



VĚDECKÝ VÝBOR FYTOSANITÁRNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Klasifikace:	Draft	<input type="checkbox"/>	<i>Pro vnitřní potřebu VVF</i>
	Oponovaný draft	<input type="checkbox"/>	<i>Pro vnitřní potřebu VVF</i>
	Finální dokument	<input type="checkbox"/>	<i>Pro oficiální použití</i>
	Deklasifikovaný dokument	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Pro veřejné použití</i>

Název dokumentu:

Bezpečnost používání biocidů v ČR rozsah implementace Direkt a Biocidní direktivy v ČR: Dopad direktivy na dostupnost biocidních organofosfátů, pyretroidů a karbamátů ČR

Poznámka:

Zpracoval:

MVDr. Jan Plachý (DDD servis, s.r.o.)

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, 161 06 PRAHA 6 - Ruzyně

Tel.: +420 233 022 324, fax.: +420 233 311 591, URL: <http://www.phytopsanitary.org>

Abstrakt

Implementace Biocidní direktivy přinesla dramatické změny do sféry ochrany zdraví rostlin a lidí v Evropské unii. Došlo k velmi významné redukci účinných insekticidních látek a jejich formulací do finálních produktů. K nejvýznamnější redukci došlo u skupiny tzv. organofosfátových přípravků (OP). Cílem této studie bylo vytvoření technického přehledu organofosfátů, především zjištění stavu registrace či restrikce jednotlivých biocidních organofosfátových produktů na českém trhu. Studie ukázala, že v současné době je registrováno (tj. ohlášeno) pouze několik produktů a alternativy k OP téměř neexistují. Výsledky studie varují, že pokud nedojde k v blízké době vývoji alternativ, škůdci si vůči omezenému spektru biocidů vytvoří silnou rezistenci; to může v důsledku vést k ohrožení zdraví lidí a bezpečnosti potravin v ČR a EU.

Abstract

The advent of Biocide directive has brought dramatic changes into a pest control and plant health protection sphere in European Union. There has been a serious reduction of pest control active ingredients as well as pest control products. The mostly dramatic reduction was in the insecticide class called “organophosphates”. The aim of the study was provide a review of technical properties of organophosphates (OP), their role in pest control and provide a list of registered and non registered insecticide biocide OP-products in Czech Republic (CZ). The study revealed that only few OP preparations are currently registered and marketed with few alternatives. If no alternatives will be developed and delivered to the market serious problems with insecticide resistance may develop among food industry pests; this in consequence may cause a significant risk to public health and food safety in CZ and EU.

Obsah

1. Úvod
2. Biocidní direktiva
3. Dopady Biocidní direktivy a Montrealského protokolu na trh s přípravky
4. Charakteristika organofosfátů a karbamátů
5. Přehled a status organofosfátových a karbamátových přípravků v ČR v roce 2008 a výhled na rok 2009 a 2010
6. Impakt na bezpečnost potravin, trh a možnosti řízení rezistence škůdců?
7. Alternativy karbamátů a organofosfátů

1. Úvod

V rámci slad'ování legislativy pro jednotlivé činnosti na území států Evropské unie je snaha i o vytvoření jednotného bezpečného postupu pro práce s chemickými látkami, který by byl zárukou používání chemických látek, tak aby nebylo ohrožováno životní prostředí především zdraví lidí, zvířat kvalita vod apod. Z těchto důvodů probíhá v současné době v rámci EU několik dlouhodobých projektů týkajících se inventarizace, posouzení dostupné dokumentace a vytváření pozitivních seznamů účinných látek použitelných v nejbližší budoucnosti jako biocidy.

Oblasti ochrany zásob, hygieny potravin i komunální hygieny se dotýká především biocidní direktiva.

