

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra ochrany rostlin



Legislativní povinnosti pěstitelů při ochraně řepky

Bakalářská práce

Autor práce: Petra Kapounová

Vedoucí práce: Ing. Roman Hnilička, Ph.D.

© 2015 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Legislativní povinnosti pěstitelů při ochraně řepky" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. 4. 2015

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Romanu Hniličkovi, Ph.D., za odborné vedení a cenné rady, které mi poskytl při zpracování této práce.

Dále bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům, kteří při mně po celou dobu psaní práce stáli a podporovali mě.

Legislativní povinnosti pěstitelů při ochraně řepky

Souhrn

Teoretická část této práce popisuje právní úpravu ochrany včel v ČR v souvislosti s používáním pesticidů na ochranu rostlin. Vývoj legislativy v ČR a nově i EU zaměřený na povinnosti pěstitelů a chovatelů. Postup při šetření otrav včel a analýza zásahů při ochraně řepky z hlediska rizikovitosti ohrožení včel a zhodnocení současného stavu. Práce se následně specializuje na vybrané skupiny rizikových pesticidů a jednotlivé účinné látky z hlediska toxicity vůči včelám. Zvláště pak popisuje přípravky používané přímo na ochranu řepky. Byla zde zmíněna problematika moření osiv a náhradní alternativa ve formě botanických pesticidů. Zakomponována zde byla i integrovaná ochrana rostlin a její obecné zásady a dodržování.

Cílem této práce bylo zpracovat přehled nejpoužívanějších pesticidů používaných při pěstování, jejich klasifikace, označení a škodlivost vůči včelám. Na základě získaných dat od SVS zde byly zpracovány úhyny včelstev pro rok 2014 a dále byla uvedena spotřeba účinných látek podle kategorií pro rok 2011 až 2013.

V závěru této práce bylo provedeno hodnocení kritických bodů a návrh na vhodná opatření celkového používání pesticidů a komunikací mezi pěstiteli a chovateli.

Klíčová slova: řepka, včely, pesticidy, legislativa, toxicita

Legislative obligations of growers treating rapeseed

Summary

The theoretical part of this thesis lays out the legal arrangements for the protection of bees in the Czech Republic in connection with the application of plant-protecting pesticides; the evolution of both Czech and European legislation with regards to the relevant duties of growers and breeders; procedures while examining bee poisoning, an analysis of interventions in the tending of rapeseed with respect to the risk of endangering bees, and an evaluation of the current state. The thesis subsequently focuses on selected groups of high-risk pesticides and individual active substances and their toxicity towards bees. A description of preparations used specially for treating rapeseed is given in particular. Furthermore, the question of seed dressing is addressed, followed by a discussion of an alternative in the shape of botanical pesticides. The integrated pest management, its general rules, and observation thereof are included as well.

The aim of this work is to provide a detailed overview of the most frequently used pesticides, their assessment, designation, and harmful effects on bees. The thesis then processes bee colony mortality in 2014 based on data from the State Veterinary Administration, and presents figures on the usage of active substances, in various categories, from 2011 to 2013.

The conclusion evaluates critical points and suggests suitable measures on general use of pesticides and means of communication between plant growers and beekeepers.

Keywords: rape, bees, pesticides, legislation, toxicity

Obsah

1 Úvod.....	7
2 Cíl práce	8
3 Literární přehled.....	9
3.1 Legislativa	9
3.1.2 Používání přípravků na ochranu rostlin	10
3.1.3 Klasifikace přípravků.....	10
3.1.4 Letecká aplikace	13
3.1.5 Povinnosti pěstitele	13
3.1.6 Povinnosti chovatele	13
3.1.7 Otrava včel	14
3.2 Pesticidy na ochranu rostlin.....	15
3.2.3 Základní rozdělení	16
3.2.4 Rizikové pesticidy a účinné látky	16
3.2.5 Přípravky používané na ochranu řepky	19
3.2.6 Botanické pesticidy	23
3.2.7 Moření osiva	23
3.3 Integrovaná ochrana rostlin.....	24
3.3.3 Obecné zásady IOR	25
3.3.4 Dodržování a kontrola obecných zásad	26
4 Metodika	27
5 Výsledky	28
5.1 Podzimní ošetření.....	28
5.2 Jarní ošetření	31
5.3 Spotřeba účinných látek	35
5.4 Stanoviště úhynu včelstev	36
6 Diskuze	38
7 Závěr.....	40
8 Použité zdroje	41
9 Přílohy	45

1 Úvod

V České republice patří ozimá řepka k nerozšířenějším plodinám, které se pěstují na orné půdě. Je významným zdrojem obživy pro volně žijící faunu, velmi rády ji navštěvují včely a pro charakteristickou barvu kvetoucích porostů je významným krajínovotvorným prvkem. (Baranyk, 2002). V posledních patnácti letech došlo při pěstování řepky k významným změnám zejména v technologii pěstování, využití a zpracování semen a řepkového oleje. Řepkový olej se stále více využívá k energetickým účelům.

Kromě původních odrůd, které nazýváme liniovými, se při pěstování začínají nejčastěji využívat hybridní odrůdy řepky, které mimo jiné v současné době zaujímají mezi ostatními odrůdami asi sedmdesát procent z celkového počtu.

Mezi včelaři sílí povědomí, že nové odrůdy již nejsou tak atraktivní pro včely, protože produkují méně nektaru a pylu (Kazda, 2014b). I přesto, že tato skutečnost není zatím prokázána, produkce pylu a nektaru by měla být stejná jako u původních odrůd.

Nové odrůdy řepky ale postupně ztratili během šlechtění přirozenou obranyschopnost proti chorobám a škůdcům. V důsledku pěstování řepky na velkých plochách se rozrostl počet nových původců chorob a živočišných škůdců. Z toho důvodu se v posledních 20 letech zvýšilo množství aplikace pesticidů a dalších látek do řepky. V celé Evropské unii je aplikace pesticidů přísně regulována. Legislativa České republiky proto musí být bez výjimky v souladu s legislativou Evropské unie.

Ochrana včel před otravami je neustálým tématem k diskuzím. S postupem času dochází k registraci dalších nových přípravků na ochranu rostlin, které ohrožují včely různým stupněm toxicity. Proto je ochrana včel v naší legislativě popsána velmi podrobně a její dodržování je jinak poměrně přísně kontrolováno.

Úloha včel je velmi důležitá, produkují lidskému zdraví prospěšné a biologicky cenné látky jako je např. propolis, med, pyl, mateří kašička, včelí vosk a jed ale také jejich činnost pozitivně ovlivňuje ochranu biodiverzity a celý ekosystém. Podle situační a výhledové zprávy o včelách z r. 2013 činí spotřeba medu v ČR téměř 0,7 kg na obyvatele za rok a stále stoupá. Také přispívají k efektivní zemědělské výrobě a vyšším výnosům z pěstování plodin díky opylení rostlin, která je jejich nejdůležitější úlohou. Včely jsou nejspolehlivější opylovači, protože navštěvují rostliny a metodicky sbírají pyl a nektar a neničí proces růstu květu (Devillers, 2002). Proto je i v našem zájmu, aby bylo o zdraví včel pečováno v souvislosti s použitím šetrnějších přípravků na ochranu rostlin.

2 Cíl práce

Cílem této práce je shrnutí všech aktuálních zákonů a vyhlášek, které upravují podmínky pro používání přípravků na ochranu rostlin a případné sankce a postihy za porušení těchto podmínek. Dále pak obecné zásady a pojmy při ochraně včel před biocidními látkami. Povinnosti pěstitelů ve způsobilosti pro manipulaci s přípravky na ochranu rostlin, povinnosti chovatelů včel při ochraně před pesticidy.

Druhá část práce je zaměřena na nejpoužívanější pesticidy při pěstování řepky, jejich klasifikaci, označení a škodlivost vůči včelám. Rozebrána bude i vzájemná komunikace mezi pěstiteli a chovateli a zjištění kritických bodů. Cílem bude doporučit vhodná opatření a návrhy na odstranění kritických bodů.

3 Literární přehled

3.1 Legislativa

Česká republika patří k prvním zemím, které legislativně stanovily podmínky používání přípravků na ochranu rostlin při ochraně včel. První právní úprava ochrany včel byla provedena již v roce 1957. Ochranu včel, správné použití přípravků na ochranu rostlin a další související zákony a vyhlášky upravují v současné době tyto předpisy:

- zákon č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči v platném znění k 1. 1. 2014,
- vyhláška č. 327/2012 Sb. o ochraně včel, zvěře, vodních organismů a dalších necílových organismů při používání přípravků na ochranu rostlin,
- vyhláška č. 32/2012 Sb., o přípravcích a dalších prostředcích na ochranu rostlin,
- zákon č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby), ve znění pozdějších předpisů,
- směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/128/ES ze dne 21. října 2009, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství za účelem dosažení udržitelného používání pesticidů,
- vyhláška č. 205/2012 Sb. o obecných zásadách integrované ochrany rostlin, účinná od 1. 1. 2014.

Tyto uvedené právní předpisy stanovují řadu dílčích povinností na úseku ochrany včel před pesticidy, a to nejen pro uživatele ošetřovaných pozemků nebo ošetřovatele porostů, ale i pro chovatele včel, místně příslušné obecní úřady i pro orgány Státní veterinární správy (SVS) v případě úhynu včel. Dozor nad všemi stanovisky udržitelného používání pesticidů vykonává Státní rostlinolékařská správa (SRS), která je od 1. 1. 2014 sloučena s Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským (ÚKZUZ).

3.1.2 Používání přípravků na ochranu rostlin

Přípravky musí být v souladu s předpisem EU a zákonem 326/2004 Sb. Výjimku tvoří pouze rozšířené povolení, nebo pokud se přípravky používají pro účely výzkumu. Při jejich aplikaci musí být postupováno v souladu s vyhláškou 327/2012 Sb.

Při aplikaci přípravku nesmí být zasaženy rostliny a plochy, které se nacházejí mimo pozemek, na kterém je přípravek aplikován. Pro manipulaci a aplikaci přípravků, musí mít daná osoba odbornou způsobilost, které lze dosáhnout konáním zkoušek stanovených pro získání osvědčení. Údaje o spotřebě účinných látek obsažených v přípravcích zveřejňuje Rostlinolékařská správa. Tyto údaje jsou shrnuty podle rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady (ES) v předpisu č. 1185/2009 o statistice pesticidů.

Pokud bude chtít právnická či fyzická osoba použít přípravek označený na základě povolení jako vysoce toxický, jak už ve venkovním nebo skleníkovém prostředí, musí Rostlinolékařskou správu písemně požádat o souhlas s jeho použitím. Žádost musí obsahovat katastrální území a parcelní číslo pozemku, na kterém bude přípravek použit, název plodiny, která bude ošetřena a za jakým účelem a nakonec také termín a rozsah aplikace. Pokud nelze provést potřebné ošetření méně nebezpečným přípravkem, vydá Rostlinolékařská správa písemné povolení k použití vysoce toxického přípravku. Žadateli a místně příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví předá stejnopis povolení. Zvláštní právní předpis pak stanovuje nakládání s vysoce toxickými přípravky. (upraveno dle zákona č. 327/2004 Sb. a 327/2012 Sb.)

3.1.3 Klasifikace přípravků

Každý pesticid musí být schválen k používání složitým právním postupem. Tento proces se nazývá tzv. registrace přípravku. Při registraci přípravku se hodnotí, jaký má přípravek vliv na životní prostředí. Mezi povinná hodnocení patří i klasifikace přípravků z hlediska negativního účinku na včely. Metody, podle kterých, jsou přípravky klasifikovány z hlediska jejich škodlivosti, se nemění, mění se však jejich označení. Tyto změny vycházejí z požadavků EU, které stanovují, že toxické přípravky není možné označovat slovem neškodný (Přidal, 2006). Státní rostlinolékařská správa rozhoduje o označení přípravku v registračním řízení. Přípravky můžeme rozdělit dle stupně nebezpečnosti pro včely.



