednotlivých úseků hodnocení (např. odtzka relevantnosti metabolitů)



5

2002 - 2003 tzv. twinning s britskou PSD

- z programu PHARE (viz symboly užití v této prezentaci)
- zaměřeni na současně problémy i budoucí požadavky (hodnocení účinných látek pro jejich zařazení na Annex I – zapojení CR do hodnocení asi již v r. 2004)
- součástí celkem 17 oblastí z problematiky hodnocení pesticidů
- přínos = Know how + technická podpora + partnerství



6

Očekávaný vývoj v ČR:

- Důkladnější vyhodnocení rizik v etapě povolování = minimalizace možnosti pozdějších problémů
- Transparentní prezentování výsledků = usnadnění kontroly i (širší) spolupráce
- Akceptování účinné látky EU do tzv. Annexu I (zapojení CR do hodnocení)
- ano = přípravky nelze neregistrovat bez velmi dobrého zdůvodnění
- ne = přípravky nelze registrovat



Potřebné v ČR:

- Pro zlepšení kvality hodnocení přípravků realizovat poznatky získané v rámci twinningu s PSD (reorganizace v SRS a řešení funkčnosti vazeb na Národní referenční laborator SZÚ)
- Pro účinnou regulaci rizik získávaním zpětných poznatků dosažnou lepší informovanosti (zavedením komplexnějšího vyhodnocování výstupů z aktivít zaměřených na postregistrační kontrolu, monitorování a různé kontrolní činnosti)

7



• Potřebnost lepší spolupráce v rámci jednotlivých resortů i mezi nimi

8



1

Monitoring reziduí pesticidů v potravinách v ČR

(VURV Praha, 7.10.2003)

Petr Cuhra

Státní zemědělská a
potravinářská inspekce

2

Úloha SZPI v oblasti kontroly potravin

☒ SZPI = dozorový orgán podle zákona o potravinách,
rozpočtová organizace pod Ministerstvem
zemědělství

☒ kontrola výroby potravin (zejména rostlinného
původu) a jejich uvádění do oběhu

☒ zdravotní nezávadnost

☒ jakost, značení a falšování

☒ certifikace

☒ tvorba legislativy

3

Úloha SZPI v oblasti kontroly reziduí pesticidů

☒ cílená kontrola reziduí pesticidů (signály ze
zahraníčí, literatura, podezření, podněty...)

☒ monitoring reziduí pesticidů

☒ vyhledávání potenciálních problémů
(nepovolání použití pesticidů, záměna
přípravků...)

☒ podklady pro stanovení limitů (MLR), případně
expozice obyvatelstva

4

Sledování reziduí pesticidů

☒ ochrana spotřebitele z hlediska zdravotní
nezávadnosti

☒ zákon o potravinách č. 110/1997 Sb.

☒ zákon o SZPI č. 146/2002 Sb.

☒ vyhláška č. 465/2002 Sb. (MLR pro > 300 pesticidů)

☒ harmonizace s předpisy EU

☒ limity (MLR)

☒ metody pro odběr vzorků a stanovení pesticidů

☒ kontrola a monitoring

5

Sledování reziduí pesticidů

☞ předpisy EU

- ☐ směrnice 86/362/EEC, 86/363/EEC, 90/642/EEC, 96/5/ES, 91/221/EHS
- ☐ metody pro oděr vzorků - směrnice 2002/653/EEC a stanovene pesticidů 93/99/EEC, doporučení 1999/333/EC (akreditace, QAVQC)
- ☐ kontrola a monitoring - každoroční koordinovaný program monitoringu pro EU sítě, pro rok 2003 - Commission Recommendation 2002/663
- ☐ 8 bodové - hřebek, paprika, brk, rýže, zelená hrachy, dárka, luštěnky
- ☐ minimálně 12 vzorků na stát
- ☐ 42 pesticidů - viz dále

5

6

Sledování reziduí pesticidů

☞ monitorované pesticidy v EU (rok 2003-2005)

Atrépine	Difénil	Methidath
Azinolo (☐)	Dinatrioát	Methoxy
Azinolo-methyl	Etridiazol	Oximeth
Acypridinol (☐)	Fopid	Cyprifén-methyl (☐)
Bifentury group	Isazat	Praceton
Bifenoxypyral	Isoprot	Prasenton
Caplan	Kristalín-methyl (☐)	Prurax
Chlorfénol	Lambis-cypralolol	Prinylpils-methyl
Chlorpyrifos	Makolon	Propyrene
Chlorpyrifos-methyl	Makro group	Propyrene (☐)
Cypermethin	Makroam	Thioendos
Dezinololol	Makroamipros	Teglylrol
Diazin	Makroam	Tiazolol
Duthekarol	Makroamion	Vrekarol

5

Metody stanovení pesticidů

☞ Multireziduální metody (MRM)

- ☐ zejména GC a LC metody (vč. GC/MS a LC/MS)
- ☐ vždy skupina látek příbuzného charakteru

- ☐ od 4 až po 400 analytů

☞ Jednoúčelové („single“) metody

- ☐ zejména pro polární pesticidy
- ☐ zpravidla nutná derivatizace analytů
- ☐ bromidy, chlormequat, glyfosát, diguat, HCN, paraquat, PHT, maleinhydrazid, daminonid

7

Laboratorní zajištění analýzy pesticidů

- ☐ Laboratoř inspektorátu v Praze - multireziduální i jednoúčelové metody, potvrzení pozitivních nálezů vývoj a validace nových metod

- ☐ Metody: GC-NPD/ECD/MSD, Head Space, HPLC-UV/VIS/FLD/MS

- ☐ Akreditace - ČSN EN ISO/IEC 17025

- ☐ Mezinárodní mezinárodní testy (FAPAS, CHEK, EU-PT...)

- ☐ Mezinárodní projekty

8

13

Analyty - nálezy v roce 2002 (řazeno podle pozit. vzorků)

pesticid	Pravidl	Pravidl	Pravidl	Pravidl	Nerých	Nerých	Nerých	Nerých	%
		Pravidl	Pravidl	Pravidl	%	%	%	%	%
chlorpyrifos	5002	17	1,7	1	0	0	0	0	0,1
endosulfan (suma izomerů)	5004	17	1,7	11	0	0	0	0	1,1
bata endosulfan	5003	16	1,6	0	0	0	0	0	0
bata proprylata	5004	16	1,6	0	0	0	0	0	0
endosulfan-sulfik	998	13	1,3	2	0	0	0	0	0,5
cyflotiazin	5004	13	1,3	0	0	0	0	0	0
bata NCH	1416	12	0,8	0	0	0	0	0	0
alka endosulfan	998	11	1,1	0	0	0	0	0	0
protektion	5003	11	1,1	0	0	0	0	0	0
mefenitazon	5004	10	1,0	0	0	0	0	0	0
ZF - DDT	5461	10	0,7	0	0	0	0	0	0
captan	5001	8	0,6	0	0	0	0	0	0,2
ZF - DDE	5461	8	0,6	0	0	0	0	0	0

12

14

Komodity - nálezy v roce 2002 (řazeno podle pozit. %)

Komodita	Pravidl	Pravidl	Pravidl	Pravidl	Nerých	Nerých	Nerých	Nerých	%
		Pravidl	Pravidl	Pravidl	%	%	%	%	%
čirany	14	13	59	10	2	1	7	1	1
permetrina	19	16	60	4	0	0	0	0	0
chlorpyrifos	11	8	62	0	0	0	0	0	0
cyflotiazin	16	12	51	0	0	0	0	0	0
bata proprylata	21	12	50	0	0	0	0	0	0
kapitál chlorpyrifos	51	17	40	0	0	0	0	0	0
metoxy azinabodol	66	27	48	0	0	0	0	0	0
peroxy azinabodol	33	16	40	0	0	0	0	0	0
peroxy azinabodol	21	9	40	0	0	0	0	0	0
cyflotiazin	37	14	36	0	0	0	0	0	0
chlorpyrifos	11	4	34	0	0	0	0	0	0
cyflotiazin (suma izomerů)	36	13	26	0	0	0	0	0	0
metaza	48	16	31	4	0	0	0	0	0
kapitál cyflotiazin	42	9	25	2	0	0	0	0	0
kapitál cyflotiazin	36	6	25	0	0	0	0	0	0
Zel chlorpyrifos	31	7	20	0	0	0	0	0	0
metaza	34	5	24	0	0	0	0	0	0
kapitál cyflotiazin	19	4	21	0	0	0	0	0	0
metaza	48	0	20	0	0	0	0	0	0
metaza	48	4	20	0	0	0	0	0	0

14

15

Komodity - nálezy v roce 2002 (řazeno podle pozit. %)

Komodita	Pravidl	Pravidl	Pravidl	Pravidl	Nerých	Nerých	Nerých	Nerých	%
		Pravidl	Pravidl	Pravidl	%	%	%	%	%
Chlorpyrifos-Ethyl	12	21	67	1	0	0	0	0	0
Bromox	20	3	55	2	0	0	0	0	0
Jakula	60	6	55	2	0	0	0	0	0
kapitál	21	3	54	0	0	0	0	0	0
Agla (nepřímá)	22	3	54	0	0	0	0	0	0
1,4,6	16	2	43	0	0	0	0	0	0
Čel (nepřímá)	17	2	42	0	0	0	0	0	0
Metaza	8	1	11	0	0	0	0	0	0
kapitál (nepřímá)	19	2	11	0	0	0	0	0	0
Metaza	19	2	11	0	0	0	0	0	0
Čel (nepřímá)	12	4	52	0	0	0	0	0	0
Metaza	14	4	52	0	0	0	0	0	0
Metaza	19	1	8	0	0	0	0	0	0
Čel (nepřímá)	19	1	8	0	0	0	0	0	0
Čel (nepřímá)	19	1	8	0	0	0	0	0	0
Čel (nepřímá)	16	1	6	0	0	0	0	0	0
Čel (nepřímá)	17	1	6	0	0	0	0	0	0
Pravice (nepřímá)	16	1	6	0	0	0	0	0	0
Metaza	19	1	6	0	0	0	0	0	0
Metaza	19	1	6	0	0	0	0	0	0

15

16

Nevyhovující nálezy u O+Z v roce 2002

Komodita	pesticid
Bromox	chlorobutanol
chlorpyrifos	diazinon
Čel (nepřímá)	omethoat
Čel (nepřímá)	carbofuran
Metaza	chlorobutanol
Metaza	azoxystrobin
Metaza	diaminod, kysel
Metaza	chlorpyrifos
Metaza	chlorobutanol
Metaza	endosulfan
Metaza	diazinon
Metaza	captan, endosulfan, pirimiphos-methyl

16

17

Nevyhovující nálezy u O+Z v roce 2002

Komodita	Pesticid
Márek	vinidoczin
Čunčury	endosulfan
Paprika zelená/ovocná	chlorosulfoni, malathion, endosulfan
Polejné zelí	parathion-methyl
Plechová kadeřava	chlorosulfoni, endosulfan
Pomeranč	parathion-methyl
Pařez	captan, imazalil
Rajčata	dicofol, terbufos, endosulfan
Rododendry	diazinon
Sukčiny/škvory	captan, imazalil, kopex, telodolac-methyl
Střílnový terent	methidathion

17

Státy - nálezy v roce 2002 (řazeno podle počtu analýz)

Stát	Počet analýz	Peřt. %	Peřt. %	Nemřh. %	Nemřh. %
Česká republika	20001	894	2,2	5,0	0,0
Spornsko	16208	89	0,7	10,0	0,1
Itálie	15921	55	0,5	10,0	0,1
Belgie	8171	80	1,3	2,0	0,0
Německo	4163	24	0,6	2,0	0,1
Maďarsko	3818	64	1,4	8,0	0,2
Nizozemsko	3885	48	1,2	0,0	0,0
Madarsko	3000	10	0,3	1,0	0,0
Francie	2627	35	1,4	4,0	0,2
Řecko	1893	10	0,5	1,0	0,1
Turecko	1781	29	1,6	2,0	0,1
Rakousko	1514	12	0,8	0,0	0,0
Alžírsko	1539	4	0,3	0,0	0,0
Slovenská republika	1395	16	1,2	0,0	0,0