2. Biocidní direktiva

Biocidní direktiva představuje desetiletý pracovní program uvedený v článku 16 směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/8/ES o uvádění biocidních přípravků na trh již z roku 1998. Podle této směrnice mohou být v budoucnu uváděny na evropský trh pouze ty biocidní přípravky, které obsahují účinné látky, jež budou po posouzení postupně zařazené do přílohy 1 biocidní direktivy /Annex 1/resp.1A,1B/. První fáze zahrnovala identifikace a notifikace účinných látek a následné přezkoumání.

Účinné látky biocidů jsou rozděleny podle oblasti použití do 22 typů přípravků. Pro účely činnosti DDD a asanace v ochraně zásob, hygieně výroby potravin i hygieně komunální, jsou rozhodující:

- typ 1,3 - dezinfekční látky
- 14 - rodenticidy
- 18 - insekticidy
- 19 - atraktany, repelenty

Cílem tohoto programu v první etapě bylo identifikovat existující účinné látky biocidů a pro další etapy vybrat ty, pro které dodají výrobci /resp.ostatní zájemci o registraci/ komplet požadované dokumentace a podkladů nutných pro hodnocení v rámci přezkoumání tak, aby byly eliminovány v co nejširší míře negativní vlivy na životní prostředí a zdravotní rizika. Pokud se nepřihlásil nikdo k programu přezkoumání, nebyly účinné látky hodnoceny a ve

smyslu nařízení EU č. 2031 byl stanoven termín 1.9.2006 jako termín stažení přípravků obsahujících tyto účinné látky z trhu.

Termíny pro předložení úplné dokumentace pak byly stanoveny Nařízením komise (ES) č.1451/2007 ze dne 4.12.2007 o druhé etapě desetiletého pracovního programu o uvádění biocidních přípravků na trh následovně:

Pro typ přípravků 14 /rodenticidy/ do 28.3.2004
18 /insekticidy/ do 30.4.2006
19 /atraktanty/ do 30.4.2006

V souladu s Nařízením komise ES č. 1451/2007 byl vypracován seznam existujících účinných látek, které budou hodnoceny v rámci programu přezkoušení a zároveň byly stanoveny typy přípravků, ve kterých bude možno tyto účinné látky používat. Také v této fázi uplatňování „biocidní direktivy“ dochází k další redukci v sortimentu insekticidních účinných látek, a tím i zúžení počtu finálních výrobků. V další fázi se nařízením Komise (ES) o druhé etapě zřizuje seznam účinných látek, které mají být zhodnoceny vzhledem k možnému zařazení do přílohy ANNEX I, nebo IA, IB směrnice 98/8/ES. Po posouzení zpravodajem, který je jmenován pro dané účinné látku, je zpracována hodnotící zpráva. Ta se předkládá k vyjádření Stálému výboru pro biocidní přípravky. Teprve pak může být daná účinná látka zařazena do přílohy ANNEX I a jednotlivé státy musí ve stanovené lhůtě přijmout a zveřejnit právní a správní předpisy nezbytné k dosažení souladu s touto směrnicí.

V současné době je posouzeno a v ANNEX I zařazeno jen několik účinných látek, a to jen z typu biocidů 14 / rodenticidy / a 18 / ochrana dřeva /. Z rodenticidů to jsou:

<i>Účinná látka</i>	<i>CAS</i>	<i>EC číslo</i>
Kysličník uhličitý	124-38-9	204-696-9
Difenacoum	56073-07-5	259-978-4
Difethialone	104653-34-1	n/a

Účinné látky insekticidů /skupina 18/ jsou ve fázi posuzování a jejich uvedení na seznam ANNEX I se teprve očekává. Je pravděpodobné, že dojde i v této fázi k určité redukci v sortimentu použitelných účinných látek.