Obr. 1: Včela medonosná

(zdroj: <http://www.ireceptar.cz/res/data/231/027650.jpg>)

mimokvětní nektar. Zda jde o porost navštěvovaný včelami, zjistíme průměrným počtem kvetoucích rostlin v porostu včetně kvetoucích plevelů, které se nacházejí v rovnoměrně rozvržených pásech, sto metrů dlouhých a jeden metr širokých. Na plochách do deseti hektarů se tato kontrola provádí na pěti místech. Na plochách, které mají přes deset hektarů, se kontrola provádí na deseti místech. Přípravek zvlášť nebezpečný pro včely nesmíme aplikovat v blízkosti stanoviště včelstva, pokud si nejsme jisti, že použitý mechanizační prostředek a síla a směr větru zaručují, že tento přípravek na včely nedopadne. U přípravků, které mají reziduální toxicitu, musíme dbát na pokyny uvedené na návodu a dodržovat přesný počet dní pro aplikaci přípravku před začátkem kvetení. Vysoké riziko otrav včelstev představuje předčasný rozkvět porostu. Proto je na uvážení pěstitele, aby provedl aplikaci včas s ohledem na případný zrychlený vývoj porostu při mimořádně příznivém průběhu počasí (Přidal, 2006). Do kvetoucí řepky tyto přípravky nesmíme za žádných okolností aplikovat. Také si musíme dát pozor na doznívající účinky prostředku v postřikovačích.

Nebezpečný pro včely – na obalech přípravků označovaný jako SPe8 nebo Š dříve označovaný jako „přípravek pro včely škodlivý“ může být aplikován na porost navštěvovaný včelami na rozdíl od zvlášť nebezpečného přípravku, který se na kvetoucí porost používat nesmí. Nesmí být aplikován tam, kde probíhá hromadný let včel za zdrojem snůšky. Aplikace může být provedena pouze za podmínky kdy je ukončen denní let včel, a to nejpozději do dvacáté třetí hodiny příslušného dne. Stanovení tohoto časového limitu je z toho důvodu, aby od provedení postřiku do doby začátku denního letu včel, byla zachována co nejdelší doba. V této době se přípravek pro včely nebezpečný rozloží a jeho účinky nejsou tak destruktivní

Zvlášť nebezpečný pro včely – na obalech přípravků může být označován také jako SPe8. nebo J, dříve označovaný jako „přípravek pro včely toxický“ nesmí být aplikován na rostliny navštěvované včelami a dále pak na stromy a keře navštěvované včelami, které v květu produkují medovici či

jako v době postřiku. Kdyby se přípravek aplikoval v pozdějších hodinách, mohl by postřík ve formě kapek zůstat na listech. Včely by takové kapky mohly brzo ráno sbírat ve snaze získat vodu a došlo by tak ke způsobení otravy včelstva. Aplikace pesticidů v ranních hodinách, která byla dříve velmi oblíbená, je v současné době přísně zakázána.

Přípravek nevyžaduje klasifikaci z hlediska ochrany včel – na obalech přípravků může být označován jako NK dříve označovaný jako „pro včely relativně neškodný“. Nesmí být překročena doporučená koncentrace prostředku. Pokud jsou plně respektovány podmínky v návodu pro použití a v rozhodnutí o registraci. Tyto přípravky mohou být aplikovány i do kvetoucího porostu. V praxi je ale doporučováno aplikovat tyto přípravky až po skončení letu včel.

Aplikace přípravku spolu s jiným přípravkem nebo látkou – pro použití směsí přípravků tzv. tank - mixů, kdy dochází k aplikaci 2 a více látek, stanovuje zákon také pravidla. Tyto směsi ovlivňují biologickou účinnost přípravků a jsou pro včely rizikové.

V praxi nastávají reálné scénáře, kdy jsou na plodiny na sousedních polích aplikovány ve stejném období rozličné typy pesticidních přípravků, jejichž společné účinky jsou zcela nepředvídatelné (Bláha a Smetanová, 2014).

Pokud pěstitel použije směs přípravků, které nejsou pro včely nebezpečné nebo zvlášť nebezpečné, platí při aplikaci pravidla jako by se jednalo o přípravek nebezpečný pro včely. Jelikož je mnoho kombinací přípravků, které nepůsobí na hmyz, nemusí pěstitel provádět oznamovací povinnost. Hlášení by nadměrou administrativy zatěžovalo zemědělce.

Použije – li pěstitel pro včely nebezpečný přípravek v kombinaci s přípravkem neškodným, považujeme směs za přípravek zvlášť nebezpečný pro včely. V tomto případě musí pěstitel provést patřičnou oznamovací povinnost.

Je – li v návodu připuštěna kombinace přípravku s jiným přípravkem či hnojivem, považuje se tato kombinace za přípravek nevyžadující klasifikace z hlediska ochrany včel. Znamená to, že tato kombinace látek byla předem ověřena v experimentálních podmínkách a proběhlo stanovení míry toxicity směsi. Mezi pěstiteli se ale doporučuje i tento přípravek nepoužívat do kvetoucího porostu v čase denního letu včel.

Závěrem je třeba zdůraznit, že problematika toxicity a ekotoxicity směsí pesticidů i dalších skupin chemických látek je v současnosti horkým vědeckým tématem, kterým se zabývají experti na nejrozličnějších úrovních (Bláha a Smetanová, 2014).

3.1.4 Letecká aplikace

Pokud není dále stanoveno jinak, je letecká aplikace přípravků zakázána. Může ji povolit Rostlinolékařská správa na základě schváleného plánu letecké aplikace a následné žádosti o povolení jednotlivé letecké akce, nebo ji může povolit na základě mimořádné situace. Mimořádnou situací se rozumí, například pokud může být poškozeno životní prostředí, nastali by závažné hospodářské škody, anebo by bylo ohroženo zdraví lidí či zvířat. Letecká aplikace může být provedena z letadla nebo vrtulníku. Plán letecké aplikace musí obsahovat dobu postřiku, druh a množství přípravku, musí být včas varovány osoby vyskytující se v dané oblasti a také se musí zajistit ochrana životního prostředí.

3.1.5 Povinnosti pěstitele

Pokud chce pěstitel použít přípravky nebezpečné nebo zvlášť nebezpečné přípravky pro včely musí před aplikací zjistit stanoviště včelstev na obecním úřadu a to v okruhu 5 km od pozemku, na kterém hodlá použít přípravek. Také musí oznámit aplikaci přípravku minimálně 48 hodin předem všem dotčeným chovatelům včel, kteří se nacházejí v tomto okruhu. Před použitím přípravku je pěstitel povinen podat oznámení o aplikaci přípravku dotčeným chovatelům včel a obecnímu úřadu, které musí obsahovat nacionále ošetřovatele porostu, aplikační dávku, označení přípravku, místo a hodinu aplikace přípravku, parcelní číslo a číslo půdního bloku, katastrální území, druh plodiny, údaje o výměře v hektarech (viz příloha č. 1). Je proto vhodné, aby pěstitelé pokud možno vytvářeli a udržovali kontakty se včelaři a nejpozději v předjarním období je informovali o všech rostlinolékařských zásazích, které hodlají v nadcházející sezoně provádět (Přidal, 2006). Při této příležitosti se mohou vzájemně domluvit a minimalizovat tak případná rizika otrav.

3.1.6 Povinnosti chovatele

Chovatel včel musí každoročně písemně oznámit místně příslušnému obecnímu úřadu umístění trvalých stanovišť včelstev a to vždy do konce února příslušného roku (viz příloha č. 2). Nově umístěná stanoviště včelstev, včetně těch kočovných, musí chovatel oznámit nejpozději do pěti dnů před jejich přemístěním obecnímu úřadu v písemné podobě. K oznámení stanoviště chovatel přikládá jednoduchý plánec. Pokud není stanoviště včelstev umístěno v zastavěné části obce, je povinností chovatele označit toto místo pomocí žlutého rovnostranného trojúhelníku v horizontální poloze o délce strany jednoho metru. Nově už

chovatelé nemusí obecnímu úřadu hlásit hromadný let včel a pravděpodobný směr letu za zdrojem snůšky. Pojem „směr hromadného letu včel“ se v novele zákona již nepoužívá.

Oznámení o trvalých či přechodných stanovištích včelstev obsahuje: identifikaci chovatele včel, jeho jméno či jména a příjmení, datum narození nebo identifikační číslo, pokud bylo přiděleno a adresa bydliště. Jedná – li se o fyzickou či právnickou osobu, nebo obchodní firmu. U obchodní firmy nesmí chybět sídlo, identifikační číslo. U právnické osoby musí být uvedeno jméno nebo jména a příjmení fyzické osoby, která zastupuje chovatele včel. Oznámení také obsahuje identifikaci umístění včelstev pomocí pozemku označeného číslem parcely nebo půdního bloku. Pokud se jedná o lesní pozemek, slouží k označení prostorová jednotka rozdělení lesa. Součástí oznámení je i jednoduchý situační plánec s označením stanoviště. Jedná – li se, o stanoviště přechodné musí být plánec doplněný o předpokládaný začátek a konec umístění vymezený datem.

3.1.7 Otrava včel

I přesto, že některé látky v nízkých dávkách nemusejí způsobit přímý úhyn včel, mohou však narušit jejich chování, orientaci, plodování i nervovou činnost. Mohou ztrácet smysl pro čas a vzdálenost, následkem toho pak mohou zabloudit do jiných úlů a dochází tak k soubojům včel na česnech, které patří mezi typické příznaky otravy včel pesticidy.

Podle fyziologického účinku působí pesticidy na včely jako dýchací, tkáňové nebo nervové jedy (Přidal, 2004).

Zjistí – li chovatel, že došlo k úhynu včel na základě použití přípravků na ochranu rostlin, nahlásí toto zjištění Krajské veterinární správě, která provede společně se Státní rostlinolékařskou správou (SRS) místní šetření, případně odebere z ošetřeného porostu vzorky uhynulých včel (viz příloha č. 3).



Obr. 2: Včely medonosné na plástvi

(zdroj: <http://www.greenpeace.org/slovakia/PageFiles/603601/GP04MFC.jpg>)

Vzorek se odebírá v počtu minimálně 500 kusů uhynulých včel s nejméně 200 gramů vzorku ošetřeného porostu. Označené a zabalené vzorky v prodyšném a pevném obalu, musí být nejpozději do 72 hodin doručeny k provedení analýzy odbornému ústavu. Vzorky se před odesláním musejí udržovat v chladu a odeslány by měli být co nejdříve. Při nevhodném uchovávání a delší době, se účinná látka ve vzorcích rychle rozkládá a zvyšuje se tím pravděpodobnost, že než se dostanou vzorky k posouzení, nemusí být účinná látka zjištěna. Příslušné vzorky odebírá a zasílá do laboratoře Krajská veterinární správa, která tato vyšetření i hradí. Pokud by si chtěl chovatel odebrat a poslat vzorky sám, musel by vyšetření uhradit z vlastních prostředků. Výsledek vyšetření by mohl být jako důkaz zpochybněn pokud by, došlo na soudní projednávání.

Prokáže – li se účinná látka ve vzorku, nemusí to přímo znamenat, že pěstitel způsobil přípravkem otravu. Rozhodující částí je, zda bylo nakládáno s přípravkem v souladu s užitím v návodu na etiketě a také, zdali byla dodržena všechna ustanovení rostlinolékařského zákona. Pokud je tedy prokázána takzvaná příčinná souvislost mezi použitím pesticidu a úhynem včel, včelař může např. v občanskoprávním sporu žádat po zemědělci náhradu nákladů a ztrát v souvislosti s úhynem včelstev (Texl, 2014). Odběr vzorků stěžuje ta skutečnost, že včely pudově odlétají uhynout mimo úl, a proto odhalení viníka není jednoduché.

Nejčastější možné příčiny poškození včelstev jsou reziduální zbytky v postřikovači, rozkvět ošetřeného porostu nebo plevelných rostlin v době kdy reziduální toxicita přípravku ještě trvá, pokud se mezi ošetřovaným porostem nachází kvetoucí plevele a v neposlední řadě také úletem postřikové jichy na necílové rostliny v květu např. javory, jívy a vrby.

Nejdůležitější prevencí proti otravám včel je komunikace mezi chovateli, pěstiteli a osobami manipulujícími s přípravky na ochranu rostlin (Kevan and Rathwell, 1988).