19

18

Vícenásobné nálezy reziduí v roce 2002

Komodita	Pesticid
Paprika zelená/ovocná (6)	bifenbutin
	chlorosulfoni
	endosulfan (suma izomerů)
	malathion
	pirimifos-methyl
	otrlobarbamáty (jako CSZ)
Státní hrozny (4)	chlorpyrifos-methyl
	cypermethrin
	metlaxyl
	methidathion

18

Sledování akutní toxicity vybraných reziduí

- ☞ variabilita výškytu reziduí v ovoci a zelenině
- ☞ příčiny - nerovnoměrná distribuce při aplikaci, klimatické vlivy, degradace pesticidů, vliv růzů
- ☞ ověření hodnocení rizik (akutní toxicita) - zejména rolnické skupiny (dětí)
- ☞ studie pro rok 2003 - státní hrozny, papričky, okurky x organofosfáty, endosulfan, N-methylkarbamáty
- ☞ odber 2 vzorků - homogennizace 1., individ. analýza 2.
- ☞ přehodnocení nálezych limitů, překračování ADI/TDI
- ☞ Měrové rozdíly mezi přírodním vzorkem a jednotlivými plody

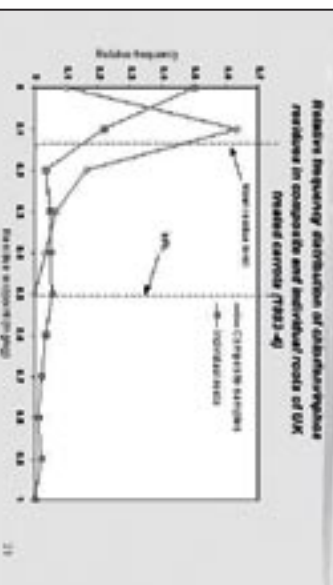
20

19

21

Variabilita distribuce rezidui

(Caroline Harris, Pesticides Safety Directorate, York, UK)



22

Hodnocení nálezů reziduí pesticidů

- ☞ pro komoditu existuje MRL v legislativě ČR
 - ☐ povolená rezidua - překročení MRL
 - ☐ nulové tolerance - detekce pesticidů
- ☞ pro komoditu neexistuje MRL v legislativě ČR
 - ☐ neopovolená aplikace (methidatarb, nitrofen), změna přípravku
- ☞ pesticid není povolen v legislativě ČR
 - ☐ není v ČR registrován, popř. není registrován ani v EU nebo jiných zemích (DDT)

Výstupy - data, výsledky

☞ Nevyhovující vzorky

- ☐ pokuta, zákaz prodeje, opatření (HEM...)
- ☐ cílené opakované odběry - snížení rizika opakovaného překročení MRL

☞ Přenos a výměna informací

- ☐ Informační systém - interní přenos informací
- ☐ RASFF - inspekční orgány, mezinárodní výměna informací
- ☐ www.szpl.gov.cz - informace pro veřejnost

23

1

Vliv pesticidů používaných v ochraně rostlin a GMO na včely



Dalibor Tříska, VÚV včelářský DoI,
akreditovaný akubační laborant



2

Bez pesticidů na polích se zatím neobejdeme

Chové organismy se od užívání chybí příliš snísti

Seabha snísti/malierovet Sloudy

Věsta mediceons je při studiu problematiky
medicem i pro enatistů užitečný knoxy



vev jmenovkí poubkmpg v vctovkí vctovkí v 12002 ve včlyg



vev jmenovkí poubkmpg v vctovkí vctovkí v 12002 ve včlyg

Toxicita přípravků se hodnotí podle:

- bodzovné dnřvy M [g/kg]
- LD50 [g/g včela]

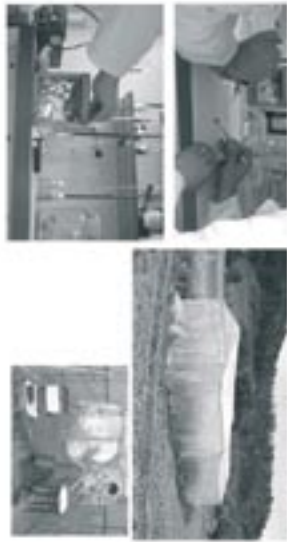
$$Q = M/T$$

Q < 50 neškodná	50 < Q < 2500 škodlivé	Q > 2500 jedovaté
--------------------	---------------------------	----------------------

3

4

Stanovení toxicity pro včely



vev jmenovkí poubkmpg v vctovkí vctovkí v 12002 ve včlyg

5



Vše poznání používáme v učebním cílech a 100% se učíme

akutní toxicita
sekundární toxicita
toxicita větší vývojovým stádiem
subletální účinky (orhenlace, zaměna vlně...)

6



Vše poznání používáme v učebním cílech a 100% se učíme

POKUSY ⇒ ZABÁZENÍ ⇒ METODIKA

OTRAVA 777

- volba přípravku
- dávka
- koncentrace
- směsi
- denkatny, regulatory
- kvantitní partak
- kvantitní plovak
- dík na rozvodui plocha
- záměna za vochi
- sj...

7



Vše poznání používáme v učebním cílech a 100% se učíme

O čem se hovoří.....
Fipronyl
Imidacloprid

8



Vše poznání používáme v učebním cílech a 100% se učíme





Novi parcentil postkomparativni učinski test 1 (2021) in učilny

Nečistat 7

Py1 7

Py1 → mealy → pike → Abacha kofij → Mlarnov Šary → svetli kofika → lara

In vitro feeding 1% soybean trypan inhibitor

Producent: Producent: Muma, Glenn, David

Apelovanje 24. 07.2021 118 - 143



Novi parcentil postkomparativni učinski test 1 (2021) in učilny

Incidentalni učilni a to je dobiti...



1

Vliv pesticidů na produkční schopnost půdy

Maria Teslová

Ústav patobiologie a mikrobiologie

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

- Osudy pesticidů v půdě
- Sorbce pesticidů v půdě
- Produkční potenciál půd a pesticidy
- Interakce pesticidy - mikroorganismy

2

Osudy pesticidů v půdním prostředí



- VYPAROVÁNÍ
- SVĚTELNÝ ROZKLAD
- VYPLAVENÍ
- PÁDEM
- ROSTLINNAMI

Perzistenci pesticidů v půdě určují

1) fyzikální vlastnosti (rozpuštěnost, tlakovost) pesticidů, jejich chemické složení a sloučen

2) Půdní charakteristiky

fyzikální (tekutina, pH, obsah vody, teplota)
chemická (smotivní a kvalita organických látek)
biologické (biomasa mikroorganismů a jejich enzymatická výhosa)

3

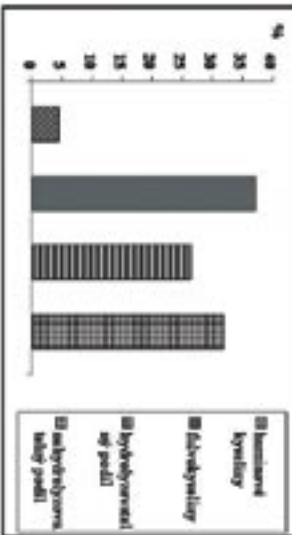
Hodnoty koeficienta K_d pro srážlivost půd strážím
(Kozák a Vacek, 2000)



4

5

Distribuce ^{14}C z radionuklidního herbicidu (v %) do humusových tříd (Kunc, 1994)



6

Produkční schopnost půd - pesticidy

Zrůdnění sedimentů půd – střed evropské

- radikal organických dyků
- organická humina
- agrofytotoxická látka neřinčan
- toxická půdní oxidy
- produktů biologických zdrojů humik

Vliv pesticidů na půdní organismus

- stimulace (částeč výživy a energie)
- inhibice
- dysus

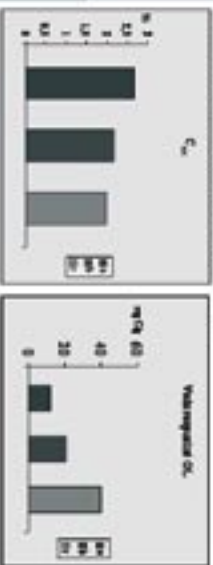
Vliv pesticidů na mikrobiologické na pesticidy

- zvýší radikal (destrukce)
- vlivem radikal (oxidace)
- vlivem radikal (oxidace)
- vlivem radikal (oxidace)

Organická půdní hmota - pesticidy

Množství a kvalita organických látek (OZ) v půdách jablonoňových sadů dlouhodobě ošetřovaných pesticidy (Toušková et al, 1990)

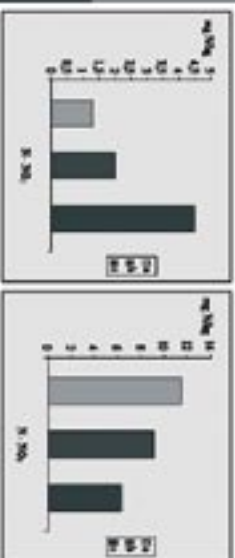
n - Jablonoň (anhydrohumus), 8 - 5 let, e - 10 let



7

Průběh nitrifikace v půdách jablonoňových sadů dlouhodobě ošetřovaných pesticidy (Toušková et al, 1990)

n - Jablonoň (anhydrohumus), 8 - 5 let, e - 10 let



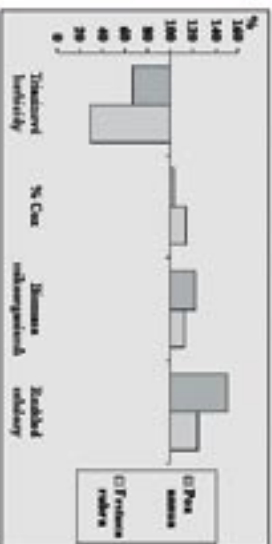
8

Perspektivy biologického zneškodňování pesticidů v půdě

- úprava chemického složení pesticidů
- optimalizace podmínek pro činnost přírodních mikroorganismů
- indukce půdy geneticky modifikovanými mikroorganismy
- vývoj biopesticidů

Vliv dvou typů travních porostů (a, b) na biologické a chemické vlastnosti půdy jabloňových sadů

(% kontroly = herbicidní úbor),
(Tesarová et al., 1990)



PREZENTACE

- Téma 2 -

1

Rizika mykotoxinů v potravinových řetězcích

Jan Nedělník
Hana Moravcová

Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o.
Troubsko

2

Co jsou mykotoxiny?

- Produkty sekundárního metabolismu mnohých houbových organismů
- Jsou fytotoxické a zootoxické
- Poškozují zdraví, způsobují ekonomické ztráty v rostlinné produkci, v chovech hospodářských zvířat i v potravinářství
- Nizkomolekulární
- Rezistentní vůči fyzikální a chemické inaktivaci
- Široká toxická valence
- Různá polarita molekul

3

Pohled do historie

- Antický Řím a slavnosti Rovingale – 25. duben
- Středověk a ergotismus
- ATA – alimentární toxické aleukie ve 20. stol.
- Anencefalie v USA 1991
- v ŽV 1950 hromadný úhyn drůbeže ve Velké Británii

4

Spektrum mykotoxinů

- ergotoxin
- aflatoxiny
- ochratoxin A
- alternariové toxiny
- fusariotoxiny
- 0 deoxynivalenol (vornitoxin)
- 0 T-2 toxin
- 0 zearalenon
- 0 fumonisliny

5

Aflatoxiny B₁, G₁, M₁

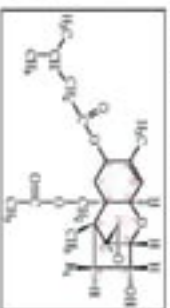
- *Aspergillus* spp. (*A. flavus*, *A. parasiticus*)
- kukuřice, obiloviny, proso, ořechy aj.
- vyvolává rakovinu, oslabuje imunitní systém, nechutenství
- hepatotoxicita, hyperplazie žlučového
- krvácení do trávicího traktu, karcinom jater
- Otroušená zvířata: skot, prasnice, drůbež
- Otroužuje člověka
- Klimatické podmínky: teplo, vysoká vlhkost (tropy, subtropy, skady, domácnosti)