3. Dopady Biocidní direktivy a Montrealského protokolu na trh s přípravky

V období padesátých a šedesátých let minulého století bylo k dispozici jen omezené spektrum tuzemských přípravků (např. přípravky na bázi fenitrothionu, trichlorfonu, DDT, metathionu, apod.). Opakovaným a velkoplošným používáním omezeného spektra přípravků došlo k vytvoření vysokého stupně rezistence zemědělských a hygienicky významných škůdců k řadě z těchto látek. Z hlediska používaného spektra se situace v letech 70. a 80. letech výrazně zlepšila. Na základě importu širšího sortimentu insekticidních a rodenticidních přípravků a systematického sledování výskytu škůdců a jejich rezistence byly vytvořeny lepší předpoklady k vyšší úrovni ochrany. Uvolněním dovozu přípravků (v devadesátých letech až do současnosti) se vytvořily předpoklady pro systematické rotace účinných látek, a tím i vyšší efektivnosti zásahů cílených na ochranu před škůdci. Montrealský protokol (a z něho vyplývající zákaz methylobromidu), Biocidní direktiva a další předpisy v EU, USA a dalších oblastech světa začínají překvapivě otáčet kormidlo směrem k situaci, jaká byla u nás v období let padesátých a šedesátých. Vypadá to tak, že zase bude málo přípravků na to, aby se daly efektivně a dle potřeby střídat, a tím se zpomalil vývoj rezistence škůdců. Navíc těch několik málo účinných látek, které vůbec zůstane pracovníkům DDD k dispozici, bude mít pevně v rukách velmi omezené množství výrobců. Ti pak musí poskytnout velké množství toxikologických a environmentálních testů, které jsou závratně drahé a navíc zaplatit za registraci nejen účinné látky, ale každé její formulace, vysoké legislativní poplatky. Dramatický nárůst cen přípravků v příští dekádě je potom nasnadě. To ovlivní ve značné míře i činnost v DDD. Co se týče redukcí a zákazů se zdá, že v nejbližší době nejhůře dopadne skupina insekticidů zvaná „organofosfáty“. Budou tak první skupinou insekticidů, která bude do „věčných lovišť“ následovat svého fumigačního „kolegu“, přípravek methylbromid. Ten byl pro fumigace ve mlýnech zakázán již v roce 2006. Postiženy však nebudou jen organofosfáty ale také pyrethroidy. Spolu s organofosfáty skončí v srpnu 2008 i možnost používat řadu přípravků jejichž ú.l. jsou pyrethroidy (např. ú.l. bioalethrin, bioresmethrin, permethrin a přípravky jako Aqua Reslin, Reslin, Crack down aj.), což také výrazně zúží sortiment biocidních přípravků.

4 . Charakteristika organofosfátů a karbamátů

4.1. Organofosfáty

Organofosfáty jsou estery kyseliny ortho-, thio-, pyro- fosforečné, které se používají jako pesticidy a biocidy. Organofosfáty nevratně (ireverzibilně) inhibují enzym acetylcholinesterázu, který na nervových zakončeních katalyzuje rozklad nervového přenašeče acetylcholinu na cholin a kyselinu octovou, což vede ke zvýšení hladiny acetylcholinu na nervových zakončeních.

4.2. Karbamáty

Karbamáty jsou chemicky estery kyseliny karbaminové nebo karbamidové. Mechanismus účinku je obdobný jako u přípravků na bázi OP. Obecně lze konstatovat, že toxicita pro necílové organismy je vyšší než u organofosfátů. Na hmyz působí stejným mechanismem jako dotykový a požerový jed. I když je mechanismus účinnosti podobný, byly úspěšně používány především při rotaci přípravků s cílem oddálit vznik rezistence.

5. Přehled a status organofosfátových a karbamátových přípravků v ČR v roce 2008 a výhled na rok 2009 a 2010

Tab. 1. Přehled organofosfátových přípravků na komunální a skladištní škůdce na našem trhu v letech 2007 - 2008.