3.2 Pesticidy na ochranu rostlin

Pesticidy jsou chemické přípravky či prostředky, pomocí kterých bojujeme proti škodlivým činitelům. Současnou zemědělskou rostlinnou výrobu si nelze představit bez chemických zásahů proti houbovým chorobám, plevelům a živočišným škůdcům, především hmyzu (Večeřa, 1964). Ačkoliv byly pesticidy vyráběny s cílem ochránit a zlepšit kvalitu zemědělské produkce zdraví lidí, jejich nadměrné a neuvážené používání vedlo v druhé polovině minulého století k závažným problémům, jako je vývoj rezistentních populací škůdců, negativní působení na necílové organismy, zabudovávání zdraví škodlivých reziduí do potravinového řetězce a mnohé další (Pavela, 2011). Negativní vliv na krajinu

a biodiverzitu má především velkoplošné zemědělství, které je spojeno s masivním užíváním pesticidů, aby bylo zabráněno ztrátám na výnosu. Škůdci, kteří poškozují květy a semena, způsobují ztráty na semenech a jejich HTS (Veverka a kol., 1998). V ČR je celkem povoleno asi 850 přípravků na ochranu rostlin a z toho je jich zhruba 165 pro použití u řepky. A okolo 800 sloučenin účinných látek pesticidů je registrováno v celosvětovém měřítku. Zhoršení podmínek pro život včelstev způsobují především změny v zemědělství. Chronické otravy včelstev způsobují moderní pesticidy, které na rozdíl od akutních otrav probíhají skrytě. Pozitivně využívané pesticidy ve včelařství jsou tehdy, pokud nám pomáhají zbavit se včelích škůdců, např. parazita, kterým je zejména roztoč *Varroa*, čímž je chráněno zdraví včel. Vzhledem k tomu, že včely – zástupci hmyzu i roztoči jsou „bezobratlími“ živočichy patřícími oba do kmene členovci, je jejich genetická příbuznost relativně blízká, a tedy i efekt různých pesticidů na ně je obvykle velmi podobný, přičemž roztoč obvykle odolává mnohem více než hmyz (Erban, 2013). Tím, že se pesticidy používají ve stále větším množství, dochází ke vzniku rezistence škůdců na přípravky. Následkem toho je nutno dávky zvyšovat nebo používat kombinace pesticidů či pesticidy obohacovat o látky, které jejich účinek zvyšují, čímž se opět zvyšuje riziko ohrožení včel. Úloha včel v zemědělské krajině je velmi důležitá. Např. u řepky v závislosti na odrůdě nebo hybridu může za nízkého stavu opylovatelů nebo nepříznivého počasí klesnout výnos o 5 – 30 %, u ovocných stromů to může být až 90 % (Holý a Nerad, 2013).

3.2.3 Základní rozdělení

Insekticidy – pomáhají k odstranění nežádoucího hmyzu.

Fungicidy – chrání rostliny před houbovými chorobami.

Herbicidy – ty používáme k odstranění nežádoucích plevelů, patří sem i desikanty.

Zoocidy – slouží k hubení nežádoucích živočichů.

Regulátory růstu – látky, které ovlivňují zdravý vývoj celé rostliny či její části.

3.2.4 Rizikové pesticidy a účinné látky

Organochlorové pesticidy

Tyto pesticidy se používají jako insekticidy. Kumulují v tukách a jsou vysoce perzistentní a lipofilní. Jsou zdrojem akutních i chronických otrav. Savci jsou k těmto látkám mírně citliví, naopak velmi škodlivé jsou pro ryby a včely. U ptáků dochází při dlouhodobém působení těchto pesticidů k poruchám tvorby skořápky. V současné době jsou tyto pesticidy zakázány.

Organofosfátové insekticidy

Používají se jako nervové jedy. Organofosfáty byly objeveny již za druhé světové války. Na včely působí nadměrnou stimulací nervového systému, následují křeče a smrt nastává udušením. Mezi organofosfátové insekticidy patří např. přípravek Nurelle D, který obsahuje účinnou látku chlorpyrifos, která narušuje funkci hormonů. Tento přípravek se za účelem ochrany včel smí aplikovat nejpozději tři dny před kvetením, v době kdy včely nelétají. Vzhledem k ohrožení včel není možné přípravek z této skupiny aplikovat proti bejlomorci kapustové (Kazda, 2014a). Po kontaktu s pesticidem obsahujícím látku chlorpyrifos hynou včely ihned, nedochází tak k úhynu celého včelstva. Včely látku nestihnou zanést do úlu. Další účinnou látkou ze skupiny organofosfátů je dimethoat. Je to dotykový, dýchací a požerový jed, který účinkuje nejen v rostlinných pletivech ale i v nektaru až tři týdny. Také přípravek BI 58 EC obsahuje organofosfáty. Tento přípravek je zvláště nebezpečný pro včely. Musí být aplikován osm dní před kvetením, v době mimo letovou aktivitu včel. Proniká do asimilačního toku, rostlině neškodí, ale dostává se do nektaru a pylu a tím způsobuje úhyn včel, který nastává cca po 14 dnech od požití přípravku.

Fipronil

Jedná se o širokospektrý insekticid. U nás byl nejčastější příčinou úhynu včelstev v letech 2001 až 2002. Byl používán proti blýskáčku řepkovému. Má reziduální toxicitu až 26 dní. Kontaminovaná včela letí do úlu, kde dochází ke kontaktní otravě ostatních jedinců a následnému vymírání celého včelstva. Látka narušuje centrální nervový systém včel. Včely jsou nehybné, mají vysokou spotřebu vody a dochází k selhání čichu. Fipronil obsahoval přípravek Regent 800 WG. Tento přípravek vykazoval velmi nízkou letální dávku a vysokou reziduální toxicitu. Používal se především k ochraně řepky. Protože použití tohoto přípravku způsobovalo milionové škody, v současné době je na ochranu rostlin tento přípravek v ČR zakázáno používat. Látka fipronil je však stále používána k moření osiv.

Pyrethroidy

Pyrethroidy patří mezi velkou a významnou skupinu insekticidů. Jsou to syntetické látky podobné pyretrinům což jsou látky produkované některými druhy květin chryzantém. Tyto látky mají insekticidní účinek a využívají se především jako antiparazitika. Velmi rychle se rozkládají v prostředí. Z oblasti pyrethroidů je nejvíce využíván přípravek Trebon OSR, který zajišťuje ochranu řepky před krytonosci a blýskáčku řepkovému. Pyrethroidy jsou také toxické pro včely, proto se musí dbát na správné dodržování postupů při aplikaci přípravku.

Přípravky na ochranu rostlin z této skupiny jsou vysoce účinné již při nízkých koncentracích, což může svést pěstitele k aplikaci koncentrovanějších roztoků. Pěstitelé se pak často brání tím, že použili přípravek, který není nebezpečný pro včely a nemohlo tak dojít k úhynům včel z jejich zavinění (Přidal, 2010). Neuvědomují si, že základní zatřídění pesticidů se stanovuje na základě absolutní toxicity, která vychází od dávkování na hektar porostu a koncentraci účinné látky. Jednou z látek ze skupiny pyrethroidů je Tau – fluvalinát, který působí více na roztoče *Varroa* než na včely. Proto se používá při jejich ochraně. Problémem poslední doby je, že na tau – fluvalinát vznikla u roztoče rezistence, a proto je nutno zvyšovat dávky, což rozhodně zdraví včel neprospěje (Erban, 2013).

Karbamáty

Mají využití jako insekticidy, herbicidy a fungicidy. Mechanismus účinku je stejný jako u organofosfátů. Obsahují resorpční jed, což znamená, že vstupují do organismu všemi cestami. Musí se striktně dodržovat ochranné lhůty pro použití přípravku.

Neonikotinoidy

Neonikotinoidy jsou skupinou pesticidů, které mají nejvíce negativních účinků na včely. Jedná se o syntetické insekticidy na bázi nikotinu, používané v zemědělství k ochraně rostlin proti škodlivému hmyzu (Kubátová – Hiršová, 2014). Vykazují ale nízkou toxicitu pro savce a tak se využívají proti kožním parazitům u psů a koček. U hmyzu se projevují narušením přenosu impulsů uvnitř nervového systému. K otravám hmyzu mohlo docházet při styku s gutační vodou (kapky vody, které rostlina vylučuje) nebo medovicí, která byla neonikotinoidy kontaminována. Tato látka dále setrvala v půdě, vodních zdrojích a zemědělských plodinách, protože vykazuje chemickou stabilitu až 20 let a kumuluje v životním prostředí. S každou aplikovanou dávkou se tak tyto látky kumulují v půdním prostředí a stávají se rok od roku toxičtější a toxičtější i pro necílové organismy, kterými nejsou jen včely, ale i další užitečné organismy (Erban, 2013). Nejvíce dochází ke kontaminaci půdy, pomocí namořeného osiva, které může z půdy čerpat i následná plodina, která nebyla neonikotinoidy vůbec ošetřena. Následkem toho může být kontaminován pyl a nektar, které mohou obsahovat smrtelnou koncentraci pro včely. Ovlivňují také fyziologické a metabolické pochody včel a snižují schopnost létavek orientovat se v prostoru a vrátit se do úlu. Narušují také poznávací funkce včely. Nejsou schopny se dorozumět uvnitř včelstva, dochází k zástavě plodování a oslabení imunitního systému. Tím, že rezidua těchto látek přetrvávají v pylu, mohou negativně ovlivnit vývoj plodu i matku během kladení i v době kdy

se pesticidy nepoužívají. Proto je pro včelaře těžké zjistit, že k úhynu včelstva došlo právě účinkem neonikotinoidu, jelikož nezpozorují úhyn včelstev ale jen oslabení.

Škodlivost se zvyšuje, pokud se neonikotinoidy smíchají např. s fungicidy, tím se vliv na včely dramaticky umocní, projeví se to zejména zvýšením přítomnosti bakteriálních, virových a houbových nákaz. Za nejvíce škodlivé účinné látky z této skupiny jsou považovány imidakloprid, klothianidin a thiamethoxam, proto bylo jejich používání pozastaveno od 1. 12. 2013 Evropskou komisí na dva roky. V případě, že se neobjeví nové informace o škodlivosti těchto tří zástupců, mohou být znovu povoleny. V současné době je to již přes rok co se tyto účinné látky nepoužívají a dá se říci, že výnosy zemědělských plodin jsou srovnatelné i bez použití pesticidních přípravků na bázi těchto neonikotinoidů. Závěr je tedy takový, že neonikotinoidy sice nejsou všemu na vině, ale rozhodně se jedná o látky, u kterých je nutná nejvyšší opatrnost (Kubátová – Hiršová, 2014). Určitě budou nutné další studie, aby bylo zjištěno jak velké riziko v reálných polních podmínkách vůbec neonikotinoidy pro včely představují.

3.2.5 Přípravky používané na ochranu řepky

Řepka ozimá se během posledních let zařadila mezi nejatraktivnější plodiny našeho zemědělství (Baranyk, 2002). Mnohostrannost využití řepky je její velkou předností. Uplatňuje se jako zelené hnojení, meziplodina a krmná plodina. Řepka obohacuje půdu o velké množství organické hmoty, přispívá k zachování úrodnosti půdy, zlepšuje bilanci humusu a přispívá ke zlepšení vodní kapacity půdy (Baranyk, 2005). Je významnou součástí krmných směsí pro hospodářská zvířata. Dále se využívá jako energetická plodina, surovina pro lidskou výživu apod. Zvyšující se plocha řepky vyvolává změny v rozšíření a intenzitě výskytu jednotlivých chorob a škůdců (Soukup a kol., 2014). K namnožení škůdců vedle povětrnostních podmínek ještě přispívají další faktory: šíření bezorebných způsobů zpracování půdy, pozdní zapravení posklizňových zbytků a výdrolu obilní předplodiny, oteplování a vysoký podíl brukvovitých plodin v osevním postupu (Bečka, 2007). Mimo mechanického ošetřování se neobejdeme bez chemického ošetření, aby se docílilo co nejvyššího výnosu. Proto je nutné používat přípravky na ochranu rostlin. Během celého jarního období se v ozimé řepce aplikují 3 – 4 postřiky insekticidy, 1 – 2 postřiky fungicidy a následují další aplikace hnojiv, stimulátorů, desikantů a dalších látek (Kazda, 2014b).

Herbicidy

Řepka má poměrně silnou konkurenční schopnost vůči plevelům, avšak z důvodu letního výsevu umožňujícího intenzivní vzcházení plevelů a nejdelší vegetační doby ze všech plodin, ji není schopna bez správně načasované ochrany uplatnit (Málek a kol., 2013). Na počátku vegetace způsobuje nejvíce škod výdrol předplodin a plevele spodního patra. Na tyto plevele nejlépe



Obr. 3: řepka olejka

(zdroj: http://oidnes.cz/11/104/cl6/KOS3ed9cc_profimedia_0012547274.jpg)

působí přípravky s účinnou látkou clomazone. Vzrostlejší plevele nastupují v jarní a letní části vegetace. Patří mezi ně např. svízel přítula a „heřmánkovité“ plevele. Tyto plevele patří k těm nejškodlivějším v řepce, a proto je nutné provádět proti nim pravidelnou ochranu. Nejnákladnější je hubení vytrvalých plevelů, jako je např. pýr plazivý a pcháč rolní. Herbicidy můžeme dělit dle termínu aplikace na tři skupiny. Herbicidy používané před setím, po zasetí do vzejití porostu neboli preemergentní a používané až po vzejití porostu (postemergentní). Zaplevelení se dá regulovat zařazením řepky v osevním postupu, způsobem zpracování půdy a termínem výsevu. Bezplevelný porost skýtá záruku vyššího výnosu a lepší kvality sklizeného semene (Bečka, 2007). V části včelařské sezóny způsobuje aplikace některých herbicidů nedostatek kvalitní pylové výživy pro včelstva, což následně negativně ovlivňuje jejich odolnost. Simpson a kol. (1999) ve svých pokusech uvádí, že geneticky modifikovaná řepka, může vykazovat odolnost vůči herbicidům.