6

Fusariotoxiny

- Trichotheceny
- Zearalenon
- Fumonisin
- Moniliformin
- Kyselina fusarová

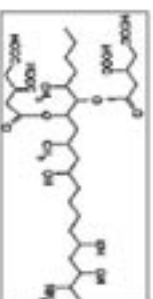
Deoxynivalenol (DON) - vomitoxin



- Kukuřice, obiloviny
- zvracení, odmítlání krmiv, průjem
- Klimatické podmínky: chladno, vítrko (mírné pásmo)
- Otroušená zvířata: skot, prasnice, drůbež
- Otroužuje i člověka
- Klimatické podmínky: vítrko, chladno (mírné pásmo)

7

Fumonisin

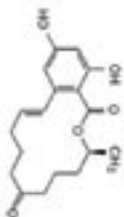


- Kukuřice
- rakovina jícnu u člověka, plicní edémy, hmotnostní redukce
- Otroušená zvířata: koně, prasnice
- Otroužuje i člověka
- Klimatické podmínky: teplo, vítrko

8

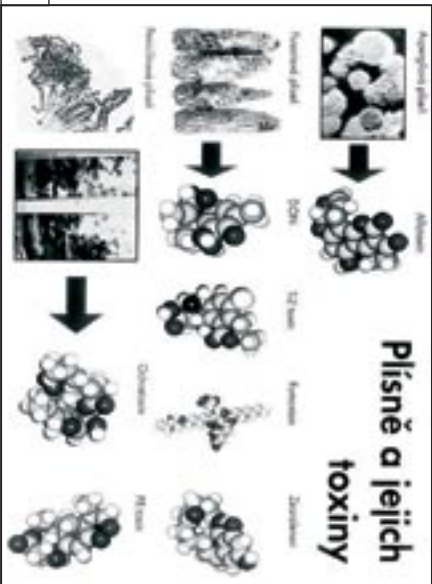
9

Zearalenon



- Estrogenní účinky, vyvolává problémy při reprodukci
- Ohrožené plodiny: kukuřice, pšenice, ječmen
- Ohrožená zvířata: prasata, drůbež
- Ohrožuje i člověka
- Klimatické podmínky: chladno, vlhko

11



10

T-2 toxin

- Ohrožené plodiny: pšenice, ječmen, kukuřice
- Kožní problémy, krvácení, oslabení imunitního systému, vysoké LD-50
- Ohrožená zvířata: prasata, drůbež, skot
- Ohrožuje i člověka
- Klimatické podmínky: chladno a vlhko

12

Vliv mykotoxinů na rostliny

- Primárně
 - desintegrace membrán, poškození permeability
 - degradace mitochondrií, vakuolizace
- Sekundárně
 - patologické změny pletiv, součást patogenního potenciálu houbových organismů

13



14



15



16

Co se změnilo v této oblasti za poslední období?

- Zvýšil se počet popsaných mykotoxinů
– více než 300, 20 sledováno
- Nové mykotoxiny - chlamydosporoly, visoltricin, acuminatopyrone aj.
- Nové analytické metody
- Zvýšil se zájem laické veřejnosti
- Zvýšil se zájem odborné veřejnosti

17

Legislativa – ČR, EU

- Zákon 298/1997 Sb. s limity mykotoxinů
- Vyhláška 294/97 Sb.
- Zákon 281/2002 Sb. o některých opatřeních souvisejících se zákazem biologických zbraní
- Direktiva EU 98/53/EC - vzorkování
- Směrnice 1525/98 – limity

18

Kategorizace mykotoxinů z hlediska karcinogenity

• Aflatoxiny	1
• Ochratoxin A	2B
• Fumonisin	2B
• Fusarin C	2B
• Zearalenon	3
• Deoxyvalenol	3
• T-2-toxin	3

19

Primární kontaminace Produktů rostlinného původu

- Fytopatogenní proces v průběhu vegetace
- Náchylný hostitel x kompatibilní toxinogenní kmen x podmínky prostředí
- Stresový metabolismus
- Kontaminované suroviny do potravinářské výroby a výroby krmiv
- *Fusarium* spp.
- *Alternaria* spp.
- *Claviceps purpurea* - alkaloidy

20

Mykotoxiny v rostlinných produktech - ČR

• pšenice 1996	• DON 54% nad 0,2 mg/kg (Noack)
• pšenice 1999	• DON 100% 0,3-7 mg/kg
• kukurice 1998	• FUM 100% 0,5 -2 mg/kg (SZU)
• kukurice 1999	• DON 100% 0,1 - 0,55 mg/kg (VUP)
• ovocné šťávy	• patulin (SZU)

21

Mykotoxiny v rostlinných produktech - ČR

- Výsledky terénních sledování a expertních analýz z let 2000-2002 byly prezentovány na semináři SZÚ Brno. Značné procento vzorků s pozitivním nálezem, ale většinou podlimitním.

22

Limity

Aflatoxin B1 - 0,02 mg/kg potravin
 DON - 1 mg/kg mouky
 2 mg/kg obilí
 Ochratoxin A - 0,01 mg/kg potravin
 Obecně: 1 mg/kg

23

Návrhy limitů pro fusarriotoxiny

	<u>DON</u>	
EU	cereální produkty	500ppb
Rakousko	pšenice a žyto	500ppb
Kanada	pšenice	2000ppb
	<u>FUMONISINY</u>	
EU	kukuřice	500ppb
	dětská výživa	100ppb

24

Mykotoxiny v potravinách v ČR - SZÚ

- Aflatoxiny - arašidy, sušené ovoce, soja, kukuřice
- Ochratoxin A - obiloviny a výrobky z nich, rozinky, káva
- Patulin - jablka a výrobky z nich
- DON - obiloviny a výrobky z nich
- FUM - kukuřice a výrobky
- ZEA - obiloviny a výrobky
- Monitoring 2002 – 473 vzorků – 36 pozitivních – 4 nadlimitní – patulin v dětské výživě


25

Mykotoxiny v domácnosti

- Chléb, pečivo - aflatoxiny, ochratoxin A
- Masné výrobky - aflatoxiny
- Tvrdé tavené sýry - aflatoxiny
- Ovoce, zelenina - patulin, fusariotoxiny
- Kompoty - fusariotoxiny, aflatoxiny
- Sušené plody - aflatoxiny

26

Sekundární kontaminace

- Při skladování surovin a potravin
 - *Fusarium* spp.
 - *Aspergillus* spp.
 - *Penicillium* spp.
- 
- Teplota
 - Vlhkost
 - Ventilace
 - Udržení čistoty
 - Doba skladování
 - Detekce/zabíjení zplísňení

Rezidua mykotoxinů v potravinách živ. původu

- Mléko
(zdravé M1-odolná pasteurizace, v mlce, jogurtech, pH
odstředivku 80%, zčistvá v mlce)
- vepřová játra +
- vepřové ledvinky +
- vepřové, drůbeží maso +/-
- vejce (za 5 hodin 31% AFl₁ vs sušené těsto) +/-
- vejce (aflatoxiny arno, ale nestabilně)

27

28

Limity - krmiva (USA)

- Zearalenon - 0,5 mg/kg
- T-2 toxin - 0,5 mg/kg
- Fumonisin - max. 5 mg/kg
- DON - např. pro skot hranice 10 mg/kg
v méně než 50% krmiva

29

ŘEŠENÍ

Integrovaný systém pěstování
rostlin

Základ ochrany proti
kontaminaci mykotoxiny

30

HACCP – Hazard Analysis
Critical Control Point

GAP – Good Agricultural
Practice
Ochrana rostlin

F 2 F (od farmy ke spotřebiteli) =
V 2 V (od vidlí po vidličku)

Závěry - doporučení

Kontaminace rostlinných
komodit mykotoxiny je
realitou.

31

32

Co může udělat fytopatologie a
ochrana rostlin?

- ✓ Rezistanční odrůdy
 - typ rezistence
- znalost druhového a patotypového spektra
 - GMQ?
- ✓ Odpovídající příinná ochrana proti škodlivých činitelům
 - LD 50

33

Dobrá zemědělská praxe

- ✓ Odpovídající příprava půdy, rotace plodin, výživa
- systémy hospodaření, minimalizace, ekologické země.
- ✓ Prevence stresu – sucha apod.
- ✓ Sklizeň při odpovídající vlhkosti – zrno, sílaž
- ✓ Post-harvest opatření

34

Doporučení obecná

- Prohloubit multidisciplinární spolupráci
- Prohloubit kooperaci resortní i mimořesortní
- Prohloubit studie mikromycet a mykotoxinů
- Více se zaměřit na krmiva
- Využívat informačních a varovných systémů (např. EMAN, RASFF) – to vše v rámci HACCP

35

Projekty VÚP Troubsko



36

Tab. 1: Stanovení DON v krmivech

harmozda	počet	antimykotický přídatok	medán	litra	litaz		
vyšokojin varovná př.	pasivní varovná př.	50	50	1284,3	1100	190	3100
subvoková sádk							

37

Sumární přehled

Toxin	Medián (ppb)
DON	1100
AFL	2,5
ZEA	273,5
FUM	237,5
T-2	650

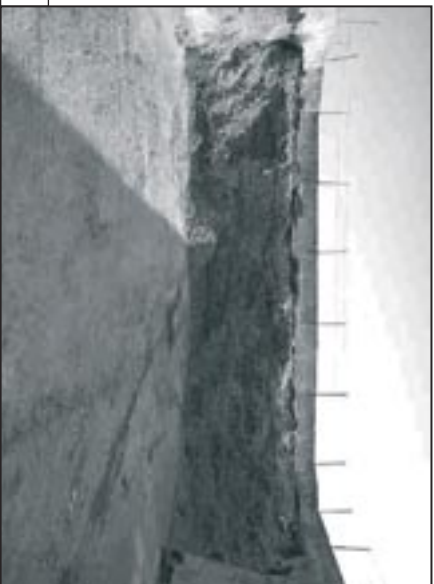
38



39



40



41



42

Doporučení při výrobě krmiv

- Protipilšňové přípravky – organické kyseliny, esenciální oleje
- Vyvazování mykotoxinů
 - na bázi jílů – adsorpce polárních molekul (aflatoxiny, část. ochratoxin)
 - pro nepolární molekuly (trichothecény, zearalenon) inaktivovaná Sacharomycos cerevisiae – enzymatická aktivita zachována

Děkuji za pozornost

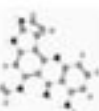
43

1



Průběh výuky 1. 10. 2013

Růzika toxinnogenních vláknitých mikroorganismů v potravinových řetězcích



MVDr. Vladimír Orlný, CSc.

Státní zdravotní ústav

Centrum hygieny potravinových řetězců v Brně
NRC pro mikroskopické houby a jejich toxiny
Palačkův 3a, 612 42 Brno

orlny@hyz.usz.cz

2



Státní zdravotní ústav v Praze

tvorí 6 odborných center

- Centrum zdravotí a živočišných produktů
- Centrum hygieny živočišného prostředí
- Centrum epidemiologie a mikrobiologie
- Centrum hygieny práce a nemocí z povolání
- Centrum pro řízení kvality ve zdravotnictví
- Centrum hygieny potravinových řetězců v Brně

3

Centrum hygieny potravinových řetězců v Brně



- Centrum vzniklo na doporučení WHO v roce 1985
- Sdílí v areálu VPTU v Brně
- Zabývá se zdravotní nezávadností (bezpečností) potravin a analýzou zdravotního rizika
- Na Centru edí Vzdělávací výbor pro potraviny
- Centrum je zapojeno do Systému rychlého varování pro potraviny a krmitelů (RASFF)
- Odborná pracovníci CRBAV zabývá v USA, FDA a Univerzitou Maryland v roce 1996

4



Národní referenční centrum pro mikroskopické houby a jejich toxiny v potravinových řetězcích

- Laboratoř mykologie potravin
- Laboratoř pro stanovení mykotoxinů
- Laboratoř molekulárně biologických metod



5

Odborná činnost NRC

- Výzkum, konzultace a expertizní činnost
- Monitoring dietární expozice chemickými látkami
- **Biologický monitoring**
- Organizace mezinárodních porovnávacích zkonček
- **Programy podpory veřejného zdraví**

6

Ochrana a podpora veřejného zdraví

Zákon č. 258/2000 Sb.
o ochraně veřejného zdraví
a o změně některých souvisejících
zákonů

Zákon č. 110/1997 Sb.

o potravinách a tabákových
výrobcích a o změně a doplnění
některých souvisejících zákonů
ve znění pozdějších předpisů



Klasifikace etiologických faktorů, které způsobují
alimentární nhlkavy a otravy

- Mikroorganismy
- Naturální (přirodní) toxiny
- Chemické látky

7

Klasifikace etiologických faktorů, které způsobují
alimentární nhlkavy a otravy I.