Přípravek	Úč. látka	Formulace	Výrobce
EMPIRE 20	Chlorpyrifos (208 g/l)	Enkapsulovaný přípravek	Dow AgroSciences
MASTER 25 ME	Chlorpyrifos-methyl (400 g/l)	Emulzní koncentrát	Makhteshim-Agan Ltd.,
DETMOL PRO	Chlorpyrifos (23,1 %)	Enkapsulovaný přípravek	Frowein GmbH
ACTELLIC EC 50	Pirimifos-methyl (500 g/l)	Emulzní koncentrát	ZENECA
RELDAN 40EC	Chlorpyrifos-methyl (400 g/l)	Emulzní koncentrát	Dow AgroSciences
ULTIMATE FOG	Pirimiphos-methyl (100 g/l)	Aerosol	TransChem s.r.o.
ULMIMATE SUPER	Pirimiphos-methyl Cypermethrin	Emulzní koncentrát	TransChem s.r.o.

ULMIMATE SUPER SG	Pirimiphos-methyl (7,13 %) Cypermethrin (1,31 %)	Dýmavnice	TransChem s.r.o.
DEFEAT ANT KILLER DUST	Pirimiphos-methyl (1,0 %)	„Ready - to -use“ Popraš	TransChem s.r.o.
DEFEAT INSECT TRIGGER	Pirimiphos-methyl Cypermethrin	„Ready - to -use“ Postřik	TransChem s.r.o.
DETMOL MIC	Fenitrotion (20 %)	Enkapsulovaný přípravek	Frowein Gmbh
SCHWABEX GEL	Fenitrotion (0,8 %)	Gelovitá nástraha	Frowein Gmbh
PESTSTOP – B 24 CS	Chlorpyrifos	Mikroenkapsulovaný koncentrát	Babolna Bio
DIAZIPOL	Diazinon 7,5 % Cypermethrin 5 %	Emulzní koncentrát	LABORATORIOS ZOTAL S.L.

5.1. Organofosfáty

1) **EMPIRE 20** (ú.l. chlorpyrifos, 208 g/litr (20.0% w/w). V nedávné době se stal nedostupným organofosfátový přípravek EMPIRE 20. Přestal se vyrábět a distribuovat dost dlouho před tím, než vyžaduje legislativa. Empire* 20 byl mikroenkapsulovaný insekticid určený k hubení obtížného lezoucího hmyzu v potravinářských provozech a skladech, nemocnicích, restauračních a hotelových zařízeních, školách a školkách apod. Empire 20 - podle etikety výrobce - hubil spolehlivě tyto druhy obtížného lezoucího hmyzu: rusa domácího, švába amerického, švába obecného, faraóny a další druhy mravenců, klíšťaťata, blechy, cvrčky, rybenky aj. Empire 20 byl účinný též na další druhy obtížného a škodlivého hmyzu, případně dalších členovců, např.: na zavíječe moučného a paprikového, moly, pilouse černého, lesáka skladištního, brouky poškozující textilie a kožešiny (rod *Anthrenus*), vosy, sršně, škvory, mnohonožky, roztoče aj. Empire 20 působil jako kontaktní insekticid. Aplikoval se ve formě 1 - 2 % vodní suspenze na mechanicky očištěný povrch, přičemž se aplikoval pouze na tzv. bariérové zóny, kudy mohl obtížný hmyz pronikat do místnosti nebo objektu. 2,5 % koncentrace se používala při silném zamoření + při požadavku dlouhodobé reziduální účinnosti (1 l postřikové jichy na 20 m² ošetřované plochy).

2) **MASTER 25 ME** (ú.l. c250 g/l chlorpyrifos - mikroenkapsulovaný). Dalším na řadě k vyřazení je enkapsulovaný insekticid MASTER 25 ME. Tento přípravek končí na našem

trhu v srpnu 2008. Určen proti švábovitým, mravencům, mouchám, blechám a jinému obtížnému hmyzu v domácnostech, stájích a v ostatních uzavřených prostorách. Při slabém zamoření obtížným hmyzem a při udržovacím ošetření se doporučuje použít 1 % suspenze ve vodě, při silném zamoření se používá 2 % suspenze přípravku. K dosažení dlouhodobé reziduální účinnosti (až 4-5 měsíců) se použije 5 % suspenze. Na každý m² ošetřované plochy se aplikuje 50 ml suspenze, tj. 1 l suspenze postačuje na ošetření 20 m², aplikace se provádí běžnými postřikovači.