Insekticidy

Ideální insekticid by měl být vysoce toxický pro škodlivý hmyz, neměl by být perzistentnější než je nutné pro zasáhnutí terčového objektu a neměl by nijak jinak ovlivňovat ekosystém, aby přirození nepřátelé škůdců a užitečný hmyz zůstali netknuté (Kočišová, 1997). K nejvýznamnějším škůdcům řepky patří Krytonosec řepkový, proti kterému se používají přípravky s delším reziduálním účinkem. Proti Blýskáčku řepkovému je potřeba provést chemické ošetření před květem nebo na počátku květu. Při ochraně před Blýskáčkem se často používají přípravky působící negativně na včely a proto musíme dbát na jejich ochranu. Ošetření pyrethroidy spolu s fungicidní ochranou lze použít proti Krytonosci šešulovému. Při ochraně před Bejlmorkou kapustovou se doporučuje postřik přípravky Bariard, Mospilan či Biscaya. Ochrana před Bejlmorkou je poměrně složitá a využívá se kombinací různých přípravků, proto se doporučuje zjistit, zdali jsou kombinace předem ověřené vůči toxicitě na včely. Ačkoli se insekticidy nejčastěji podílejí na škodách na opylovačích i jiné přípravky mohou mít negativní dopady, zejména fungicidy při použití v kombinaci s insekticidy (Cluzeau, 2002). Mezi nejznámější patří kombinace látek deltamethrin a prochloraz, které způsobily v minulosti nejvyšší mortalitu včel. Otázkou na místě také je, zda by nebylo namísto zakazování konkrétních insekticidů rozumnější dbát na dodržování aplikačních postupů, dávek a antirezistentních opatření, pak by byli i méně ohroženy necílové organismy (Erban, 2013). Spotřeba insekticidů je v porostech řepky (ozimé i jarní) velmi vysoká a podle ročníku se pohybuje okolo 60 % všech aplikovaných insekticidů v ČR podle SRS (Kazda, 2012).

Regulátory růstu

Do této skupiny patří chemické látky s aktivním vlivem na úroveň přezimování, omezení délky lodyh, plodnost, využitelnost živin, omezení poléhání a celou řadu dalších vlastností, souvisejících s růstem a vývojem řepky ozimé (Baranyk, 2002). Regulátory růstu snižují riziko vyzimování a mají vliv na výnosovou hodnotu. Patří mezi růstové látky, které pro svou účinnost potřebují teplotu alespoň 10° C, proto se aplikují na podzim, aby bylo zajištěno, že tato teplota bude následovat ještě minimálně 14 dní po aplikaci. Regulátory růstu na jaře podporují zahuštění porostu (dřívější aplikace), snižují výšku rostlin (pozdější aplikace) a tím omezují polehání, nesmí se však míchat s kapalnými hnojivy (Bečka, 2007).

Fungicidy

S minimalizací a výškou dávky dusíku se zvyšuje tlak houbových chorob spolu s procentuálním zastoupením řepky. Bečka (2007) tvrdí, že choroby mohou snížit výnos semene až o 20 – 50 %. Použitím fungicidů se zlepšuje stav porostu. Nejčastějšími chorobami řepky jsou Fomová hniloba, Hlízenka obecná, Plíseň šedá, Čerň řepková, Bílá skvrnitost a další. Základním předpokladem pro snížení výskytu chorob je prevence: osevní postup, odstranění posklizňových zbytků, hluboká orba, výběr odrůdy, moření osiva, hustota do 60 rostlin na m² a důsledná ochrana proti stonkovým krytonoscům (Bečka, 2007). Aplikace fungicidu rozprašováním, vede k výrazně vyšší hladině reziduí ve včelích produktech než ošetřením semen fungicidy. Hydrofilní charakter fungicidů může vést k relativně nízkým reziduím v řepkovém oleji, ale relativně vysokým reziduím v medu (Wallner, 2009).

Stimulátory

V poslední době nejsou stimulátory registrovány jako pesticidní látky, ale jako hnojiva - pomocné půdní látky a pomocné rostlinné přípravky (Soukup a kol., 2014). Podle dávky, typu a termínu aplikace tyto látky svým působením podporují tvorbu listů, kořenů a generativních orgánů, urychlují transportní procesy a zvyšují dřevnatění buněčné stěny. Tím vzniká odolnost vůči napadení houbovými chorobami a jinými škůdci. Dochází k odolnosti při přezimování, vůči herbicidům, nedostatečné výživě, suchu a jarními mrazíky. Posilují oslabené rostliny po zimě a omezují odpad poupat. Mohou se používat s pesticidy i listovými hnojivy. Urychlují využití dusíkatých hnojiv a urychlují regeneraci. Přesný termín aplikace je po ukončení stresu, neboť stimulátory má smysl používat souběžně s vnějšími podmínkami a růstem rostlin (Bečka, 2007).

Desikanty

Jsou chemické prostředky, díky kterým dochází k předčasnému ukončení vegetace. Desikací se rozumí předsklizňová aplikace chemických přípravků za účelem rychlejšího a rovnoměrnějšího dokončení vegetace (Málek a kol., 2014). Nejčastěji se tento způsob používá k umělému vysoušení nadzemních částí rostlin za účelem dosažení vyššího výnosu. Používá se k zabránění šíření některých listových chorob a nežádoucích plevelů, urychlení dozrávání plodin a ke zvýšení sušiny píce. Desikace je však spojena s negativním vlivem na necílové organismy, proto by měla být používána převážně jen tam, kde je prospěch opravdu prokazatelný. Používá se u značně zaplevelených, polehlých, a hustých porostů a také u zmlazených a velmi silných. Právě olejiny a píciny, u nichž se běžně desikace provádí,

přestavují nebezpečí pro nejvýznamnější opylovatele včely, ale i čmeláky a další druhy opylujícího hmyzu (Matušková a Erban, 2013). Důvodem velkých sklizňových ztrát je to, že řepka zraje a kvete nejednotně. Aplikací regulátorů dozrávání, desikantů a lepidel se snižují předsklizňové ztráty z 5 % na 3 - 4 %, sklizňové ztráty z 10 – 20 % na přijatelných 5 % a sníží se také vlhkost semen (Bečka, 2007).

3.2.6 Botanické pesticidy

Přípravky na bázi rostlinných extraktů se odborně nazývají botanické pesticidy. Účinkují na základě biologické aktivity rostlinných sekundárních metabolitů, které jsou získávány z některých druhů rostlin. Část z těchto přípravků nemá přímou pesticidní účinnost, ale mohou velmi významně zamezit výskytu chorob a škůdců, pokud jsou aplikovány včas a preventivně, jiné zase mohou významně zvýšit účinnost dalších pesticidů díky synergickému působení mezi účinnými látkami přípravků (Pavela, 2012). V ČR se na tyto přípravky nahlíží poněkud skepticky. Naopak ve světě jsou botanické pesticidy používány ve všech systémech ochrany rostlin. Za jejich pozitiva považují pěstitelé především zdravotní a environmentální bezpečnost a směsi účinných látek, které zabraňují vzniku rezistence patogenů a škůdců. Za největší negativum je považována vyšší cena těchto přípravků. Použitím biologických přípravků lze snížit škodlivý vliv pesticidů na necílové organismy a snižuje se také chemické zatížení půdy (Novotný a Klečková, 2012).

3.2.7 Moření osiva

V letech 1997 – 2003 upravoval dovoz a použití osiva a sadby ošetřené mořením zákon č. 147/1996 Sb., který pojednával o tom, že pokud osivo obsahovalo účinné látky chemických přípravků nebo jejich rezidua, která nebyla registrována v ČR, nesměla se zde uvádět do oběhu ani se nesměla dovážet. Cílem bylo omezování rizika z použití takového osiva a omezení konkurenčních dovozů osiva a sadby.

Po vstupu do EU se v současném zákoně 326/2004 Sb. dovoz osiva a sadby neomezuje. Pouze v případě, pokud by osivo obsahovalo účinné látky, které jsou na území EU zakázány. Aby mohlo být mořidlo povoleno, musí projít schválením, které provádí Evropská komise na základě posouzení účinné látky, která se v mořidle vyskytuje. Na trh nemohou být uváděny přípravky, v nichž se vyskytují látky, které nebyly schváleny Evropskou komisí. Při vstupu do EU řada pěstitelů očekávala, že pro přípravky na ochranu rostlin bude platit pravidlo o volném pohybu zboží.

Přípravky na ochranu rostlin se ovšem řadí mezi výrobky, při jejichž povolení je nutné posoudit rizika aplikace pro konkrétní podmínky životního prostředí a zemědělské praxe dané členské země (Minář, 2009).

Největší nebezpečí představuje úlet prachu insekticidních látek z mořeného osiva, který způsobuje hromadné otravy včel. Proto musí být osivo řádně označeno, kterými látkami bylo ošetřeno a jak působí na necílové organismy. Nejzávažnější škody na populaci včelstev způsobovala mořidla na bázi neonikotinoidů a proto EU od 31. 12. 2013 pozastavila na dva roky jejich používání. Zemědělci z tohoto rozhodnutí nemají radost, jelikož na základě tohoto rozhodnutí očekávají nižší výnosy. Moření semen pro ně představovalo nejefektivnější ochranu před hmyzími škůdci v klíčovém období růstu. Místo toho musejí pěstitelé řepky kontrolovat vzcházející porosty a používat včas povolené insekticidy. Pěstitelé nejvíce trápí výskyt blýskáčku, drátovců a některých dalších škůdců, který se výrazně zvýšil v posledních letech. Již ve fázi vzcházení jsou nejvíce poškozovány některé citlivé plodiny.

Rotrekl a kol. (2001) tvrdí, že byla jednoznačně prokázána vhodnost použití insekticidního moření osiva v ochraně proti drátovcům.

3.3 Integrovaná ochrana rostlin

Integrovaná ochrana rostlin se týká všech pěstitelů, kteří používají přípravky na ochranu rostlin v rámci svých profesních činností a jsou tedy profesionálními uživateli přípravků v souladu s aktuální terminologií. Nová legislativa, respektive novelizovaný zákon č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, nařizuje všem profesionálním uživatelům přípravků od 1. 1. 2014 podle § 5 dodržovat osm zásad integrované ochrany rostlin definovaných ve vyhlášce 205/2012 Sb. (Radová, 2014). Směrnice 2009/128/ES o udržitelném používání pesticidů je zdrojem těchto nových ustanovení. Tuto směrnici měli všechny členské země EU povinně implementovat do své stávající legislativy. V ČR k tomu došlo v roce 2012 spolu s novelizací a schválením Národního akčního plánu ke snížení používání pesticidů.

„Integrovaná ochrana rostlin“ – pečlivé zvažování veškerých dostupných metod ochrany rostlin a následná integrace vhodných opatření, která potlačují rozvoj populací škodlivých organismů a udržují používání přípravků na ochranu rostlin a jiných forem zásahu na úrovních, které lze z hospodářského a ekologického hlediska odůvodnit a které snižují či minimalizují rizika pro lidské zdraví nebo životní prostředí (2009/128/ES čl. 2. ods. 6.). Integrovaná ochrana rostlin (dále jen „IOR“) podporuje přirozené mechanismy ochrany před

škodlivými organismy a klade důraz na růst zdravých plodin při co nejmenším narušení zemědělských ekosystémů. Dá se říci, že IOR je systém hospodaření, který snižuje závislost na pesticidech a zároveň upřednostňuje přirozenější alternativy ochrany rostlin.

Cílem zavádění opatření je z pohledu EU regulovat používání rizikových pesticidů a zároveň zachovat nebo dokonce zvýšit ekonomickou efektivnost pěstebních opatření uplatňováním cíleného managementu zaměřeného na účinnost ochranných opatření a omezení nezdůvodněných aplikací přípravků (Radová, 2014).

Při výběru přípravků musí mít přednost ty přípravky, které mají co nejmenší negativní dopady na necílové organismy a životní prostředí.

Je zřejmé, že pro poznání, jaké vůbec pro určité konkrétní podmínky existují využitelné postupy IOR, potřebuje zemědělec nejen poměrně širokou znalost dostupných chemických i nechemických metod ochrany rostlin pro konkrétní plodiny (včetně antirezistentních strategií), ale musí být dále schopen aktuálně sledovat a vyhodnocovat infekční tlak, intenzitu výskytu a rizika škodlivých organismů rostlin na svých polích nebo alespoň v příslušném regionu (Hnízdil, 2014).