Mikroorganismy

- *Baktérie*
- *Vláknité mikromycety (plísně)*
- *Parazité*
- *Viry*
- *Rickettsie*

8

9

Klasifikace etiologických faktorů, které způsobují alimentární náklady a otravy II.

Naturální (přírodní) toxiny

- **Bakteriální toxiny**
- Mykotoxiny (toxiny plísní)
- **Toxiny vyšších hub**
- **Toxiny rostlin**
- **Toxiny fos a vodního planktonu**
- **Toxiny ryb a jiných vodních živočichů**
- **Toxiny suchozemských zvířat**

10

Klasifikace etiologických faktorů, které způsobují alimentární náklady a otravy III.

Chemické látky

- **Kontaminanty**
- Residua chemických látek (např. pesticidů)
- **Chemické látky endogenní**
- Aditiva (přidávané látky)
- **Radionuklidy**

11

Charakteristika vláknitých mikromycetů

- Vláknité mikromycety /plísňe/ (dále VM) jsou zařazeny do samostatné filie hub
- V životním prostředí bylo popsáno cca 64000 druhů VM, kvasinek a kvasinkovitých mikroorganismů
- V potravinách bylo popsáno 114 druhů VM a 12 druhů kvasinek
- asi 63 druhů VM je toxinnemích (např. rody *Amygdalius*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Chaetogrya* a *Aspergillus*)

12

Významné toxinnemí vláknité mikromycety a jejich mykotoxiny

PRODávENSTI	MYKOTOXIN
<i>Aspergillus flavus</i> , <i>Aspergillus parasiticus</i> , <i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Aspergillus nidulans</i>	Aflatoxiny
<i>Fusarium graminearum</i> , <i>Fusarium culmorum</i> <i>Fusarium moniliforme</i>	Deoxynivalenol
<i>Fusarium proliferatum</i> , <i>Fusarium moniliforme</i> cf.	Fusarinolins B ₁
<i>Fusarium venenatum</i> , <i>Aspergillus ochraceus</i> cf.	Ochratoxin A
<i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Strobilomyces</i> sp. cf.	Fusidins
<i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Aspergillus parasiticus</i> , <i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Aspergillus versicolor</i> cf.	Stenlygins A a B ₁
<i>Fusarium proliferatum</i> , <i>Fusarium culmorum</i> cf.	Zearalenon

13

Náš cíl

- Ochrana veřejného zdraví v uvedené oblasti
- Odhad dietární expozice toxigenními mlékomyceti a mykotoxinům a analýza zdravotního rizika
- Předlže vyškrtá mykotoxinů v potravinách, které jsou kontaminovány toxino genními mlékomyceti a které jsou uchovávané v stravovacích službách a v domácnostech

14

Analýza zdravotního rizika



Polní a skladištní VM

Polní VM :

rod *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*,
Phoma, *Dysoschlamys atid*

Skladištní VM :

rod *Aspergillus*, *Penicillium atid*.

15

16

Proč toxigenní vláknité mlékomycety
produkuji mykotoxiny ?



Shodi účinnost pro *Aspergillus fumigatus*
jele „obráti“ v bup a prava 377

Všude „spít“ by měly být jiné
výživné podmínky !

Abstrakty jsou ale účinnou „obráti“ proti myšlím !

(oproti jiné prezentaci 2009)

17

K čemu produkuje *Claviceps purpurea*
námelové alkaloidy ?



**Mýši kerou obilí
s námeltem a tím brání
Claviceps purpurea v dalším
rozsemenořování !**

Ilustrace je volně převzata z publikace: <https://www.researchgate.net/publication/325261807>
Opatřeno v rámci poskytnutí informací o výzkumu veřejného zájmu v oblasti zdraví
a životního prostředí. Všechny práva vyhrazena. Všechny práva vyhrazena. Všechny práva vyhrazena.

18

Jak tedy působí námelové
alkaloidy na myši ?



Podobně jak ketosteroidní
alkaloidy vyplývají
pachání...

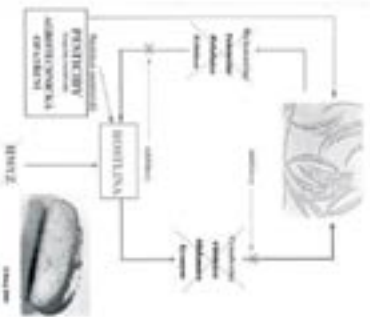


...ale je potřeba se opatrnosti
odlišit vřelci ?

(zpracováno dle vlastní úvahy)

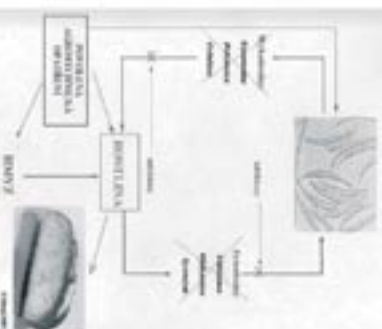
19

Interakce polních VM v konvenčním zemědělství



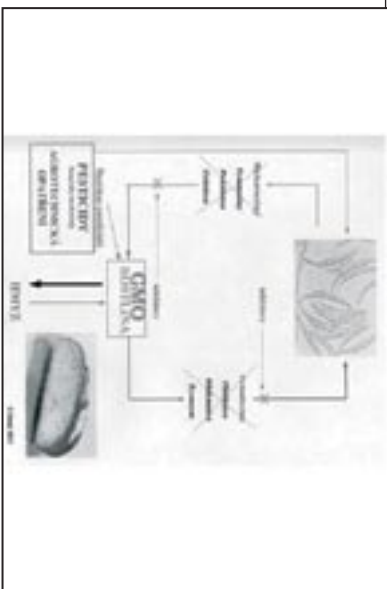
20

Interakce polních VM v ekologickém zemědělství



21

Interakce polních VM v zemědělství s GMO



22

Skladištní vláknité mikromycety

SUKCESE

Informace o sukcesi, tzn. střídání společenstev VM v potravinových surovinách se zaměřením na toxigenní vláknité mikromycety.

- před sklízet
- během sklízet
- po sklízet
- při skladování
- a po jejich zpracování na potraviny

Indukování sukcese x Spontánní sukcese

23

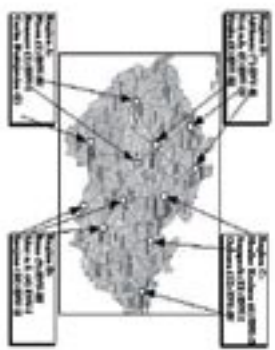
MYKOMON

- Studie „MYKOMON“ je federací na SZÚ v Brně v rámci Monitoringu dietární expozice chemickými látkami
- Cílem je získat informace o míře a zdravotnosti kontaminace potravin vybranými toxikogenními vláknitými mikromycetami (producenty aflatoxinů a ochratoxinu A)
- V roce 2002 byla získána již čtvrtá sada kvalitativních a kvantitativních výsledků o kontaminaci vybraných potravin toxikogenními mikromycetami v ČR
- Isolaty kmenů toxikogenních mikromycetů jsou udatelné k dalšímu výzkumu na SZÚ - CHPR v Brně

24

MYKOMON - Odběr vzorků

- 25 druhů potravin
- 12 odběrových míst
- 4 odběrové termíny



25

MYKOMON - Vzorky potravín

Ochabrony termln	Patogenln	Probet vzorok
1.	salma Vynodlna, salma Sedky, salma potoseky, salma Polka, roznky, salovny, ryba	84
2.	ořr Eslava	12
3.	peprnka sbodka, kum, pepř tonyj čochka, šarba, hrnka, otecky Vashka, arnky, morka potobrnnk, morka blnka, morka hrnka, vashky ovnm, kroyř, hrnce dlnka, hrnce dlnka instantn, čaj ovony a čaj tonyj	36
4.		168
Cellam		300

26

Aflatoxigenní mikromycety

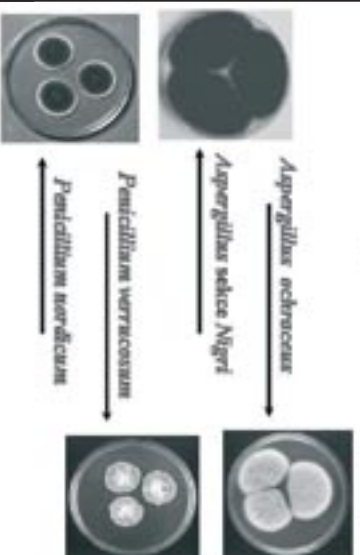
Aspergillus Section Fungi

Aspergillus flavus Link
Aspergillus nomius Kurzman et al.
Aspergillus parasiticus Speare
Aspergillus tumorigenicus Kira



27

Ochratoxigenní mikromycety



28

MYKOMON - pracovní postup



29

Metody pro stanovení toxigenních mikromycetů



- ČSN ISO 7954 (1994) + související ČSN ISO
- AFPA medium (OXOYD) sad ADMB medium (TIMEDLY) - šlechtička *Aspergillus flavus* A. parvulus
- DRYES sgar (OXOYD) a PRYTES sgar (TIMEDLY) - šlechtička *Fusarium* VETROVACEM
- CHEMOTAXONOMIE - Stanovení produktů *afghanol* a *pyrenol* cykloplasmem po kultivaci na YES media metodou HPTLC



30

Specializovaná mykologická analýza Molekulárně biologické metody



31

Praktické výstupy projektu MYKOMON

Číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

32

Praktické výstupy projektu MYKOMON

Prezentace	Media *			
	1999	2000	2001	2002
Risk	1596	23	185	30
Realizace	1513	235	9000	188

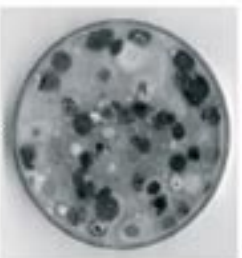
* Účastníci projektu realizovali v letech 1999-2002 výskumy pro specifikaci environmentálních faktorů a stanovení jejich vlivů na zdraví lidí a zvířat.

33

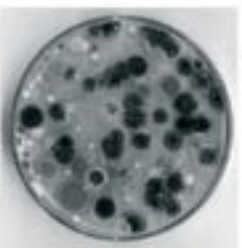
Praktické výstupy projektu MYKOMON 2002

2. Mykobiologický profil je u většiny polovraha specifický a charakteristický

Peří černý



2001



2002

34

Výsledky MYKOMON 1999 - 2001

Aspergillus flavus



Předmět	Věk výstřednosti měřeno na ml	Environm (Fuj)				Zemepisná (Fuj)			
		1999	2000	2001	1999	2000	2001	2001	
Ch. linné	22	17	22	20	100	20	75	75	
Ch. močál	22	22	0	8	100	-	100	100	
Kůlna	22	27	8	20	20	0	100	100	
Zemina	22	8	0	0	100	-	-	-	
18.04.18.04.18	22	8	8	8	100	100	0	0	
Peří linné	22	13	22	42	60	100	100	100	
Větrný strom	22	8	8	8	100	-	0	0	

35

Praktické výstupy projektu MYKOMON

Aflatoxiny

Předmět	n	n ⁺	Aflatoxický profil (ng/kg)	Mik. kontaminace (ng/kg)
1999				
Peří linné	12	8	15,0	19,2
Kůlna	12	1	-	8,1
2001				
Peří linné	12	6	2,5	4,1
2002				
Peří linné	12	8	1,0	1,4

36

Výsledky MYKOMON 1999 - 2001

Aspergillus *sp. niger*



Předmět	Věk výstřednosti měřeno na ml	Environm (Fuj)			
		1999	2000	2001	2001
Ch. linné	22	82	100	33	33
Ch. močál	22	20	20	42	42
Zemina	22	0	0	8	8
Kůlna linné	22	0	0	0	0
Peří linné	22	13	0	8	8
Peří linné	22	22	22	22	22
Stromy	22	82	82	22	22

37

Ochratoxin A a rožinky



Odrůdové označení	OCHA A (μg/kg ²)			
	2009	2008	2007	2001
05	<1	9,3	<1	6,6
02	<1	2,0	4,7	<1
03	<1	<1	5,1	6,4
04	1,9	<1	<1	<1
09	<1	<1	<1	<1
06	<1	<1	1,6	<1
07	<1	2,6	2,1	<1
08	<1	<1	6,1	<1
10	13,0	<1	<1	<1
12	<1	<1	<1	<1
11	2,0	2,5	6,6	17,5
13	26,2	<1	5,2	<1
Archaický průběh	6	7,8	7,7	3,6
maximální hodnoty	6,3	6,1	7,4	6,1
hod. průměr	7,1	3,2	6	7,9

38

Praktické výstupy projektu MYKOMON

- V roce 2002 byla získána již čtvrtá sada kvalitativních a kvantitativních výsledků o kontaminaci vybraných potravin toxinnými mikroorganismy
- Izoláty kmenů aflatoxinogenních mikroorganismů jsou uchovávány k dalšímu výzkumu na SZÚ-CHPŘ v Brně

39



Případová studie :

Kontaminace jablek odrůdy Gloster vláknitými mikroorganismy

40

Kontaminace jablek odrůdy Gloster vláknitými mikroorganismy

- Bylo zjištěno, že jablka odrůdy Gloster byla po namožení plesnivá v jádrech.
- Počet pozitivních vzorků představoval asi 3 - 5 % stáří jablek
- Jablka v atksovány v dřevěných bednách po cca 400 kg
- Odrůda Gloster je na třetinu mířít v produkci jablek jako suroviny pro potravinářský průmysl v podobě šarže, Golden delicious a Gloster.
- Vzorky jablek byly dopraveny do laboratorní NRC na Státním zdravotním ústavu v Brně k mykologickému a mykotoxikologickému vyšetření.