3) DETMOL PRO (ú.l. mikroenkapsulovaný chlorpyrifos 23,1%). Spolu s přípravkem MASTER 25 ME skončí i další enkapsulovaný insekticid určený na hubení lezoucích škůdců DETMOL PRO. Tento přípravek je vodou ředitelná suspenze určená k aplikaci postřikem, s několika měsíční účinností k hubení švába obecného, rusa domácího, blech, různých druhů brouků; k aplikaci ve formě bariér proti mravencům a proti dalším škodlivým druhům hmyzu, používá se 1% pracovní jichy v dávce 50ml na jeden metr plochy.

4) ACTELLIC EC 50 (ú.l. pirimifos methyl). ACTELLIC EC 50 je od 3.1. 2008 zrušen jako biocid. Nicméně zůstává alespoň jako přípravek na ochranu rostlin. Postřikový insekticidní přípravek ve formě emulgovatelného koncentrátu k hubení škodlivého hmyzu a roztočů. Pirimiphos-methyl působí jako dotykový, požerový a dýchací jed s výrazným hloubkovým účinkem. Tento insekticidní přípravek se používá k hubení škodlivého hmyzu a roztočů v řepce olejce ozimé, hořčici, máku setém, semenných porostech vojtěšky a jetele lučního, konopí travách na semeno, fenyklu, kmínu, obilninách, bobu na zrna, okrasných rostlinách, žampionárnách, skladech, silech, stájích a provozech. V současné době se insekticid ACTELLIC EC 50 používá nejčastěji k asanaci skladových zásob v silech a skladech, kde se maximálně využívá fumigačních a dotykových účinků tohoto přípravku při ochraně vysokých násypných vrstev. Po dobu několika týdnů se tak udržuje dostatečná koncentrace pro hubení škůdců, líhnoucích se ze skrytých vývojových fází (larev a vajíček). Asanace se zpravidla provádí na transportních zařízeních tryskou vytvářející hrubší kapkové spektrum, aby úlet kapének byl co nejmenší. Pro jednotlivé druhy asanací jsou vypracovány a schváleny technologické postupy. Praxí často využívaná je i jeho registrace v máku proti krytonosci makovicovému, jehož škodlivost vzrůstá.

5) RELDAN 40 EC (ú.l. chlorpyrifos). Tento přípravek skončil od 3.1. 2008 jako biocid, ale zůstává jako přípravek na ochranu rostlin. Dle etikety přípravku Reldan 40 EC působí jako

kontaktní, požerový a dýchací insekticid s výrazným fumigačním efektem. Dle etikety přípravku po aplikaci proniká do rostlinných pletiv, není však rozváděn cévními svazky; Reldan 40 EC hubí škůdce ve všech vývojových stádiích, pokud jsou přípravkem zasaženi; spolehlivě účinkuje na mšice, houbomilku česnekovou, obaleče na révě.

6) ULTIMATE FOG (ú.l. 100g pirimiphos-methyl v 1 l přípravku). Distribuce přípravku ULTIMATE FOG - určeného k aerosolové aplikaci - skončila 3.1.2008. Jedná se o kapalný koncentrát pro aplikaci bez ředění. Určen k hubení obtížného hmyzu a skladištních škůdců v prázdných skladech potravinářských provozů. Aplikace vhodným termomechanickým zmlžovačem v dávce 0,5 l přípravku na 1000 m².

7) ULTIMATE SUPER (210g pirimiphos-methyl a 40g cypermethrinu v 1 l přípravku). Postřikový kombinovaný koncentrát, pro hubení široké škály obtížného hmyzu a skladištních škůdců v potravinářských provozech. Aplikace postřikem, 100 - 200 ml přípravku v 5 litrech vody na 100 m². Bude pokračovat jako upravená formulace.