3.3.3 Obecné zásady IOR

1. K potlačení či zamezení výskytu škodlivých organismů by měla napomáhat zejména tato opatření:
 - a. střídání plodin,
 - b. vhodné pěstitelské postupy,
 - c. pěstování odolných nebo tolerantních odrůd,
 - d. používání certifikovaného osiva a sadby,
 - e. vyvážené hnojení, vápnění, zavlažování a odvodňování,
 - f. hygienická opatření pro zamezení šíření škodlivých organismů,
 - g. ochrana a podpora užitečných organismů.
2. Pomocí vhodných postupů a nástrojů je potřeba sledovat škodlivé organismy na konkrétních stanovištích, případně využívat služeb odborně kvalifikovaných poradců. Využívat informace ze systémů varování a předpovědí.
3. Profesionální uživatel se musí na základě výsledků sledování rozhodnout, kdy a zda použije opatření na ochranu rostlin. Pevně stanovené, vědecky podložené prahové hodnoty jsou základním předpokladem rozhodování.

4. Dávat přednost udržitelným fyzikálním, biologickým a jiným nechemickým metodám, před metodami chemickými, pokud uspokojivě zajistí ochranu před škodlivými činiteli.
5. Používat pesticidy, které jsou co nejvíce specifické k danému škodlivému organismu a mají co nejmenší vedlejší účinky na životní prostředí, necílové organismy a lidské zdraví.
6. Používání pesticidů a dalších způsobů ošetření pouze v nezbytném rozsahu. Zásada spočívá především ve snižování dávek, omezování četnosti ošetřování, omezení rizik pro okolní vegetaci a vzniku rezistentní populace škodlivých organismů k pesticidům.
7. Uplatňování antirezistentních strategií, aby byla zachována účinnost přípravků např. použití několika druhů pesticidů s odlišným způsobem účinku současně.
8. Na základě sledování škodlivých organismů a záznamů o používání pesticidů by měl profesionální uživatel ověřovat úspěšnost používaných opatření na ochranu rostlin.

3.3.4 Dodržování a kontrola obecných zásad

Ke snížení složitosti systému IOR významně přispívá informační podpora pro rozhodování farmářů, jako jsou informační systém státní správy, podpora vzdělávání, poradenství, podpora výzkumu a vývoje a využívání expertních systémů (Kocourek, 2014).

ÚKZUZ byl pověřen Ministerstvem zemědělství pro kontrolu dodržování obecných zásad IOR. Byl zpracován kontrolní systém, jehož úkolem je hodnotit úroveň plnění zákonné povinnosti. Nástrojem hodnocení osmi obecných zásad je tzv. kontrolní list, ve kterém je formulováno 20 otázek. Kontrolní list je dostupný na stránkách ÚKZUZ, především proto, aby si zemědělci mohli provádět autokontrolu. Plnění zásad je založeno na bodovém hodnocení. Plnění některých zásad se v současnosti dostává do konfliktu s protierozními opatřeními či antirezistentními strategiemi (Radová, 2014). Tyto případy jsou tolerovány a pozemky na kterých nelze dodržovat některé zásady IOR jsou vyjmuty z hodnocení.

Největším přínosem pro pěstitele s uplatňováním systému IOR je indikace nedostatků a možnost trvalého zlepšování systému, přestože se podmínky pro uplatňování integrované ochrany budou měnit stejně tak, jak proměnlivé budou podmínky pěstování, změny cen zemědělských produktů (Kocourek, 2014).

Bude jak na orgánech státní správy, tak na pěstitelích, jak využijí potenciál systému IOR ku prospěchu svých ekonomických zájmů a spokojenosti obyvatel při produkci kvalitních a zdravých potravin.

4 Metodika

První část této práce obsahuje literární rešerši, zaměřenou na vývoj legislativy v ČR a nově i EU ve vztahu k ochraně včel. Rešerše byla zpracována na základě odborné literatury a specializovaných časopisů jako jsou např. Včelařství či Rostlinolékař. V neposlední řadě byly také použity zákony, vyhlášky a směrnice, týkající se problematiky používání prostředků na ochranu rostlin. Práce popisuje systém součinnosti ochrany včel mezi pěstitelům a chovatelem a kritické body v komunikaci mezi nimi. Také je zde uveden postup při zjištění otravy včel a všechny konkrétní náležitosti při šetření.

Druhá část práce je zaměřena na vybrané skupiny účinných látek, používaných při pěstování řepky z hlediska toxicity vůči včelám. Byl zde zpracován přehled jednotlivých kategorií přípravků na ochranu rostlin podle období. Data byla získána od firmy Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin s.r.o. (dále jen SPZO). Tento svaz zajišťuje jednotný postup při jednání se státními úřady, dodavatelsko – odběratelskými firmami a ostatními subjekty v oblasti pěstování, zpracování a využití olejnin. Provádí každoročně mnoho pokusů jak poloprovozních tak i maloparcelních. Pořádá polní kázání, semináře a mezinárodní dvoudenní konferenci. Vydává stanoviska k odrůdám, která byla ke zpracování této práce také použita, dále pak vydává pěstitelské metodiky a čtrnáctideník Květy olejnin. Nejvýznamnější činností svazu je celorepublikové poradenství v pěstování olejnin.

K závěru je práce zaměřena na celkovou spotřebu účinných látek podle kategorií v letech 2011 až 2013, která byla zpracována na základě podkladů od ÚKZUZ. V poslední části se nachází přehled otravy včel a stanoviště úhynu včelstev. Podklady pro zpracování tabulky otravy včel byly poskytnuty Státní rostlinolékařskou správou.

5 Výsledky

Živočišní škůdci napadají řepku od doby vzházení až do sklizně (Veverka, 1998). Existuje mnoho přípravků, ale v následujících tabulkách jsou zpracovány nejpoužívanějších přípravky na ochranu rostlin, rozdělených na použití v jarním a podzimním období. Jsou zde uvedeny účinné látky, které se v daném přípravku nacházejí a jejich vliv na včely, člověka a životní prostředí. V případě toxicity na životní prostředí představují pomlčky (-) přípravek, který dosud nebyl přehodnocen z hlediska vlivu na životní prostředí.

Značka PR znamená přijatelné riziko neboli přípravek pro včely relativně „neškodný“ je zde ale nutné respektovat podmínky v rozhodnutí o registraci a řídit se schváleným návodem k použití. Aplikace se tedy v praxi doporučuje až po skončení letu včel. Označení NK se vztahuje na přípravky, které nevyžadují klasifikaci. Vylučuje se zde zasažení včel. Přípravky, které nemají žádný vliv na včely, jsou v tabulce označeny, jako EV. Nebezpečné přípravky nesou označení SPe8 a pro včely zvláště nebezpečné jsou přípravky s označením SPe8. Rozlišují se od sebe pouze tečkou.

5.1 Podzimní ošetření

Tab. č. 1: Herbicidy

Přípravek	Účinná látka	Toxicita		
		včely	člověk	ŽP
Autor	<i>Metazachlor 500 g/l</i>	PR	ANO	ANO
Butisan 400 SC	<i>Metazachlor 400 g/l</i>	PR	ANO	-
Brasan 540 EC + Teridox 500 EC	<i>Dimetachlor 500g/l, Clomazone 40g/l</i>	NK	ANO	ANO
Butisan Duo	<i>Metazachlor 200 g/l, Dimethenamid 200 g/l</i>	NK	ANO	ANO
Butisan Max	<i>Quinmerac 100 g/l, Dimethenamid-P 200 g/l, Metazachlor 200 g/l</i>	NK	ANO	-
Butisan Star	<i>Quinmerac 83 g/l, Metazachlor 333 g/l</i>	NK	ANO	-
Cirrus CS	<i>Clomazone 360 g/l</i>	NK	ANO	NE
Command 36 SC	<i>Clomazone 360 g/l</i>	NK	ANO	NE
Galera Podzim	<i>Aminopyralid 40 g/l, Clopyralid 240 g/l, Picloram 80 g/l</i>	NK	ANO	ANO
Rapsan 400 SC	<i>Metazachlor 400g/l</i>	NK	ANO	-
Reactor 360 CS	<i>Clomazone 360 g/l</i>	NK	NE	ANO

Zdroj: zpracováno na základě podkladů od SPZO

Podzimní ošetření herbicidy se provádí mezi srpnem až zářím. Většina používaných herbicidů nevyžaduje klasifikaci z hlediska ochrany včel. Jsou to většinou látky obsahující účinnou látku clomazone. Tyto látky nepředstavují riziko pro včely. Velmi dobře účinkují na kokošku pastuší tobolku a penízek rolní. Přípravky Autor, Butisan a Rapsan obsahují účinnou látku metazachlor. Tato látka se smí na základě nařízení Komise EU č. 127/2012 používat pouze jako herbicid a její použití je omezeno na plochu 1 ha při celkové dávce 1,0 kg metazachloru v období tří let na tom samém poli. Přípravky obsahující tuto dávku se doporučuje aplikovat až po skončení denního letu včel. Přípravek Galera Podzim obsahuje tři účinné látky, a přesto nepředstavuje riziko pro včely.

Tab. č. 2: Fungicidy a regulátory růstu

Přípravek	Účinná látka	Toxicita		
		včely	člověk	ŽP
Horizon 250 EW	<i>Tebuconazole 250 g/l</i>	PR	ANO	-
Lynx	<i>Tebuconazole 250 g/l</i>	PR	ANO	-
Ornament 250 EW	<i>Tebuconazole 250 g/l</i>	PR	ANO	-
Caryx	<i>Mepiquat-chloride 210 g/l, Metconazole 30 g/l</i>	NK	NE	ANO
Orius 25 EW	<i>Tebuconazole 250 g/l</i>	NK	ANO	ANO
Staccato	<i>Tebuconazole 250 g/l</i>	NK	ANO	ANO
Toprex	<i>Difenoconazole 250 g/l, Paclobutrazol 125 g/l</i>	NK	ANO	ANO
Caramba	<i>Metconazole 60 g/l</i>	NK	NE	ANO

Zdroj: zpracováno na základě podkladů od SPZO

Ošetření fungicidy s regulačními účinky se provádí od září do října. Převládají zde přípravky obsahující účinnou látku tebuconazole. Přijatelné riziko se nachází u přípravků Horizon, Linx a Ornament, proto je nutné dodržovat schválený návod v použití. Ostatní fungicidy nevyžadují klasifikaci z pohledu včel.

Fungicidy výrazně zlepšují stav porostu a tím se zvyšuje i celkový výnos. Jako základ je doporučována podzimní aplikace. V posledních letech je velmi přínosná, zvláště u fungicidů s regulačním účinkem, kdy významně ovlivňuje přezimování a zdravotní stav na jaře (Soukup a kol., 2014).

Tab. č. 3 Graminicity

Přípravek	Účinná látka	Toxicita		
		včely	člověk	ŽP
Gramin	<i>Chizalofop-p-ethyl 50 g/l</i>	SPe8	ANO	-
Targa Super 5 EC	<i>Quizalofop-P-ethyl 50 g/l</i>	SPe8	ANO	-
Fusilade Forte 150 EC	<i>Fluazifop-P-butyl 150 g/l</i>	PR	ANO	-
Pantera QT	<i>Quizalofop-P-tefuryl 40 g/l</i>	PR	ANO	-
Garland Forte	<i>Propaquizafop 100 g/l</i>	NK	ANO	NE
Agil 100 EC	<i>Propaquizafop 100 g/l</i>	NK	ANO	NE

Zdroj: zpracováno na základě podkladů od SPZO

Graminicity se řadí mezi skupinu herbicidů. Používají se především v září. V současnosti se neobejdeme bez aplikace graminicity, někdy i opakovaně, zvláště na bezorebných systémech (Bečka, 2007). Jsou to pesticidy, které jsou určené k zastavení růstu jednoletých plevelů jak jednoletých tak vytrvalých (pýr plazivý) v porostech řepky. Přípravky Agil a Garland Forte patří do skupiny neškodné pro včely. U přípravků Fusilade a Pantera musíme dbát na informace v návodu na použití. Mezi přípravky, které nemohou být aplikovány na porosty navštěvované včelami, patří Targa Super 5 EC a Gramin. Oba tyto přípravky jsou velmi účinné při ochraně řepky proti výdrolu, lipnicovitým a pýru. Tyto přípravky můžeme aplikovat až po skončení denního letu včel.