41

Výsledky mykologického a
mykotoxikologického vyšetření

Penicillium expansum



42

Penicillium expansum - charakteristika



Možná zradila naše
pr. 1. úroveň při 22 °C



číslo a signifikant
antibiotik

- *Penicillium expansum* poprvé popsal Link v roce 1809
- Na našem území poprvé Opitz *Penicillium expansum* v roce 1823 na spáleném ovoci
- Vyskytl : Ovoce jablka, hrachy, jablečky, mango, avokádo, vinná réva), zelenina (čerstvá zelenina, rajčata, chleba, karcová olivy, ořechy (mandle), pekanové ořechy, pistácieové ořechy), oděvniny (lněnátko, plátno, ryba, pokrývky z oděvniny), masná boby, rajčatové bobky, kávové bobky, mražené ovocný koláč, maso a masné výrobky, sýr
- Produkuje mykotoxiny patulinu a citratin

Penicillium expansum - charakteristika

Stejný parametr	<i>Penicillium expansum</i>
Teplota F ₅₀	~3
Koloniální rychlost	23 - 26 31 - 38
Vodní aktivita (aw)	
Bohatí mycelia	0,82
Trvatelná spora	0,95
Koloniální spora	-
Průchodnost potravin	0,82 ± 0,50 0,94
pH	2 4 - 7 10

43

44

Jakým způsobem dochází ke kontaminaci
jablka *Penicillium expansum* ?

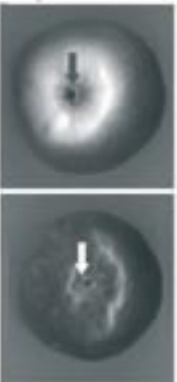
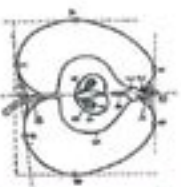


- Po mechanickém poškození povrchu jablek (otluky, otlučením)
- Po biologickém poškození povrchu jablek (škůdci, patogeny)

45

Penicillium expansum a kontaminace jádřince

- Vstupem spór do jádřince (podkalkitní jamkou a rouřkou)



1. - kalkitní jamka
2. - kalkitní jamka
3. - podkalkitní jamka
4. - rouřková roura

GLOSTER

IDARET

46

Kontaminace jádřince
Penicillium expansum a patulinem

◊Nedávkováno
patulinem
< 10 µg/kg

◊ Středně kontaminováno
patulinem
10 - 50 µg/kg

◊ Vysoká kontaminace
patulinem
> 50 µg/kg



Patulin - charakteristika



- Je středně toxický pro obratlovce a způsobuje poškození gastrointestinálního traktu.
 - Byly popsány účinky imunosupresivní, neurotoxické a teratogenní
 - Karcinogenita podle IARC/WHO : 3
- Zatím není klasifikován jako karcinogen pro člověka !
- Expozici limit (PTTD) : 0,4 ng/kg Lhm./den

47

48

Hygienické limity – patulin
(podle vyhl. 53/2002 Sb.)

Potravina	PM mg.kg ⁻¹ (M2)*	SM mg.kg ⁻¹
dětská vyřina		0,03
kojenecká vyřina		0,02
potraviny obecně A	0,05	
potraviny obecně B	0,1	

PM - příjmová mez
SM - sáňková mez



Doporučení pro výrobce

- Skladovat jablka při teplotě **pod 20 °C** v ochranné atmosféře (**3% CO₂ 2% O₂**), která zabrání tvorbě patulinu
- Provést **NOVOU** verifikaci zavedeného systému HACCP
- Pravidelně sledovat obsah patulinu v reprezentativních vzorcích jablčského pyré v průběhu technologického zpracování

brněnský a jihomoravský deník

ROVNOST

BRNO
 1. únor 2011
 130 Kč
 1100

Výživa Hami byla závadná

BRNO
 1. únor 2011
 130 Kč
 1100

ZÁVĚR

Zabezpečení zdravotní nezávadnosti potravin z hlediska výskytu toxigenických mikromycetů a mykotoxinů nemůže být úspěšné bez :

- kvalitního operativního výzkumu
- monitoringu (např. Mykomon, biologický monitoring)
- trvalé účinnosti dozorových organizací
- úzké spolupráce mezi odbornými pracovníky pracoviště jednotlivých resortů v rámci ČR
- výchovy a pozitivnímu ovlivňování chování občanů, výrobce, obchodníků atd.
- mezinárodní spolupráce v uvedené oblasti



Děkují za pozornost !

1

Kontaminace obilnin mykotoxiny

Mgr. Svatlana Sýkorová, CSc.
Výzkumný ústav rostlinné
výroby Praha



2

Řešené projekty a spolupráce

- GA ČR 1998-2002: Studium sektorů ovlivňujících obsah mykotoxinů v zrně pšenice a kukuřice po infekci *Fusarium* spp.
- MŠMT ČR GO5T 835_40 (2000-2002): Genetické výsky inkubace *Fusarium* spp. na obsah mykotoxinů v zrně pšenice a ječmene
- MALTV QC 0069: Mykotoxiny hub rodu *Fusarium* na ječmeni a pšenici a ochrana proti nim

3

Řešené projekty a spolupráce

- Výzk. záměr MZV ČR - M01-01-02, etapa B: Genetické a fyziologické základy vyzpěchaní stability a jakosti produkce pokřesných pšodln
- GA ČR 2002-2004: Vymazání úšedku genotypu, prostředí a chemické ochrany na akumulaci fusariových mykotoxinů v zrně pšenice a ječmene (účasť praktického partnera)
- Spolupráce se šlechtitelé průřuvové tasy – I mezinárodní)
- Spolupráce se SRÚ (memorandum skárné 2003)

4

Fusarium - napadení před sklizní - faktory:

- vlastní rezistence odrůdy vůči napadení
- míra fyziologického stresu rostlin
- virulence patogeni pšesně
- typ produkovaného mykotoxinu
- schopnost rostliny (rostlinných enzymů) degradovat mykotoxiny
- meteorologické podmínky během vegetace

5

Vliv napadení F. na jakost produkce

- hygienická jakost - dietetické a zdravotní problémy
- zhoršená technologická jakost pšeničné mouky
- gushing piva

6

Stanovení obsahu mykotoxinů

• Chromatografické metody (HPLC)

• Imunochemické metody (ELISA)

Reakce výsocy specifické protilátky s antigénem (mykotoxin) , jehož koncentrace se máří pomocí enzymem značené protilátky. Hlavní oblas enzymatické aktivity zjištěná spektrofotometriky je napřímo úměrná množství stanovenarého analýzu (kompetitivní reakce).

7

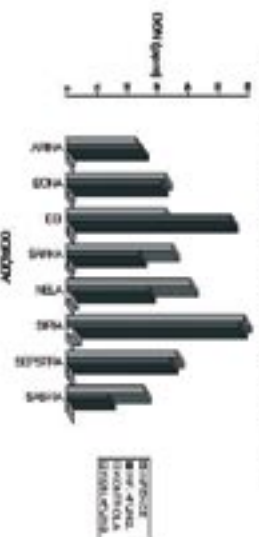
ELISA - postup stanovení (při použití komerčních kitů)

- Příprava vzorku, homogenizace, navážka
- Extrakce, filtrace
- Naneseení na mikrotitrační destičku
- Inkubace, promytí, barevná reakce, stop
- Měření barevné reakce – absorbance (spektrofotometrie nebo vizuálně)
- Vypočet výsledku (software)

8

Umělá infekce Vliv fungicidu na obsah DON

CELKOVÝ DON V INFIKOVANÉ PŠENICI (MUTNĚ, 2009)



9

Umělá infekce Vliv ročníku na obsah DON

Úroveň DON (ppm) v jarním jablemí na okresech
Karlovy Vary, rok 2008 a 2009



Monitoring obsahu DON Pšenice

- **2002:** 95 vzorků (19 odrůd, 47 okresů), zjištěn průměrný obsah DON 0,19 ppm (0 – 1,45 ppm).
Fusarium poae, trichium, graminearum, oxysporum, culmorum, avenaceum, Alternaria, Epicoccum, Drechlera.

11

10

Přirozená infekce - monitoring obsahu DON - Pšenice

- **2008:** 56 vzorků (21 odrůd, 48 okresů), zjištěn průměrný obsah DON 0,14 ppm (0,003 – 0,74 ppm). *Fusarium oxysporum, trichium, poae, Alternaria*
- **2001:** 55 vzorků (14 odrůd, 44 okresů), zjištěn průměrný obsah DON 0,21 ppm (0,01 – 2,49 ppm), limitní hodnota překročena u 1 vzorku. *Fusarium graminearum, oxysporum, trichium, poae, avenaceum, solani, Alternaria.*

Přirozená infekce - monitoring obsahu DON - Jčmen jarní

- **2000:** 33 vzorků (7 odrůd, 24 okresů), průměrný obsah DON 0,23 ppm. (0,02 – 0,56 ppm), v některých vzorcích stanoven i obsah zearalenonu v rozsahu 0,02 – 0,075 ppm. Mykologická kontrola nebyla prováděna
- **2001:** 32 vzorků (7 odrůd, 24 okresů), průměrný obsah DON 0,4 ppm (0,02 – 3,77 ppm). Limitní hodnota překročena u 1 vzorku. *Fusarium graminearum, culmorum, oxysporum, trichium, poae, avenaceum, Alternaria.*

12

13

Monitoring obsahu DON Ječmen jarní

- **2002:** 30 vzorků jarního ječmene (5 odrůd, 23 okresů), zjištěn průměrný obsah DON 0,253 ppm (0 – 1,15 ppm).
Fusarium graminearum, poae, trichinctum, culmorum, oxysporum, avenaceum, Alternaria, Drechslera.

14

Přirozená infekce - monitoring obsahu DON - Žito

- **2000:** 22 vzorků (8 odrůd, 22 okresů), průměrný obsah DON 0,17 ppm; (0,05 - 0,46 ppm).
Mykologická kontrola nebyla prováděna.
- **2001:** 15 vzorků (4 odrůdy, 20 okresů), průměrný obsah DON 0,136 ppm (0,02 – 0,33 ppm).
Mykologická kontrola nebyla prováděna.

Monitoring obsahu DON Žito

- **2002:** 32 vzorků (8 odrůd, 20 okresů), průměrný obsah DON 0,166 ppm (0 – 1,1 ppm).
Limitní hodnota nebyla překročena.
- Mykologická kontrola vybraných 22 vzorků - druhové a rodové zastoupení patogenních hub bylo prakticky shodné jako u vzorků přeríce a ječmene.