8) ULMIMATE SUPER SG (ú.l. pirimiphos methyl + cypermethrin). ULMIMATE SUPER SG bude pravděpodobně dostupná v novém složení ú.l. Dýmavnice o hmotnosti 120 g. Užití k hubení létajícího a lezoucího hmyzu a roztočů v uzavřených prázdných prostorách potravinářských provozů. Dávkování přípravku: jedna dýmavnice na 250 - 500 m³. Bude pokračovat jako upravená formulace.

9) DEFEAT ANT KILLER DUST - (ú.l. pirimiphos methyl). Širokospektrý insekticidní (organofosfátový) popraš namodralé barvy k hubení skladištních škůdců a obtížného hmyzu v domácnostech, skládkách, veřejných a stravovacích budovách, sklepy, garáže, technické prostory aj. Bude pokračovat jako upravená formulace.

10) DEFEAT INSECT TRIGGER (ú.l. pirimiphos methyl + cypermethrin). Insekticidní kombinovaný postřik ve formě olejové mikroemulze ve vodě v aplikační koncentraci bez nutnosti ředění určený proti obtížnému létajícímu a plazivému hmyzu. Kombinace dvou účinných látek zaručuje maximální účinnost i proti rezistentním kmenům. Autoři nemají o budoucnosti přípravku informace.

11) DETMOL MIC (ú.l. mikroenkapsulovaný fenitrothion, 20%). Jedná se o enkapsulovaný přípravek určený k hubení švábů a lezoucího hmyzu. Dle etikety je to vodou ředitelná enkapsulovaná suspenze určená k aplikaci postřikem, s několika měsíční účinností k hubení švába obecného, rusa domácího, blech, různých druhů brouků; k aplikaci ve formě bariér proti škodlivým druhům hmyzu, používá se 1 - 2% pracovní jíchy (objektech zamořených rusem domácím nebo švábem obecným pro dlouhodobější účinnost lze použít 3%) v dávce 50ml, na porézní povrch až 100ml, na jeden metr plochy.

12) SCHWABEX GEL. (ú.l. mikroenkapsulovaný fenitrothion 0,8%). Jedná se o gelovou potravní nástrahu na šváby a rusy. Prodává se ve dvou formulacích: gelová nástraha proti švábům a rusům v tlakovém lisu nebo gelová nástraha proti švábům a rusům sprejové nádobce. Dávkování insekticidní nástrahy: 0,5g na m² plochy.

13) PEST STOP B 24 CS (ú.l. chlorpyrifos), mikroenkapsulovaný přípravek určený k hubení švábů a lezoucího hmyzu. Jedná se o vodou ředitelnou enkapsulovanou suspenzi určenou k aplikaci postřikem. Spektrum účinnosti i oblast použití odpovídá přípravku Empir, vzhledem ke skutečnosti, že byl uveden na trh jako jeho potencionální náhrada.

14) DIAZIPOL G emulsní přípravek s kombinací organofosfátových a pyrethrových účinných látek. Obsahuje 7,5 % diazinon a 5 % cypermetrinu. Jeho použití částečně limitováno výrazným dráždivým účinkem. Je určen především k ošetřování prázdných objektů /sklady, technologické prostory apod./ proti širokému spektru skladištních škůdců i komunálnímu obtížnému hmyzu.

5.2. Karbamáty

Tab. 2. Přehled karbamátových přípravků na komunální a skladištní škůdce na našem trhu v letech 2007 - 2008.