Obr. 4: Ukázka účinnosti přípravku Gramin v pokusech

(zdroj: http://www.agromanual.cz/userfiles/image/clanky/doslik_9_2011_gramin_fn_agro/2.jpg)

5.2 Jarní ošetření

Tab. č. 4: Insekticidy

Přípravek	Účinná látka	Toxicita		
		včely	člověk	ŽP
Avaunt 15 EC	<i>Indoxacarb 150 g/l</i>	SPe8	ANO	NE
Biscaya 240 OD	<i>Thiacloprid 240 g/l</i>	NK	ANO	NE
Bulldock 25 EC	<i>Betacyfluthrin 25,8 g/l</i>	SPe8.	ANO	-
Fury 10 EC, EW	<i>Zetacypermethrin 100g/l</i>	PR	ANO	-
Karate Zeon 5 CS	<i>Lambda-cyhalothrin 50 g/l</i>	NK	ANO	-
Mospilan 20 SP	<i>acetamiprid 200 g/kg</i>	NK	ANO	NE
Nurelle D	<i>Chlorpyrifos 500 g/l, Cypermethrin 50 g/l</i>	SPe8.	ANO	ANO
Proteus 110 OD	<i>Deltamethrin 10 g/l, Thiacloprid 100 g/l</i>	NK	ANO	ANO
Mavrik 2 F	<i>Taufluvinate 240 g/l</i>	NK	NE	ANO

Zdroj: zpracováno na základě podkladů od SPZO

Insekticidní ochrana řepky se provádí v rozmezí od dubna až do června. Většina insekticidů se aplikuje ve třech termínech. Na počátku prodlužovacího růstu proti krytonosci řepkovému nebo čtyřzubému. Dále při viditelném hlavním květenství proti blýskáčku řepkovému a krytonosci šešulovému. V plném květu je potřeba řepku chránit proti bejlmorce kapustové. Bez účinných insekticidů se výroba řepky již neobejde. Mezi nejšetrnější přípravky na ochranu řepky před nežádoucím hmyzem patří Biscaya, Mospilan, Karate Zeon, Mavrik a Proteus. Proti blýskáčkům odolným vůči pyrethroidům je dobré použít insekticid Biscaya, který má odlišný mechanismus působení. Tento přípravek je mimořádně šetrný vůči včelám a je účinný i při vysokých teplotách. Přípravek Proteus obsahuje dvě účinné látky, které zajišťují okamžitý zásah proti škůdcům a dostatečnou délku působení. Likviduje i larvy krytonosců, které jsou ukryté uvnitř rostlin. Je odolný vůči srážkám a tolerantní ke včelám. Dalším velmi šetrným prostředkem na ochranu řepky je Mavrik, který se vyznačuje šetrností k necílovým organismům, především včelám a to ve všech vývojových stádiích. Přípravek Fury má přijatelné riziko pro včely, musí se tedy aplikovat před kvetením a má dotykový i požerový účinek. Bohužel i mezi insekticidy můžeme najít přípravky, které už takovou šetrnost vůči včelám nevykazují. Mezi přípravky, které se nesmí aplikovat na rostliny navštěvované včelami, patří Nurelle D, který vykazuje nejdelší reziduální účinek a Bulldock. Přípravek Avaunt, se nesmí aplikovat v době, kdy včely létají. Má dotykový i požerový

účinek a dlouhou reziduální účinnost. Je vhodný pro antirezistentní strategie. Ochrana proti jednotlivým škůdcům se překrývá vzhledem k rychlému vývoji řepky. Proto se často stává, že některé druhy škůdců přichází do styku se stejnými účinnými látkami, což vede k rezistenci vůči jejich účinkům. V současné době jsou široce publikovány v zahraničí i ČR podrobné údaje o rezistenci blýskáčka řepkového (Kazda, 2012).

Tab. č. 5: Herbicidy

Přípravek	Účinná látka	Toxicita		
		včely	člověk	ŽP
Galera	<i>Clopyralid 267 g/l, Picloram 67 g/l</i>	EV	NE	NE

Zdroj: zpracováno na základě podkladů od SPZO

Mezi herbicidy, které jsou aplikovány na řepku v dubnu, patří přípravek Galera, který pro včely nepředstavuje žádné nebezpečí. Postemergentně aplikované herbicidy jako jsou Galera či Lontrel 300, vyžadují pro dobrou účinnost alespoň tři teplé noci nad 8 až 10 °C za sebou (Bečka, 2007).

Tab. č. 6: Stimulátory

Přípravek	Účinná látka	Toxicita		
		včely	člověk	ŽP
Atonic	<i>5-NG-Na 1 g/l*, 2 -nitrofenolát sodný 2 g/l, 4 -nitrofenolát sodný 3 g/l</i>	NK	ANO	ANO
N-Fenol Mix	<i>5-NG-Na 3 g/l*, 4-nitrofenolát sodný 9 g/l, 2-nitrofenolát sodný 6 g/l,</i>	NK	ANO	NE
Sviton Plus	<i>5-NG-Na 3 g/l*, 1,4-nitrofenolát sodný 9 g/l, 1,2 - nitrofenolát sodný 6 g/l,</i>	NK	ANO	ANO

*5 - NG – Na = 5 – nitroguajakolát sodný

Zdroj: zpracováno na základě podkladů od SPZO

Mezi dubnem až červnem se do řepky aplikují stimulátory, které většinou obsahují účinnou látku nitrofenolát sodný a nitroguajakolát sodný. Tyto přípravky při správném použití také nepotřebují klasifikaci z hlediska rizikovosti pro včely. Stimulátory na podzim ovlivňují sílu kořenového krčku, růst kořenů a přezimování. Po zimě urychlují využití dusíkatých hnojiv a regeneraci. Použití v jarním období je vhodné hlavně pro podporu tvorby generativních orgánů, omezení jejich redukce a zvýšení výnosů (Soukup a kol., 2014).

Stimulátory je možné aplikovat spolu s jarním herbicidním ošetřením proti plevelům. Použití stimulátorů má podstatně vyšší vliv na výnos v letech, kdy nevyrovnaný průběh počasí řepku stresuje. Protože však nikdy dopředu nevíme, jaký průběh počasí bude, je vhodné stimulátory aplikovat preventivně, je to výhodnější nežli následně – po odeznění stresu (Soukup a kol., 2014).

Tab. č. 7: Regulátory růstu

Přípravek	Účinná látka	Toxicita		
		včely	člověk	ŽP
Caryx	<i>Mepiquat-chloride 210 g/l, Metconazole 30 g/l</i>	NK	ANO	ANO
Horizon 25 EW	<i>Tebuconazole 250 g/l</i>	PR	ANO	-
Lynx	<i>Tebuconazole 250 g/l</i>	PR	ANO	-
Orius 25 EW	<i>Tebuconazole 250 g/l</i>	NK	ANO	ANO
Ornament 250 EW	<i>Tebuconazole 250 g/l</i>	PR	ANO	-
Prosaro 250 EC	<i>Tebuconazole 125 g/l, Prothioconazole 125 g/l</i>	NK	ANO	ANO
Tilmor	<i>Prothioconazole 80 g/l, tebuconazole 160 g/l</i>	NK	ANO	ANO

Zdroj: zpracováno na základě podkladů od SPZO

Regulátory růstu se aplikují zpravidla v dubnu. Většina těchto přípravků obsahuje účinnou látku tebuconazole, která rovněž nepředstavuje riziko pro včely. V této skupině se nacházejí přípravky, které jsou pro včely neškodné či zaujímají přijatelné riziko pro včely. U některých těchto přípravků je omezení použití v oblasti povrchových vod, převážně se smí aplikovat ve vzdálenosti minimálně čtyři metry od povrchových vod.

Tab. č. 8: Fungicidy v květu

Přípravek	Účinná látka	Toxicita		
		včely	člověk	ŽP
Alert S	<i>Flusilazole 125 g+ carbendazim 250 g/l</i>	NK	ANO	ANO
Amistar Xtra	<i>Azoxystrobin 200 g/l, Cyproconazole 80 g/l</i>	NK	ANO	ANO
Bumper Super	<i>Prochloraz 400 g/l, Propiconazole 90 g/l</i>	PR	ANO	ANO
Lynx	<i>Tebuconazole 250 g/l</i>	PR	ANO	-
Pictor	<i>Boscalid 200 g/l, Dimoxystrobin 200 g/l</i>	NK	ANO	ANO
Prosaro 250 EC	<i>Prothioconazole 125 g/l, Tebuconazole 125 g/l</i>	NK	ANO	ANO

Zdroj: zpracováno na základě podkladů od SPZO

V květnu se používají na ochranu řepky fungicidy v květu. V této skupině jsou přípravky s označením NK a PR podobně jako u regulátorů růstu. Znamená to, že opět nepředstavují závažné riziko pro včely. Wallner (2009) však tvrdí, že systémové vlastnosti účinných látek boscalid, prothioconazole a clothianidin mohou způsobit znečištění pylu a nektaru až po delší době. Dále se domnívá, že aplikace fungicidu rozprašovačem, vede k výrazně vyšší hladině reziduí ve včelích produktech než ošetřením semen fungicidy. Tyto účinné látky se v tabulce nachází pouze u dvou prostředků Pictor a Prosaro.

Jarní aplikaci fungicidů je lépe dělit, a to na ranější (doba, kdy ošetřujeme proti krytonoscům) a pozdější (doba kvetení) (Soukup a kol., 2014).

Tab. č. 9: Desikanty

Přípravek	Účinná látka	Toxicita		
		včely	člověk	ŽP
Agrovital	<i>Pinolene 96 %</i>	PR	ANO	ANO
Clinic	<i>Glyphosate-IPA 480 g/l</i>	NK	NE	NE
Dominator	<i>Glyphosate 360 g/l</i>	SPe8	NE	ANO
Roundup	<i>Glyphosate-IPA 480 g/l</i>	NK	NE	NE
Spodnam	<i>Pinolene 555,4 g/l</i>	NK	ANO	NE

Zdroj: zpracováno na základě podkladů od SPZO

Červenec je obdobím, kdy se do řepky aplikují desikanty. Vhodný termín aplikace desikantů přichází v době, kdy je 80 – 90 % všech semen zralých, většinou 2 – 3 týdny před sklizní (Matušková a Erban, 2013). Přípravky Clinic, Roundup a Spodnam spadají do skupiny, která nevyžaduje klasifikaci z hlediska ochrany včel. Roundup se aplikuje 18 – 21 dní před sklizní. Přípravek Agrovital má přijatelné riziko vůči včelám, pokud jsou při jeho využití plně respektovány podmínky stanovené v rozhodnutí o registraci a schválený návod k použití. Přípravek nebezpečný pro včely je však Dominator, který nesmí být aplikován v době, kdy včely létají. Používá se 21 dní před dozráváním. I tato látka je pro včely nebezpečná. Přínosem desikace řepky je sjednocení dozrávání šesulí a snadnější a rychlejší zpracování sklízecí mlátičkou, u níž může dojít ke zvýšení výkonu až o 30 % (Matušková a Erban, 2013). Při desikaci se musí dbát na správný termín aplikace, ovlivňuje totiž HTS.

Při pozdější aplikaci desikantů může docházet k otravám včelstev, jelikož včelstva umístěná v blízkosti řepkových porostů využívají koncem června pyl violky trojbarevné, která se vyskytuje plevelně v podrostu. Představují tak zdánlivě nekvetoucí plochu.

5.3 Spotřeba účinných látek

Tab. č. 10: Spotřeba účinných látek podle kategorií

Kategorie	2011		2012		2013	
	celkem	olejniny	celkem	olejniny	celkem	olejniny
desikant	29 102	13 554	31 376	16 400	28 316	14 696
fungicid	1 340 818	189 601	1 352 376	230 764	1 505 814	245 280
herbicid	2 794 634	732 556	2 841 950	763 215	2 587 025	732 941
insekticid	222 336	154 123	266 143	173 801	258 566	184 889
regulátory	891 108	110 469	871 719	111 226	748 659	82 738

Zdroj: zpracováno dle údajů z ÚKZUZ

V tabulce uvedené výše, byl zpracován přehled spotřeby všech použitých účinných látek podle kategorií v jednotkách kg/l. Pro každou kategorii je zde uvedena spotřeba celkem a zvlášť pro olejniny v rozmezí let 2011 až 2013.

Mezi přípravky na ochranu rostlin s nejvyšší spotřebou patří herbicidy. Jejich spotřeba od roku 2011 kolísá. Hned za nimi se umístily fungicidy, jejichž spotřeba se od roku 2011 stále zvyšuje. Množství regulátorů se od roku 2011 snižuje a množství používané jen do olejin se vždy pohybuje okolo sto tisíc což oproti celkovému počtu, tvoří značný rozdíl. Spotřeba insekticidů se od roku 2011 stále zvyšuje a většina těchto pesticidů je aplikována do olejin. Tato skutečnost je alarmující z hlediska ochrany včel. Oproti ostatním pesticidům je nejnižší spotřeba desikantů, u kterých se více jak polovina z celkového počtu používá jen do olejin.

Kromě zvyšující se spotřeby insekticidů a fungicidů používaných do olejin se ostatních kategorie pesticidů na ochranu rostlin snižuje. Nedá se říci, že se jedná o závažný jev, ale pokud se spotřeba rizikových pesticidů pro včely bude stále zvyšovat je možné, že za několik desítek let bude opylovačů podstatně méně a počet otrav se bude neustále zvyšovat.

5.4 Stanoviště úhynu včelstev

Státní veterinární správa v loňském roce i v minulých letech řešila případy úhynů včelstev v souvislosti s použitím přípravků na ochranu rostlin. Proti stejnému období roku 2013, kdy bylo šetřeno podezření na otravu na 37 stanovištích včel, se jednotlivé krajské veterinární správy v roce 2014 věnovali 52 stanovištím, což je nárůst o 40 % (Texl, 2014). V roce 2014 bylo zjištěno 292 uhynulých včelstev z důvodu ošetření řepky.



Obr. č. 5: Mapa stanovišť s šetřením příčin hromadných úhynů včelstev v roce 2014

(Zdroj: <http://eagri.cz/public/web/svs/portal/zdravi-zvirat/vcely/ostatni/mapa-stanovist-s-uhyny-2014.html>)

Tuto mapu stanovišť vytvořila Státní veterinární správa, aby bylo přehledné, kde byly otravy v minulém roce řešeny. Na první pohled se zdá, že vyšetřovaných otrav nebylo mnoho, ale celkem jich bylo napočítáno 52. Bohužel při bližším zkoumání mapy nebylo možné zjistit jakým prostředkem či účinnou látkou byla otrava způsobena a zda byla vůbec prokázána. Proto byla kontaktována přímo Státní veterinární správa za účelem zjištění těchto údajů. V následující tabulce je zpracovaný přehled otrav včelstev pro rok 2014 pouze na porostu řepky. Rozdělení je zde uvedeno podle krajů.

Tab. č. 11: Otravy včel v roce 2014

Kraj	Vzorky včel	Vzorky porostu	Použitý prostředek	Otrava prokázána
Plzeňský	-	-	Nurelle D	ne
Plzeňský	-	-	-	ne
Pardubický	ano	ano	Mavrik, Bumper Super	ano
Pardubický	ano	ano	Mospilan 20 SP, Propulse, Trebon OSR	ne
Královéhradecký	ano	ano	-	ne
Vysočina	ano	ano	Proteus 110 OD, Propistar 450 EC	ano
Vysočina	ano	ano	Mospilan 20 SP, Avav NT 15 SC	ne
Vysočina	-	ano	Mospilan 20 SP	ne
Vysočina	ano	-	Proteus 110 D, Teb-Azol	ne
Vysočina	ano	ano	Mospilan, Bumper Super, Vaztac	ano
Liberecký	ano	ano	Monitor 75 WDG, Mustang forte, Dam 390	ne
Středočeský	-	-	Amistar Xtra (nešk.pro vč.)	ne
Středočeský	ano	ano	Symetra	ne
Středočeský	ano	ano	chlorpyrifos	ano
Moravskoslezský	ano	ano	Proteus 110 OD, Bumper Super	ano
Moravskoslezský	ano	ano	epoxyconazole, metconazole	ano

Zdroj: na základě podkladů poskytnutých od SVS

Z 23 laboratorních šetření byly vybrány pouze případy otrav na porostu řepky. Ze zde uvedených šestnácti podezření na otravu včelstev na řepce bylo prokázáno jen šest. Z těchto šesti případů byla otrava prokázána, jak ve vzorcích včel, tak v porostu u čtyř případů. U zbylých dvou byla otrava prokázána ve vzorcích porostu. Nejčastěji docházelo k úhynu včelstev při použití insekticidu spolu s fungicidem. Tato kombinace je v tabulce zřejmá ve čtyřech případech. Otrava nebyla prokázána v ostatních případech především z důvodu aplikace přípravku na ochranu rostlin, která proběhla v souladu s platnou legislativou. U některých nebyly vzorky ani odebrány, kvůli pozdnímu ohlášení otravy chovatelem. Posledním důvodem kdy otravy nebyly prokázány, byla nepřítomnost cizorodé látky ve vzorcích odebraných včel.

6 Diskuze

Na úlohu včel z hlediska opylování řepky není v současnosti jednotný názor. Holý a Nerad (2013) tvrdí, že např. u řepky v závislosti na odrůdě nebo hybridu může za nízkého stavu opylovatelů nebo nepříznivého počasí klesnout výnos o 5 – 30 %, u ovocných stromů to může být až 90 %. Přibližně ze 70 % je řepka samosprašná a zbývající část by měl zajistit hmyz či vítr. Kazda (2014a) se naopak domnívá, že intenzivně pěstovaná ozimá i jarní řepka již nepatří k vhodným pylodárným a nektarodárným plodinám a chovatelé včel by měli podle toho zvážit umístění stanoviště svých úlů. V současné době mají SPZO a svaz včelařů založené pokusy, na nichž se zkoumá atraktivita řepky pro včely. I přes rozdílné názory na úlohu včel by však měla mezi pěstiteli a chovateli fungovat vzájemná komunikace a spolupráce. Naše rostlinolékařská legislativa patří mezi nejdokonalejší normy na ochranu včel, které byly dosud vytvořeny (Přidal, 2006).

Cluzeau (2002) uvádí, že negativní dopady na zdraví včel mohou mít především fungicidy v kombinaci s insekticidy. Toto tvrzení se potvrdilo i ve výsledcích SVS (viz tab. č. 11), kdy ve čtyřech případech byla prokázána otrava po ošetření kombinací fungicidu s insekticidem.

ÚKZUZ ve své zprávě Spotřeba účinných látek uvádí množství nejvíce používaných účinných látek do řepky – tyto hodnoty odpovídají šetření SPZO, které zjistilo nejpoužívanější přípravky do řepky viz tab. č. 1 až 9. Také se potvrdilo, že přípravky (účinné látky), které způsobují otravu včel, patří mezi nejpoužívanější např. spotřeba účinné látky chlorpyrifos, která se nachází v insekticidním přípravku Nurelle D v roce 2013 činila 136 915 kg/ha jen v olejninách. Na základě dostupných výsledků na portálu ÚKZUZ je patrné, že spotřeba fungicidů a insekticidů, jejichž kombinace nejvíce působí na včely, se od roku 2011 stále zvyšuje (viz tab. č. 10). Tento trend může negativně ovlivnit zdraví včel.

Pesticidy však nejsou jediným faktorem, který zdraví včel ohrožuje. Úmrtí včelstev může způsobit např. varroóza. Podle odhadů Českého svazu včelařů (dále jen ČSV), přišli včelaři v ČR kvůli varroóze zhruba o 35 % včelstev. Včelaři u nás na podzim zazimovali 603 000 včelstev, podle ČSV jich uhynulo zhruba 200 000 (Sekaninová, 2015). Na ošetřené ploše řepky zahynulo 292 včelstev. Každým rokem se počet včelstev zvyšuje a v porovnání úbytku, který zapříčinila varroóza a pesticidy je velký rozdíl. Problematika pesticidů by však ani přesto neměla být lhostejná.

Zemědělci, by si měli zjistit údaje o stanovištích včelstev na místně příslušných obecních úřadech dále, by měli projednat opatření k ochraně včel s těmito úřady a chovateli včel před aplikací přípravků s dostatečným předstihem. Vhodným opatřením by mělo být:

- používat přípravky s co nejmenšími vedlejšími účinky na necílové organismy,
- využívat informací o vedlejších vlivech pesticidů uvedených na portálu ÚKZUZ a také v Registru přípravků na ochranu rostlin,
- dávat přednost druhově či skupinově specifickým přípravkům před širokospektrálními pesticidy,
- využívat doporučení týkající se ochrany necílových organismů podle SPe vět,
- nahradit toxické přípravky nechemickými metodami nebo přípravky, které jsou méně toxické,
- řídit se doporučeními na etiketách a vyhnout se netestovaným tank – mixům,
- dodržovat veškeré zásady integrované ochrany rostlin.

Včelaři by naopak měli pečlivě zvážit, kam umístí úly, a o umístění také informovat příslušné úřady. Při dodržování těchto zákonů a vyhlášek by se měla případná rizika vyvolání otrav minimalizovat.

Další možností by mohly být geneticky modifikované plodiny, které chemické ošetření nepotřebují, ty ale bohužel Evropská Unie zatím nepovoluje.

7 Závěr

Změny, které byly provedeny v současné legislativě na ochranu rostlin, jsou velmi prospěšné jak pro včelaře, tak pro pěstitelé. Říká se, že neznalost zákona neomlouvá, a proto by jak pěstitelé, tak chovatelé měly znát svá práva a povinnosti. V posledních letech se situace kolem používání přípravků na ochranu rostlin změnila k lepšímu. I přesto, že se v dnešní době bez použití pesticidů neobejdeme, pěstitelé se snaží preferovat preventivní biologické a nechemické způsoby ochrany. I včelaři o sobě dávají více vědět, jelikož vědí, jaké jim může hrozit nebezpečí v době, kdy řepka kvete. Díky přesnému dodržování zákonných předpisů na ochranu včel se může docílit snížení či zamezení viditelného úhynu včel, bohužel však nelze zajistit naprostou bezpečnost pro včely a další necílové organismy.

Nakonec lze říci, že bez všech těchto předepsaných opatření, které stojí výrobce a prodejce pesticidů, pěstitelé i státní kontrolní orgány poměrně hodně velké úsilí a především prostředků, by byla naše krajina a životní prostředí poškozována mnohem více.

Tato práce bude v plném rozsahu umístěna na stránkách SPZO (www.spzo.cz) jako souhrnná ucelená informace pro potřeby pěstitelů řepky a chovatelů včel.

8 Použité zdroje

- Baranyk, P. 2002. Základy pěstování řepky ozimé. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 31 s. ISBN: 80-7105-124-1.
- Baranyk, P. 2005. Řepka olejka v českém zemědělství: komplexní pěstitelská technologie. SPZO s.r.o. Praha. 161 s. ISBN: 80-903464-3-X.
- Bečka, D. 2007. Řepka ozimá: pěstitelský rádce. Kurent s.r.o. Praha. 56 s. ISBN: 978-80-87111-05-5.
- Bláha, L., Smetanová, S. 2014. Směsi pesticidů v prostředí a hodnocení jejich účinků. Rostlinolékař. 25 (6). 28-29.
- Cluzeau, S. 2002. Risk assessment of plant protection products on honey bees. In: Honey bees: estimating the environmental impact of chemicals. Taylor and Francis. London. 42-55. ISBN: 04-152-7518-0.
- Devillers, J. 2002. Honey bees: estimating the environmental impact of chemicals. Taylor and Francis. London. 332 p. ISBN: 04-152-7518-0.
- Erbán, T. 2013. Mohou pesticidy za úmrtí včel? Včelařství 66 (11). 366-367.
- Hnízdil, M. 2014. Integrovaná ochrana rostlin je od roku 2014 v Evropské unii povinná. Rostlinolékař. 25 (1). 32-33.
- Holý, K., Nerad, D. 2013. Opylovatelé v zemědělské krajině. Včelařství 66 (6). 192-193.
- Kazda, J. 2012. Insekticidní ochrana ozimé řepky na jaře. Rostlinolékař. 23 (2). 16.
- Kazda, J. 2014a. Insekticidní ochrana ozimé řepky v jarním období. In: Sborník výsledků pokusů SPZO – 31. vyhodnocovací seminář Hluk. SPZO s.r.o. Praha. 48-56. ISBN: 978-80-87065-56-3.
- Kazda, J. 2014b. Změny v technologii pěstování ozimé řepky a jejich vliv na včely. Včelařství. 67 (5). 116-118.
- Kevan, G. P., Rathwell W. B. 1988. Honey bees and pesticides. Ministry of agriculture and food. Ontario. 32 p. ISBN: 0-7729-5059-8.

- Kocourek, F. 2014. Dodržování zásad integrované ochrany rostlin – autokontrola a kontrola dozorovými orgány. *Rostlinolékař*. 25(3). 26-38.
- Kočišová, A. 1997. Toxický účinek insekticidů na hmyz, stanovování ich biologické účinnosti a rezistence podle aplikačních foriem a druhů hmyzu. In: *Odhad míry rizika chemických látek pro domácí, hospodářské a volně žijící zvířata, včely a vodné živočichy*. Univerzita veterinářského lékařstva. Košice. 48-58. ISBN: 80-88867-10-X.
- Kubátová-Hiršová, H. 2014. Ochrana včel a neonikotinoidy. *Ochrana přírody*. 69 (1). 18-20.
- Málek, B., Jursík, M., Hnilička, R., Škeřík, P. a kol. 2014. Stanovisko k pesticidům 2014 – slunečnice. SPZO s.r.o. Praha. 60 s. ISBN: 978-80-87065-55-6.
- Málek, B., Říha, K., Škeřík, J., Šaroun, J., Kazda, J., Baranyk, P., Volf, M., Hnilička, R. 2013. Stanovisko k pesticidům 2013 – řepka. SPZO s.r.o. Praha. 60 s. ISBN: 978-80-87065-47-1.
- Matušková, L., Erban, T. 2013. Desikace je možný zdroj otravy včel? *Včelařství*. 66 (12). 406-407.
- Mínář, P. 2009. Vývoj evropské legislativy ve vztahu k mořidlům a moření osiv a sadby. In: *Osivo a sadba, sborník referátů 2009*. ČZU. Praha. 17-19. ISBN: 978-80-213-1891-5.
- Novotný, D., Klečková, I. 2012. Důsledky změn hospodaření na biodiverzitu zemědělské krajiny. *Rostlinolékař*. 23 (6). 27-29.
- Pavela, R. 2011. *Botanické pesticidy*. Kurent, s.r.o. České Budějovice. 128 s. ISBN: 978-80-87111-26-0.
- Pavela, R., 2012. Nové přípravky nejen pro ekologické zemědělství. *Rostlinolékař*. 23 (6). 22.
- Přidal, A. 2004. *Ekologie opylovatelů*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně – Ústav zoologie a včelařství. Brno. 53 s. ISBN: 80-7157-752-9.
- Přidal, A. 2006. Ochrana včel před biocidními látkami - rostlinolékařská legislativa. *Agromanuál*. 1 (4). 22-24.
- Přidal, A. 2010. Co trápí pěstitele i včelaře. *Zemědělský kalendář* 9. 123-125.

- Radová, Š. 2014. Kontrola zásad integrované ochrany rostlin. *Rostlinolékař*. 25 (2). 23-24.
- Rotrekl, J., Kňákal, Z., Badalíková, B., Hrubý, J. 2001. Nové systémy zakládání a ochrany vybraných plodin. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 30 s. ISBN: 80-7271-089-3.
- Sekaninová, Irena. Zimu v ČR nepřežilo 35 procent včelstev [online]. 2. března 2015 [cit. 2015-03-28]. Dostupné z <<http://vetweb.cz/zimu-v-cr-neprezilo-35-procent-vcelstev/>>.
- Simpson, E. C., Norris, C. E., Law, J. R., Thomas, J. E., Sweet, J. B. 1999. Gene flow in genetically modified herbicide tolerant oilseed rape in the UK. In: *Gene flow and agriculture: Relevance for transgenic crops*. National inst. of agricultural botany NIAB. Cambridge. 75-81. ISBN: 1-901396-72-X.
- Soukup, J., Říha, K., Škeřík, J., Šaroun, J., Kazda, J., Baranyk, P., Volf, M., Hnilička, R. 2014. Stanovisko k pesticidům 2014 – řepka. SPZO s.r.o. Praha. 64 s. ISBN: 978-80-87065-52-5.
- Texl, P. 2014. Důvody hromadného úhynu včelstev v letošním roce. *Včelařství*. 67 (10). 296-297.
- Večeřa, Z. 1964. Pesticidy: výroba, vlastnosti a použití. Státní nakladatelství technické literatury. Praha. 197 s. ISBN: 04-644-64.
- Veverka, K., Šedivý, J., Jirátko, J. 1998. Ochrana řepky proti škodlivým činitelům. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 35 s. ISBN: 80-86153-88-6.
- Waller, K. 2009. Sprayed and seed dressed pesticides in pollen, nectar and honey of oilseed rape. In: *10th International Symposium Hazards of Pesticides to Bees*. Julius Kühn-Institut. Berlin. 152-153. ISBN: 978-3-930037-63-6.

Další prameny

Situační a výhledová zpráva včely 2013.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/128/ES ze dne 21. října 2009.

Vyhláška č. 205/2012 Sb., o obecných zásadách integrované ochrany rostlin, účinná od 1. 1. 2014.

Vyhláška č. 327/2012 Sb., o ochraně včel, zvěře, vodních organismů a dalších necílových organismů při používání přípravků na ochranu rostlin.

ÚKZUZ spotřeba účinných látek v ČR.

Zákon č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin.

Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči v platném znění k 1. 1. 2014.

9 Přílohy

Příloha č. 1

Oznámení aplikace přípravku ohrožujícího včely, zvláště nebezpečného pro včely. (obce, včelaři)

podle § 51 odst. 1 písm. b), odst. 10 zákona č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, § 10 vyhlášky č. 327/2004 Sb. o ochraně včel, zvěře, vodních organismů a dalších necílových organismů při použití přípravků na ochranu rostlin.

1) Identifikační údaje o vlastníku pozemku nebo jeho oprávněném uživateli:

Název a sídlo právnické osoby nebo jméno, bydliště a místo podnikání fyzické osoby:

POMONA Těšetice a.s., Těšetice 171

Katastrální území, název a výměra ošetřovaného pozemku:

- Kú Suchohrdly u Znojma, parcely D13- LPIS 7203-12,42 ha
- Ku Těšetice, parcela T2 LPIS 4002- 26,77 ha, T10-LPIS 4301/1-32 ha, SADY 6102/6 4,5 ha a 6102/4- 4,13 ha
- Kú Kuchařovice D09 LPIS 9101/7- 36,63 ha

2) Informace o přípravku:

Název a účinná látka přípravku:

Nurelle D, chlorpyrifos 500 g/l

varovné informace:

H226, H302+332, H319, H335, H304, H410, P210, P261, P270, P280, P301/310, P305+351+338, P331, P337+313, P501, EUH401
SP1SPe3, SPe2

SPe3- zvláště nebezpečný pro včely

Termín aplikace (datum, hodina aplikace popř. od – do hod): proti krytonoscům v řepce, v termínu od 24.3.2015 do 3.4.2015 (závislost na počasí- vítr, teplota a podle signalizace), hodina ošetření – v době mimo let včel.
Důvodem aplikace je výskyt škůdce.

3) Jméno a příjmení, adresa bydliště a telefonické spojení na osobu, která přijímá oznámení o

případném úhynu a jedná jménem osoby v bodě 1:

K o n t a k t :

POMONA Těšetice a.s.

pošta Prosiměřice 671 61

Bc. Ivo Pokorný, Ing. Dobeš

tel : 602 827 964,

606904128

fax: 515 271 325

e-mail: pokorny@pomona.cz

Jméno a příjmení osoby podávající oznámení: Ivo Pokorný

Datum podání: 20.3.2015

Na vědomí OÚ Těšetice, Suchohrdly, Kuchařovice, Těšetice, Bantice, a Prosiměřice s žádostí o umístění na vývěsku OÚ-
mailem

včelaři- dle možnosti, telefonicky

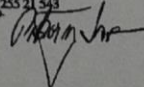
.....
podpis

POMONA Těšetice a.s.

671 61 Prosiměřice

IČO: 255 21 543

DIČ: 346 - 255 21 543



Zdroj: <http://www.prosimerice.cz//dokumenty/317-ud-oznpomona20032015.pdf>

Příloha č. 2

Oznámení stanoviště včelstev

podle § 51 odst. 3 zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči v platném znění a § 7 a 8 vyhlášky č. 327/2012 Sb., o ochraně včel, zvěře, vodních organizmů a dalších necílových organizmů při použití přípravků na ochranu rostlin:

Chovatel (fyzická osoba): Jan Zeman, 26. 10. 2015
jméno a příjmení, datum narození

bydliště, IČ, bylo-li přiděleno: Kralice 34, 285 04 Uhlířské Janovice

Chovatel (právníká osoba):
název a IČ, bylo-li přiděleno

sídlo:

Jméno a příjmení, číslo telefonu, případně jiný kontakt fyzické osoby, která jedná jménem chovatele:

Jan Zeman, 777 757 981

Oznamuji, že mám včelstva umístěna na stanovišti:

č. parcely nebo č. půdního bloku: 565 kat. území: Kralice obec: Chlístovice

č. parcely nebo č. půdního bloku: kat. území: obec:

č. parcely nebo č. půdního bloku: kat. území: obec:

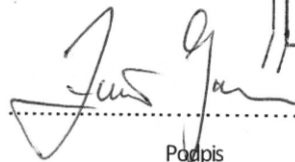
č. parcely nebo č. půdního bloku: kat. území: obec:

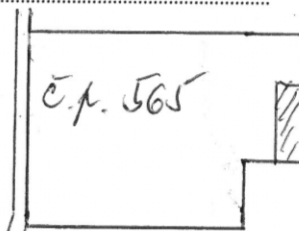
Jedná-li se o lesní pozemek, uveďte též jednotku prostorového rozdělení lesa.

Předpokládaná doba umístění včelstev (jen v případě přechodných stanovišť):

Přikládám jednoduchý situační náčrtek s označením stanoviště.

Dne: 25. 2. 2015


Podpis



Další informace:

Nové umístění stanovišť včelstev včetně kočovných se oznamuje alespoň pět dnů před jejich přemístěním. Stanoviště včelstev, pokud není umístěno v zastavěné části obce, se označí umístěním žlutého rovnostranného trojúhelníku délce strany 1 m v horizontální poloze.

Tento vzor je univerzální jak pro trvalá tak pro přechodná stanoviště. K oznámení je nutno přiložit jednoduchý plán s označením stanoviště. Toto platí pro všechna stanoviště, nejen pro ta, která jsou umístěna mimo zastavěnou část obce.

Zdroj: Ing. Roman Hnilička, Ph.D.

Příloha č. 3

PROTOKOL
o výsledku šetření při poškození včelstev chemickými přípravky

1. Den, hodina a místo šetření: _____
2. Účastníci šetření: _____
zástupce OVS: ... zástupce OÚ: ... zástupce ZO ČSV: ... zástupce ÚKZÚZ: ...
zástupce poškozených včelařů: ... zástupce pěstitelů-ošetřovatelů porostu: ... další
účastníci: _____
3. Jména a adresa poškozeného(ých): _____

4. Označení místa (adresa) stanoviště poškozených včelstev a jejich vzdálenost od
ošetřovaných kultur: _____

5. Bylo hlášeno umístění včelstev s předložením situačního plánu do 25. března na OÚ
podle vyhlášky 40/97 Sb. (§7). Kdy:..... Komu:.....
6. Den a hodina ošetření kultury: _____
7. Počasí v době ošetření porostu (teplota vzduchu, směr a síla větru, srážky, oblačnost):
_____ Počasí v době od aplikace do odběru vzorků: _____
8. Místní označení pozemku, druh a výměra ošetřené kultury _____
_____ Které rostliny kvetly, výskyt medovice, údaje o letu včel za snůškou, počet kvetoucích
rostlin na m² - vše v období ošetření porostu a v období šetření.

9. Použitý chemický přípravek (druh, obchodní název, dávka, koncentrace):

10. Způsob aplikace: _____
11. Škůdce, proti němuž byl přípravek použitý (důvod ošetření) _____

12. Kdo ošetření provedl (odpovědný pracovník, adresa, název provádějící organizace):

13. Oznámil obecní úřad včelařům ošetření kultury při hubení škůdců z letadel:
kdy..... jak.....

14. Ohlásili chovatelé včel obecnímu úřadu hromadný let včel nad ošetřovaným porostem?

15. Současná nákazová situace v chovu včel a současná fytopatologická situace v místě:

16. Za jak dlouho po ošetření kultur byly pozorovány následky otravy?

17. Předběžný rozsah škod (počet postižených včelstev, oslabení včelstev v počtu plástů, pozorované příznaky).

18. OVS nařídila-nerařídila odběr vzorků uhynulých včel a ošetřených rostlin.

19. Doručení vzorků bylo provedeno kým.....dne.....kam.....

20. Vyjádření zástupců OVS o příčinné souvislosti ošetření rostlin a poškození včelstev:

21. Vyjádření postižených včelaře(ů):

22. Vyjádření pěstitele(ů)-ošetřovatele(ů) pozemku(ů):

Razítko OVS a podpis:

Podpisy ostatních účastníků

poznámka: Doporučuje se přiložit náčrt stanoviště včelstev a ošetřených kultur s označením vzdáleností a světových stran.

Zdroj: files.vcelarikonicko.webnode.cz/200000222-b99b4ba950/protokol.pdf