16

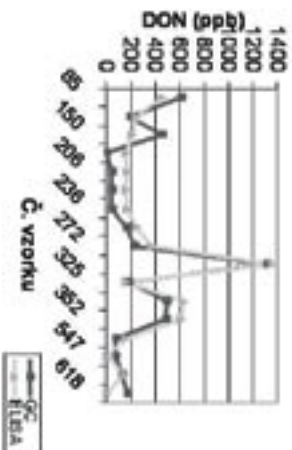
Výhody ELISA metody

- dostupnost hotových komerčních kitů
- snadná extrakce, minimální čištění
- rychlost
- vysoká specifita a citlivost
- relativně „nízké“ materiálové náklady (cca 500 Kč/vzorek)
- srovnatelnost výsledků s chromatografií (viz graf a FAPAS)

15

17

Porovnání obsahu DON stanoveného
metodou ELISA a GC (VŠCHT Praha)
– monitoring –
pšenice 2002



18

Umístění naší laboratoře v
mezinárodním kruhovém testu FAPAS
na stanovení DON v pšenici (2003)



Figure 17 – Comparison of DON content (µg/kg) in wheat flour from 2002

Stanovení deoxyivalenolu
v obilninách v roce 2000

název dka	počet vyšetřených vzorků	počet pozitivních vzorků	aritmetický průměr (µg/kg)	maximální hodnota (µg/kg)	Min (µg/kg)	Max (µg/kg)
pšenice [Dmml]	66	4	126	200	3	749
ječmen [Dmml]	23	19	293	410	20	659
oza [Dmml]	22	2	126	200	20	455

19

Stanovení deoxyivalenolu
v obilninách v roce 2001

název dka	počet vyšetřených vzorků	počet pozitivních vzorků	aritmetický průměr (µg/kg)	maximální hodnota (µg/kg)	Min (µg/kg)	Max (µg/kg)
pšenice [Dmml]	66	0	177	200	0	2480
ječmen [Dmml]	22	0	283	200	0	2770
oza [Dmml]	18	1	124	200	20	200

20

21

Stanovení deoxyrivalenolu v obilnínách v roce 2002

stanice	počet výzkumných parcel ha	počet parcel ha	průměrná výše deoxyri- valenolu (μg/kg)	maximální výše deoxyri- valenolu (μg/kg)	Min. deoxyri- valenolu (μg/kg)	Max. deoxyri- valenolu (μg/kg)
plázeň	98	7	142	220	220	0
jalovka	20	6	237	110	261	0
libe [mno]	22	1	578	220	220	0

22

Poděkování za finanční podporu

- MZe ČR Výzkumný záměr VÚŘV 01:
*Studium a využití biodiverzity,
genetických mechanismů a nových
metod pro zlepšování biologického
potenciálu odrůd a setvalů rozvoj
zemědělství*
- MZe ČR Výzkumný projekt QC 0069
- MŠMT projekt COST 835.40

Spolupracovníci:

- Ing. Ludmila Papoulková
- Ing. Václav Šíp, CSc.
- Ing. Jana Čtrnáčková, CSc.
- RNDr. Josef Hýšek, CSc.
- RNDr. Eliška Sychrová
- RNDr. Marcela Novotná
- RNDr. Eva Matějová
- Marie Bejrová, Marie Vlčková, Jan Dvořák,
Sarka Bártová

23

Děkuji
za pozornost

24

1

Alergenni potencial škodlivých organismů a jejich produktu

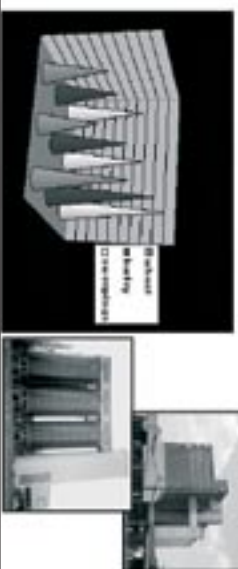
Václav STEJSKAL, Jan HUBERT
Oddělení ochrany zásob
Výzkumný ústav rostlinné výroby



2

Průzkum skladů obilovin v ČR: alarmující výsledky

V letech 1996-1998 proběhl rozsáhlý faunistický
průzkum ve skladech v ČR: 160 skladů,
determínováno více než 1 000 000 škůdců



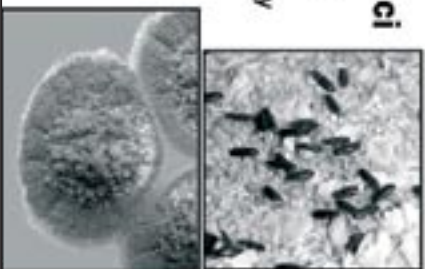
Situace ve skladech není stále uspokojivá



3

Skladištní škůdci

- Skladištní hmyz a roztoči
- Skladištní hlodavci
- Skladištní mikroorganizmy
(bakterie, mikromycey,
kvasničky)

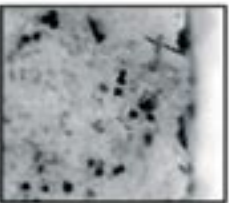


4

5

Význam skladištních škůdců

- **Ekonomický**
 - hmotnostní úbytky
 - poškození struktury skladů, požáry
- **Medicínální a pro bezpečnost potravin**
 - fyzikální kontaminace trusem
 - chemická kontaminace toxiny a karcinogeny
 - ehmická kontaminace alergenů



6

Nevýznamnější alergenů - přehled

(podle Fuchterová et al. 1994)

1. Pyl – prokázáno 1873
Charles Blackley
2. Prach
3. Čtenovci (roztoči, včely)
4. Plísňe
5. Potrava + znečištění potravy
6. Farmaceutika



Epidemická onemocnění

- Alergické onemocnění, jako je astma, rhinitis, ekzémy a potravní alergie dosahují epidemického výskytu ve vyvinutých i rozvojových zemích.
- Klíčovými faktory jsou vzrůst expozice a vnímavosti na alergeny a pokles stimulačních podnětů imunitního systému během kritického období v ontogenezi člověka.
- Běžněná a molekulární mechanismy vzniku a příčin alergií nejsou dosud uspokojivě vysvětleny.
- V zemích jako je Velká Británie nebo Austrálie, 1 za 4 dětí do věku 14 let má astma a 1 z 5 dětí ekzém.

Stephan T. Hegerl: The epidemic of allergy and asthma. NATURE 422: 67-64, 1998

7

Alergie a bezpečnost potravin

- Anafylaxe – prudká imunitní reakce způsobená vniknutím cizorodé bílkoviny (alergenu) do organismu.
- Anafylaktický šok – okamžitá reakce, pacient zbledne a ztrácí vědomí, zvracení, k úmrtí dochází nejčastěji v první hodině po reakci; oslabená reakce vede ke kašli a dušnosti, případně průjmu.
- **Kožní alergie** – kopřivka, pupínky, svědění to; ekzém – zánětlivé onemocnění kůže.

8

9

Původci alergenů ve skladovaném obilí

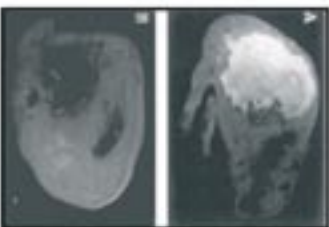


Výdělme-li alergie
na potraviny, zbývají tyto
producenti alergenů:

- mikroorganismy
(plísně, bakterie)
- hmyz
- roztoči
- hlodavci

10

Skladštní roztoči zdrojem alergenů v uskladněném obilí ?



- Cutber 1979 poprvé publikoval
práci o alergenitě larvů
na skladštní roztoče ve Švédsku
- 30 různých IgE vazajících složek
v nejméně 10 různých skupinách
u postarších roztočů
- u 13 skupin alergenů
produkovanych roztoči je známa
jejich biologická funkce.
- imunohistochemické metody
a konfokální mikroskopie
prokázaly, že alergeny roztočů
se vyskytují v jejich tělech
a exkrementech.

Vyskyt alergií na skladštní roztoče

* Rodu vanku alergií jsou rovněž zahrnuti výdělmei zprizma listá
přichycení do vřtlu a kontaminovaným sušitím během procesu
skladštní a zpracování obiln. V období švédské literatury jsou
popřeny výskyt alergií u vřech a zlážděných pšenice společně s vřech
včetněm potrubnímým technologiím procesem.

1. Hornald (Haga-Hansson et al. 1987, 1991; Terho et al. 1987;
Iversen et al. 1990; Arslan et al. 1987; Krumpal et al. 1995);
2. pracovníků velkoobchodních obřích sil
3. Grensbach and Andersen 1987;
4. myrnů (Glover et al. 1999);

5. vztahovat na alergeny ze skladštních roztočů je rozšířena i mezi
obyvatel měst (Göhr et al. 1994; Haga-Hansson and Johansson
1988; Douqs et al. 2000; Karcelew-Macien et al. 2000).

* Je došlo o abdukt přifašů envyvalších reakce zahrnutých po podřit
skladštní roztoči kontaminovaně potraviny (Gougep et al. 1990; Caudin
et al. 1995; Steh 1998; Beckmann et al. 1998; Franco et al. 1997 a přepřít
astmatické reakce po podřit konzumování jachů mouky (Vidal et al. 1995).

11

Nebezpeční roztoči

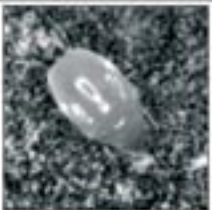
rod	rod	druh
Pyroglifididae	Dermatophagoides	Dermatophagoides pteronyssinus
		Dermatophagoides farinose
		Euroglifidus maynei
Glycyphagidae	Glycyphagus	Glycyphagus domesticus
	Leptoglyphus	Leptoglyphus destructor
	Bionas	Bionas subopri
		Bionas tropicalis
Acaridae	Acarus	Acarus siro
		Acarus farris
	Tyrophagus	Tyrophagus putrescentiae
		Tyrophagus longior

průř. 100 x 100

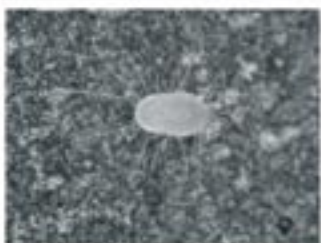
12



13

Acarus siro

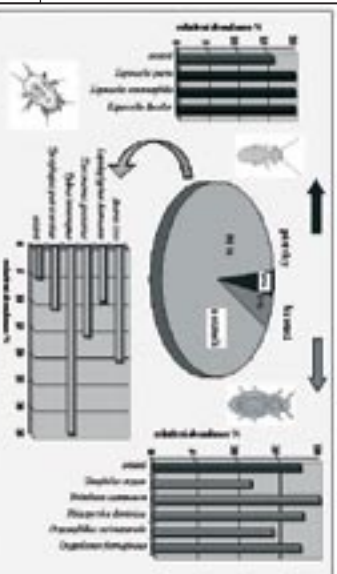
14

Lepidoglyphus destructor

15

Situace v našich skladech

16

Roztoči ve obilných skladech v ČR

17

Jaké množství roztoků představuje zdravotní riziko?

- Vystavení se více než 2 µg g⁻¹ skupiny 1 alergenu produkovaného roztoků nebo 100 roztoků g⁻¹ práchu představuje riziko kdy dochází citlivosti na alergeny produkovanými roztoků a jsou pozorovatelný první symptomy (ekzém, kašel).
 - Vystavení se více než 10 µg g⁻¹ skupiny nebo 500 roztoků g⁻¹ práchu představuje riziko vzniku akutního astmatu.
 - I u pacientů se zvýšenou citlivostí potrava kontaminovaná nízkou populací roztoků (do 50 jedinců na g potravu) nevyvolala alergickou reakci.
- Lau et al. 1989, Prietta-Mills 1992, Random et al. 2000

18

Anafylaktická reakce

- Anafylaktická reakce po požití roztoků kontaminované potravu byla pozorována u následujících populacích hustot roztoků:
- 5 000 až 7 115 jedinců na g⁻¹ - *Dermatophagoides farinae* (Castillo 1995, Speigel et al. 1995).
 - 5 000 až 52 200 jedinců na g⁻¹ - *Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae*, *Tyroglyphus domesticus* (Bianco et al. 1997).
 - 5000 jedinců na g⁻¹ mouky - *D. farinae* a *Alouroglyphus oratus* (Sanchez-Borges et al. 1987).
 - 140 000 jedinců na g⁻¹ „hot-cake powder“ - *Tyroglyphus putrescentiae* (Matsumoto 1996).