Přípravek	Úč. látka	Formulace	Výrobce
Ficam 80 WP	bendiocarb (800 g/kg)	Suspensní koncentrát	Bayer

1) FICAM 80 WP (ú.l. bendiocarb 80 %), jedná se o suspensní koncentrát s širokým uplatněním v komunální hygieně i ochraně zásob. Je vhodný pro použití jako lokální

barierové aplikace ve skladech, výrobnách ap. proti škůdcům a jejich vývojových stadií /*Dermestes, Attaenus, Primus, Tribolium* apod./ . Vzhledem k vysokému obsahu účinné látky v koncentrátu /80 %/ je z hlediska legislativy týkající se biocidů klasifikován jako toxický /T/. Tato skutečnost omezuje jeho použití tím, že k jeho aplikaci je nutná odborná způsobilost pro práci s toxickými a vysoce toxickými látkami, i když aplikační dávky suspenze jsou vzhledem k doporučenému ředění srovnatelné s nezařazeným insekticidy.

6. Impakt na bezpečnost potravin, trh a možnosti řízení rezistence škůdců?

Zastavit vývoj vzniku rezistence v podstatě nejde. Nicméně vznik rezistence lze pozdržet a zpomalit. Receptem je nízká frekvence aplikace přípravků (tj. používání přípravků pouze represivně na základě signalizace přítomnosti škůdce na lapačích) a dodržování předepsaných koncentrací přípravků v postřikové jíše (viz etiketa). Postřikové přípravky je doporučeno střídat – tzv. rotační strategie. Vhodnou kombinací postřiků s nástrahami se rovněž oddaluje rezistence. V současné době lze připojit i dočasnou radu: Tam kde to jde, používejte převážně (ale v rozumné míře) ty přípravky, které budou zrušeny; jako např. právě organofosfáty (zejména na bázi chlopyrifosu) a vybrané pyrethroidy (zejména přípravky na bázi biolethrinu, bioresmethrinu, permethrinu). Tím si uchováte nízký stupeň rezistence vůči zbývajícím přípravkům, které zůstanou k dispozici pro činnost DDD i v příštích dekadách.

7. Alternativy karbamátů a organofosfátů

Jako možné alternativy za vyřazované účinné látky pro insekticidní přípravky bude nutné v nejbližší budoucnosti uvažovat o komplexu opatření založených především na prevenci a širším využívání mechanických metod hubení škůdců, neboť pro nejbližší období není reálné uvažovat o širším spektru nových účinných insekticidních látek za předpokladu dodržení zásad biocidní direktivy.

Přípravky uváděné na trh jsou především jen různé kombinace již používaných látek v různých aplikačních formulacích. Proto bude účelné:

- 1) Zaměřit pozornost na monitorování výskytu škůdců proškolenými pracovníky tak, aby včasnou diagnostikou bylo možno stanovit optimální čas a metodu likvidace škůdců.
- 2) Pokud to legislativa EU ve vztahu k biocidům ještě umožňuje, využívat biocidy na bázi organofosfátů ev. karbamátů k oddálení vzniku masivní rezistence k syntetickým pyretridům.
- 3) Využívání kombinace účinných látek na bázi syntetických pyrethroidů s jinými insekticidními látkami.
- 4) Asanační práce zajišťovat odborně proškolenými pracovníky, kteří zajistí optimální účinnost při použití jen nezbytně nutných, ale dostatečně účinných dávek biocidních látek.
- 5) V širší míře používat signalizační netoxické /mechanické/ prostředky jako jsou lapače s atraktanty, elektrické světelné lapače a.p. /k determinaci škůdců, stanovení intenzity jejich výskytu a optimální doby pro cílený odborný zásah dostupnými insekticidy/.
- 6) Využívat odchytové především leповé prostředky k omezení výskytu hmyzu a členovců v místech, kde je jejich výsky nežádoucí.
- 7) Zavádět do dezinfekční praxe přípravky na bázi nových nebo alespoň na našem území dosud nevyužívaných účinných látek jako jsou neonikotinoidy, antibiotika např. Spinosad D.

Nutným předpokladem je zvýšení odborné úrovně především v oblasti biologie škůdců, a to nejen u profesionálních firem specializovaných na dezinfekční práce, ale i dozorových a auditorických organizací i širší laické veřejnosti.