ART úrovně napadení obilí

- Nás zaktiads známých údajů v literatuře bylo ochráněno 5 úrovní potencionálního rizika nebezpečí způsobeného vývem alergenů produkovanými roztoků „allergy-risk threshold“ (ART):
- I. Bezpečná úroveň, nízký bez nebezpečí.
 - II. Potencionální riziko zhoršení roztoků od 1 do 1 000 roztoků na kg⁻¹ zrní, potencionálně větší populace může být nebezpečný.
 - III. Nebezpečná úroveň, abnormálně roztoků mezi 1000 a 5000 jedinců na kg⁻¹ zrní, riziko kdy dochází ke zvýšení citlivosti alergenů produkovanými roztoků a jsou pozorovatelný první symptomy.
 - IV. Riziko akutního astmatu, více než 5000 roztoků kg⁻¹ zrní představuje riziko vzniku akutního astmatu.
 - V. Riziko anafylaktické reakce, abnormálně 5000 5000 roztoků kg⁻¹ zrní představuje riziko vzniku anafylaktické reakce.

19

ART úrovně napadení obilí

ART	abnormálně	Počet osob s vlněná	procento vlněná
I	0	136	36
II	1-1000	229	60
III	1000-5000	10	3
IV	5000-50000	4	1
V	>50 000 jedinců na kg ⁻¹	0	0

20

21

Problém ochrany obilovin před roztocí:

- ubílejšími jedovatými organofosfáty
- šetrnější zrcíseli fenigpamid (viz. tab.)



Právek	první hodnota (mg)	první hodnota (kg a 1000 kg)
0	1,4	1,4
1	1,8	1,8
2	2,2	2,2
3	2,6	2,6
4	3,0	3,0
5	3,4	3,4
6	3,8	3,8
7	4,2	4,2
8	4,6	4,6
9	5,0	5,0
10	5,4	5,4
11	5,8	5,8
12	6,2	6,2
13	6,6	6,6
14	7,0	7,0

22

Výzkum ochranných metod ve VÚRV

i. Biologický boj



ii. Inhibitory trávicích enzymů



iii. ICR (IPM)

Korničce
Biol. Boj + inhibitory

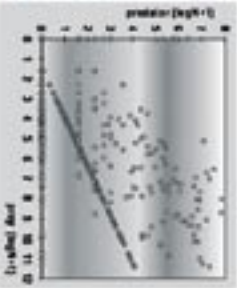


+



23

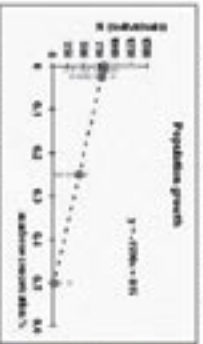
(i) Predátoři, parazitoidi



Dravý roztoc (živci se ostatními roztocí), který se používá v biologické kontrole ostatních skladištních roztoců.

24

(ii) Inhibice růstu Acarus siro na potravě obsahující inhibitory trávicích enzymů

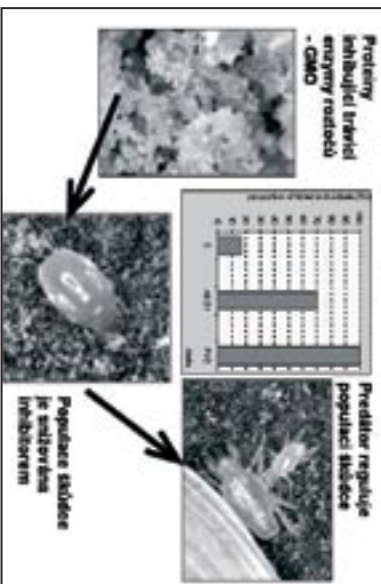


Známá inhibitory trávicích enzymů, které jsou schopny regulovat populace roztoců. Většinou není účinnost 100%. Potřebujeme ještě jeden regulační agens.

pH



(iii). Integrovaný boj



Shrnutí

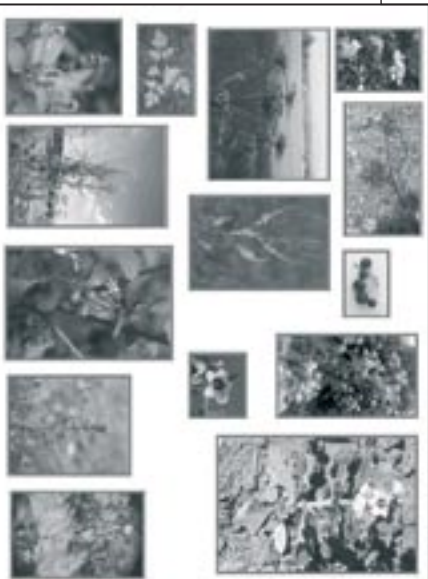
- Roztoči produkují alergeny, jsou zdraví nebezpeční.
- Bezpečnost potravin - potraviny bez roztočů.
- Obliviny bez roztočů, je to možné?
 - Otázka počtu roztočů, druhového složení
 - nebezpečnosti, abundance, rychlosti rozkladu alergenů.

1

Jedovaté a alergenní plevele

J. Mikulka, Z. Martinková,
M. Kneifelová
VÚRV Praha - Ruzyně

2



3

Jedovatá rostlina

Jedy – škodlivé látky - poruchy normálních funkcí organismu
→ smrt

Alkaloidy, glykosidy, saponidy, sílice, pryskyřičná látka, hořčiny atd.

Účinek jedu

- > Koncentrace, stáří rostliny
- > Vstřebatelnost účinných látek
- > Citlivost organismu (druhová, individuální)

4

Čeled' Lilkovité - *Solanaceae* Durman obecný Blin černý



5

Lilek černý



6

Durman obecný *Datura stramonium*

Hyoscyamin, atropin, scopolamin – omamné,

ochromující účinky
křeče, pomalost

Výskyt: okopaniny, zeleniny směsky na zelené krmení

Hospodářská zvířata: koně, skot, drůbež

Člověk: otravy několika semeny, toxikomanie



7

Blín černý *Hyoscyamus niger*

Hyoscyamin, atropin, scopolamin – omamné účinky,
dráždi nervstvo, záslava dechu



Výskyt: ozimé a jarní plodiny, lužkoviny, pšeničný
mláček

Sušením a silážováním ztrácí odporného
zápachu rostlin jedovatost zůstává
nebezpečí pro skot, koně, domácí ptactvo,
dojnice - mléčko



8

Lilek černý *Solanum nigrum*

Zelené plody – prudce jedovaté, glykosidy a saponidy

Výskyt: okopaniny, zelcenina, kukurice

Skot, vepř, ovce

Člověk- malé děti



9

Čeleď: Mikilkovité - *Apiaceae*

Bolehav plamatý

Tetucha kozi pysk



10

Bolehav plamatý *Conium maculatum*

Alkaloidy - silně účevý konium, brnkni ehlad,

silně hoekst hlavy, svalová oemma, smrt



Obdobn jedn kurare, nikotinu

Vyskyt: oz obilniny, kukurice, tepka, louky, pastviny

Suklenim se účinek snižuje,

silně zduševá

Skok, koré,

Člověki:

6-8g čeruvyeh listů,

0,5-1 g koránu – békáni

travivěvi 5. stol. př n.l Athény

Tetucha kozi pysk *Aethusa cynapium*

Alkaloid cynapiu: celn rosáliny jedovatá,

zavivěvi požítn, poruchy vědomí,

ochromení dechu

Vyskyt: okopniny, kukurice, zelenina, obilniny

Člověk: pozor na záměnu s požítkoi

Koré, skot, vepř, husy



U hospodářských zvířat otravy i po požítki maček ze siláži

11

12

- | | |
|---------------------|----------------------|
| > Bažanka rošni | > Ohnice polni |
| > Drewnička rolni | > Penizek rolni |
| > Hořčice rolni | > Pyske kolovratce |
| > Čtrpa polni | > Rděno čeruvivo |
| > Kokošika pastuši | > Starček obecný |
| tobolka | > Svalčce rolni |
| > Konopice polni | > Třezalka tečkovaná |
| > Loelika kompasová | > Úhorník mnohodlný |
| > Mlék vřči | > Zemdým lékařský |
| > Moechna husi | > Žabinec obecný |
| > Opletka obecná | |

13

Plevele jako alergenů

- **Alergie** – změna reakce těla na podněty ze zevního prostředí
- **Imunitní přecitlivělost** – reakce na běžné neškodné látky
- **Alergeny** – antigeny se sklonem k vyvolání alergií

14

Zdroje alergenů

Tuzemské
zdroje

Zahraníční
zdroje

- Zemědělská půda
- Nezemědělská půda

15



16



17

Alergie – civilizační choroba

- Nejznámější alergie –

- Senná rýma
- Celoroční chronická rýma
- Astma s alergickým základem
- Alergické dermatitidy

18

Pylové alergie



- **Pylová zrna trav:**
ovsík, kostřava, bojlněk aj.
- **Dvouděložné plevele:**
pelyněk, ambrozie, vratič, ohnice, hořčice, jitrocele aj.
- **Dřeviny:**
borovice, lísky, jirovce, vrby, lípy, bez chlebdí

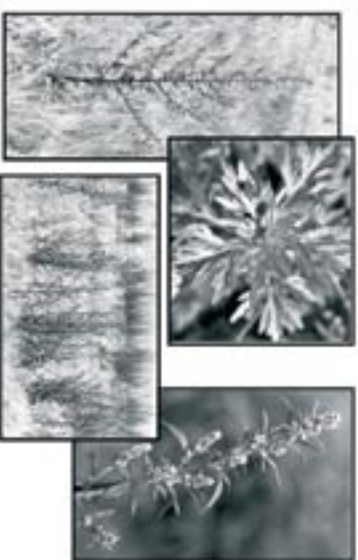
19

Ambrozie peřenolistá *Ambrosia arthemisiifolia*



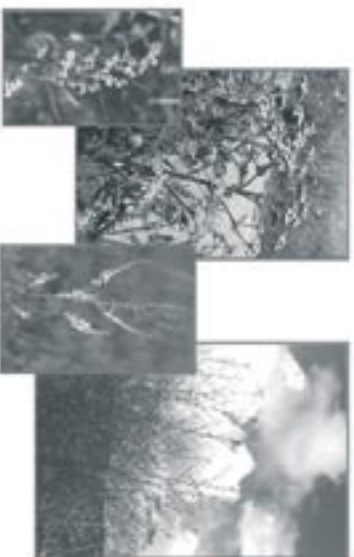
20

Pelyněk černobyli (*Artemisia vulgaris*)



21

Merlíky, vratič, komonice



22

Šťovíčky, starček, bez chebdi



Alergické dermatitidy

Reakce po kontaktu s rostlinou nebo jejích částí

Mechanické
poškození

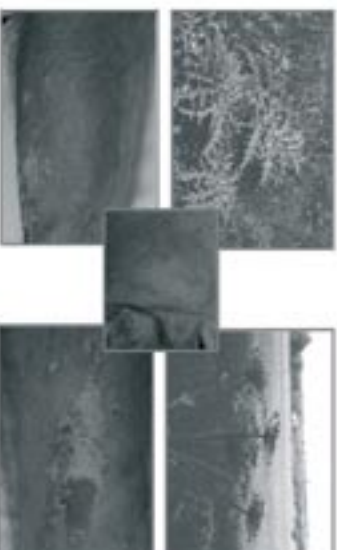
Chemické
poškození

- **Vyrážky** – ohnice, oměj, bolehlav
- **Ekzém** – pryskyřník, prýšce, rebríček
- **Popáleniny** – boševník velkolepý

23

24

Boševník velkolepý



1

SLABÝ ČLÁNEK V SYSTÉMU OCHRANY ZDRAVÍ ROSTLIN V ČR

Václav KŘOŽELA
Výzkumný ústav rostlinné výroby
Pražská Blatná

2

NEJSLABŠÍ ČLÁNEK ROZHODUJE
O EFEKTIVNOSTI SYSTÉMU

SLABÝ ČLÁNEK V SYSTÉMU
OCHRANY ZDRAVÍ ROSTLIN



SNÍŽENÍ ÚČINNOSTI SOUSTAVY MAJÍCÍ V ČR
ZABEPEČIT NEZÁVADNOST POTRAVIN

3

CÍL

- VYMEZIT A CHARAKTERIZOVAT SLABÝ ČLÁNEK ROSTLINOLEKÁŘSKÉ PÉČE V ČR
- UPOZORNIT NA NEZBYTNOST ZLEPŠIT DOSTUPNOST A KVALITU ROSTLINOLEKÁŘSKÝCH SLUŽEB PRO VĚŘEJNOST
- NASTÍHNĚT CESTU K POSÍLENÍ ROSTL. SLUŽEB
- POUKÁZAT NA ILUZOŘNOST A POCHYBENOST POLETÍ ČINNOSTI EVROPSKÉHO ÚŘADU PRO POTRAVINY, A POTŘEBU DOPOPLNĚNÍ NÁRODNÍCH INSTITUCÍ
- OBLASTI STÁTNÍ BL. JSOU PROMÁKÁVANÁ JAKO ČINNOST „VIDITELNĚ NEZÁVISLÁ NA JAKÝCHKOLIV POLITICKÝCH A EKONOMICKÝCH ZÁJMECH“

4

DVOUJEDINÁ STÁTNÍ STRATEGIE

Strategie A:
NEZÁVADNOST POTRAVIN

Strategie B:
KONKURENCESCHOPNOST ČESKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ, KRMIVKÁŘSKÉHO
A POTRAVINÁŘSKÉHO PRŮMYSLU

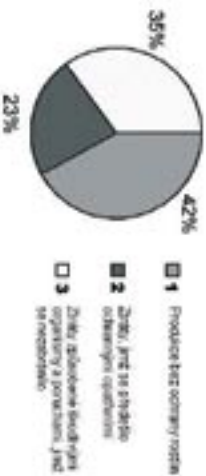
Strategie A + B

1. Zajištění dostupnosti levnějších potravin a zabezpečení zdraví zvířat, lidí
2. Ochrana ekonomických zájmů ČR

5

PŘÍNOS OCHRANY ROSTLIN K PRODUKCI PLODIN

POWELL ET AL. 1996



KDO JE ODPOVĚDNÝ ZA JAKOST A ZDRAVOTNÍ NEZÁVADNOST PRODUKTŮ?

- **VÝROBCE**
SYSTÉM KONTROLY V STÁTNÍM OBLASTI VÝCHODI Z PRINCIPŮ, ŽE ZA JAKOST A ZDRAVOTNÍ NEZÁVADNOST VÝROBKŮ UVAŽENÝCH DO OBĚHU JE ODPOVĚDNÝ VÝROBCE
- **STÁT**
 - VYTVOŘÍ SYSTÉM ZABEZPEČENÍ NEZÁVADNOSTI POTRAVIN, POSKYTNE ŘÍZENÍ, VÝVOJ, ZKOUŠKY A JINÉ PRÁVNÍ OPATŘENÍ, PŘIPOČÍTÁJE OCHRANU VÝROBNÍ PRÁVĚ
 - **PODOBILNÉ DOBROVOLNÉ ZÁVADNÉ PRÁVNÍK, SPRAVÁNÍ**
 - **OPTIMALIZACE SÍŤ LABORATORŮ**
 - ?

7

6

ÚLOHA STÁTU PŘI ZAJIŠŤOVÁNÍ NEZÁVADNOSTI

POTRAVIN
POWELL ET AL. 1996

- VYTVOŘIT SYSTÉM ZAJIŠŤOVÁNÍ ZDRAVOTNÍ NEZÁVADNOSTI POTRAVIN OD PRŮVODNOSTI PŘES VEŠKERÁ STÁDIA ZPRACOVÁNÍ AŽ KE SPOTŘEBITELI
- POSUZOVAT RIZIKA OHROŽENÍ NEZÁVADNOSTI POTRAVIN
- LEGISLATIVNÍ OPATŘENÍMI A PRŮVODNÝMI KONTROLAMI PŘEDCHYTNĚ RIZIKEM OHROŽENÍ ZDRAVOTNÍ NEZÁVADNOSTI POTRAVIN NEBO JE REDUKOVAT
- INFORMOVAT VĚŘEJNOST O RIZICÍCH SPOJENÝCH SE ZDRAVOTNĚ ZÁVADNÝMI POTRAVINAMI

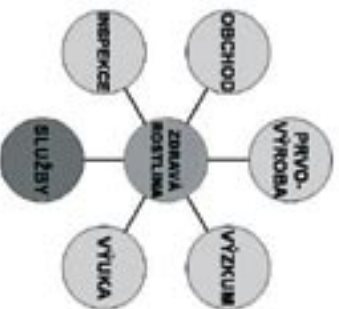
V ČEM JE PROBLÉM?

- V SYSTÉMU PÉČE O ZDRAVÍ ROSTLIN JSOU NEJVĚTŠÍ SLABINOU ROSTLINOLEKÁRSKÉ SLUŽBY
- JSOU NEKORODOVANÉ PRŮVODNÉ RŮZNÝMI INSTITUCEMI NEBO JEDNOTLIVCI, JEŽ SVÉ HLAVNÍ POSLÁNÍ SPATŘUJÍ V JINÝCH OBLASTÍCH
- NEJSOU ZABEZPEČOVANY V PLNĚ ŠIRI A POTŘEBNĚ KVALITĚ
- CHCELI PRAKTICKÉ ROSTLINOLEKÁŘI
 - ORIENTOVANÍ NA NÁKLADY PROJEKTU, INFORMOVACÍ, SVOJOPRAVNĚ O ADRŽITELNOSTI ROSTLINOLEKÁŘSKÉ A SPRAVITELNOSTI V TĚCHTO SLUŽBÁCH SVÉ HLAVNÍ POSLÁNÍ A ZDROJ SVÝCH PŘÍJMŮ

8

9

SLUŽBY PRO VEŘEJNOST – SLABÝ ČLÁNEK V OCHRANĚ ZDRAVÍ ROSTLIN



10

ODPOVĚDNOST ROSTLINOLEKÁŘŮ A VETERINÁŘŮ ZA ZDRAVOTNÍ NEZDRAVNOST POTRAVINY A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

ROSTLINOLEKÁŘSTVÍ	VETERINÁŘSTVÍ
<ul style="list-style-type: none"> Hrubá roštinná produkce (2001): 35 miliard Kč Podíl spotřeby pesticidů v ČR (1995): 2,4 miliardy Kč Význam mykotoxinů, rostl. alkaloidů a tzv. sekundárních polygenů pro zdraví člověka: * Péče o zdraví veřejné zeleně: +++ poškozených / vřezaných reaktiv: * 1 pracovník SRS přispívá na 7,6 milionů Kč hrubé reálné produkce (1994) Podíl rostlinných škůdců pro veřejnost ČR: ? 	<ul style="list-style-type: none"> Hrubá živočišná produkce (2001): 41 miliard Kč Roční spotřeba veterinárních léků (1995): 2,6 miliardy Kč Význam zoonóz pro zdraví člověka: ++++ Péče o zdraví divočin zvířat: ++ vřezaných kamardiů: ++++ 1 pracovník SVS přispívá na 17 milionů Kč hrubé živočišné produkce (1994) Podíl veter. ošetřov. škůtců, antibiotik v ČR: 225

11

HISTORICKÉ PŘÍČINY ZALOŽENÍ ROSTLINOLEKÁŘSKÝCH SLUŽEB (RS) V ČR

- 1918 – PŘESKOUPENÍHO BUDUJE NA JAKO ORGANICKÝ ČLEK, V NEJŠÍ JE ZABTOUPEVNĚNÍ VÝZKUMNÁ, DOZOROVÁ, EVIDENČNÍ, PORADENSKÁ A OSVĚTOVÁ
- 1947 – ORGANIZACE RS V ČESKOSLOVENSKU SE MĚLA STÁT VZOREM PRO EVROPSKÉ STÁTY
- 1951 – ROZBĚH TRADIČNÍHO INSTITUCIONÁLNÍHO RÁMCE. Osmacetnácti vyškolených a vylučovací složky kontrolní a zkušebnícké
- 1952-1988 – tzv. pomoc první je „politickým úkolem“ ZALOŽENÍ V LABORATORNÍ DIAGNOSTICE P v porovnání s Madžarskem a Polskem)
- Po roce 1989 – POSÍLENÍ DOZOROVÉ ČINNOSTI A VÝUKY na úseku rozsaňování; RESTRIKTYVIZACE VÝZKUMNÉ ABSENCE CÍLENOHO ZÁJMU O BUDOVNÍ ROSTLINOLEKÁŘSKÝCH SLUŽEB PRO VEŘEJNOST; PRIVYTNOSTI v rámci ústí a restrukturalizaci zemědělství a o „přechl“

12

CESTA K NÁPRAVĚ

- ZŘÍDIT 7-12 ROSTLINNÝCH KLINIK (RK) PRO VEŘEJNOST na státní úrovni, např. Evropské unie, VÝZKUMNÝ ÚSTAV NEBO ZEMĚDĚLSKÝ BUDOVA
- RK BUDOVOU POSKYTOVAT KOMPLEXNÍ ROSTLINNĚKÁŘSKÉ SLUŽBY: DIAGNOSTIKA, ROZBOR, STANOVENÍ ZDROJŮ OŠETŘENÍ, KONTROLNÍ VÝSTRAHY, ROZŠIŘENÍ STROJŮVÝCH OŠETŘENÍ, PRIMA KONTROLA IZ, STANOVENÍ PORADENSTVÍ, ANALYTICKÉ ÚLOHY PRO OBOR VÝZKUMNÝCH PORADENSTVÍ V OBLASTI OCHRANY ROSTLIN
- ČINNOST RK BUDE KOORDINOVANÁ, ZEMĚDĚLSKÝM PORADENSKÝM KOGNITIVNÍM CENTREM, PŘÍMO KRAJEM NEBO ADRNÍM KRAJEM
- LZE PŘEDPOKLÁDAT, ŽE DO BUDOUCNA BE RK PŘEMĚNĚ NA SOUKROMÉ NEBO JINÉ PRÁVNÍ INSTITUCE

ZÁVĚRY

- NEDOSTATEČNÉ PERSONÁLNÍ, PŘÍSTROJOVÉ, ORGANIZAČNÍ A FINANČNÍ ZABEZPEČENÍ ROSTLINOLEKÁŘSKÝCH LUŽEB SNIŽUJE EFEKTIVNOST SYSTÉMU ZAJIŠTJÍCÍHO ZDRAVOTNÍ NEZAVADNOST POTRAVIN A KONKURENCESCHOPNOST ROSTLINNÝCH PRODUKTŮ NA TUZEMSKÝCH A ZAHRANIČNÍCH TRŽÍCH
- PRO EFEKTIVNÍ ČINNOST ROSTLINOLEKÁŘSKÝCH SLUŽEB JE NEZBYTNÉ VYTVOŘIT LEGISLATIVNÍ, INSTITUČNÍ, PERSONÁLNÍ A FINANČNÍ PŘEDPOKLADY

ZÁVĚRY

- LEGISLATIVA – návrh nového zákona o rostlinolekářství předl. 5 s obsahem limitů v účinné úrovni řešení pro volný trh
- INSTITUČNÁLNÍ ZAKOTVENÍ: 742 ROSTLINNÝCH KLINIK (Př. PRS, MÚ, NOST), KOORDINAČNÍCH SERVIS ZEMĚDĚLSKÉHO PODNIKATELSTVÍ
- NÁPLŇ ČINNOSTI – NÁVRH: „OBOJSMĚ SLUŽBY V OCHRANĚ ZDRAVÍ ROSTLIN PRO VEŠKEROST“ PŘEDLOŽENÝ K DISKUSI V KVĚTNU 2012
- PERSONÁLNÍ A MATERIÁLNÍ ZABEZPEČENÍ - INSTITUCE A JEDNOTLIVCI S PŮSOBNÍ KVALIFIKACÍ PŘEDPOKLADY A DALŠÍ PÁTIOBĚ MATÉRIÁLNÍ VÝBAVY
- FINANCOVÁNÍ SLUŽEB - ORGANIZACE SLUŽEB, PŘÍSTROJE, SVAZKY A UDRŽOVACÍ PROBLÉMY I STATI

Poznámky:

