Metodika integrované ochrany řepky

Obecná část

Škůdci

Choroby

Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin SPZO

"Metodika byla vytvořena v podpůrném programu 9.F.g.
Metodická činnost k podpoře zemědělského poradenského systému,
Ministerstva zemědělství".

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Upozornění: Tato metodika byla zpracována podle Přehledu registrovaných přípravků pro rok 2008.
Protože dochází každoročně ke změnám v registracích je nutné upozornit, že při aplikacích agrochemických přípravků je nezbytné se řídit platným Přehledem registrovaných přípravků na ochranu rostlin a pokyny na příbalové dokumentaci jednotlivých přípravků.

Vydal: SPZO s.r.o., září 2008
Autoři: Ing. Jan Kazda, CSc., Ing. Josef Škeřík, CSc. a kol.
Recenze: Ing. Karel Říha
Náklad: 1 300 výtisků
Technický redaktor: Ing. Josef Škeřík, CSc.
Sazba, zlom, tisk: studio Petrtýl, e-mail: tomas@petrtyl.cz

"Metodika byla vytvořena v podpůrném programu 9.F.g. Metodická činnost k podpoře zemědělského poradenského systému, Ministerstva zemědělství".

Obsah

Integrovaná ochrana řepky 3
Prognóza a signalizace výskytu škůdců a chorob 4
Ekonomický práh škodlivosti 5
Metody ochrany rostlin 7
Metody agrotechnické 7
Metody šlechtitelské 8
Mechanické metody 9
Fyzikální metody 9
Chemické metody 9
Biologické metody 12
Výskyt a význam přirozených nepřátel škůdců řepky 13
Využití biologických preparátů v ochraně řepky 18
Využití obsevů v ochraně řepky 19
Fenologická stupnice řepky 22

Škůdci řepky 23
Plži 24
Hraboš polní 27
Osenice 30
Dřepčíci rodu *Phyllotreta* *32*
Dřepčík olejkový 34
Krytonosec zelný 36
Pilatka řepková 38
Květilka zelná 40
Krytonosec řepkový 43
Krytonosec čtyřzubý 46
Blýskáček řepkový 48
Krytonosec šešulový 51
Bejlomorka kapustová 53
Mšice zelná 58
Další živočišní škůdci 60

Choroby řepky 61
Fómová hniloba brukvovitých 62
Hlízenka obecná 64
Plíseň šedá 67
Verticiliové vadnutí řepky 69
Černá řepková 71
Plíseň zelná 73
Cylindrosporióza řepky 74
Padlí řepky 75
Nádorovitost košťálovin 76
Zelenokvětost řepky 77

Použitá literatura 78

Vedoucí autorského kolektivu:

Ing. Jan Kazda, CSc., Katedra ochrany rostlin, Česká zemědělská univerzita v Praze

Ing. Josef Škeřík, CSc., Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, SPZO s.r.o.

Autoři textů a fotografií:

Doc. Ing. Petr Baranyk, CSc., Katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita v Praze, Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, SPZO s.r.o.

Ing. Gerhard Herda, Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, SPZO s.r.o.

Ing. Jan Kazda, CSc., Katedra ochrany rostlin, Česká zemědělská univerzita v Praze

Ing. Daniel Nerad, Ph.D., Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, SPZO s.r.o.

Ing. Josef Škeřík, CSc., Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, SPZO s.r.o.

Ing. Martin Volf, Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, SPZO s.r.o.

Lektor:

Ing. Karel Říha, ÚKZÚZ

Výsledky výzkumu pro přípravu metodiky byly získány v rámci širšího řešení projektů:

GAČR – 521/99/0465 (1998 – 2001)

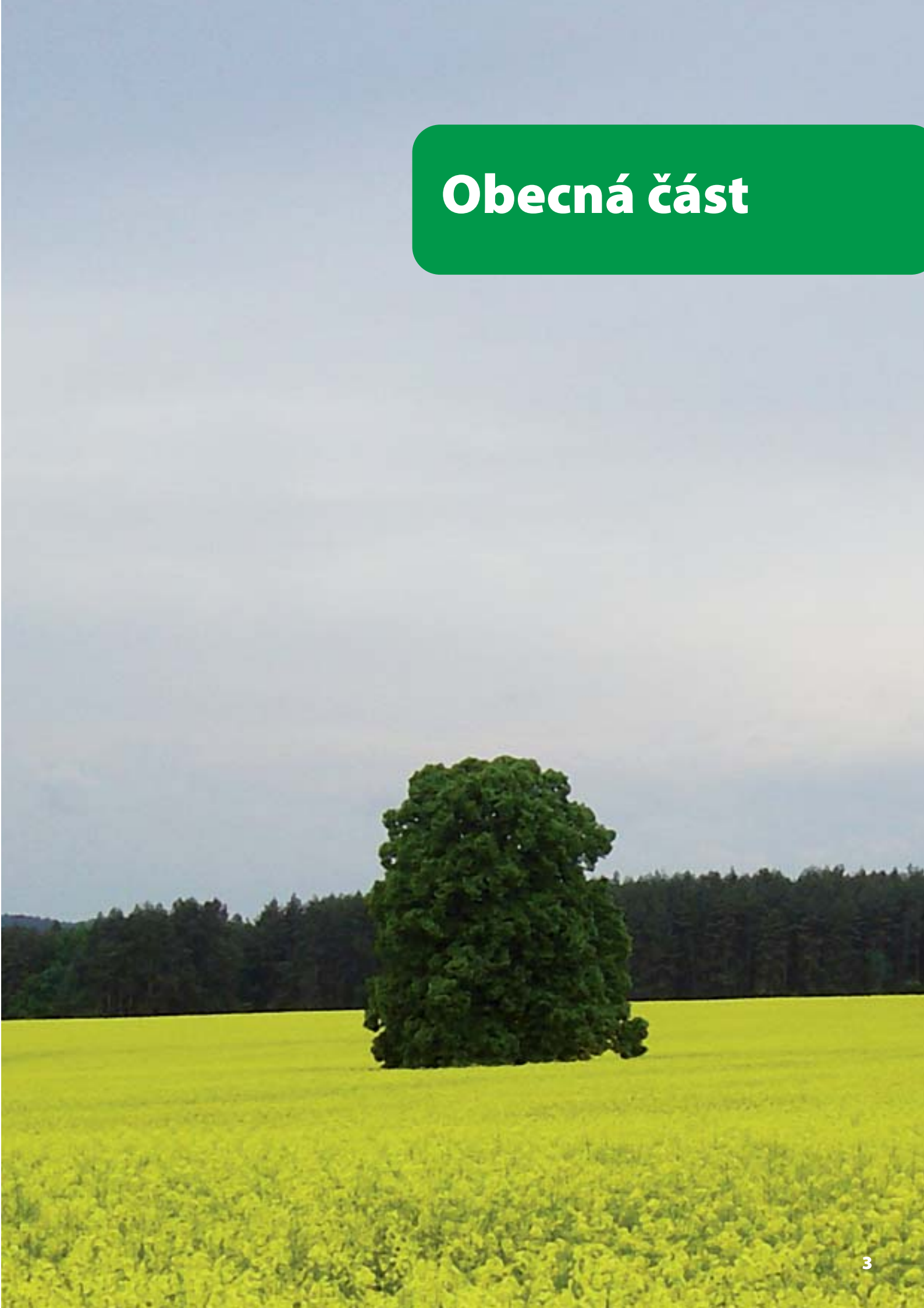
NAZV QE 1268 (2001 – 2004),

NAZV QG 50107 (2005 – 09)

výzkumného záměru MŠMT 604 607 09 01

ISBN 978-80-87065-08-2

Obecná část



Integrovaná ochrana řepky

Aplikace pesticidů v minulosti přinesla spolehlivou a ekonomicky přijatelnou ochranu proti poškození rostlin způsobených viry, bakteriemi, houbami a živočišnými škůdci. Postupně se však začaly projevovat i nepříznivé vlivy aplikace pesticidů na životní prostředí a současně s tím se stále častěji začala objevovat odolnost (rezistence) chorob a škůdců k používaným pesticidům. To vedlo k vývoji dalších generací pesticidů a jejich opakované aplikaci. Dostali jsme se do téměř neřešitelné situace zvyšující se dávky pesticidů zvyšovaly náklady a současně vznikaly stále závažnější ekologické škody především na necílové organismy. Důsledkem však také bylo další zvýšení úrovně rezistence škodlivých organizmů i proti novým generacím pesticidů.

Spotřebitelé zejména v bohatých západoevropských zemích si postupně uvědomili tento stav a začali žádat potraviny vypěstované zcela bez chemických látek – hnojiv, pesticidů a regulátorů růstu. Položil se základ tzv. biozemědělství, které však nedokáže vyprodukovat odpovídající množství potravin za přijatelnou cenu pro celou populaci. Rozumným kompromisem se tak postupně stává účelné využívání všech možností ochrany rostlin, které sice umožňuje používání pesticidů a minerálních hnojiv, ale až po aplikaci dalších metod ochrany rostlin. Postupně tak vzniká systém **integrované ochrany rostlin.**

Integrovaná ochrana rostlin je systém, který využívá všech metod ochrany rostlin v souladu s ekonomickými, ekologickými a toxikologickými požadavky k tomu, aby škodlivé organizmy byly udrženy pod hranicí škodlivosti, přičemž jsou preferovány a využívány přirozené faktory regulující jejich výskyt.

V současné době je systém integrované ochrany rostlin využíván především při pěstování zeleniny, ovoce a vinné révy. Tyto systémy se plně osvědčily.

Evropská unie intenzivně připravuje závazné směrnice pro všechny členské státy, kdy by se systém integrovaného pěstování rostlin stal systémem ochrany i u polních plodin. Současně přichází s výrazným zpřísněním podmínek pro používání pesticidů a předpokládá se, že se omezí možnosti jejich využívání. Na první pohled se může zdát, že pěstování polních plodin, obilovin, olejnin nebo okopanin pouze s omezeným používáním pesticidů je nemožné. Četné zahraniční zkušenosti však ukazují velké možnosti tohoto systému. Je však nutné ho aplikovat na všechny plodiny v osevním postupu a provázat vzájemně ochranu všech plodin, proti škodlivým organizmům. Systém integrované ochrany však vyžaduje mnohem větší znalosti a technologickou kázeň než systém současný, kde můžeme naše chyby „opravit“ aplikací pesticidů. V současnosti se stále častěji setkáváme s tím, že pesticidy se používají neodůvodněně nebo ve zcela nevhodných termínech. Jejich aplikace slouží jako „alibi“ pro odpovědné pracovníky, kdyby se něco nepovedlo. Odhadujeme, že se tímto způsobem využívá min. 20 – 30 % pesticidů.

Ozimá i jarní řepka patří k plodinám, kde se opakované používání pesticidů stalo nezbytnou součástí pěstitelské technologie. Přesto důsledným využitím zásad integrované ochrany rostlin se může kvalita a kvantita produkce zvýšit proti konvenčnímu systému.

V rámci integrované ochrany rostlin se využívá různých metod ochrany rostlin, nejlépe ve vzájemné kombinaci. Cílem ochranných opatření není úplné vyhubení škodlivých organizmů, ale snížení jejich výskytu pod ekonomický práh škodlivosti. K přesnému určení termínu ochrany slouží metody prognózy a signalizace.

Prognóza a signalizace výskytu

Prognóza výskytu stanovuje s dostatečným předstihem (často na začátku vegetačního období) riziko výskytu škodlivých organizmů. Využívají se různé způsoby – často se zjišťuje četnost výskytu přezimujících stádií škůdců, např. vajíček mšic na zimních hostitelských rostlinách. U škůdců žijících v půdě se využívají různé me-

tody rozboru odebraných půdních vzorků – např. u cystotvorných háďátek nebo drátovců. Prognózu výskytu je nutno během vegetace postupně upřesňovat, např. sledováním přeletu prvních generací mšic. V některých letech nemusí být prognóza výskytu přesná, protože výskyt škodlivých organizmů může být ovlivněn nezvyklým průběhem počasí – např. pozdními jarními mrazíky.

Signalizace určuje nejvhodnější termín zahájení ochrany. V úvahu bere především intenzitu výskytu a nejvhodnější dobu ochranného zákroku.

Při signalizaci ošetření proti houbovým patogenům se často využívá metod na základě sledování dosavadního průběhu počasí a jeho krátkodobé předpovědi. Takto se signalizuje např. sklerotiniová hniloba řepky.

Obdobné metody lze využít i u signalizace výskytu škůdců, kdy se často využívá sumy efektivních teplot. Od určité doby (např. od období, kdy teploty přesahují 5 °C) se načítají dosažené denní teploty a při dosažení určité hranice se signalizuje potřeba ošetření. Přesnější je však využití prostředků zjištění škůdců v porostech. Výskyt hmyzu je signalizován pomocí žlutých a bílých lepových desiček nebo žlutých Mörickeho misek. Do těchto pastí je hmyz lákán barvou a běžně se jich využívá ke zjištění výskytu škůdců v porostech řepky – krytonosců, blýskáčků atd. Účinnou metodou je lákání některých druhů motýlů sexuálními feromony nebo světelnými lapáky do speciálních lapačů. Tato metoda se u řepky využívá k signalizaci osenic.

Správně provedené metody signalizace jsou přesné a výrazně omezují opakované používání ochranných opatření. Tím se ochrana rostlin stává ekonomičtější a šetrnější k životnímu prostředí.

Ekonomický práh škodlivosti

Cílem ochrany rostlin v produkčním zemědělství je zpravidla zvýšit pěstiteli zisk. Způsobené ztráty na výnosech plodiny jsou kalkulovány v souvislosti s náklady na ochranu proti škodlivým organismům. Ekonomický práh škodlivosti je takový stupeň poškození rostlin, kdy ztráty na výnosech začínají převyšovat náklady na ošetření. Stanovení ekonomického prahu škodlivosti je obtížné, protože závisí na ceně pesticidů a jejich aplikaci a současně závisí na výkupní ceně vypěstovaného produktu. Tyto faktory se mohou i během krátkého období výrazně měnit. V ČR uváděná kritická čísla platí někdy již dlouhou dobu. Proto je třeba je považovat pouze za orientační a cíleným výzkumem by se měly upřesnit. Zkušení pěstitelé si mohou na základě vlastní pěstitelské praxe ověřit vlastní ekonomické prahy škodlivosti, které jsou specifické pro jejich lokalitu a úroveň ochrany.

V případech, kdy hlavním kritériem není jenom ekonomických zisk, je nutno zahájit ochranu rostlin na základě prahu škodlivosti, tj. takového stupně poškození, který již rostliny nedokážou vyrovnat svojí regenerační schopností. Toto kriterium je nutno využívat v případech, kdy se jedná např. o rekreační, estetickou nebo jinou mimoprodukční funkci porostů.

Tab. č. 1: Prahy ekonomické škodlivosti u škůdců ozimé a jarní řepky (ČR, Polsko, SRN)

		Práh škodlivosti		
Škůdce	**Termín sledování**	**ČR**	**Polsko**	**SRN**
Slimáci	bezprostředně po zásevu – do fáze cca 4 - 6 listů (BBCH 0 – 15)	2 – 3 jedinci/m^2	**bezprostředně po zásevu do vzejití** (BBCH 8 – 11): 2 – 3 slimáci průměrně na návnadě, zničeno 5 % rostlin; **fáze 1 – 4 pr. listy a později (BBCH 11 – 15)**: 4 a více slimáků průměrně na návnadě, zničeno 10 % rostlin ve stupni silném nebo velmi silném	nestanoven
Dřepčík olejkový	**dospělci:** vzcházení řepky; **larvy:** od fáze 4 – 6 listů (BBCH 12 – 19), v průběhu teplé zimy (při tepl. nad 5 °C) až do obnovení jarní vegetace!	**1 – 3 brouci** na 1 m řádku nebo 100 brouků ve 3 žlutých miskách za den; **brzy zjara:** 1 – 2 larva na 1 rostlinu.	3 brouci na 1 běžný metr řádku	**brouci při časném napadení** (BBCH 10 – 23): 10 % zničené listové plochy, od stadia 4 - 6 listu (BBCH 21 – 23) **na podzim:** 50 brouků na žlutou misku za 3 týdny; **listopad – poč. jara:** slabý porost: 3 larvy/rostlinu, silný porost 5 larev na rostlinu
Dřepčíci Phyllotreta	po vzejití řepky (BBCH 10 – 15)	nestanoveno	1 brouk na 1 běžný metr řádku	-
Pilatka řepková	od fáze 4 – 6 listů (BBCH 11 - 19)	1 a více housenic/rostlinu	1 a více housenic/rostlinu	1 - 2 housenice/rostlinu
Květilka zelná	od fáze 4 – 6 listů (BBCH 11 - 19)	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno
Osenice polní	vzcházení rostlin (BBCH 9 – 16)	nestanoveno	6 – 8 housenek/m^2	-
Krytonosec řepkový, čtyřzubý	od obnovení jarní vegetace do poč. dlouživého růstu (řepkový: BBCH 20 – 29, čtyřzubý: BBCH 25 - 39)	**kr. řepkový** - 1 brouk/40 rostlin; 4 – 6 (**čtyřzubý** - 12 brouků na 1 žlutou misku za 3 dny)	**kr. řepkový:** 2 - 4 brouci/25 rostlin nebo 10 brouků na 1 žl. misku za 3 dny **kr. čtyřzubý**: 6 brouků/25 rostlin nebo 20 brouků na 1 žl. misku za 3 dny	pro k. řepkového i čtyřzubého neoddělen - 10 brouků/žlutou misku, za 3 dny, do začátku butonizace.
Blýskáček řepkový	poč. nasazování poupat – poč. květu (BBCH 50)	BBCH 50 – 52 (přilbovitě kryté květy): 1 brouk/květenství; BBCH 53 - 59: 2 – 3 brouci/květenství	BBCH 50 – 52 (přilbovitě kryté květy): 1 brouk/květenství; BBCH 53 - 59: 3 - 5 brouků/květenství	na okraji pole 1-2 brouci/rostlinu (velmi časně: poupata uzavřena, BBCH 51), 4 brouci/rostlinu (časně: cca 14 dní před květem), 5 – 6 brouků/rostlinu (krátce před květem, BBCH 55 - 57), při stejnoměrném napadení v celém porostu se zmenšuje práh škodlivosti asi o polovinu
Krytonosec šešulový	počátek květu – odkvétání (BBCH 60 – 69)	1 brouk/rostlinu.	4 brouci/25 rostlin	1 brouk/rostlinu (během květu a současně s malým ohrožením bejlomorkou), 1 brouk/2 rostliny (během květu a současně se silným ohrožením bejlomorkou)
Bejlomorka kapustová	plný květ – odkvétání (BBCH 65 – 69)	1 samička/4 rostliny	1 samička/4 rostliny	při nízkém napadení kryt. šešulovým 1 bejlomorka/rostlinu, při silném napadení kryt. šešulovým 1 bejlomorka/3 – 4 rostliny, při sběru entomologickým smykadlem - 2 bejlomorky na 10 smyků
Mšice zelná	od počátku tvorby šešulí (BBCH 71 – 79)	nestanoveno	2 kolonie/m^2 na okraji porostu	nestanoveno

Metody ochrany rostlin

K omezení výskytu chorob a škůdců se používají následující **metody nepřímé a přímé.**

Nepřímé metody mají spíše preventivní charakter a jejich cílem je zamezit škodlivému výskytu vytvářením nepříznivých životních podmínek pro původce chorob a škůdce. Mezi metody nepřímé patří metody **agrotechnické a šlechtitelské.**

Cílem přímých opatření je zahubení původců chorob a škůdců. K metodám přímým patří **chemické, biologické, mechanické a fyzikální metody**.

Každá z uvedených metod má své výhody a nevýhody. Nejlepších výsledků při nejnižších nákladech se obvykle dosáhne kombinací některých uvedených metod.

Metody agrotechnické

Agrotechnické metody patří k základním preventivním a ekonomickým metodám v ochraně rostlin. Agrotechnickými zásahy se vytváří vhodné podmínky pro růst a vývoj rostlin. Zároveň je možno vhodně zvolenými agrotechnickými zásahy vytvořit nepříznivé podmínky pro rozvoj chorob i vývoj škůdců. Vzhledem k tomu, že tyto zásahy musí být při pěstování rostlin provedeny, obvykle tyto metody ochrany rostlin nezvyšují náklady.

Volba stanoviště – výběr stanoviště, které umožňuje rychlý vývoj rostliny a snižuje nebezpečí výskytu škodlivých organismů, je základním pěstitelským opatřením. V současnosti je u jednotlivých plodin k dispozici široký sortiment odrůd různých vlastností. Vhodným výběrem stanoviště i v rámci mikroregionu je možno předcházet různým fyziologickým poškozením, např. mrazem nebo suchem, a tím významně omezit poškození rostlin. Rovněž je možno vyhnout se u náchylných plodin nebo odrůd pěstování v místech příznivých pro rozvoj hlavních chorob nebo škůdců. Plodiny náchylné k houbovým chorobám není vhodné pěstovat na lokalitách převážně vlhkých apod.

Pro pěstování řepky jsou nejvhodnější chladnější a vlhčí polohy. V teplých polohách jsou příznivější podmínky pro rozvoj chorob a škůdců, zejména pro jejich kalamitní rozšíření. Vzhledem k rozsahu pěstování řepky v ČR a nutnosti jejího zařazení do osevního postupu lze tuto metodu využít pouze omezeně – využitím rozdílných vlastností odrůd na různá stanoviště.

Osevní postup – časový odstup větší než 4 roky při pěstování plodin napadaných stejnými škodlivými organizmy výrazně snižuje nebezpečí kalamitního poškození rostlin. Zejména u organismů šířících se půdou se jedná o velmi významné opatření. Negativní vliv má i pěstování stejných nebo podobných plodin v jednotlivých letech na sousedních nebo blízkých pozemcích.Vzhledem ke struktuře pěstovaných plodin a k možnostem odbytu vypěstovaných produktů jsou zásady tvorby osevních postupů v našich podmínkách významně porušovány. Zlepšením struktury osevních postupů lze u řepky dosáhnout výborné výsledky v ochraně proti škodlivým organizmům.

Zpracování půdy – významnou měrou ovlivňuje výskyt chorob a škůdců. Podmítka a následná hluboká orba zaklopí posklizňové zbytky, kde přezimuje mnoho druhů houbových patogenů, do větší hloubky. Půdní mikroorganismy následně znemožní jejich úspěšné přezimování. Rovněž vývojová stadia živočišných škůdců jsou buď hubena přímo pohybem půdy při orbě, nebo zaklopením do větší hloubky, protože se přezimující stadia nedokáží z větší hloubky dostat na povrch a hynou.

Zpracování půdy disky nebo radličkami, při kterém se nepřevrací půda, umožňuje rozvoj mnoha škodlivých druhů – původců chorob kořenů, slimáků, hmyzu, hrabošů apod. Opakované používání bezoorebných technologií vede k výraznému rozšíření škodlivých organizmů, a tím i ke zvýšení nákladů na jiné metody ochrany.

U řepky platí téměř u všech klíčových chorob a škůdců.

Hnojení - dostatečné a vyvážené hnojení všemi základními živinami a mikroprvky je předpokladem úspěšného rozvoje rostlin. Zvláště vysoké dávky dusíku zvyšují nebezpečí napadení houbovými chorobami nebo savými škůdci. Zejména vápnění půdy snižuje výskyt některých chorob a škůdců. U řepky lze využít zejména u krytonosců a houbových chorob.

Setí a výsadba – základním předpokladem zdravého porostu je nákup certifikovaného osiva a sadby. Mnoho druhů bakterií a hub je přenášeno osivem.

Rovněž optimální doporučený termín výsevu nebo výsadby je předpokladem správného vývoje rostlin a snižuje nebezpečí poškození rostlin chorobami nebo škůdci. Dodržením doporučeného výsevku nebo sponu výsadby se předchází škodám způsobených zejména chorobami, které v přehoustlých porostech mají optimální podmínky pro rozvoj. Změna technologie a snížení výsevku však zvyšuje nároky na ochranu vzcházejících rostlin hlavně proti škůdcům. Poškození porostů způsobená porušením uvedených zásad při zakládání porostu obvykle nelze již během vegetace ekonomicky přijatelným způsobem napravit. U řepky je setí certifikovaného osiva ve vhodném termínu základem pěstitelského úspěchu.

Ochranné obsevy - agrobiologická metoda redukce škůdců na pozemku pomocí ochranných obsevů ozimé řepky. Tomuto tématu je věnována samostatná kapitola.

Hubení plevelů – plevele konkurují kulturní rostlině, a tím ji oslabují. Rovněž jsou hostitelskými rostlinami pro mnoho škodlivých organizmů, které na nich přežívají i v době, kdy na pozemku není pěstována hostitelská kulturní plodina. Zaplevelením porostu jsou eliminovány pozitivní dopady správně zvoleného osevního postupu nebo vhodného sponu výsevu nebo výsadby. U řepky je důležité zejména včasné omezení výdrolu předplodiny – většinou obilniny - agrotechnickými nebo chemickými metodami. Vzrostlý a pozdě hubený výdrol obilí v řepce je současně zdrojem nebezpečných virů pro nově zaseté obilniny.

Sklizeň – při sklizni mohou být hubeni mechanicky mnozí škůdci, kteří jsou na rostlinách v době sklizně zejména ve stadiu vajíček nebo larev. Optimálně zvolený termín sklizně snižuje výskyt skládkových hnilob. Pro řepku však nemá velký význam.

Odstranění posklizňových zbytků - ošetření strniště bezprostředně po sklizni a zapravení posklizňových zbytků do půdy může významně omezit napadení porostů v následující sezóně. Zejména je třeba zabránit „zelenému mostu" mezi sklizní ozimů a zasetím nových ploch nebo mezi ozimými a jarními plodinami. U řepky dosahuje toto opatření výborné výsledky zejména v potlačení houbových chorob, kromě *Sclerotinie* a *Verticilia*.

Metody šlechtitelské

U některých plodin byly vyšlechtěny odrůdy, které mají zvýšenou odolnost nebo jsou i rezistentní proti škodlivým organizmům. Dosud se však podařilo vyšlechtit odolnost jen proti zlomku chorob a škůdců pěstovaných plodin. V charakteristice odrůd je vždy uvedena náchylnost nebo odolnost proti hlavním chorobám. Jejich pěstováním se pronikavě sníží náklady na ochranu. Odolnost odrůd proti chorobám nebo škůdcům nemusí být trvalou vlastností. Patogeni jsou schopni časem rezistenci překonat. Občas se pěstují odrůdy plodin tolerantní zejména proti virovým chorobám. Rostliny mohou být sice viry napadeny, ale neprojevuje se výraznější poškození a ztráty na výnosech. Nebezpečím je možnost dalšího šíření viróz na netolerantní odrůdy.

U řepky se šlechtí především na odolnost proti některým houbovým chorobám - Phoma.

Mezi metody šlechtitelské je možno zařadit i použití tzv. geneticky modifikovaných rostlin. Vzhledem k dosud nevyjasněným ekologickým souvislostem a k obavám části veřejnosti ze škodlivosti takto získaných potravin, se tyto metody dosud v Evropě u řepky mnoho nepoužívají a brzdí se i jejich výzkum a ověřování. Rozšířené jsou v Americe a některých asijských zemích.

Mechanické metody

Mechanické metody v ochraně rostlin patří k nejstarším ochranným opatřením -využívaly se již ve starověku. Zvláště proti některým živočišným škůdcům je sběr a následné mechanické zničení účinnou ochranou, ale vysoce náročnou na čas a množství pracovní síly.

Vzhledem k rozsahu pěstování řepky nelze v polních podmínkách využít. Využívají se jen při šlechtění řepky nebo při pěstování řepky v ekologickém zemědělství.

Fyzikální metody

Fyzikální metody se vyvíjely především v 60. a 70. letech 20. století, kdy se předpokládalo, že částečně nahradí v té době značně toxické insekticidy. Fyzikální metody sice spotřebovávaly většinou velké množství energie, ale ta byla v tomto období výrazně levnější než nyní. Z důvodů vysoké energetické náročnosti se tyto metody v současnosti u řepky nepoužívají.

Při signalizaci výskytu živočišných škůdců se často využívá lákání na atraktivní barvy – žlutou, bílou, světle modrou. Podle počtu ulovených jedinců se následně určuje termín ošetření. V řepce se běžně využívá pro signalizaci výskytu krytonosců, blýskáčků nebo bejlomorky žluté Mörickeho misky. Někdy se hmyz láká i v noci na světelné lapače – osenice.

Chemické metody

Chemické metody by se měly v integrované ochraně použít pouze v případech, kdy jiný způsob ochrany nelze využít nebo alternativní způsoby nebyly dostatečně účinné. Nikdy by se neměly používat pouze preventivně.

Toxicita pesticidů

Přípravky mají být vysoce účinné proti cílovým organismům a co nejméně proti necílovým organizmům. Toxicita se vyjadřuje jako LD50 nebo LD90, tj. dávka pesticidu, která způsobí úhyn 50 % (respekt. 90 %) organismů za určitou dobu.

Obr. č. 1: Vylepšený typ Mörickeho misky, který může „růst" s řepkou

Obr. č. 2: Klasická Mörickeho miska

Obr. č. 3: Porost řepky

Přípravky jsou rozděleny do skupin podle toxicity pro člověka:

- Vysoce toxický (T+)
- Toxický (T)
- Zdraví škodlivý (Xn)
- Dráždivý (Xi)
- Žíravý (C)
- Přípravek není posuzován, jak výše uvedeno (-)

Speciálně se sleduje toxicita přípravků na včely. Přípravky jsou rozděleny podle účinku na:

- **Vč1 – Přípravky pro včely jedovaté**, které se nesmí aplikovat na porosty, které navštěvují včely. Nejedná se však jen o porosty kvetoucích kulturních rostlin. Aplikace nesmí být provedena i v porostech kde kvetou plevele, nebo pokud se na rostlinách vyskytují mšice vylučující sladké výkaly - medovici. Medovici včely sbírají a je podstatnou součástí medu.
- **Vč2 - Přípravky pro včely škodlivé**, při dodržení předepsané dávky nebo koncentrace postřikové kapaliny se smějí aplikovat pouze v době, kdy včely v porostech nelétají – většinou brzy ráno.
- **Vč3 - Přípravky pro včely relativně neškodné** při dodržení předepsané dávky nebo koncentrace postřikové kapaliny mohou být aplikovány i v době letu včel.
- **Vč4 - Použití přípravku se řídí vyhláškou** 327/ 2004, kterou se stanoví podrobnosti zabezpečení ochrany včel, zvěře a ryb při používání přípravků na ochranu rostlin.
- **Přípravek nebyl klasifikován.**
- **PR - přijatelné riziko** pro včely při dodržené návodu na použití a správné aplikaci.

Obr. č. 4: Včely jsou v řepce stále vzácnější

Rozdělení přípravků podle těchto kritérií je uvedeno v Seznamu registrovaných a evidovaných přípravků na ochranu rostlin nebo v elektronické, průběžně aktualizované podobě na www.srs.cz.

Přípravky na ochranu rostlin mohou být neselektivní – hubí všechny organizmy nebo selektivní, které hubí jen určitou úzkou skupinu škodlivých organizmů.

Vlivem metabolických procesů v rostlině a působením dalších vnějších faktorů – teplota, srážky, světlo, ultrafialové záření apod. se obsah aplikovaných látek v rostlině postupně snižuje, a tím se ztrácí i účinnost proti škodlivým organizmům. Účinek některých pesticidů je jen krátkodobý, u jiných může přetrvávat i několik týdnů – přípravky s dlouhou reziduální účinností.

Obr. č. 5: Nepoškozený květ řepky

Z hygienického hlediska však musí obsah pesticidních látek klesnout na určitou minimální úroveň, která zaručuje zdravotně bezpečnou konzumaci obvyklého množství produktu. U každého přípravku a plodiny je stanovena specifická **ochranná lhůta**. Ochranná lhůta se udává obvykle ve dnech a určuje interval od poslední aplikace pesticidu do sklizně. Většinou se pohybuje mezi 3 a 21 dny a je uvedena v Seznamu registrovaných přípravků a evidovaných přípravků na ochranu rostlin nebo v elektronické průběžně aktualizované podobě na www.srs.cz. Někdy ochranná lhůta není stanovena a je nahrazena závaznou dobou aplikace pesticidu. Aplikace je např. povolena až po sklizni, proto není potřeba blíže specifikovat ochrannou lhůtu.

Rezistence organizmů k pesticidům

Rezistence je schopnost organizmů přežít takové dávky pesticidů, které zprvu působily letálně na většinu populace.

Vývoj rezistence je selekční proces. Původní nízký počet odolných jedinců se postupně zvyšuje vlivem selekčního tlaku opakovaného používání stejné účinné látky.

Rezistence může vzniknout vůči jedné látce, ale současně i proti skupině látek.

- **multirezistence** – rezistence působící vůči více chemicky příbuzným látkám
- **spřažená rezistence (cross-rezistence)** – rezistence proti jedné látce vyvolává rezistenci i proti novým dosud nepoužívaným látkám.

U řepky je největší nebezpečí vzniku rezistence proti pesticidům u blýskáčka řepkového.

Opatření k oddálení vzniku rezistence

- používat pouze nejvyšší registrované dávky přípravků, nesnižovat je ani v případě přidávání smáčedel nebo jiných pomocných látek
- střídání aplikace přípravků s různou účinnou látkou
- redukce počtu zásahů – využít k ochraně další metody integrované ochrany rostlin
- ošetřit jen část porostu skutečně napadenou patogeny nebo škůdci (např. okraje)
- používat metody signalizace výskytu chorob a škůdců, a tím omezit počet aplikací.

Biologické metody

Biologickou ochranou rozumíme použití organismů k omezení populace určitých škodlivých živočichů, patogenů nebo rostlin. Biologická ochrana je založena na přirozeném antagonismu organismů. V biologické ochraně je možno využít mnoho druhů organizmů od virů až po obratlovce.

Použití živých organizmů k biologické ochraně je možné třemi způsoby:

- podpora a udržování užitečných organizmů
- introdukce nových užitečných organizmů
- umělé masové namnožení a vysazení užitečných organizmů.

Podpora a udržování užitečných organizmů

Škůdci poškozují obvykle plodiny v určitém období. Jejich přirození nepřátelé však potřebují i mimo tuto dobu získávat dostatek vhodné potravy. V přirozených podmínkách, kdy v pestrých společenstvech roste mnoho druhů rostlin není velkým problémem najít potravu celoročně dostupnou pro larvy i dospělce užitečných druhů. U dravých roztočů nebo některých druhů hmyzu – např. slunéček, je potrava dospělců i larev stejná – mšice. Většinou však se dospělci živí nektarem z květů a larvy jsou dravé – např. pestřenky, lumci. V umělých monokulturách nemohou během roku najít všechna vývojová stadia dostatek potravy a proto se těmto lokalitám vyhýbají. Rovněž chemická ošetření proti škůdcům na rozsáhlých monokulturách může populaci užitečných druhů výrazně snížit. Řešením je rozdělit velké plochy na několik menších a pěstovat na nich různé plodiny a neobdělávat všechny plochy v krajině. Z těchto neobdělávaných ploch se pak šíří užitečné druhy do plodin v případě přemnožení některých škůdců.

V ochraně polních i lesních kultur proti hrabošům přispívá podpora dravých ptáků a sov. Spočívá především ve vytvoření vhodných podmínek pro hnízdění a v otevřené krajině instalací jednoduchých bidýlek, které slouží k odpočinku a jako pozorovací body při lovu potravy.

Hnojení hnojem nebo zelené hnojení zvyšuje v půdě množství antagonistických organizmů, kteří omezují rozvoj populací patogenů.

Obr. č. 6: Pestřenky patří k běžným predátorům mšic

Obr. č. 7: Užitečný blanokřídlý hmyz

Obr. č. 8: Kukla slunéčka

U řepky je možno odpovědným používáním pesticidů zvýšit výskyt užitečných organizmů. Toto opatření by se mělo stát základem ochrany proti škodlivým organizmům (zejména hmyzu a hrabošům) v systémech integrované ochrany.

Introdukce nových užitečných organizmů

Pokud je na určité území zavlečen s pěstovanou plodinou nějaký významný škůdce, nemá v dané oblasti zpravidla žádné přirozené nepřátele, kteří přirozeným způsobem regulují jeho populaci. V takových případech je vhodné v původních oblastech výskytu vytipovat vhodné organizmy a pokusit se je introdukovat. Tento proces je však značně složitý a musí být pečlivě zvážen, aby nový druh negativně neovlivňoval původní faunu a flóru. Ve světě je možno popsat mnoho úspěšných pokusů, ale i mnoho neúspěchů.

U řepky je zatím využití nereálné.

Umělé masové namnožení a vysazení užitečných organizmů

V případě potřeby je možno si vybrat u specializovaných prodejců vhodného antagonistu (bioagens) proti celé řadě škodlivých organizmů. Způsob ochrany sice vzdáleně připomíná ochranu pomocí chemických přípravků, ale je mnohem náročnější na odborné znalosti pěstitele a dodržování všech stanovených podmínek. Správné zvládnutí biologické ochrany zaručuje na rozdíl od ochrany chemické dlouhodobou ochranu (i několik měsíců) proti přesně specifikovanému škůdci nebo patogenu. Ekonomické náklady výrazně nepřevyšují náklady na klasickou ochranu, někdy poskytuje stát dotaci na podporu využívání těchto prostředků. Základem úspěchu při využití biologické ochrany je správné určení organizmu, který rostliny poškozuje a následný výběr vhodného biologického preparátu. Účinek je většinou specifický a proto je nutné často používat několik prostředků proti různým škůdcům současně. **Biologická ochrana musí být použita včas na základě pečlivé signalizace výskytu nebo zkušeností v předcházejícím období.** Přemnožené populace škůdců je lepší ošetřit chemickými přípravky a tím snížit jejich velikost. Po určité době se zahajuje biologická ochrana. Většina bioagens je citlivá k používaným pesticidům. V odůvodněných případech je sice možno kombinovat biologickou ochranu proti škůdcům s chemickým ošetřením např. fungicidy proti houbovým chorobám. Vždy je však nutno dodržovat doporučení dodavatele biologického přípravku a přesně dodržet jeho doporučení týkající se druhu přípravku, jeho dávky a doby aplikace.

Obdobně jako pesticidy musí být biologické prostředky před použitím registrovány a jejich seznam je uveden v Seznamu registrovaných přípravků a evidovaných přípravků na ochranu rostlin nebo v elektronické průběžně aktualizované podobě na www.srs.cz.

Výskyt a význam přirozených nepřátel škůdců řepky

Mezi nejvýznamnější přirozené regulátory škůdců řepky patří larvální parazitoidi z řádu **Blanokřídlých.** V určité míře se na regulaci škůdců podílejí i další skupiny tzv. **užitečných členovců: draví a parazitičtí dvoukřídlí, pavouci, slunéčka, střevlíci a drabčíci.**

Blanokřídlí parazitoidi jsou početní, různorodí a mohou mít značný ekologický i ekonomický význam (tab. č. 2). S rostoucí četností významně narůstá jejich podíl na redukci nově vylíhnuté populace larev škůdců, proto je jejich výskyt na poli nanejvýš žádoucí, jsou ukazatelem přirozené „polní imunity". Samičky parazitoidů kladou svá vajíčka do nebo na hostitele, který později v důsledku napadení hyne. Parazitoidé napadají zejména larvy, ale i vajíčka, kukly a výjimečně i dospělce.

V období počátku kvetení řepky, kdy je porost blanokřídlými parazitoidy silněji osidlován, může docházet i k prvním významným výskytům **bejlomorky.** Zatímco bejlomorka v ročnících se silným výskytem způsobuje závažné škody, lumčíci larvy škůdců redukují, a tak z hlediska pěstitele tyto dvě skupiny hmyzu hrají diametrálně odlišnou úlohu. I proto je důležité je umět rozlišit a nedopouštět se omylů při identifikaci výskytu bejlomorky v porostu (obr. č. 9 – 10). Za slunečných a bezvětrných dní poletují samičky lumčíků kolem květenství,

často usedají na poupata i květy a pravidelným rychlým komíháním tykadly vyhledávají zejména larvy blýskáčků pro kladení, což při pozorování vyvolává dojem určitého neklidu. Na rozdíl od výše popsaného chování lumčíka, bejlomorka po usednutí na kvítek či šešuli podobnou aktivitu nevykazuje.

Tab. č. 2: Přehled hlavních škůdců řepky a jejich nejvýznamnějších larválních parazitoidů z řádu Blanokřídlých (Hymenoptera)

Škůdce	Čeleď	Rod
Blýskáček řepkový *(Meligethes aeneus)*	**Ichneumonidae (lumčíci)** (nadčeleď Ichneumonoidea, podčeleď Tersilochinae)	*Tersilochus* *Phradis*
	Proctotrupidae	*Brachyserphus*
Krytonosec šešulový *(Ceutorhynchus assimilis)*	**Pteromalidae (chalcidky)** (nadčeleď Chalcidoidea, (podčeleď Pteromalinae)	*Trichomalus* *Mesopolobus* *Stenomalina*
	Braconidae (nadčeleď Ichneumonoidea, (podčeleď Doryctinae)	*Bracon*
Bejlomorka kapustová *(Dasineura brassicae)*	**Eulophidae** (nadčeleď Chalcidoidea)	
	Platygastridae (jesenky) (nadčeleď Platygastroidea)	*Platygaster*
Mšice zelná *(Brevicoryne brassicae)*	**Aphidiidae (mšicomaři)**	*Aphidius*

Na obrázku č. 9 je blanokřídlý parazitický lumčík, významný regulátor larev blýskáčka řepkového. Pro srovnání je vpravo bejlomorka kapustová (obr. č. 10), s níž jsou tito užiteční jedinci často zaměňováni. Bejlomorka (Dvoukřídlí) připomíná malého komárka. Dospělec je 1,5 – 2 mm velký a má dlouhé nitkovité nohy. Má drobnou hlavu s kratšími tykadly, hruď a zadeček (tvoří celek) je červenavý až nahnědlý s příčným čárkováním. Parazitičtí lumčíci (Blanokřídí) mají zřetelně dělené tělo na hlavohruď a stopkatý zadeček a připomínají drobné vosičky. Dospělci (cca 3 mm) jsou mírně větší než bejlomorky. Barva jejich těla je kovově černá, někdy nazelenalá, mají delší, tmavá tykadla. Na křídlech bývají dvě tmavé tečky a samičky některých druhů mají na zadečku nitkovité kladélko. Na rozdíl od bejlomorky působí robustnějším dojmem a v porostu jsou dobře viditelní.

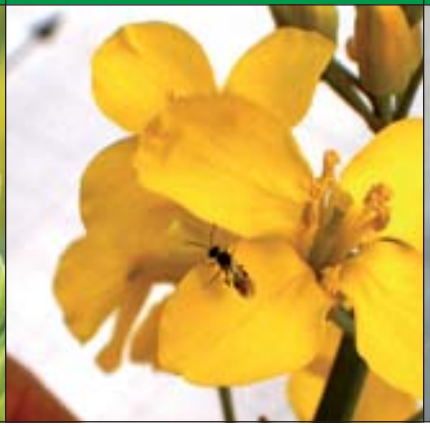
Obr. č. 9

Obr. č. 10

Blanokřídlí lumčíci z čeledi ***Ichneumonidae*** *(podčeleď Tersilochinae) jsou nejpočetnější skupinou parazitoidů larev blýskáčka řepkového (obr. č. 11, 12, 13).*

Obr. č. 11

Obr. č. 12



Obr. č. 13

*Chalcidky z čeledi **Pteromalidae** (podčeleď Pteromalinae), (obr. č. 14) a z čeledi **Braconidae** (podčeleď Doryctinae), (obr. č. 15) – parazitují převážně larvy krytonosce šešulového.*

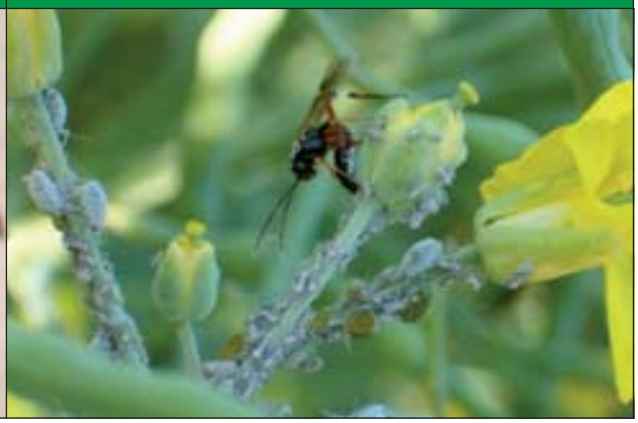
Obr. č. 14

Obr. č. 15

*Jesenky - čeleď **Platygastridae** – se podílejí na parazitaci larev bejlomorky kapustové (obr. č. 16). Lumčíci z čeledi **Aphidiidae** – parazitují imaga mšice zelné (po vylíhnutí larev dochází k tzv. mumifikaci), (obr. č. 17).*

Obr. č. 16

Obr. č. 17



Zkušenosti s výskytem přirozených nepřátel škůdců v řepce

Na celoevropské úrovni je výzkum zaměřen na hledání cest vedoucích k minimalizaci ohrožení užitečného hmyzu pesticidními zásahy. V rámci řešení grantového projektu je v ČR sledován výskyt přirozených nepřátel škůdců řepky na pokusné stanici České zemědělské university v Praze – Uhříněvsi. Výskyt je paralelně zjišťován na bloku parcel s ozimou řepkou pěstovanou běžnou konvenční technologií a bloku s řepkou pěstovanou dle zásad ekologické produkce (bez hnojiv a pesticidů).

Hodnoty stanovené v ekologické řepce blíže vypovídají o přirozeném stavu populace škůdců a parazitoidů v průběhu vývoje porostu, neovlivněném insekticidními zásahy prováděnými na konvenčních parcelách.

Grafy č. 1 – 4 poukazují na fakt, že zvýšený nálet blýskáčka řepkového i krytonosce šešulového do porostu je, v přibližně stejném čase, provázen **zvýšeným náletem dospělců jeho parazitoidů**. V obou letech provedená poslední insekticidní ošetření (2. května) již mohla částečně negativně ovlivnit populaci parazitoidů, kteří v tomto období ve zvýšené míře nalétávají do porostu. Potenciálně vysoké ohrožení by pro populaci parazitoidů v konvenční řepce znamenalo ošetření proti šešulovým škůdcům v plném květu a při odkvétání, kdy se v porostu stále hojně vyskytují, vyhledávají larvy svých hostitelů a kladou do nich vajíčka.

Napadení larev škůdců parazitoidy (stupeň parazitace) lze poměrně snadno vizuálně určit u dorostlých larev blýskáčka řepkového a krytonosce šešulového. U larev se přítomnost vajíčka parazitoida projevuje charakteristickou černou tečkou pod pokožkou žlutobílé larvy).

V našich sledováních v roce 2005 dosahovala parazitace larev cca 25 % **(graf č. 5 - 6).** To znamená, že cca 1/4 nově založené populace škůdců je parazitoidy zlikvidována ještě před dokončením svého vývoje.

Z pozorování v polních podmínkách byl zřejmý trend postupného osidlování a nárůstu populace **pavoukovitých predátorů** v porostu řepky od poloviny května až do poloviny června (**graf č. 7**). (Hodnoty lze však vzhledem ke sběru smýkadlem považovat spíše za orientační, ve skutečnosti jsou jejich reálné počty v porostu mnohonásobně vyšší). Při srovnání dvou ročníků lze konstatovat celkově vyšší výskyt jak škůdců, tak parazitoidů v roce 2005, charakteristickým nadprůměrnými teplotami a podnormálními srážkami v průběhu dubna až června. Naproti tomu rok 2006 se vyznačoval dlouhým průběhem zimy a silně nadnormálními srážkami ve stejném období, což se patrně podílelo na nižším výskytu škůdců i parazitoidů.

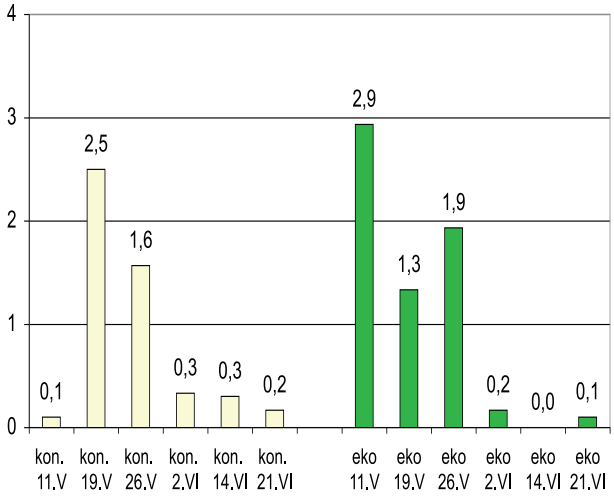
Závěry

- Výsledky prokazují vyšší diverzitu ve výskytu obou skupin hmyzu (škůdci i jejich regulátoři) na chemicky neošetřovaném porostu řepky. Insekticidní zásahy mohou užitečné organismy buď hubit či odpuzovat. K osídlení porostu pak dochází v nižší míře a se zpožděním. Dle zahraničních pozorování kolísá i samotná parazitace larev škůdců v porostu v širokém rozpětí, mezi 0 – 90 % a je závislá na mnoha faktorech.
- Tuto skutečnost potvrzují i naše závěry ze sledování na provozních plochách ozimé řepky v letech 1999 – 2000, kde při zjištěné průměrné hodnotě parazitace larev blýskáčka 75 % (94 % okraj a 67 % střed neošetřovaného úseku pole) přežívalo pouze cca 25 % původně založené generace škůdců, která je posléze redukována i kultivací půdy, přirozenou mortalitou larev, predátory atd.
- Množství parazitoidů v ozimé řepce je vyšší v letech silného výskytu jejich hostitelů a v roce následujícím. Stejně tak v letech nízkého výskytu škůdců je výskyt jejich parazitoidů většinou nízký. Larvy škůdců jsou redukovány až po periodě jejich škodlivosti, čili pro další hospodářský rok. Lze konstatovat, že pokud by tento přirozený ochranný mechanismus v porostu řepky nefungoval, tlak škůdců by pravděpodobně mnohonásobně narůstal.
- Pokud pěstitel váhá, zda je nutné ošetřovat insekticidy zejména v pozdnější fázi vývoje porostu (kvetení až odkvétání), měl by přihlédnout k faktu, že to je perioda nejvyššího výskytu většiny skupin užitečného hmyzu a zvážit nutnost zásahu!

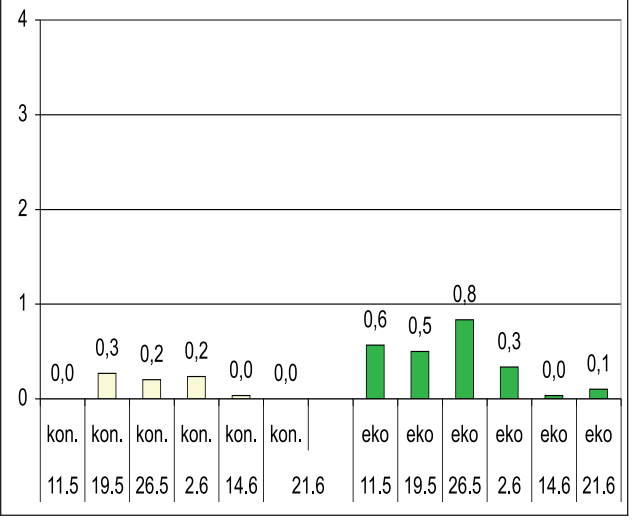
*Výskyt dospělců **blýskáčka řepkového (graf č. 1)** a dospělců jeho **parazitických lumčíků (graf č. 2)** na ploše 1 m² v bloku konvenční (vlevo) a ekologické řepky (vpravo), **Uhříněves 2005**. Fáze porostu konvenční řepky: 11.5. – poč. květu (BBCH 61 – 63), 26.5. odkvétání (BBCH 67 – 69), 14.6. – zelená zralost (BBCH 79). Ekologická řepka cca o 5 – 7 dní rychlejší vývin.*

Ošetření konvenční plochy insekticidy v roce 2005: 6.4. – Nurelle D; 2.5. – Decis EW 50

Graf č. 1

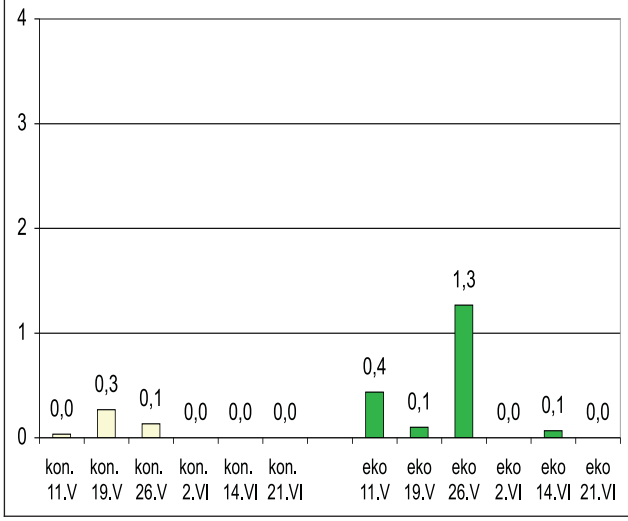


Graf č. 2

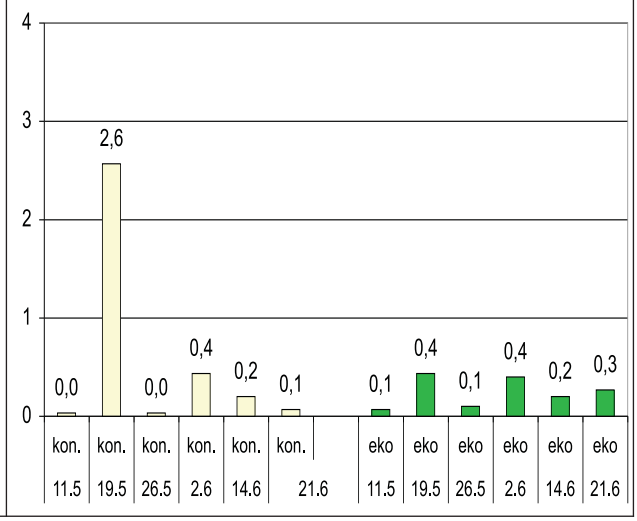


*Výskyt dospělců **krytonosce šešulového (graf č. 3)** a dospělců **parazitických chalcidek** šešulových škůdců **(graf č. 4)** na ploše 1 m² v bloku konvenční (vlevo) a ekologické řepky (vpravo), **Uhříněves 2005.** Fáze porostu konvenční řepky: 11.5. – poč. květu (BBCH 61 – 63), 26.5. odkvétání (BBCH 67 – 69), 14.6. – zelená zralost (BBCH 79). Ekologická řepka cca o 5 – 7 dní rychlejší vývin. Ošetření konvenční plochy insekticidy v roce 2005: 6.4. – Nurelle D; 2.5. – Decis EW 50.*

Graf č. 3



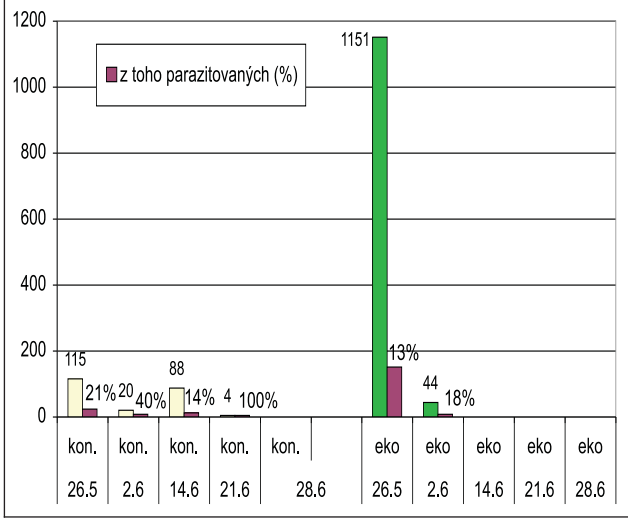
Graf č. 4



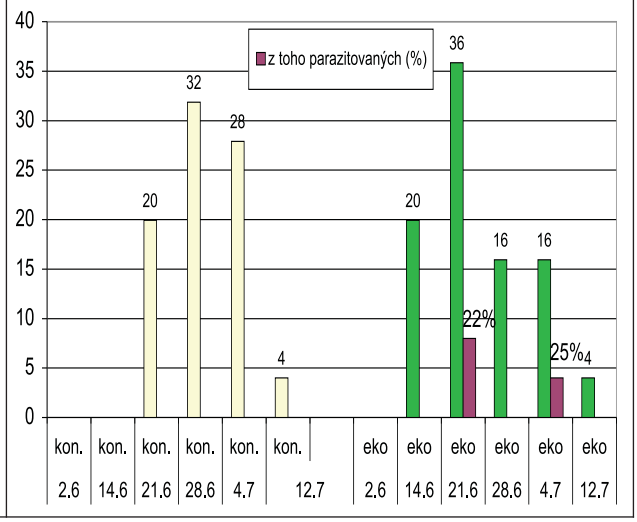
***Graf č. 5**: Množství **larev blýskáčka řepkového** z plochy porostu 1 m² v týdenní periodě, **Uhříněves 2005**. Velmi silný výskyt larev v roce 2005 na ekořepce proti konvenci (cca 10x více) byl příčinou relativně nízké procentuální parazitace blanokřídlými lumky.*

***Graf č. 6**: Množství **larev krytonosce šešulového, Uhříněves 2005**. V konvenční řepce parazitace nebyla zjištěna, v ekologické řepce se stupeň parazitace pohyboval mezi 22 – 25 %.*

Graf č. 5

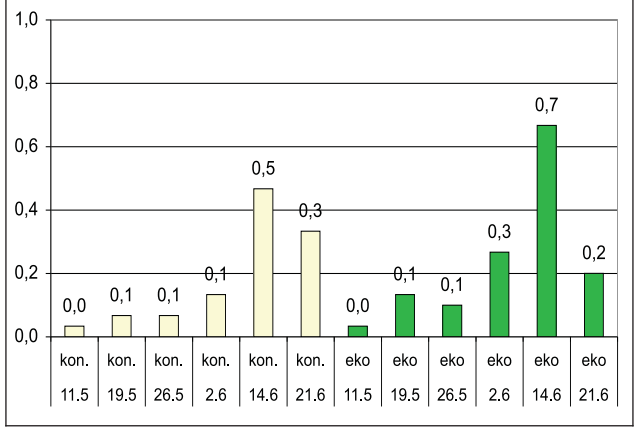


Graf č. 6



*Výskyt **pavoukovitých predátorů** v roce 2005 **(graf č. 7)** na ploše 1 m² v bloku konvenční (vlevo) a ekologické řepky (vpravo). Ošetření konvenční plochy insekticidy: 6.4. – Nurelle D; 2.5. – Decis EW 50. Fáze porostu konvenční řepky: 11.5. – poč. květu (BBCH 61 – 63), 26.5. odkvétání (BBCH 67 – 69), 14.6. – zelená zralost (BBCH 79). Ekologická řepka cca o 5 – 7 dní rychlejší vývin.*

Graf č. 7



Využití biologických preparátů v ochraně řepky

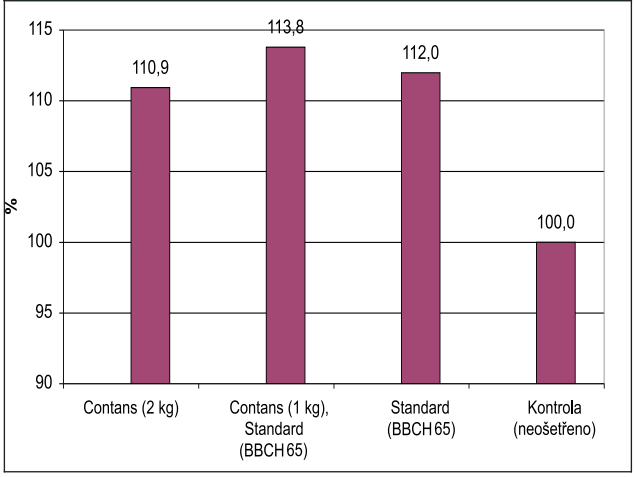
1. Coniothyrium minitans - specializovaný mykoparazit Sklerotinie

V pěstování řepky se k potlačení vývojového cyklu významné choroby řepky olejné – sklerotiniové hniloby využívá biologický preparát na bázi parazitické houby ***Coniothyrium minitans*** (obch. název Contas WG). *C. minitans* je vysoce specializovaný mykoparazit, který v půdě napadá pouze sklerocia původce sklerotiniové hniloby (*Sclerotinia sclerotiorum*), (obr. č. 18). Mycelium houby proniká a parazituje sklerocia hlízenky, čímž zamezuje jejich vlastnímu klíčení, tvorbě apothecií a infekci stonků a listů prostřednictvím askospor. **Pyknospory *C. minitans* přežívají na sklerociích po dobu 1 – 2 let.** Značným přínosem této ochranné strategie je koncepční ozdravování půdy od zdroje další infekce - sklerocií hlízenky obecné a postupné přerušení jejího vývojového cyklu. V ČR byl tento preparát do řepky a slunečnice registrován v roce 2004. Nejběžnějším způsobem je aplikace a mělké zapravení přípravku **do půdy před setím citlivé plodiny** – tzn. řepky, příp. slunečnice či před výsevem jejich předplodiny. V praxi se rovněž doporučuje **aplikace přímo na strniště zamořeného porostu**, kde dochází k přímé kontaminaci nově vytvořených sklerocií na povrchu pozemku.

Obr. č. 18: Sklerocia původce Sklerotiniové hniloby (*Sclerotinia sclerotiorum*) v půdě.

Z dosavadních zkušeností se jeví, že biologický preparát Contans WG již po prvním roce aplikace významně snižuje napadení porostu hlízenkou obecnou a vykazuje pozitivní výnosový efekt. Ten se projevil jak samostatně (v dávce 2 kg/ha), tak ve snížené dávce (1 kg/ha) v kombinaci s následným standardním fungicidním ošetřením v květu (graf č. 8). Na silně zamořených pozemcích sklerociemi a v ročnících s vhodným průběhem počasí k rozvoji i dalších houbových chorob zůstává následná aplikace fungicidu v květu zpravidla nutností. Výhodou *C. minitans* je cílené řešení příčiny (nikoliv kurativní jako v případě aplikace běžného fungicidu) infekce hlízenkou a likvidace jejího primárního zdroje i **pro následné citlivé plodiny** na pozemku.

Graf. č. 8: Víceletý průměr výnosů z poloprovozních pokusů s biologickým preparátem Contans WG, aplikovaného do půdy před setím (100 % = 3,98 t/ha)



Pozn: výsledky sklizně pokusů z let 2004/07 (průměry 3 – 6 lokalit), v roce 2004 sklizeň po aplikacích *C. minitans* k obilní předplodině (r. 2002), v dalších letech již přímá aplikace před setím řepky. Fungicidní standard v roce 2004 (*prochloraz + carbendazim*), v dalších letech (*prochloraz + propiconazole)*.

2. Pythium oligandrum - nespecializovaný mykoparazit

Druhým z dosud omezeného spektra biologických přípravků registrovaných do řepky je preparát, koncipovaný na bázi nespecializované mykoparazitické houby ***Pythium oligandrum*** (obch. název Polyversum). U tohoto mykoparazita je deklarována schopnost parazitovat původce **phomové hniloby řepky** (*Leptosphaeria maculans*) i **sklerotiniové hniloby**. Ověřován je rovněž jeho potenciál indukovat částečnou rezistenci rostlin a chránit i proti dalším houbovým chorobám (zejm. verticilliovému vadnutí). V ČR byl do řepky registrován v roce 2006, ve dvou aplikačních dávkách přímo na porost v průběhu jarní vegetace. V letošním roce (podzim 2008) by mělo dojít k rozšíření aplikačního okna již od podzimní vegetace.

Dosavadní zkušenosti s přípravkem Polyversum prokazují, že nejvyššího efektu v potlačení příznaků chorob i ve výnosu semen je dosahováno při rozložení aplikací již od rané fáze podzimní vegetace – 4 – 6 pravých listů řepky (tab. č. 3). Účinnost preparátu je pravděpodobně značně závislá na teplotních a zejména vlhkostních podmínkách panujících v porostu. Vzhledem k tomu, že jarní vegetace bývá v posledních letech doprovázena značným suchem a nerovnoměrností srážek, je rozšíření aplikačního okna Polyversa již od podzimu jako významný faktor ovlivňující efekt ošetření.

Tab. č. 3: Výnosy z poloprovozních pokusů s biologickým preparátem Polyversum

	Kontrola (neošetřeno)	2x Polyversum (jaro)	3x Polyversum (1x podzim, 2x jaro)	fungicidní standard (1x podzim, 1x jaro)
2006 (n=2)	3,80	3,93	-	-
%	100,0	103,2	-	-
2007 (n=3)	4,25	4,29	4,58	4,54
%	100,0	101,0	107,9	106,8
2008 (n=5)	3,72	-	4,30	4,28
%	100,0	-	115,4	115,0
Ø 2 ročníků	100,0	102,1	111,6	110,9

Aplikační termíny Polyversum: podzim: 4 – 6 pr. listů (BBCH 14 – 18), jaro I: poč. dl. růstu (BBCH 31 - 35), II: poč. butonizace (BBCH 40 - 45), resp. poč. kvetení (BBCH 60 - 61) v roce 2008. **Aplikace fungicidního standardu:** podzim: 4 – 6 pr. listů (BBCH 14 – 18) jaro: poč. dl. růstu (BBCH 31 - 35), (tebuconazole, metconazole).

Shrnutí:

- Biologické preparáty si postupně nacházejí své uplatnění v systému ochrany řepky a představují významnou alternativu ke konvenční chemické ochraně
- V praxi výhodná je rovněž možnost tankmixu biopreparátů Contans i Polyversum dle potřeby s herbicidy, insekticidy či kapalnými hnojivy (**nelze pouze s fungicidy**, které ovlivňují tyto preparáty)
- Ekonomickou bilanci při jejich použití jako náhrady chemické ochrany pozitivně ovlivňuje rovněž státní dotace (v rámci podpory biologické a fyzikální ochrany rostlin jako náhrady chemické ochrany), která v letech 2007 a 2008 dosahovala do výše 40 % (do roku 2006 až 60 %) celkových nákladů na jejich pořízení a aplikaci
- Rentabilita jakéhokoliv ošetření proti houbovým chorobám (chemického či biologického) je však vždy závislá kromě ceny přípravků zejména na **celkovém stavu porostu**, **průběhu ročníku** a **vlastním výskytu houbových chorob**, vůči nimž jsou ošetření cílena.

Využití obsevů v ochraně řepky

Významnou skupinu škůdců, kteří při nadprahových výskytech v průběhu jarní vegetace působí značné ztráty, tvoří **stonkoví krytonosci** – (krytonosec řepkový a čtyřzubý), **blýskáček řepkový**, **krytonosec šešulový** (v posl. letech spíše méně významný) a **bejlomorka kapustová**. Poslední tři jmenovaní škůdci mohou při silném výskytu závažně poškozovat generativní orgány řepky – ať již jde o poupata v případě dospělců blýskáčka, nebo mladé šešule a semena v případě krytonosce šešulového a bejlomorky. Předpokládaný výskyt je v praxi běžně řešen v rámci schematické ochrany několika celoplošnými insekticidními aplikacemi.

Četná pozorování však dokládají, že na větší hony nenalétají zejména škůdci generativních orgánů řepky celoplošně, nýbrž jejich hustota bývá nejvyšší prvních několik desítek metrů od **okraje pozemku**. Směrem k jeho středu dochází ke zřeďování jejich populace, tzv. „**okrajový efekt**“.

Posílení tohoto efektu bylo v provozních pokusech ověřováno „obsetím“ obvodu porostu řepky několikame-

trovým pruhem pro škůdce velmi atraktivní záchytné lapací plodiny. Na jaře jsou pak nalétávající škůdci významnou měrou koncentrováni na tento obvodový pruh, kde je posléze možné soustředit cílenou chemickou ochranu.

Pro záchytný obsev se v pokusech osvědčila kombinace bezerukové ozimé řepice Rex s jarní řepkou a velmi ranou ozimou řepkou. Zastoupení jarní a ozimé řepky ve směsi kompenzuje určitou výnosovou ztrátu, způsobenou nižším výnosem řepice (cca o 20 – 30 %). Mezi obsevem, a vlastním porostem řepky, byl od poloviny dubna znatelný rozdíl ve vývoji. Kombinace těchto plodin dokázala v kritickém období silných náletů blýskáčka a krytonosce šešulového zachytit značnou část jejich populace a po několik dní je na sobě „udržet". Na pozemcích s vyrovnaným reliéfem pak v porostu za obsevy v tuto dobu zpravidla nedocházelo k překročení kritických prahů škodlivosti, což umožnilo **cílenou a úspornou aplikaci insekticidu** na tento úzký okrajový pás.

Škůdci jsou více než žlutou barvou poupat a květů atrahováni hlavně specifickým „zápachem" štěpných produktů glukosinolátů (GSL), které vznikají při poškození pletiv škůdci. Těchto látek má řepice ve své biomase mnohem více než silněji prošlechtěné 00 odrůdy řepky. To však zároveň hraje v neprospěch plošného využití obsevů, protože se argumentuje **zhoršením kvality** sklizeného směsného merkantilu právě obsahem řepice, která má pouze „snížený" obsah GSL, nikoliv nízký (do 25µmol/g semene), jako současné „00" odrůdy řepky. Důležitým faktorem bude celková velikost pozemku a následné zředění semene řepice v celkovém merkantilu z pozemku.

V pokusech se rovněž prokázalo, že vysoké množství blýskáčků a krytonosců koncentrovaných na ochranném obsevu bylo v pokusných letech doprovázeno rovněž vysokými počty **užitečného hmyzu - blanokřídlých parazitoidů**. Ti se stahovali na hustě osídlené obsevy za svými hostiteli – škůdci. Zjištěná procentuální parazitace larev blýskáčků byla na neošetřovaném průřezu pozemkem velmi vysoká. Na obsevu kolísala od 75 – 100 % a v porostu řepky mezi 60 – 100 %. Při cíleném zásahu pouze na obvodu pozemku (zejména v pozdnějších termínech od počátku květu a dále) je naneštěstí dost pravděpodobné, že neselektivním insekticidem rovněž hubíme i značné množství těchto přirozených regulátorů škůdců.

Tab. č. 4: % podíl populace blýskáčka řepkového, krytonosce šešulového (v období silného náletu) a blanokřídlých parazitoidů na lapacím okraji a v různých hloubkách porostu řepky (dvouleté opakování, cel. 4 lokality)

	Obsev = 100 %	25 m	50 m	střed (100 – 150 m)
Blýskáček řepkový	100	29,3 %	39,5 %	30,4 %
Krytonosec šešulový	100	32,3 %	19,3 %	11,7 %
Parazitoidi (lumci)	100	39,9 %	51,8 %	22,2 %

Shrnutí:

- Ochranné obsevy jsou schopny ve velké míře dočasně zachytit nálety blýskáčka řepkového. Za obsevem téměř nebylo dosaženo prahu škodlivosti 2 - 3 brouků na rostlině ve fázi butonizace
- Obsev koncentruje i krytonosce šešulového
- Částečně bylo na úrovni obsevů zjištěno i vyšší množství bejlomorky, nebylo však možné blíže potvrdit, zda se jednalo o vliv obsevu či pouze okrajový efekt při jejím náletu
- Výskyt škůdců za jarní vegetace je nutno průběžně sledovat pomocí žlutých misek či ještě lépe, namátkových odpočtů na rostlinách přímo v porostu, a to jak na okraji, tak uvnitř porostu
- Pokud dojde k silným náletům blýskáčka, případně i krytonosce šešulového, insekticidní postřik lze v aktuálním termínu soustředit pouze na obsetý okraj pozemku

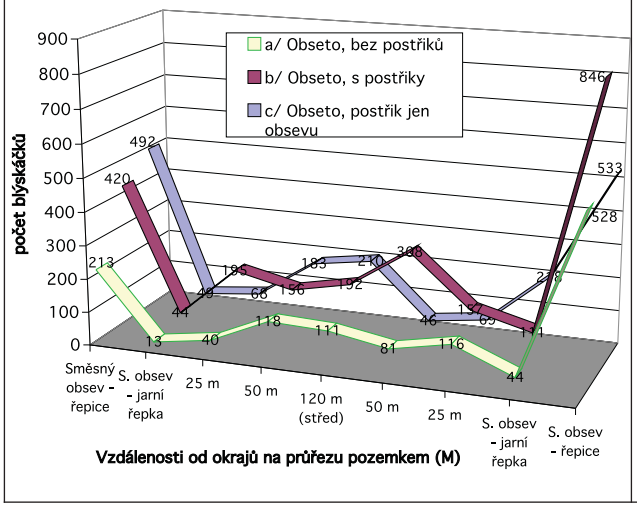
- Přítomnost ochranného obsevu nezabraňuje silnému napadení porostu stonkovými krytonosci v celém profilu pozemku. V případě signalizace silného náletu stonkových krytonosců zůstává plošný insekticidní zásah zpravidla nezbytným opatřením.

* Poznámky ke grafům a obrázkům:

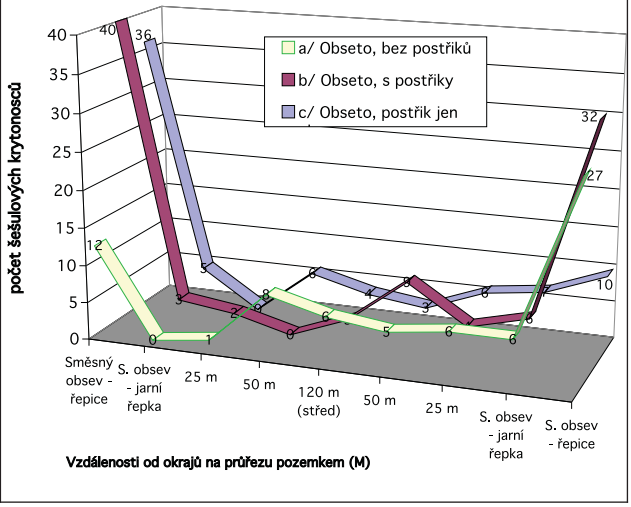
Graf č. 9 - 10:

*Četnost výskytu blýskáčka řepkového (**graf č. 9**) a krytonosce šešulového (**graf č. 10**) na terminálech 100 rostlin, Tursko - 18. 4. 2000; obsev: zelená, částečně přilbovitě krytá poupata, porost: zelená, krytá poupata. V rámci obsevu zjišťovány hodnoty zvlášť na rostlinách jarní řepky a řepice, která byla škůdci výrazně preferována. V termínu těchto odběrů docházelo k silnému náletu škůdců, první insekticidní ošetření provedené 5.4. (Nurelle D) již nepůsobilo žádný rozdíl od neošetřených částí pole.*

Graf č. 9



Graf č. 10



***Obr. č. 19:** Obsev v prvním pokusném roce v Kravařích (okr. Česká Lípa) 24.4. 1998. Obsev (v tomto roce 100 % pouze řepice) vykazoval významný vývojový náskok před porostem řepky i atraktivitu pro škůdce.*

***Obr. č. 20:** Směsný obsev (řepice, jarní a raná ozimá řepka) u Velkých Přílep (okr. Praha - západ) 18.4. 2000. Blýskáčci i krytonosec šešulový v tomto roce na obou lokalitách výrazně preferovali nálet na raný směsný obsev.*

Obr. č. 19

Obr. č. 20

FENOLOGICKÁ STUPNICE RŮSTOVÝCH FÁZÍ ŘEPKY OZIMÉ

Popis a kódování růstových fází řepky ozimé podle decimální stupnice (BBCH).

Porost je zařazen do určité růstové fáze, jestliže této fáze dosáhlo minimálně 2/3 rostlin.

Tab. č. 5

Kód BBCH	Charakteristika růstové fáze	Kód BBCH	Charakteristika růstové fáze
00	suché semeno	53	květenství převyšuje horní listy
01	počátek bobtnání	55	na hlavním květenství se oddělily jednotlivé květy (zavřené)
03	konec bobtnání	57	jednotlivé květy sekundárních květenství viditelné (uzavřené)
05	klíční kořen vystoupil ze semene	59	první korunní plátky viditelné, květy ještě zavřené
07	hypokotyl s děložními listy protrhl osemení	60	prvé otevřené květy
08	hypokotyl s děložními listy prorůstá u povrchu půdy	61	asi 10 % květů na hlavním stonku otevřeno, květní osa se prodlužuje
09	vzcházení: děložní listy pronikají nad povrch půdy	63	asi 30 % květů na hlavním stonku kvete
10	děložní listy plně vyvinuté	65	plný květ: asi 50 % květů na hlavním stonku otevřených, prvé korunní plátky již opadávají
11	1. pravý list vyvinutý	67	dokvétání: velké množství korunních plátků opadlo
12	2. list vyvinutý	69	konec květu
13	3. list vyvinutý	71	asi 10 % šešulí dosáhlo druhově, resp. odrůdově specifické velikosti
14	4. list vyvinutý	73	asi 30 % šešulí dosáhlo druhově, resp. odrůdově specifické velikosti
15	5. list vyvinutý	75	asi 50 % šešulí dosáhlo druhově, resp. odrůdově specifické velikosti
16-19	6 až 9 a více listů vyvinuto	77	asi 70 % šešulí dosáhlo druhově, resp. odrůdově specifické velikosti
30	počátek prodlužovacího růstu	79	téměř veškeré šešule dosáhly druhově, resp. odrůdově specifické velikosti
31	1. internodium viditelné	81	asi 10 % šešulí vyzrálo (semena černá a tvrdá)
32	2. internodium viditelné	83	asi 30 % šešulí vyzrálo (semena černá a tvrdá)
33	3. internodium viditelné	85	asi 50 % šešulí vyzrálo (semena černá a tvrdá)
34	4. internodium viditelné	87	asi 70 % šešulí vyzrálo (semena černá a tvrdá)
39	9 a více internodií viditelných	89	plná zralost: téměř veškerá zrna na rostlině černá a tvrdá
50	hlavní květenství již viditelné, těsně obklopené nejvyššími listy	97	rostlina odumřela
51	hlavní květenství viditelné shora uprostřed nejvyšších listů	99	sklizňová zralost

Škůdci

Plži

Slimákovití (*Limacidae*)**, slimáčkovití** (*Agrolimacidae*)**, plzákovití** (*Arionidae*)

1. Příznaky napadení

U ozimé řepky jsou silně ohroženy porosty od klíčení během celého vlhkého a teplého podzimu až do silnějšího ochlazení. Po zasetí mohou poškodit i klíčící semena v půdě, rostliny vůbec nevzejdou. Po vzejití se zpočátku na rostlinách projevuje nepravidelný žír na listech, hypokotylu a kořínčích, později sežírají malé i velké rostliny úplně. Na listech bývá často nápadná slizovitá stopa, která však za deštivého počasí může být smyta. Poškození bývá někdy zaměňováno za žír housenek různých můr, zejména osenic.

2. Popis a bionomie škůdce

Škodlivé druhy plžů patří do čeledí, u kterých je redukována ulita. Největší škody na řepce způsobuje slimáček síťkovaný *(Deroceras reticulatum)* nebo slimáček polní *(Deroceras agreste)*. Na okrajích polí v blízkosti jiných kultur (zahrady, trvalé porosty, neobdělávaná půda, polní cesty) silně škodí plzák španělský *(Arion lusitanicus)*.

Slimáček síťkovaný *(Deroceras reticulatum)*

Slimáček polní (Deroceras agreste)

Oba druhy patří k menším 4 – 6 cm velkým plžům čeledi slimáčkovití *(Agriolimacidae)*. Rozmnožují se vajíčky, které kladou během celého vegetačního období. Obvyklý počet je asi 400 vajíček. Vajíčka jsou kladena ve skupinách po 10 – 20 kusech, 5 – 10 cm hluboko do půdy. Žijí poměrně krátce 4 – 6 měsíců. Pouze přezimující generace žije déle, až 12 měsíců. Během vegetace mají 2 – 3 generace. Jejich rozmnožovací schopnosti jsou velké. Pokud budeme počítat pouze s přežitím 10 % jedinců, rozmnoží se 1 pár těchto slimáků teoreticky od jara do podzimu na 54 000 jedinců. Přezimují všechna vývojová stadia – nejčastěji vajíčka. Dorostlí jedinci přežívají pouze v mírných zimách. Oba druhy obývají jak pole, tak zahrady a louky. Pravděpodobně se vyhýbají větším lesním celkům. Suché periody přežívají v půdě. V tomto období vydrží bez potravy několik týdnů. V letech méně příznivých pro vývoj nacházejí příznivé podmínky pro přežití na neobdělávaných vlhkých lokalitách s divoce rostoucími rostlinami. Aktivní jsou v noci a po dešti. Během noci se mohou přesunout až o 20 m.

Plzák španělský (Arion lusitanicus)

Tento původně západoevropský druh se stal významným invazním škůdcem. V České republice se objevil teprve začátkem 90. let minulého století.

V našich podmínkách má tento 8 – 10 cm velký hnědooražově zbarvený plzák pouze jednu generaci. Vajíčka jsou kladena od srpna do zámrazu. Uvádí se, že jedinec může naklást více než 200 vajíček. V této souvislosti je nutno připomenout, že plži jsou hermafroditi a vajíčka tedy klade každý jedinec. Přezimují vajíčka nebo malí plzáci. Nejvyšší výskyt v přírodě je obvykle koncem jara a počátkem léta.

3. Význam škůdce

Plži se vyskytují v porostech po celý rok, významné škody způsobují především v období podzimu od vzcházení až do silnějšího ochlazení. Příznivé podmínky pro výskyt plžů jsou teplé vlhké počasí v létě a na podzim. Podmínky pro aktivitu začínají při 5 °C. Slimáci a plzáci jsou aktivní většinou v noci, po deštích jsou ovšem aktivní i přes den. Všechny škodlivé druhy plžů se živí podzemními i nadzemními částmi velkého množství druhů kulturních i plevelných rostlin. Kromě ozimé řepky škodí významně na cukrovce a krmné řepě, slunečnici, příležitostně také na obilninách, luskovinách a bramborách. Živí se také odumřelými rostlinnými zbytky, uhynulými drobnými živočichy i výkaly. Vzhledem k nedokonalému trávení spotřebují plži velké množství potravy. Často žerou tzv. plýtvavým žírem, kdy rostlinám pouze překousnou stonek a zbytek usychající rostliny již nespotřebují.

V letech 1997 – 2002 plži poškodili často celé porosty řepky tak silně, že to vedlo k zaorávkám. Po mimořádně silné zimě 2002–2003 a následujícím suchém a horkém jaru a létu se jejich výskyt silně snížil a významnější poškození porostů se opět začíná objevovat jen lokálně od roku 2005. V roce 2008 je opět zjištěn silný výskyt slimáků na většině území – zejména plzáka španělského (*Arion lusitanicus*). Škůdce se musí každoročně sledovat.

Obdobný význam má na jaře na vzcházejících plochách jarní řepky.

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Počet slimáků se stanovuje na půdě bez rostlin, která je zakryta černou fólií nebo deskou – osvědčila se polystyrénová deska, která je odolná vlhkosti a slimáci ji vyhledávají. Jejich počet se vždy zjišťuje v dopoledních hodinách a kritické číslo pro vzcházející ozimou řepku je u slimáčků stanoveno na 2 – 3 jedince na 1 m^2. U plzáka španělského není kritické číslo stanoveno, podle našich zkušeností je nebezpečný prakticky každý výskyt. Při stanovení prahu škodlivosti je nutné přihlédnout i k průběhu počasí – vlhké počasí zvyšuje nebezpečí vážných poškození.

5. Integrovaná ochrana

V rámci integrované ochrany řepky by se především měly omezit příznivé podmínky pro vývoj plžů.

- po sklizni pečlivě odstraňovat posklizňové zbytky
- pečlivé zpracování půdy po orbě
- pravidelné vápnění, zejména na kyselých půdách.

Dodržováním uvedených zásad v rámci celého osevního sledu se může výrazně snížit výskyt a škodlivost všech druhů plžů.

Při dosažení kritických čísel je nutná aplikace chemické ochrany. U ozimé řepky se doporučuje ošetřit moluskocidy již 2 – 3 dny před setím. Granulované moluskocidy je nejlépe aplikovat ve večerních hodinách rozmetáním na široko. Doporučovanou aplikaci pouze do ohnisek výskytu je třeba pečlivě zvážit, protože často nebývá účinná. Přesně zmapovat výskyt plžů na pozemku je obtížné. V případě zjištěného poškození rostlin je nutné provést aplikaci rychle. Opětovnému osídlení porostu ze sousedství je možné zabránit 3 – 5 m širokým okrajovým ošetřením.

Obr. č. 21: Plzák španělský – žír na řepce

Obr. č. 22: Typický sliz plžů

Obr. č. 23: Kladení vajíček plži

Obr. č. 24: Pářící se s plzáci

Tab. č. 6: Přípravky registrované proti slimákům				
Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	**Plodina**	**Dávkování na 1 ha (koncentrace v %)**	**OL (dny)**	**Aplikační poznámky**
Mesurol Schneckenkorn (methiocarb)	řepka olejka	5,0 kg	63	dle výskytu
Vanish Slug Pellets (metaldehyd)	zemědělské plodiny	15 – 30 kg	nestanovena	dle výskytu

V rámci osevního postupu je při pěstování zeleniny možno využít proti slimákům je registrován biologický přípravek na bázi hlístic *Phasmarhabditis hermaphrodita* Nemaslug. V polních podmínkách zatím není registrován.

Obr. č. 25: Polystyrénová deska je vhodná k monitoringu plžů

Obr. č. 26: Snůška vajíček

Obr. č. 27: Slimáček sítkovaný

Obr. č. 28: Zničený okraj pole žírem plžů

Hraboš polní - (*Microtus arvalis*)

1. Příznaky napadení

Hraboš je typický býložravec, který se živí nadzemními i podzemními částmi rostlin a různými druhy semen od mléčné zralosti. V porostu jsou často uhlazené chodníčky, výhrabky ve tvaru mělkých krtin. Osídlené nory se poznají podle čerstvého trusu a ve východech natahaných části rostlin. Laboratorně bylo zjištěno, že nejatraktivnější potravou jsou listy řepky. Denní potřeba potravy je 3 - 5 g suché hmoty, březí a kojící samice spotřebovávají potravy více. Zásoby potravy na zimní období mohou dosáhnout až několika kilogramů v jedné noře.

Často zlikviduje ohniskovitě všechny rostliny na velké ploše.

2. Popis a bionomie škůdce

Drobný hlodavec s krátkým ocasem, tupým čenichem, malými boltci. Délka těla bez ocasu je 9 - 13 cm. Ocas je krátký, nedosahuje poloviny délky těla. Ušní boltce jsou malé, přilehlé k hlavě. Zbarvení je hnědé až šedohnědé, někdy světlejší – žlutošedé.

Buduje si rozvětvenou soustavu nor a podzemních chodeb většinou mělce pod povrchem půdy. Těžištěm jeho výskytu jsou nadmořské výšky 300 – 500 m. Jeho stanovištěm jsou obvykle sušší biotopy, s nízkou hladinou podzemní vody. Největší část populace žije na orné půdě. Vybírá si především plodiny, které mu poskytují potravu po celý rok, a kde nejsou jeho podzemní nory poškozovány hlubokou orbou. Dříve pro něho byly ideální plodinou víceleté pícniny. Nyní mu především vyhovuje sled obilnina, minimální příprava půdy a osev ozimou řepkou. V obilnině nachází dostatek potravy do podzimu a řepka je ideální pro přežití zimy. Rostliny řepky poskytují bohatou potravu a hustý porost s velkými listy až do zámrazu chrání hraboše proti přirozeným nepřátelům. Populace hrabošů v porostech řepky výborně přezimuje, výrazně lépe než v jiných plodinách. Od období květu se stává řepka potravně nevhodnou a hraboš migruje do sousedních obilovin, kde nachází nadbytek potravy. Jestliže po obilnině opět následuje řepka a příprava půdy před setím je prováděna minimalizační technologií, může se hraboš silně v řepce namnožit.

Na pozemku si hraboši vyhrabávají rozvětvenou síť nor v hloubkách 5 – 40 cm.

Hraboši se v přírodě rozmnožují obvykle od začátku dubna do konce září. Při mírné zimě nebo ve stozích se může množit po celý rok, i když s nižší intenzitou. Samice vrhá každý měsíc průměrně 4 - 6 mláďat (počet kolísá mezi 1 – 14 mláďaty). Březost trvá 21 dnů a kojení 10 – 14 dní. Samičky v létě pohlavně dospívají mimořádně rychle, někdy již ve stáří 14 dnů a jsou někdy ještě samy kojeny. Naopak samičky narozené na podzim dospívají až na jaře následujícího roku, tj. za 6 měsíců.

3. Význam škůdce

Způsobuje nepravidelně významné škody ve všech oblastech pěstování řepky. Typické pro hraboše je periodické přemnožení, ke kterému dochází obvykle jedenkrát za 3 - 5 let po mírných zimách a suchých létech. Velké škody způsobuje především na přezimující ozimé řepce. Příznivá pro hraboše je především vysoká sněhová pokrývka ležící na nezamrzlé půdě. Na jarní řepce zpravidla nezpůsobuje významnější škody.

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Populační hustotu hraboše polního sledujeme podle počtu užívaných nor na ha především na jaře a na podzim a nebo kdykoliv, když potřebujeme ohodnotit početnost výskytu. Na pozemku uskutečníme 4 průchody (transekty nebo linie) o délce 100 m a šířce 2,5 m, na nichž zaznamenáme počet „živých“, užívaných nor. Užívanou norou rozumíme noru s čerstvým výhrabkem, nebo do ústí nory je zatažena potrava, je přítomen trus hraboše, vchod do nory je uhlazený, ochozený, vegetace v okolí nory je okousaná. Zjištěný počet užívaných nor na 4 průchodech vynásobíme 10. Tím obdržíme počet nor na ha.

Tab. č. 7: Stupnice (počet užívaných nor) pro určení třídy výskytu hraboše polního				
Roční období		**Početnost (ks užívaných nor)**		
		slabá	**střední**	**silná**
Jaro		10 – 40	50 – 200	210 a více
Léto		10 – 200	210 – 600	610 a více
Podzim	ozimé obilniny, ozimá řepka a letošní zaseté vojtěšky, jetele a trávy	10 – 200	210 – 600	610 a více
	dvouleté a starší osevy vojtěšky, jetele a trávy, louky a pastviny a jiné	10 – 400	410 – 2 000	2 010 a více

5. Integrovaná ochrana

Ochranu proti hraboši je nutno provádět dlouhodobě v rámci celého osevního sledu. Účinná integrovaná ochrana je především v obdobích mezi gradacemi.

- preventivní ochrana agrotechnická
- biologická ochrana
- chemická ochrana

Preventivní ochrana agrotechnická

Základním preventivním zásahem je vyloučit minimalizační technologie zpracování půdy. Podmítat ihned po sklizni a včas provést i hlubokou orbu. Sklizeň je nutno provádět s minimálními ztrátami. Po sklizni je třeba z pozemků odstraňovat posklizňové zbytky – slámu, chrást řepy nebo nať brambor.

Dlouhodobě je vhodné zvyšovat podíl dřevin v krajině, které nevyhovují hrabošům, ale umožňují rozšíření přirozených nepřátel.

Řepku nesít v blízkosti víceletých pícnin a trvalých travních porostů s vysokým výskytem hrabošů. Zaorání těchto ploch na podzim vede k masivní migraci hrabošů do sousedních porostů řepky. V těchto případech bývá řepka silně poškozena i přes prováděnou intenzivní ochranu.

Biologická ochrana

Biologická ochrana proti hrabošům pomocí přirozeně se vyskytujících šelem, dravců a sov je sice možnost lákavá, ale v praxi těžko uskutečnitelná. Přirozeně se vyskytující predátoři mohou účinně bránit určitý čas přemnožení hrabošů. Ovšem pouze v případě, že je krajina zejména pro jejich rozmnožování vhodná. V okamžiku gradace se nestačí tito predátoři rychle namnožit jako hraboši a škodám nemohou zabránit. O hraboších se nejčastěji pěstitelé zajímají právě v období gradace, a v této době všemožně podporují i přirozené nepřátele. Ty je však nutné podporovat v krajině zejména v období nízké populační hustoty hlodavců.

Chemická ochrana

Chemické ošetření se provádí v případě zjištění středního nebo vyššího výskytu hraboše polního na příslušném pozemku. Aplikace rodenticidů se provádí plošně nebo do ohniska výskytu. **Dle platného zákona je možno provést ošetření přípravkem pro zvěř zvláště nebezpečným nebo nebezpečným pouze se souhlasem příslušné okresní veterinární správy a příslušného orgánu rostlinolékařské péče. Uživateli honitby je nutno oznámit použití těchto přípravků nejméně 3 dny předem.**

V polních podmínkách je povoleno využívat ú.l. Zn_3P_2 (fosfid zinku) a ú.l. antikoagulant bromadiolon. Oba přípravky mají své výhody i nevýhody.

Prvně jmenovaná látka je považována za nejlepší kompromis k využití ve volné přírodě mezi účinností, nebezpečím pro necílové organizmy a cenou. Otrava probíhá rychle a intoxikace přirozených nepřátel sběrem uhynulých hlodavců je málo pravděpodobná. Dravec obvykle nesbírá mrtvé jedince, jejich těla obsahují malé množství účinné látky, která je soustředěna pouze do trávicího ústrojí. Do svaloviny neproniká. Větším nebez-

pečím je otrava volně žijících býložravců nebo ptáků. Zabraňuje se jí vhodnou formou aplikace a množstvím nástrahy. Bezpečná, ale pracná je aplikace do nor v ohnisku výskytu a následné zašlápnutí.

Účinek antikoagulantu bromadiolonu je mnohem delší. Hraboši hynou za 5 i více dní a během této doby přijímají velké množství účinné látky, která se dostává do všech tkání. Ohrožení dravců sekundární otravou je tedy poměrně velké.

Obě návnady je nutno aplikovat za suchého počasí bez výraznější rosy a v době, kdy se nepředpokládají srážky. Vlhkost rychle způsobuje rozpad nástrahy, hlodavci ji nepřijímají a účinné látky se rychle rozkládají.

Obr. č. 29: Obydlená nora hraboše s aplikovanou návnadou

Obr. č. 30: Hraboš polní

Obr. č. 31: Biologická ochrana proti hrabošům je účinná jen částečně

Obr. č. 32: Rostliny silně poškozené hraboši

Osenice polní (*Agrotis segetum*)

1. Příznaky napadení

Housenky poškozují zejména ozimou řepku od vzcházení až do významnějšího poklesu teploty na podzim. Zpočátku tmavé drobné housenky způsobují skeletování a drobný žír na listech řepky. Později způsobují okénkování a boční žír na nadzemních částech rostlin připomínající žír slimáčků. Housenky 3. vývojového stadia zalézají do půdy a silně poškozují kořenový systém rostlin i přízemní listové růžice. Poškozené podzemní orgány rostlin jsou často sekundárně napadány různými houbovýni chorobami. Žerou tzv. plýtvavým žírem, kdy podkousávají pouze řapíky a listy nechávají zaschnout. Nejškodlivější je v 6. vývojovém stádiu.

2. Popis a bionomie škůdce

Motýli jsou v rozpětí křídel 35 – 45 mm velcí, zbarvení hnědé nebo šedohnědé s nevýraznou kresbou. Housenky jsou lysé, na konci vývoje jsou velké 50 – 60 mm. Při vyrušení se stáčí. Dospělci i housenky jsou to noční živočichové. Let motýlů 1. generace začíná asi koncem května, dosahuje maxima na přelomu června a července a končí koncem července.

Přes den odpočívají v různých úkrytech – pod hroudami, v listech nebo mezi kameny. Vajíčka jsou 0,5 mm dlouhá, bílá, později černá. Samičky je kladou na rostliny nebo částečky půdy. Jejich počet kolísá mezi 200 a 2 000. Asi po 1 – 2 týdnech se líhnou housenky. Zpočátku žerou na listech. Starší housenky zalézají do půdy. Housenky jsou válcovité, téměř lysé. Při podráždění se svinují. Housenky přezimují, kuklí se na jaře v půdě. Přezimující housenky hynou, jestliže půda promrzne až do 20 cm.

V minulosti měla osenice obvykle jednu generaci do roka, ale stále častěji se objevuje pro řepku podstatně nebezpečnější druhá generace. Plodnost samic se významně zvyšuje při teplotě 19 – 25 °C. Vývoj 2. generace podporuje teplý a sušší červen, chladnější červenec a teplejší září se srážkami do 50 mm. Pro vývoj vyhovují zejména lehčí půdy. Dlouhodobě provlhlá půda brání housenkám proniknout do půdy, a tedy i odpočívat. Jejich žír je v důsledku toho přerušen.

3. Význam škůdce

Housenky osenice jsou velmi široce polyfágní – škodí na řepě, bramborách, kukuřici, slunečnici, ozimých obilninách, vinicích, ovocných školkách a přežívají i na mnoha druzích plevelů. V podzimním období však patří ozimá řepka k nejvhodnějším rostlinám pro vývoj zejména druhé generace. Imaga neškodí.

Způsobuje významně lokální škody, v teplých letech vedoucích ojediněle až k zaorání porostů. Výskyt postupně vzrůstá.

V porostech se mohou objevit i další druhy osenic:

Osenice vykřičníková (*Agrotis exclamationis*)

Osenice ypsilonová (*Agrotis ypsilon*)

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Výskyt dospělců osenice polní a příbuzných druhů je pravidelně monitorován světelnými a feromonovými lapači na celém území státu a průběžně zveřejňován na internetu na stránkách Státní rostlinolékařské správy (www.srs.cz). V průběhu 7 – 10 dnů po signalizaci letu dospělců se v porostech plodin zjišťuje výskyt vajíček tak, že se prochází úhlopříčně porostem a podrobně se prohlíží listy plodin a plevelů. Za 5 – 7 dnů po zjištění výskytu vajíček, trvá-li teplé suché počasí, je nutno pozemek chemicky ošetřit. Naproti tomu za chladného počasí nemusí ke škodám dojít, protože vajíčka nesnášejí vlhkost a odumírají.

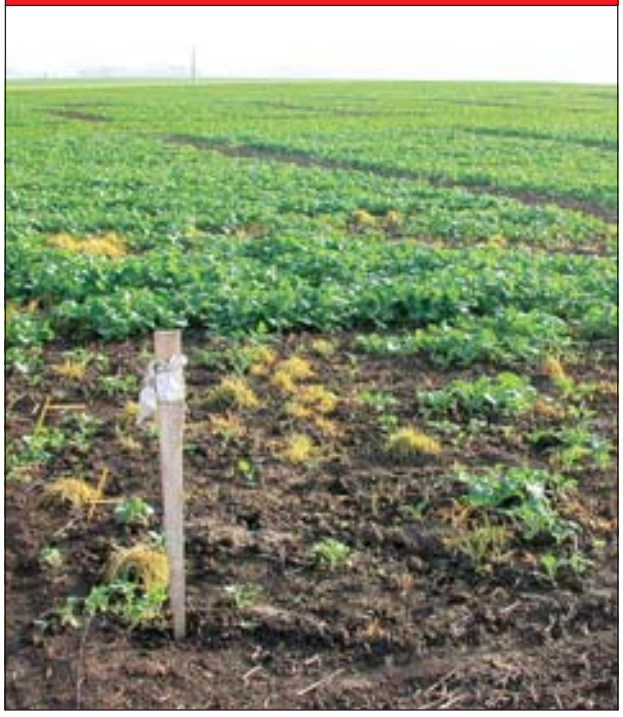
Kritické číslo pro ozimou řepku sice není stanoveno, v Polsku je udáváno 6 – 8 malých housenek na 1 m^2 během vzcházení rostlin.

5. Integrovaná ochrana

Agrotechnická ochrana spočívá zejména v provádění orby. Pozemek před setím řepky by měl zůstat bez vegetace, protože na výdrol předplodiny a plevele kladou dospělci vajíčka, která přežijí zejména minimalizační přípravu půdy pro řepku a v následném období silně poškozují mladé rostliny.

Chemická ochrana se musí provádět proti prvním vývojovým stadiím housenek, které poškozují pouze listy. Housenky žijící skrytě v půdě jsou insekticidům velmi odolné. V registru přípravků není dosud žádný přípravek registrován. Ochranou proti mladým housenkám je společné ošetření proti housenicím pilatky řepkové nebo dospělcům dřepčíka olejkového.

Obr. č. 33: Silně poškozený pozemek po žíru housenek osenic



Obr. č. 34: Osenice vykřičníková - dospělec

Obr. č. 35: Housenka osenice

Obr. č. 36: Rostlina poškozená housenkou osenice

Dřepčíci rodu Phyllotreta

1. Příznaky napadení

Dospělci ožírají klíčním rostlinkám mělce pod povrchem půdy děložní lístky, rostliny nevzcházejí. U vzešlých rostlin vyžírají do listů mělké jamky nebo malé dírky 1 - 3 mm velké. Listy někdy mohou být hustě proděravělé - tzv. dírkování, rostliny zasychají a hynou.

2. Popis a bionomie škůdce

Z několika druhů dřepčíků tohoto rodu se nejčastěji objevují na podzim dřepčík černý (*Phyllotreta atra)* a dřepčík černonohý (*Phyllotreta nigripes)*. Na jarní řepce kromě těchto dvou druhů se přidávají ještě dřepčík polní *(Phyllotreta undulata*) a dřepčík zelný (*Phyllotreta nemorum*). Brouci jsou většinou 1,9 - 3,5 mm dlouzí, tělo má dopředu zúžený, kapkovitý tvar. Tykadla jsou dlouhá nitkovitá, třetí pár nohou skákavý. Záměna je možná pouze mezi jednotlivými druhy dřepčíků. Dospělci všech druhů se objevují na jaře za teplého suchého počasí. Jsou velmi pohybliví, skáčou a mohou se vyskytovat ve velkém množství. Na jaře se vyskytují především na brukvovité zelenině nebo jarní řepce a dalších brukvovitých plodinách.

Po 15 – 30 dnech kladou samičky vajíčka, larvičky se živí většinou kořínky v půdě a nezpůsobují škody. Jen u dřepčíka zelného larvy minují v listech, ale způsobené škody nejsou velké. Vývoj larev trvá 2 – 6 týdnů, potom se kuklí v půdě. Koncem srpna a začátkem září se na vzcházející ozimé řepce objevují brouci nové generace, která se však na podzim nerozmnožuje.

3. Význam škůdce

Dospělci těchto brouků patří k velmi závažným škůdcům vzcházející jarní i ozimé řepky a dalších brukvovitých plodin. Dřepčíci se mohou vyskytnout v mimořádně velkém množství. Nálet dřepčíků může být velmi intenzivní a poškození vzcházejících porostů velmi rychlé.

Škodlivost na ozimé řepce podporuje teplé a suché podzimní počasí, které bylo zejména v letech 2000 – 2003. Silné výskyty vedly místy k zaorávkám porostů. V letech 2004 – 2008 byl jejich výskyt lokální. Škůdce je však třeba pravidelně sledovat. Při teplotách pod 16 °C jsou malátní a ukrývají se.

Na jarní řepce se jedná o klíčového škůdce, jehož škod-

Obr. č. 37: Dřepčík rodu *Phyllotreta*

Obr. č. 38: Vzcházející rostliny silně poškozené dřepčíky rodu *Phyllotreta*

Obr. č. 39: Dřepčík rodu *Phyllotreta*

Obr. č. 40: Typický žír dřepčíků - dírkování

livý výskyt se objevuje pravidelně. Zejména v nižších polohách se stává výskyt dospělců limitujícím faktorem pěstování jarní řepky, kdy často i intenzivní ochrana nedokáže zabránit silnému poškození vzcházejícího porostu.

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Kritická čísla nejsou v našich podmínkách stanovena, v sousedním Polsku se používá u vzcházejících rostlin ozimé řepky toto kritické číslo - 1 brouk na 1 běžný metr řádku.

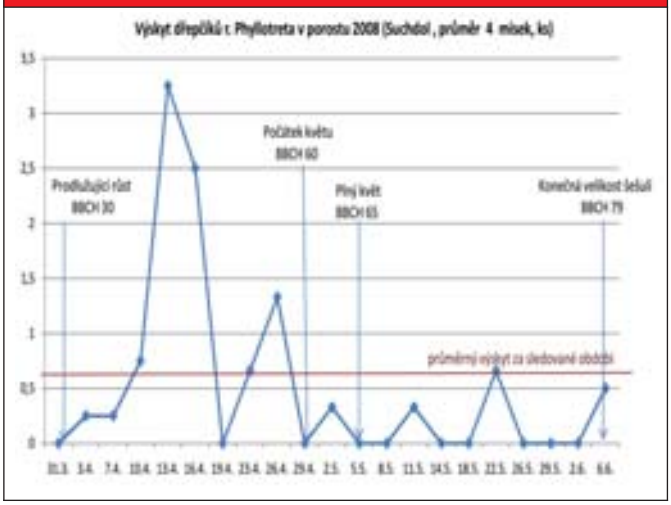
5. Integrovaná ochrana

Řepka by neměla být seta v blízkosti sklizených ploch všech brukvovitých plodin. Zasetí ozimé i jarní řepky by se mělo provést velmi brzy.

Základní chemickou ochranou proti dřepčíkům v podzimním období je setí mořeného osiva. Výhodou mořeného osiva je především ochrana klíčících rostlin v půdě, které mohou být ještě před vzejitím silně poškozeny. Nevýhodou je, že investujeme do ochrany, která možná nebude potřeba. Výskyt dřepčíků je totiž napodzim nepravidelný, v době nákupu osiva se nedá předvídat. Za výraznějšího sucha může moření zhoršovat rovnoměrnost vzcházení. Mořidla ztrácí účinnost po 5 – 6 týdnech po zasetí. Zvláště při opožděném vzcházení vlivem sucha mohou být malé rostlinky již zcela nechráněny.

Alternativní ochranou ozimé řepky u nemořeného osiva nebo v pozdějším období je aplikace pyretroidů. Pyretroidy mají krátkou reziduální účinnost, zejména na malých rostlinách. Pyretroidy jsou inaktivovány půdou, která na pozemku při začátku vegetace převládá nad rostlinným krytem. Postřik obvykle vyhubí škůdce, kterého přímo při postřiku zasáhl, ale další přilétající jedince již po několika hodinách nehubí. Vzhledem k rychlosti vznikajících škod jsou nutné opakované zásahy často v intervalu kratším než 48 hodin. Přípravky s delším reziduálním působením nejsou v podzimním období registrovány.

Graf č. 11: Výskyt dřepčíků



Tab. č. 8: přípravky registrované proti dřepčíkům

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha, t (koncentrace v %)	OL (dny)	Aplikační poznámky
Chinook 200 FS (beta-cyfluthrin, imidacloprid)	20 ml/kg + 20 – 40 g/kg Talkum Blue	AT	pouze insekticidní mořidlo
Cruiser OSR (thiamethoxam, fludioxonil, metalaxyl-M)	15 l/t 0 – 4 l vody na 1 t + 7,5 – 10 kg/t Sepiret PF 12 Bleu	AT	kombinované insekticidně-fungicidní mořidlo
Elado FS 480 (clothianidin, beta-cyfluthrin)	25 l/t + 25 kg/t Talkum Blue		insekticidní mořidlo
Decis Flow 2,5 (deltamethrin)	0,3 l		v období vzcházení dle výskytu
Decis Mega (deltamethrin)	0,1 – 0,15 l		v období vzcházení dle výskytu
Decis 15 EW (deltamethrin)	0,3 – 0,5 l		v období vzcházení dle výskytu
Karate se Zeon tech. 5 CS (lambda-cyhalothrin)	0,15 l	AT	v období vzcházení dle výskytu

Osivo jarní řepky je nutné sít insekticidně mořené. I u mořeného osiva je nutno počítat s následným insekticidním ošetřením. U jarní řepky se používají stejné přípravky jako na podzim. Vzhledem k silnému tlaku škůdce se musí aplikace často opakovat i několikrát po sobě v intervalu několika dní.

Dřepčík olejkový

(*Psylliodes chrysocephala*)

1. Příznaky napadení

Brouci škodí perforací listů řepky podobně jako ostatní druhy dřepčíků, ale obvykle až koncem září a v říjnu. Podzimní škody způsobené brouky nejsou významné a v porostu se lehce přehlédnou. Larvy se zavrtávají do řapíků nejčastěji srdéčkových listů, které prožírají. Později mohou způsobit zánik vegetačního vrcholu. Poškození rostlin larvami zvyšuje nebezpečí poškození houbovými chorobami.

Možnosti záměny jsou u příznaků způsobených dospělci s poškozením dospělci jiných druhů dřepčíků nebo krytonosce zelného.

2. Popis a bionomie škůdce

Dřepčík olejkový je asi 3 - 4 mm, velký kovově lesklý modrý brouk. Skákavé nohy jsou většinou rezavě červené. Larvy jsou špinavě bílé, oligopódní (3 páry končetin a zřetelná hlava). Na konci vývoje jsou 7 – 8 mm velké.

Samička klade vajíčka od konce září jednotlivě do půdy k patám rostlin. Mírné počasí na podzim a v zimě podporuje napadení, samice kladou do poklesu teplot pod 5 °C. Vylíhlé larvy se zavrtávají do řapíků nejčastěji srdéčkových listů, které prožírají. Žír pokračuje do kořenového krčku a báze lodyhy. Rostliny s poškozenými srdéčky snadno vymrzají, listy žloutnou, vadnou a zahnívají. Později se zevnitř prožrané lodyhy řepky snadno lámou a praskají.

Obr. č. 41: Dospělec dřepčíka olejkového

Obr. č. 42: Larva dřepčíka olejkového

3. Význam škůdce

Hospodářsky významné škody mohou způsobit pouze larvy koncem zimy a na jaře. V ČR jsou však vzácné. Škodí pouze na ozimé řepce. Mírné počasí na podzim a během celé zimy podporuje napadení.

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Monitoring výskytu se provádí pomocí Mörickeho misek.

Chemická ochrana se provádí pouze proti dospělcům na základě signalizace jejich náletu do porostu. Ošetření musí být provedeno před vykladením vajíček. Proti larvám přímá ochrana není možná.
Práh škodlivosti: na podzim: 1 – 3 brouci na 1 m řádku nebo 100 brouků ve 3 Mörickeho miskách za den; brzy zjara: 1 – 2 larva na 1 rostlinu.

Obr. č. 43: Poškozené srdíčko v jarním období larvami dřepčíka olejkového

5. Integrovaná ochrana

Agrotechnická ochrana:

- dodržovat osevní postupy
- likvidace brukvovitých plevelů.

Přirození nepřátelé jsou především lumci rodu Tersilochus nebo střevlíci (Carabidae).

Účinnou ochranou je pouze insekticidní postřik v době výskytu dospělců v porostu na podzim. Ošetření musí být provedeno před vykladením vajíček. Proti larvám přímá ochrana není možná.

Tab. č. 9: Přípravky registrované proti dřepčíku olejkovému

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha, t (koncentrace v %)	OL (dny)	Aplikační poznámky
Alfametrin (alfa-cypermethrin)	0,15 l		při prvních výskytech dospělců v porostech
Bulldock 25 EC (beta- cyfluthrin)	0,3 l	56	na podzim proti dospělcům na základě signalizace; na nekvetoucí porost; max. 3x za vegetaci
Chinook 200 FS (beta-cyfluthrin, imidacloprid)	20 ml/kg + 20 – 40 g/kg Talkum Blue	AT	pouze insekticidní mořidlo
Cruiser OSR (thiamethoxam, fludioxonil, metalaxyl-M)	15 l/t 0 – 4 l vody na 1 t + 7,5 – 10 kg/t Sepiret PF 12 Bleu	AT	kombinované insekticidně-fungicidní mořidlo
Elado FS 480 (clothianidin, beta-cyfluthrin)	25 l/t + 25 kg/t Talkum Blue		insekticidní mořidlo
Decis Flow 2.5 (deltamethrin)	0,3 l/ha		na podzim proti dospělcům na základě signalizace
Decis Mega (deltamethrin)	0,1 – 0,15 l		na podzim proti dospělcům na základě signalizace
Decis 15 EW (deltamethrin)	0,3 – 0,5 l		na podzim proti dospělcům na základě signalizace
Karate se Zeon tech. 5 CS (lambda-cyhalothrin)	0,15 l	AT	na podzim proti dospělcům na základě signalizace

*Poznámka: **AT** v tabulkách č. 8 – 22 u ochranné lhůty = ochranná lhůta v závislosti na **A**plikačním **T**ermínu*

Obr. č. 44: Prasklý stonek způsobený žírem larvami dřepčíka olejkového

Krytonosec zelný

(*Ceutorhynchus pleurostigma*)

1. Příznaky napadení

Dospělci vyžírají na listech drobné otvory a nezpůsobují větší škody. Jsou velmi plaší a při vyrušení padají na zem, kde znehybní a splynou s okolní půdou. Samičky kladou vajíčka na kořenový krček rostlin. Larvičky jsou bělavé, beznohé s hlavou, 4 – 5 mm dlouhé. Larvy svým žírem stimulují vznik hálky, která je hladká, kulovitá, velikosti hrachu až lískového oříšku. Často však může několik hálek splývat ve velký útvar, který připomíná nádorovitost košťálovin (vyvolává houba *Plasmodiophora brassicae*). Hálky krytonosců však mají uvnitř vždy dutinu způsobenou žírem larvy a nešíří se na jemné kořínky jako plné nádory houby.

2. Popis a bionomie škůdce

Dospělci jsou 2 – 3 mm velcí nosatcovití brouci, šedočerně zbarvení. Mají výrazný nosec s lomenými tykadly. Larvy jsou bělavé, apodní eucephalní (beznohé s tmavou hlavou), na konci vývoje 4 – 5 mm velké.

Dospělci jsou v porostu nenápadní, aktivní jsou patrně především v noci. Během dne jsme je v porostech na rostlinách nezjistili. Několik dospělců jsme pouze našli v půdě.

Krytonosec zelný má v našich podmínkách pouze jednu generaci do roka, ale v přírodě se vyskytuje ve dvou na sobě nezávislých vývojových cyklech.

Jarní kmen – přezimující brouci kladou vajíčka v dubnu a květnu na kořenový krček především brukvovité zeleniny. Larvičky vytváří hálky na kořenech a vyvíjejí se asi 10 týdnů. Pak se kuklí a asi po měsíci se líhne dospělec, který však již v tomto roce nedosahuje pohlavní zralosti a přezimuje. Tento jarní kmen způsobuje škody na brukvovité zelenině. Na ozimé řepce neškodí, vyskytuje se na jarní řepce.

Podzimní kmen – přezimují larvy v hálkách na ozimé řepce nebo brukvovitých ozimých plevelech. Brouci se líhnou v červnu a po období letního klidu od druhé poloviny srpna se objevují hlavně v porostech vzcházející ozimé řepky, kde samičky kladou vajíčka a larvičky již do zimy vytvářejí na kořenovém krčku a silných kořenech hálky. Dospělci před zimou hynou.

Obr. č. 45: Larva krytonosce zelného

Obr. č. 46: Hálka způsobená larvami krytonosce zelného

Obr. č. 47: Dospělec krytonosce zelného

Obr. č. 48: Ústní ústrojí larvy krytonosce zelného

3. Význam škůdce

Krytonosec zelný nebyl ještě v 90. letech minulého století v porostech řepky příliš rozšířen. Tento teplomilný brouk se vyskytoval především v teplých zelinářských oblastech na brukvovité zelenině. V období kolem roku 2000 se mimořádně rozšířil. Hálky byly nalezeny často i na více jak 80 % rostlin ozimé řepky. Během tohoto silného výskytu krytonosce zelného v letech 1999 – 2002 v ozimé i jarní řepce nebyl objektivně prokázán negativní vliv na výnos. Ani na rostlinách s mohutnými hálkami, kde bylo nalezeno i více larev, nebyla zjištěna hniloba kořenů, špatné přezimování nebo snížení výnosu. V současné době se vyskytuje ojediněle.

4.Monitoring výskytu a kritická čísla

V České republice se monitoring neprovádí a kritická čísla nejsou stanovena. V Polsku se udává kritické číslo v podzimním období 3 brouci v Mörickeho misce během 3 dnů.

5.Integrovaná ochrana

Výskyt částečně omezuje insekticidně mořené osivo a ochrana proti dalším podzimním škůdcům. Cílená ochrana se neprovádí.

Obr. č. 49: Mimořádně velké hálky v letech s přemnožením krytonosce zelného

Tabulka č. 10: Mořidla registrovaná do řepky

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha, t (koncentrace v %)	OL (dny)	Aplikační poznámky
Chinook 200 FS (beta-cyfluthrin, imidacloprid)	20 ml/kg + 20 – 40 g/kg Talkum Blue	AT	pouze insekticidní mořidlo
Cruiser OSR (thiamethoxam, fludioxonil, metalaxyl-M)	15 l/t 0 – 4 l vody na 1 t + 7,5 – 10 kg/t Sepiret PF 12 Bleu	AT	kombinované insekticidně-fungicidní mořidlo
Elado FS 480 (clothianidin, beta-cyfluthrin)	25 l/t + 25 kg/t Talkum Blue		insekticidní mořidlo

Pilatka řepková (*Athalia rosae*)

1. Příznaky napadení

Housenice poškozují žírem listy a lodyhy. Při silném výskytu může dojít až k holožíru. Imaga neškodí. Často se zaměňují poškození způsobená housenicemi pilatek, prvními instary housenek osenic a plži.

2. Popis a bionomie škůdce

Dospělci tohoto blanokřídlého hmyzu jsou 6 – 10 mm velcí. Hlava je černá, lesklá, hruď je červenožlutá s černou kresbou, zadeček žlutý až oranžově žlutý.

Larva je polypodní housenice, tělo je válcovité se 3 páry hrudních nohou a 7 páry panožek a pošinek. Velikost před kuklením je okolo 18 mm. Mladé housenice jsou šedavé až šedozelené, později larvy tmavnou a na bocích jsou patrné žlutavé proužky.

Dospělci začínají létat začátkem května. Samičky kladou 200 – 300 vajíček, která zapouštějí kladélkem jednotlivě do listů brukvovitých rostlin. Škodí zejména housenice 1. generace v květnu na brukvovité zelenině, jarní řepce a hořčici a 3. generace při zakládání porostů ozimé řepky. Vývoj je velmi rychlý, housenice se kuklí v půdě a během asi 5 týdnů vzniká další generace, v mimořádně teplém roce 2003 byl pozorován i vývoj 4. generace.

3. Význam škůdce

Housenice pilatek mohou způsobit ojediněle ohniskovitý žír až holožír porostů řepky v podzimním období. Častější je poškození jednotlivých listů okénkováním nebo bočním žírem. Přestože se výskyt mírně zvyšuje, významné hospodářské škody na ozimé řepce dosud nezpůsobila. Výskyt podporuje teplé a suché počasí během léta a podzimu.

Větší škody způsobuje na jarní řepce a zejména hořčici v jarním období.

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Kritické číslo je 1 a více housenic průměrně na jednu rostlinu.

Obvykle stačí ošetření v ohniscích výskytu od vzejití do konce října.

5. Integrovaná ochrana

Agrotechnická opatření:

Likvidace brukvovitých plevelů a likvidace posklizňových zbytků. Po silném napadení je vhodné provést na pozemku hlubokou orbu.

Chemickou ochranu je možno aplikovat pouze ohniskovitě, plošné aplikace jsou vzácné. Ochrana by měla být provedena proti mladým housenicím, starší jsou insekticidům značně odolné.

Tab. č. 11: Přípravky registrované proti pilatce

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha (koncentrace v %)	OL (dny)	Aplikační poznámky
Actellic 50 EC (pirimiphos-methyl)	1,5 l		na podzim v ohniscích výskytu, před květem
Alfamethrin (alpha-cypermethrin)	0,15 l		na podzim v ohniscích výskytu
Decis Flow 2.5 (deltamethrin)	0,3 l		na podzim v ohniscích výskytu
Decis Mega (deltamethrin)	0,1 – 0,15 l		na podzim v ohniscích výskytu
Decis 15 EW (deltamethrin)	0,3 – 0,5 l		na podzim v ohniscích výskytu
Vaztak 10 SC (alpha-cypermethrin)	0,15 l		na podzim v ohniscích výskytu
Vaztak 10 EC (alpha-cypermethrin)	0,1 l		na podzim v ohniscích výskytu

Obr. č. 50: Dospělci pilatky řepkové

Obr. č. 51: Housenice pilatky řepkové

Obr. č. 52: Typické panožky housenice pilatky řepkové

Obr. č. 53: Holožír vzcházející hořčice housenicemi pilatky řepkové

Květilka zelná

(*Delia radicum*)

1. Příznaky napadení

Beznohé bezhlavé (apodní acephalní) larvy pronikají z půdy ke kořínkům rostlin, které zpočátku povrchově ožírají. Později vyžírají v kořenovém krčku chodbičky, které zasahují až do lodyhy. U mladých rostlin odumírá hlavní kůlový kořen. U starších poškozují vrchní část kořínku a hypokotyl. Poškozené kořeny bývají následně napadány bakteriální nebo houbovou infekcí.

Prvním příznakem napadení u řepky je rychlejší vadnutí za sucha než u rostlin nepoškozených. Kůlový kořen zaniká. Rostliny mají v důsledku nedostatku vody a živin modročervené lístky. Silně poškozené rostliny často leží pouze na půdě a lze je lehce zvednout, v půdě vůbec nedrží. Při dostatečné vláze rostliny nahrazují zničený hlavní kořen postranními kořínky. Ty však nemohou zajistit rostlinám dostatek živin a rostliny špatně přezimují.

2. Popis a bionomie škůdce

Dospělci jsou nenápadné, asi 6 mm velké mouchy, připomínající štíhlou mouchu domácí. Často posedávají na rostlinách, kde se dají snadno najít. Jsou málo pohybliví, létají hlavně za slunečných dní. V porostech řepky se během vegetace vyskytují prakticky nepřetržitě. Dospělci první generace se objevují v dubnu a v květnu. Samičky kladou vajíčka na půdu v blízkosti brukvovitých rostlin. Uvádí se, že první vajíčka se objevují v době květu smetánky (lidově pampelišky). Po kopulaci jedna samička klade na půdu asi 50 – 100 vajíček okolo hospodářsky využívaných brukvovitých rostlin jako je brukev, květák, kapusta, řepka, hořčice, ředkev, ředkvička, tuřín, vodnice, ale i okolo plevelných druhů jako je ohnice, hořčice rolní, kokoška pastuší tobolka a další.

Beznohé bezhlavé (apodní acephalní) larvy pronikají z půdy ke kořínkům rostlin, které zpočátku povrchově ožírají. Larvy mají rychlý vývoj a na kořenech je najdeme jen vzácně, přestože jsou poměrně velké – 7–8 mm. Kuklí se v půdě nebo v chodbičkách v kořenu.

První generace se objevuje v dubnu až květnu, druhá v červenci a třetí od září. Jednotlivé generace se však překrývají.

Obr. č. 54: Dospělec květilky zelné

Obr. č. 55: Kořen poškozený larvami květilky zelné v podzimním období

Obr. č. 56: Apodní acephalní larva květilky zelné

Obr. č. 57: Vlevo rostlina silně poškozená larvami květilky zelné

Obr. č. 58: Povrchové poškození kořene řepky larvami květilky zelné v květnu

Obr. č. 59: Průřez kořenem řepky poškozené larvami květilky zelné a šířícími se půdními houbami

3. Význam škůdce

Květilka zelná je považována za mimořádně závažného škůdce v západní Evropě – Francie, Německo.

Od roku 2001 sledujeme výskyt květilky zelné v podmínkách České republiky. Dospělci se v porostech řepky vyskytují po celé sledované období pravidelně. Patří k nejčastěji zjištěnému hmyzu při kontrolách porostu, zejména od dubna do sklizně. První významnější výskyty larev byly zjištěny v roce 2003. Na rozdíl od Německa jsme však zjistili ve větším množství kořeny poškozené larvami 1. generace v květnu v období květu řepky. Přímé hospodářské škody však nevznikly, pěstitelé výskyt květilky většinou vůbec nezaznamenali.

Larvy silné kořeny řepky během jarní vegetace poškozují většinou povrchovým žírem, obvykle nepronikají dovnitř kořenů. Hypokotyl je však silně popraskán a na povrchu vzniká zhojením korkovité pletivo. Zvláště za vlhkého a teplého počasí takto poškozený kořen je snadno napadán půdními houbami – *Leptosphaeria maculans* (anam. *Phoma lingam*) a *Verticilium longisporum*. Obě houby mohou způsobit rozsáhlé nekrózy až úplné odumření kořenů řepky. Rostliny poté nouzově dozrávají. V závislosti na době poškození může být výnos významně snížen. Zatím je však obtížné odhadnout, jak významné je poškození květilkou pro šíření těchto půdních hub. Několikrát jsme však již pozorovali přímé šíření nekrózy kořene způsobené půdními houbami od poškození larvami květilky zelné.

První významnější podzimní výskyty silně poškozených rostlin v porostech řepky byly zaznamenány v roce 2005, zejména ve východních Čechách a na Českomoravské vysočině a také na okrese Domažlice. Jednalo se sice o ojedinělé plochy, ale na částech honů jsme odhadli až 30 % poškozených rostlin. Vzhledem k malému plošnému rozsahu žádné významnější škody nevznikly.

Na podzim 2006 byl zaznamenán plošný výskyt poškození rostlin řepky v některých oblastech, zejména na Českomoravské vysočině a na jižní Moravě. V uvedených oblastech jsme nacházeli rostliny s typickými příznaky prakticky na všech osetých pozemcích. Počet poškozených rostlin kolísal od 5 do 10 %.

Na podzim 2007 byl výskyt minimální. Poškození jarní řepky nebylo zjištěno.

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Monitoring náletu dospělců je možný pomocí žluté Möríckeho misky. Kritická čísla nejsou v ČR stanovena.

5. Integrovaná ochrana

Jednou z možností **agrotechnické metody** je mírné zvýšení výsevku, které eliminuje poškozené rostliny. Hustěji seté rostliny mají menší průměr kořenového krčku, který pak není tak atraktivní pro samičky ke kladení vajíček.

Osvědčila se orba před zasetím. Z přirozených nepřátel mají největší význam střevlíci.

Chemická ochrana není dosud v ČR ověřena.

Aplikace běžných mořidel a insekticidů je neúčinná. V roce 2008 bylo v ČR registrováno nové mořidlo u kterého byla zjištěna dobrá účinnost v zahraničí.

Tab. č. 12: Mořidla registrovaná proti květilce

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 t (koncentrace v %)	OL (dny)	Aplikační poznámky
Elado FS 480 (clothianidin, beta-cyfluthrin)	25 l/t + 25 kg/t Talkum Blue		insekticidní mořidlo

Obr. č. 60: Silně poškozený kořen larvami květilky zelné

Krytonosec řepkový

(*Ceutorhynchus napi*)

1. Příznaky napadení

Prvními příznaky jsou drobné otvory na listech způsobené žírem dospělců, které nemají hospodářský význam. Později se objevují zprvu slizovité, později bělavě lemované vpichy na stonku, o průměru asi 1 mm. Rostliny se deformují a zkrucují, stonek zduřuje a praská. Při velmi silném napadení jsou rostliny silně deformované a velmi málo kvetou.

Mechanicky poškozené stonky představují vstupní brány pro sekundární infekce houbami *Leptosphaeria maculans* a *Verticilium longisporum*. Otvory vyvrtané larvami jsou k nalezení především v paždí listů.

2. Popis a bionomie škůdce

Dospělci jsou 3 – 4 mm dlouzí. Tělo je zavalité, hlava je typická dlouhým noscem a lomenými tykadly. Zbarvení je jednobarevné šedé. Larva je bělavá apodní eucephalní (beznohá s tmavou hlavou). Na konci vývoje asi 5 mm velká.

Dospělec krytonosce řepkového přezimuje v půdě. Na jaře v období, kdy teplota půdy dosáhne 5 – 7 °C, což odpovídá teplotě vzduchu asi 10 – 12 °C, nalétávají brouci do polí se řepkou. Po úživném žíru klade samička vajíčka především pod vrcholek výhonů. Larvy se vyvíjí asi měsíc uvnitř stonku. Před kuklením opouští rostlinu a kuklí se v půdě. Brouci se líhnou během léta, někdy se ještě objeví na výdrolu řepky v srpnu, ale později přezimují nejen na zemědělské půdě, ale i v její blízkosti – na mezích, v příkopech, na okrajích lesů apod. Během roku se vyvíjí pouze 1 generace.

3. Význam škůdce

Krytonosec řepkový patří k nejvýznamnějším škůdcům řepky. Jeho výskyt se postupně zvyšuje od 90. let minulého století až do roku 2005. V letech 2006 – 2007 byl jeho výskyt slabší, ale v roce 2008 způsobil lokálně významnější škody. Je však možné, že pokles výskytu je ovlivněn perfektně zvládnutou chemickou ochranou na většině ploch a nejedná se o přirozený jev.

Pravidelně se ošetřuje převážná část plochy řepky. Zvláště v letech zvýšeného výskytu krytonosců a v důsledku špatného přezimování slabých porostů řepky

Obr. č. 61: Krytonosec řepkový

Obr. č. 62: Stonky poškozené žírem

Obr. č. 63: Vajíčko krytonosce

Obr. č. 64: Prasklý stonek v důsledku žíru larev

může dojít ke značnému poškození porostů. Při silném výskytu může způsobit až 40% ztráty na výnosu. Při napadení 40 % rostlin se ztráty na výnosu pohybují okolo 20 %, při 10% napadení se počítá se ztrátami okolo 5 %. Významnější škody způsobuje v teplých oblastech a v řídkých porostech s mohutnými rostlinami.

Krytonosec řepkový se v praxi obvykle nerozlišuje od krytonosce čtyřzubého. V průběhu let se ustálilo pro oba druhy společné označení „stonkoví krytonosci". Krytonosec řepkový převládá v porostech řepky především v Čechách. Škody způsobené krytonoscem řepkovým jsou závažnější. Mechanické poškození stonků po žíru larev významně zvyšuje napadení houbovými chorobami.

Oba druhy škodí pouze na ozimé řepce, jarní řepku nepoškozují.

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Výskyt dospělců v porostu se nejčastěji provádí odpočtem dospělců v porostech řepky na jaře v období, kdy maximální teploty dosahují 10 – 12 °C. Tyto teploty by měly být měřeny na slunci . Nálet dospělců se také zjišťuje Mörickeho miskami. Kritické číslo je 1 brouk na 40 rostlin nebo 4 – 6 brouků na 1 Mörickeho misku za 3 dny. Existují i matematické modely výpočtu výskytu krytonosců na základě průběhu teploty.

V některých letech však signalizace náletu nebývá spolehlivá. Úspěšnost ochrany záleží především na důkladné prohlídce porostů, protože nálet brouků bývá i v rámci jednoho podniku nepravidelný. První výskyty dospělců jsou obvykle zjištěny na jižně orientovaných pozemcích za slunečného počasí. V praxi se osvědčilo brzy na jaře, v době kdy teplota na pozemku několik dní po sobě v poledne a na slunci, třeba i na krátkou dobu, přesáhla 12 °C, zahájit ochranu. Převážná většina chyb při ochraně vyplývá z pozdní aplikace, kdy již byla nakladena vajíčka.

5. Integrovaná ochrana

Významným preventivním opatřením je prostorová i časová izolace nových porostů řepky od všech druhů brukvovitých rostlin. Důležité je také odstranění posklizňových zbytků a v případě silnějšího napadení porostů hluboká orba po sklizni. Tím se zaklopí do větších hloubek kukly a významně se sníží množství přezimujících dospělců.

Obr. č. 65: Otvory ve stonku po výlezu larev krytonosce

Obr. č. 66: Důsledek extrémního poškození krytonosci

Obr. č. 67: Dospělec krytonosce řepkového

Obr. č. 68: Larvy krytonosce

Významným přirozeným nepřítelem jsou lumčíci rodu Tersilochus.

POZOR! Podle našich zkušeností zvyšují ztráty při nezvládnuté ochraně vysoké dávky dusíku, proto porosty, kde jsou již zjištěny nakladená vajíčka nebo malé larvy, by se již neměly přihnojovat dusíkem.

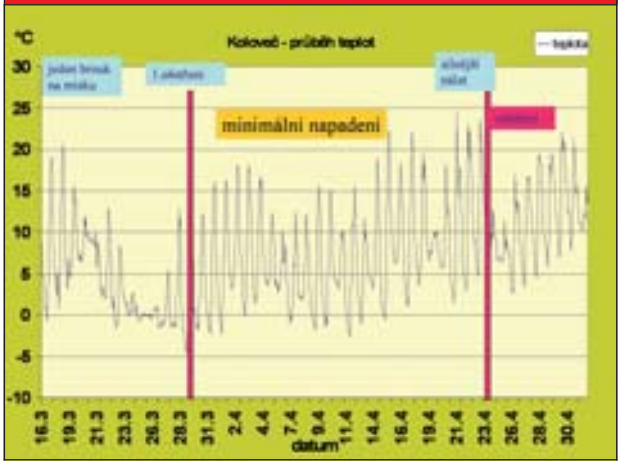
Účinné chemické ošetření musí být provedeno před kladením vajíček. V praxi se ošetření provádí při prvních zjištěných výskytech dospělců v porostech, při zjištěném drobném poškození listů typickým žírem – dírkováním nebo na základě signalizace.

Aplikace pyretroidů (mimo Talstar 10 EC) je účinná pouze při masovém výskytu dospělců v porostu, které je obvyklé při náhlém oteplení po dlouhé zimě. Při pozvolném pomalém oteplování se doporučuje aplikovat přípravky s dlouhou reziduální účinností. V některých letech se většinou stává nezbytností opakovaný postřik v dubnu, který je účinný proti pozdějším výskytům krytonosců. Používá se přípravek Nurelle D nebo Talstar 10 EC, ale vždy tak, aby aplikace byla provedena nejpozději 5 dní před počátkem květu. Opakovaná aplikace snižuje následný výskyt blýskáčka a šešulových škůdců v pozdějším období. Vykladení dospělci se v porostu vyskytují až do květu, ale již neškodí a ochrana se pochopitelně neprovádí.

Tab. č. 13: Přípravky registrované na krytonosce řepkového

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha, t (koncentrace v %)	OL (dny)	Aplikační poznámky
Alfametrin (alfa-cypermethrin)	0,15 l		na jaře při prvních výskytech dospělců v porostech
Biscaya 240 OD (thiacloprid)	0,3 l		na jaře při prvních výskytech dospělců v porostech, max. 3x
Bulldock 25 EC (beta-cyfluthrin)	0,3 l	56	na jaře při prvních výskytech dospělců v porostech; na nekvetoucí porost; max. 3x za vegetaci
Calypso 480 SC (thiacloprid)	0,15 – 0,2 l	AT	na jaře při prvních výskytech dospělců v porostech
Cyperkill 25 EC (cypermethrin)	0,1 l	AT	
Decis Flow 2.5 (deltamethrin)	0,3 l		
Decis Mega (deltamethrin)	0,15 l		
Fury 10 EW (zeta-cypermethrin)	0,15 l		
Karate se Zeon tech. 5 CS (lambda-cyhalothrin)	0,125 l	AT	
Metanion 48 EM (chlorpyrifos)	2,0 l		
Mospilan 20 SP (acetamiprid)	0,12 kg	AT	
Nurelle D (chlorpyrifos, cypermethrin)	0,6 l		
Talstar 10 EC (bifenthrin)	0,1 l		
Vaztak 10 SC (alpha-cypermethrin)	0,15 l		
Vaztak 10 EC (alpha-cypermethrin)	0,1 l		

Graf č. 12: Ošetření proti krytonoscům v závislosti na průběhu teplot



Graf č. 13: Výskyt krytonosců

Krytonosec čtyřzubý

(*Ceutorhynchus pallidactylus*)

1. Příznaky napadení

Dospělci vykousávají drobné otvory do listových čepelí a nezpůsobují závažnější škody. Larvy krytonosce čtyřzubého zpočátku poškozují řapíky a teprve později pronikají i do stonku, kde však způsobují méně výrazné poškození než larvy krytonosce řepkového. Typické pro ně je žloutnutí a opad spodních listů, které však není hospodářsky příliš významné.

2. Popis a bionomie škůdce

Dospělci jsou šedí s rezavým nádechem, okolo 3 mm velcí (menší než krytonosec řepkový). Na krovkách za štítem je zřetelná bílá skvrna. Chodidla a tykadla jsou rezavá.

Larva je bělavá apodní eucephalní (beznohá s tmavou hlavou). Na konci vývoje asi 5 mm velké. Pouhým okem nejdou rozlišit od larev krytonosce řepkového.

Dospělci přezimují v půdě a přelétávají do porostů řepky při teplotách 12 – 14 °C, tedy později než krytonosec řepkový. Samičky kladou vajíčka ve skupinkách do řapíku listů nebo do hlavního nervu. Vylíhlé larvy poškozují řapíky, později i stonek. Na konci vývoje opouští rostlinu a kuklí se v půdě. Kukla se vyvíjí asi 3 – 4 týdny. Část dospělců již zůstává v půdě, ale většina provádí úživný žír, kterým však neškodí. Dospělci přezimují nejen na zemědělské půdě, ale i v její blízkosti – na mezích, v příkopech, na okrajích lesů apod. Během roku se vyvíjí pouze 1 generace.

3. Význam škůdce

Krytonosec čtyřzubý se v praxi obvykle nerozlišuje od krytonosce řepkového a považuje se také za nejvýznamnějšího škůdce řepky. V současné době jsou však publikována první zjištění, že krytonosec čtyřzubý je méně škodlivý. Ani při silném napadení by ztráty na výnosu neměly přesáhnout 20 %. Jeho výskyt převládá v porostech ozimé řepky na severní Moravě a ve Slezsku. Žír brouků i larev zvyšuje napadení stonku houbovými chorobami.

Jarní řepku nepoškozuje.

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Vzhledem k nedostatku informací se monitoring provádí shodně jako proti krytonosci řepkovému a rovněž kritická čísla jsou stejná. V Polsku jsou kritická čísla stanovena dvakrát vyšší než u krytonosce řepkového a stanovují se při maximálních teplotách mezi 12 – 14 °C, které se stanovují na slunci.

5. Integrovaná ochrana

Integrovaná ochrana je zatím obdobná jako u krytonosce řepkového. V současné době se intenzivně pracuje na výzkumu bionomie a škodlivosti tohoto druhu a podle výsledků bude možno upřesnit kritická čísla i metody ochrany.

Významným preventivním opatřením je prostorová i časová izolace nových porostů řepky od všech druhů brukvovitých rostlin. Důležité je také odstranění posklizňových zbytků a v případě silnějšího napadení porostů hluboká orba po sklizni. Tím se zaklopí do větších hloubek kukly a významně se sníží množství přezimujících dospělců.

Významným přirozeným nepřítelem jsou lumčíci rodu *Tersilochus*.

Účinné chemické ošetření musí být provedeno před kladením vajíček. V praxi se ošetření provádí při prvních zjištěných výskytech dospělců v porostech, při zjištěném drobném poškození listů typickým žírem – dírkováním nebo na základě signalizace. Bývá to obvykle později než u krytonosce řepkového. Praxe však oba druhy nerozlišuje a ošetření provádí podle výskytu krytonosce řepkového.

Tab. č. 14: Přípravky registrované na krytonosce čtyřzubého

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha, t (koncentrace v %)	OL (dny)	Aplikační poznámky
Alfametrin (alfa-cypermethrin)	0,15 l		na jaře při prvních výskytech dospělců v porostech
Biscaya 240 od (thiacloprid)	0,3 l		na jaře při prvních výskytech dospělců v porostech, max. 3x
Bulldock 25 EC (beta-cyfluthrin)	0,3 l	56	na jaře při prvních výskytech dospělců v porostech; na nekvetoucí porost; max. 3x za vegetaci
Calypso 480 SC (thiacloprid)	0,15 – 0,2 l	AT	na jaře při prvních výskytech dospělců v porostech
Cyperkill 25 EC (cypermethrin)	0,1 l	AT	
Decis Flow 2.5 (deltamethrin)	0,3 l		
Decis Mega (deltamethrin)	0,15 l		
Fury 10 EW (zeta-cypermethrin)	0,15 l		
Karate se Zeon tech. 5 CS (lambda-cyhalothrin)	0,125 l	AT	
Metanion 48 EM (chlorpyrifos)	2,0 l		
Mospilan 20 SP (acetamiprid)	0,12 kg	AT	
Nurelle D (chlorpyrifos, cypermethrin)	0,6 l		
Talstar 10 EC (bifenthrin)	0,1 l		
Vaztak 10 SC (alpha-cypermethrin)	0,15 l		
Vaztak 10 EC (alpha-cypermethrin)	0,1 l		

Obr. č. 69: Dospělec krytonosce čtyřzubého

Obr. č. 70: Poškození řapíku a částečně stonku po žíru krytonosce čtyřzubého

Blýskáček řepkový

(*Meligethes aeneus*)

1. Příznaky napadení

Dospělci tohoto brouka nakusují jěště před květem poupata, aby se dostali k pylu. Nakousaná a vykousaná poupata jsou v celém květenství nepravidelně rozmístěna. Poškozená poupata žloutnou, usychají a později opadávají, takže zůstává pouze stopka. Důsledkem je nepravidelné nasazení květů, příp. šešulí. Poškození je sice typické, ale může se zaměnit s poškozením pozdějšími mrazy (prázdné stopky šešulí jsou delší než při žíru blýskáčkem) nebo poškození suchem (v určité části květenství chybějí všechny květy, což je způsobeno předčasným opadem poupat v důsledku nedostatku vody).

2. Popis a bionomie škůdce

Dospělci jsou 2 – 2,5 mm velcí, s krátkými paličkovitými tykadly. Možná záměna je s dřepčíky rodu *Phyllotreta*. Ti však mají dlouhá nitkovitá tykadla a při vyrušení skáčí. Zbarvení blýskáčků je černé s kovovým leskem do modra, zelena nebo fialova.

Larvy jsou štíhlé, mají vyvinuté 3 páry hrudních končetin (oligopódní larvy). Na konci vývoje jsou 4 mm dlouhé. Jsou žlutobílé, po stranách jednotlivých tělních článků jsou tmavé skvrnky. Hlava je tmavohnědá.

Brouci přezimují v půdě v hloubce několika centimetrů nebo pod zbytky rostlin, v opadaném listí apod., na orné půdě i mimo ni. Po oteplení se začínají objevovat brzy na jaře. V teplých letech již od poloviny března. Na jaře se brouci živí pylem na květech mnoha bylin a dřevin. Brouků během jara na rostlinách postupně přibývá. Někteří brouci totiž opouštějí místo přezimování i o několik týdnů později než první jedinci.

V období tvorby poupat u řepky se blýskáčci hromadně stěhují na její porosty, protože vývoj jejich larev může proběhnout pouze na brukvovitých rostlinách. První jedinci zpravidla povrchově ožírají mladé lístky a poupata a zatím nezpůsobují větší škody. Se stoupajícími teplotami a množstvím brouků škodlivost rychle roste. V jednom kvítku bylo pozorováno až 10 dospělců. Vajíčka jsou kladena do květů po 1 – 2 kusech. Samička celkem naklade asi 40 –50 vajíček. Při normálních teplotách se larvy líhnou po 3 – 4 dnech.

Obr. č. 71: Larva blýskáčka řepkového na poupěti

Obr. č. 72: Larva blýskáčka řepkového - detail

Obr. č. 73: Dospělec blýskáčka řepkového

Obr. č. 74: Dospělec blýskáčka řepkového a poškozené poupě

Obr. č. 75: Poškozené poupě žírem dospělce blýskáčka řepkového

Obr. č. 76: Nevyvinutá poupata v důsledku žíru blýskáčka

Larvy se živí pylem a prakticky neškodí. Přelézají z květu na květ a postupně, jak řepka odkvétá, se soustřeďují na posledních horních kvítcích. Vývoj larev trvá 20 – 30 dní. Dorostlé larvy padají na zem a kuklí se v půdě v hloubce 2 – 6 cm. Brouci se z kukel líhnou po 10 – 11 dnech. Vylíhlí brouci se opět živí pylem (mohou škodit na semenných porostech brukvovité zeleniny). Od července do září vyhledávají brouci postupně úkryty. Většinou přezimují mimo zemědělskou půdu – okraje lesa, křoviny - mělce v půdě. Mají tedy 1 generaci do roka.

3. Význam škůdce

Blýskáček patří mezi nejdůležitější škůdce řepky. V 80. a 90. letech minulého století byli dospělci nejzávažnější škůdci ozimé řepky. Největší škody způsobují za chladného počasí v období před květem, kdy řepka pomalu rozkvétá. Ohroženy jsou zejména slabé porosty. V současnosti však jeho význam mírně klesá, vyskytuje se nepravidelně. Příčinou může být intenzivní ochrana proti šešulovým škůdcům, která hubí larvy blýskáčka, které však rostliny nepoškozují. V posledních dvou letech i množství blýskáčků přesahující práh škodlivosti nezpůsobilo při hodnocení výnosu velké škody. Je možné, že nové odrůdy svým velkým výnosovým potenciálem (zakládají více kvítků) dokáží nahradit poškozená poupata. Přesto patří stále k závažným škůdcům, jeho výskyt je nutno pravidelně kontrolovat. Každoročně se proti němu ošetřuje 70 – 80 % ploch.

Škodlivost brouků ustává, když se květy rozvinou a brouci se živí jen pylem a nektarem. Larvy škody nezpůsobují.

Velké škody způsobuje i v současnosti na porostech jarní řepky – v mimořádných případech mohou ztráty na výnosech dosáhnout až 80 %.

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Hodnocení letové aktivity a prvních náletů blýskáčka se může provádět vizuální kontrolou nebo pomocí alespoň jedné žluté misky na porost (asi od konce února/počátku března), která je umístěna ve výši vrcholků rostlin asi 5 m od okraje.

Práh škodlivosti:

- 1 – 2 brouci/rostlina (velmi brzy, poupata uzavřená, EC 51)
- 4 brouci/rostlina (brzy, 14 dní před květem)
- 5 – 6 brouků/rostlina (krátce před květem, EC 55 – 57).

U moderních odrůd je nutné kontrolovat výskyt i na počátku květu porostu, protože úrodu vytváří též větve, které rozkvétají opožděně.

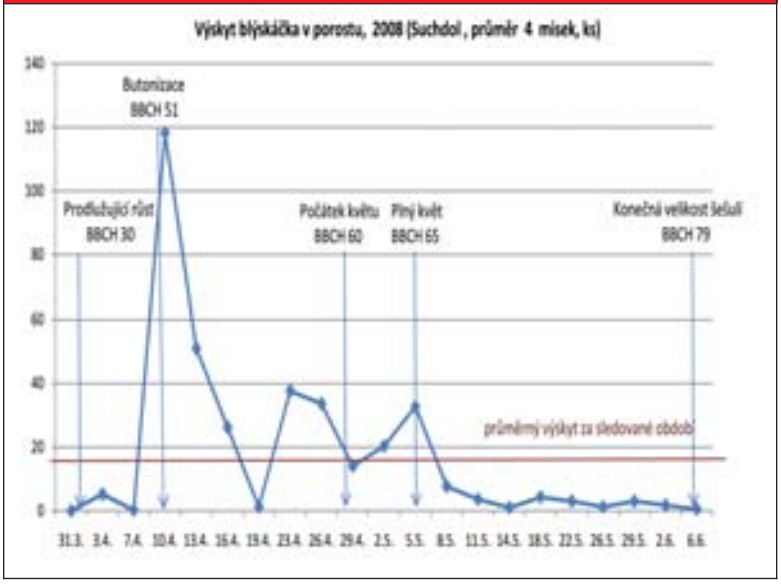
Tyto prahy škodlivosti jsou pouze orientační a zvláště v silných a bohatě kvetoucích porostech je možno tyto čísla zdvoj až ztrojnásobit.

5. Integrovaná ochrana

Agrotechnické metody - je možné cíleně využít ochranné obsevy

Výskyt a škodlivost blýskáčka v porostech řepky mohou významně ovlivňovat přirození nepřátelé. V přirozených podmínkách parazituje v populaci blýskáčků několik druhů blanokřídlých parazitoidů - *Phradis interstitialis, Phradis morionellus* a *Tersilochus heterocerus*. Stupeň parazitace významně zvyšují nezemědělsky využívané plochy v blízkosti porostů řepky. Při intenzivní chemické ochraně je stupeň parazitace velmi nízký. Během přezimování bývají blýskáčci hubeni různými entomopatogenními houbami zejména v mírných zimách.

Graf č. 14: Výskyt blýskáčka



Na rozdíl od jiných škůdců zpracování půdy téměř neovlivňuje výskyt, protože dospělci blýskáčků se do porostů řepky šíří z nezemědělské půdy. Uvádí se, že minimalizační zpracování půdy umožňuje přežití většího množství přirozených nepřátel blýskáčka.

Tab. č. 15. Přípravky registrované na blýskáčka

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha (koncentrace v %)	OL (dny)	Aplikační poznámky
Actellic 50 EC (pirimiphos-methyl)	1,5 l		pouze před květem, pro včely škodlivý
Alfamethrin (alpha-cypermethrin)	0,1 l		před květem a na počátku květu, pro včely přijatelné riziko
Alimetrin 10 EM (cypermethrin)	0,2 l		před květem a na počátku květu, pro včely škodlivý
Biscaya 240 OD (thiacloprid)	0,3 l		před květem a na počátku květu, pro včely přijatelné riziko, max. 3x
Bulldock 25 EC (beta-cyfluthrin)	0,2 l	56	pouze před květem; na nekvetoucí porost; pro včely jedovatý; max. 1 aplikace
Calypso 480 SC (thiacloprid)	0,1 – 0,15 l	AT	před květem a na počátku květu, pro včely přijatelné riziko
Cyper 10 EM (cypermethrin)	0,2 l		před květem a na začátku květu; pro včely škodlivý
Cyperkill 25 EC (cypermethrin)	0,1 l	AT	před květem a na počátku květu, pro včely škodlivý
Decis Flow 2.5 (deltamethrin)	0,3 l		před květem a na počátku květu, pro včely přijatelné riziko
Decis Mega (deltamethrin)	0,125 – 0,15 l		před květem a na počátku květu, pro včely přijatelné riziko
Fury 10 EW (zeta-cypermethrin)	0,075 l		před květem a na počátku květu, pro včely přijatelné riziko
Karate se Zeon tech. 5 CS (lambda-cyhalothrin)	0,1 l	AT	před květem a na počátku květu, pro včely nebyl klasifikován
Mospilan 20 SP (acetamiprid)	0,08 – 0,1 kg	AT	před květem a na počátku květu, pro včely přijatelné riziko
Nurelle D (chlorpyrifos, cypermethrin)	0,6 l		před květem, jedovatý pro včely
Talstar 10 EC (bifenthrin)	0,1 l		před květem a na počátku květu pro včely škodlivý
Vaztak 10 SC (alpha-cypermethrin)	0,1 l		před květem a na počátku květu, pro včely přijatelné riziko
Vaztak 10 EC (alpha-cypermethrin)	0,1 l		před květem a na počátku květu, pro včely přijatelné riziko

Krytonosec šešulový (*Ceutorhynchus obstrictus*)

1. Příznaky napadení

Dospělci dírkují listy a vyžírají jemné jamky do stonků a pupenů. Larva se vyvíjí v šešuli a vyžírá tvořící se semena. Poškození je zvenku rozeznatelné teprve když larva opustila šešuli kruhovým otvorem provrtaným stěnou šešule. Larvám stačí k vývoji poškodit jen několik málo semen, šešule dále nepraská a výrazně se nedeformuje.

2. Popis a bionomie škůdce

Dospělci krytonosce šešulového jsou 2,5 – 3 mm velcí (nejmenší ze všech krytonosců žijících na řepce). Zbarvení je šedé. Svým zbarvením připomíná krytonosce řepkového. Je však menší a na stranách štítu jsou patrné při zvětšení a pohledu ze strany malé zašpičatělé hrbolky.

Na řepková pole začínají nalétávat před květem řepky při teplotě 13 °C. Maximální nálety jsou v období, kdy teplota půdy dosahuje 15 °C. Samičky kladou 120 - 150 vajíček jednotlivě do mladých šešulí. V šešulích bývá obvykle pouze jedna larva, protože po vykladení vajíček je samička označí feromonem (látkou s typickou vůní). Vajíčka jsou kladena po celou dobu kvetení. Larvy se líhnou po 8 – 10 dnech, sežírají semena a způsobují tzv. „ červivost“ šešulí. V nových odrůdách poškodí obvykle 2 – 3 semena, zřídka více. Larvy jsou bělavé, rohlíčkovitě zahnuté, beznohé s nápadnou hnědou hlavou (apodní eucephalní). Na konci vývoje se velikost pohybuje mezi 3 – 4,5 mm. Po 4 – 5 týdnech opouští larvy drobným otvorem šešuli, padají na zem a mělce v půdě se kuklí. Koncem července a v srpnu se líhnou brouci, kteří ožírají listy a stonky různých brukvovitých rostlin. Brouci potom přezimují. Má pouze jednu generaci do roka.

3. Význam škůdce

Dospělci se vyskytují v porostech hojně v období od počátku květu řepky. Výskyt podporuje teplé počasí v období květu řepky. Dospělci škody nezpůsobují a škodlivost larev je v posledním období obvykle malá. Larvám stačí k vývoji poškodit jen několik málo semen, šešule dále nepraská a výrazně se nedeformuje. Dříve uváděná souvislost s výskytem larev bejlomorky kapustové nebo se šířením houbových chorob se nyní považuje za nevýznamnou.

Obr. č. 77: Dospělec krytonosce šešulového

Obr. č. 78: Larva krytonosce šešulového

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Vyhodnocení náletu se provádí z 10 skupin rostlin po 10 na úhlopříčce vedené porostem při minimální vzdálenosti od okraje 25 m. Zjišťuje se počet brouků v poupatech, případně v dosahu květů vyklepáváním do nádoby.

Práh škodlivosti:

- do začátku květu: 1 brouk/rostlina
- od začátku květu při nízkém výskytu bejlomorky: 1 brouk/rostlina
- při silném výskytu bejlomorky: 1 brouk/2 rostliny.

Tato dosud uváděná čísla jsou často v praxi překročena 30 krát i více a významné škody nejsou zjištěny.

5. Integrovaná ochrana

Z agrotechnických metod je třeba zdůraznit prostorovou i časovou izolaci nově zakládaných porostů – správný osevní postup. Je možné využít i ochranné obsevy. Důležitá je i regulace brukvovitých plevelů.

Graf č. 15:

Výskyt a škodlivost krytonosce šešulového v porostech řepky mohou významně ovlivňovat přirození nepřátelé. V přirozených podmínkách parazituje v populaci krytonosců mnoho druhů blanokřídlých parazitoidů - např. chalcidky rodu *Trichomalus, Mesopolobus, Microctonus, Stenomalina* nebo lumčíci z rodu *Bracon*. Chemická ochrana by se tedy měla využívat pouze ve skutečně odůvodnitelných případech. Nikdy by se neměla používat preventivně a po skončení kvetení.

Cílená chemická ochrana se zpravidla neprovádí. První výskyty dospělců spolehlivě hubí druhé jarní insekticidní ošetření. Později zabírá ochrana proti blýskáčkům pyretroidy nebo neonikotinoidy. V době tvorby šešulí spolehlivě působí aplikace insekticidů proti bejlomorce kapustové.

Tab. č. 16: Přípravky registrované proti krytonosci šešulovému

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha (koncentrace v %)	OL (dny)	Aplikační poznámky
Alfamethrin (alfa-cypermethrin)	0,1 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat; max. 1 aplikace
Biscaya 240 OD (thiacloprid)	0,3 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, max. 3x
Calypso 480 SC (thiacloprid)	0,15 – 0,2 l	AT	od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely přijatelné riziko
Decis Flow 2.5 (deltamethrin)	0,3 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely přijatelné riziko
Decis Mega (deltamethrin)	0,125 – 0,15 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely přijatelné riziko
Fury 10 EW (zeta-cypermethrin)	0,1 – 0,15 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely přijatelné riziko, před květem
Karate se Zeon tech. 5 CS (lambda-cyhalothrin)	0,15 l	AT	od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely nebyl klasifikován
Mospilan 20 SP (acetamiprid)	0,15 – 0,18 kg	AT	na jaře při prvních výskytech dospělců v porostech
Vaztak 10 SC (alpha- cypermethrin)	0,1 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely přijatelné riziko
Vaztak 10 EC (alpha- cypermethrin)	0,1 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely přijatelné riziko

Bejlomorka kapustová

(*Dasineura brassicae*)

1. Příznaky napadení

Larvy se vyvíjejí v rostoucích šešulích. Enzymaticky rozpouští stěnu šešule. Natrávený obsah následně vysávají. Semena přímo nepoškozují. Šešule se však deformuje, praská a semena vypadávají. V šešuli jsou zničena všechna semena. Typické je, že v poškozené zduřelé šešuli nejsou zbytky trusu, běžné u poškození larvami motýlů nebo pilatek, protože ho larvy nevylučují.

2. Popis a bionomie škůdce

Bejlomorka kapustová (*Dasineura brassicae)* je již dlouho známým škůdcem. Bionomie bejlomorky kapustové a způsob poškození šešulí společně s krytonoscem šešulovým (*Ceutorhynchus obstrictus)* je sice v literatuře popisována již velmi dlouho, ale podle našeho pozorování v posledních letech se chování a škodlivost bejlomorky odlišuje od známého literárního popisu.

Bejlomorka kapustová má řadu vlastností shodných s dalšími zástupci čeledi bejlomorkovití (*Cecidomyiidae)*. Dospělci jsou drobní komárci 1 – 2 mm velcí s nápadně dlouhýma nohama, což je spolehlivý rozlišovací znak pro terénní pracovníky, odlišující bejlomorky v řepce od dalších podobných drobných druhů dvoukřídlého nebo blanokřídlého hmyzu.

První výskyty bejlomorky kapustové bývají zaznamenány na přelomu dubna a května Dospělci opouštějí kuklu v půdě především v ranních a dopoledních hodinách, záhy se páří a kladou vajíčka. Samci létají převážně u země, kde probíhá kopulace a brzy hynou. Samičky se pohybují v okolí květů a šešulí řepky. Maximum jejich výskytu bývá v poledních a odpoledních hodinách za bezvětrného slunečného počasí. Ve večerních a nočních hodinách se v porostu nedají zjistit. Během života dospělci téměř nepřijímají potravu. Žijí jen velmi krátce 1 – 3 dny. Oplodněné samičky vyhledávají ke kladení i mechanicky nepoškozené šešule prakticky všech velikostí, i když dávají přednost mladým šešulím do 3 cm. Samičky kladou několik desítek vajíček, ale protože do jedné šešule klade několik samiček, může se vyvíjet v jedné šešuli více jak 100 apodních acefálních drobných larev.

Šešule se otevírají a larvy je před kuklením opouští a kuklí se v zemi v hloubce maximálně do 5 cm. Doba

Obr. č. 79: Dospělec bejlomorky kapustové

Obr. č. 80: Líhnoucí se dospělec bejlomorky kapustové z kokonu

Obr. č. 81: Poškozená šešule larvami bejlomorky kapustové

Obr. č. 82: Larvy bejlomorky kapustové

kuklení trvá 5 – 15 dní. Vývoj jedné generace tak trvá maximálně 3 – 4 týdny. Druhá generace se tedy objevuje na přelomu května a června. Podle polských pozorování bývá druhá generace 100 – 1000 krát početnější než první. Dospělci i této druhé generace podle našich pozorování kladou vajíčka i do velkých mechanicky nepoškozených šešulí. Není však dosud jasné, zda se z těchto vajíček líhnou běžně larvičky.

Bejlomorka může mít v našich podmínkách až 6 generací, nejškodlivější však jsou 1. a 2. generace, později se bejlomorka vyvíjí na brukvovitých plevelech.

Pro bejlomorku je typické, že kukly tzv. přeleží. Část dospělců se nelíhne z kukel v obvyklém termínu, ale líhnutí se může opozdit o několik dnů, měsíců nebo i let. Délka diapausy je možná ovlivněna průběhem teploty a slunečního záření a v každé oblasti rozšíření může být jiná. Líhnutí larviček je tedy patrně ovlivněno teplotou půdy, nikoliv teplotou vzduchu. Oblačné počasí a husté porosty řepky, ale i dalších plodin, možná tedy snižují množství líhnoucích se dospělců, tak jak to pozorujeme v letech pro řepku příznivých. V zahraničí se délka diapauzy uvádí až 5 let. U nás jsou tyto údaje dosud neznámé.

Praktickým důsledkem je, že se dospělci bejlomorek objevují v porostech prakticky nepřetržitě pouze v závislosti na teplotě a vlhkosti. Mohou se objevovat postupně i na pozemcích, kde nebyla v posledních letech pěstována brukvovitá plodina.

3. Význam škůdce

Bejlomorka kapustová patří k nejvýznamnějším škůdcům řepky a v letech 1999 – 2003 způsobovala škody, které přímo ohrožovaly ekonomicky úspěšné pěstování řepky. Škodlivost dosahovala 50 i více procent. V letech 2006 - 08 se její výskyt a škodlivost snížila na úroveň 90. let minulého století. Závažněji poškozeny jsou v posledních letech pouze okraje porostů. Větší výskyt bývá ze strany, kde byla pěstována loňská nebo předloňská řepka. Přesto se stále velká plocha řepky pravidelně ošetřuje. Bejlomorka kapustová může závažně poškozovat ozimou i jarní řepku.

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Základem úspěšné a ekonomicky zdůvodnitelné ochrany je rozlišení drobné bejlomorky od podobných druhů dvoukřídlého nebo užitečného blanokřídlého hmyzu.

Obr. č. 83: Dospělec bejlomorky kapustové

Obr. č. 84: Mechanicky poškozené šešule po kladení vajíček bejlomorkami

Obr. č. 85: Vlevo samec, vpravo samička bejlomorky kapustové - detail

Porosty je nutno prohlížet mezi 11. – 15. hodinou za teplého bezvětrného a slunečného dne. Každý výskyt, přestože může být poměrně nízký (1 – 3 bejlomorky na květenství), je nutno považovat za vážné nebezpečí pro budoucí úrodu.

Kritické číslo je 1 samička na 4 rostliny.

Ohroženy jsou zejména řídké porosty a řepka, která je pěstovaná blíže než 500 metrů od ploch, kde rostla řepka ve třech minulých letech. Výskyt podporuje delší období, kdy je horké suché slunečné a bezvětrné počasí. Denní teploty do 15 °C výrazně omezují škodlivost. Delší období tropických teplot (okolo 30 °C) a sucha nebezpečí poškození dramaticky zvyšují.

Největší škody způsobí dospělci druhé generace, jejichž vývoj se dokončí již na konci květu řepky (v ČR zaznamenáno pouze v mimořádně teplém roce 2003).

5. Integrovaná ochrana

Z agrotechnických opatření je významná hluboká orba. Při objektivním hodnocení jsme na pozemku v říjnu 2004 zjistili průměrně 80 živých larev ve 100 g půdy. Tyto kukly je možno zahubit zaoráním do hloubky 15 – 20 cm, kde vzhledem ke změněným teplotním a vlhkostním podmínkám hynou, nebo líhnoucí se drobný dospělec není schopen dostat se z hloubky na povrch. Zpracování půdy disky nebo radličkami i do větší hloubky nezaklopí spolehlivě kukly a většina jich přežívá.

Vzhledem k tomu, že dospělci bejlomorek jsou špatní letci, je důležitá časová i prostorová izolace nově zakládaných porostů řepky od ploch, kde byla pěstována řepka v posledních 3 letech, protože mnoho kukel přeleží v půdě dlouhou dobu. Tento požadavek je při současné koncentraci pěstování řepky prakticky nesplnitelný.

V zahraničí, kde se řepka pěstuje v odstupu 8 – 11 let na jednom pozemku a pravidelně se provádí orba, se poškozené šešule prakticky nevyskytují.

Výskyt a škodlivost bejlomorky kapustové v porostech řepky mohou významně ovlivňovat přirození nepřátelé. V přirozených podmínkách parazituje v populaci bejlomorek mnoho druhů blanokřídlých parazitoidů - např. *Aphanogmus abdominalis* nebo druhy rodu *Platygaster*. Střevlíci likvidují mnoho larev dokončujících vývoj v půdě.

Obr. č. 86: Kokony bejlomorky kapustové vyplavené z půdy

Obr. č. 87: Bejlomorka v Mörickeho misce, vlevo menší je užitečný parazitoid

Obr. č. 88: Přirozený parazitoid bejlomorky

Obr. č. 89: Přirozený parazitoid bejlomorky

Chemická ochrana je obtížná a problematická. Dospělci se v porostech vyskytují od května téměř nepřetržitě. Vylíhnutí, páření a kladení vajíček proběhne často za 24 – 48 hodin. Bejlomorka pak přirozeně hyne a je nahražena během několika dnů dalšími dospělci. Vzhledem k ochraně včel je omezen výběr vhodných insekticidů.

Preventivně se doporučuje aplikace nitrofenolátů (např. Atonik Plus, 0,2 l/ha) na začátku květu řepky. Tyto látky patrně zpevňují šešule a znesnadňují kladení vajíček do šešulí.

Při později zjištěném výskytu dospělců bejlomorek je však jistější toto preventivní opatření doplnit aplikací chemických přípravků. Vzhledem ke krátkému životu dospělců se opakovaně osvědčilo aplikovat přípravky až proti larvičkám v době odkvétání. Nejlepší kombinací v pokusech je aplikace neonikotinoidů v kombinaci s pyretroidy. Tento v pokusech úspěšný způsob ochrany však přináší pro pěstitele i některé závažné komplikace:

1) Aplikací ve vysokých a hustých porostech může dojít k významnějšímu poškození rostlin. Někdy není dostupná vhodná aplikační technika
2) Cena kombinované aplikace je vyšší
3) Směs insekticidů je zařazena vždy mezi přípravky pro včely nebezpečné a podle toho musí být aplikována.

Z těchto důvodů přistupujeme k tomuto způsobu ošetření pouze v kalamitních situacích, při masovém pozdním výskytu bejlomorek.

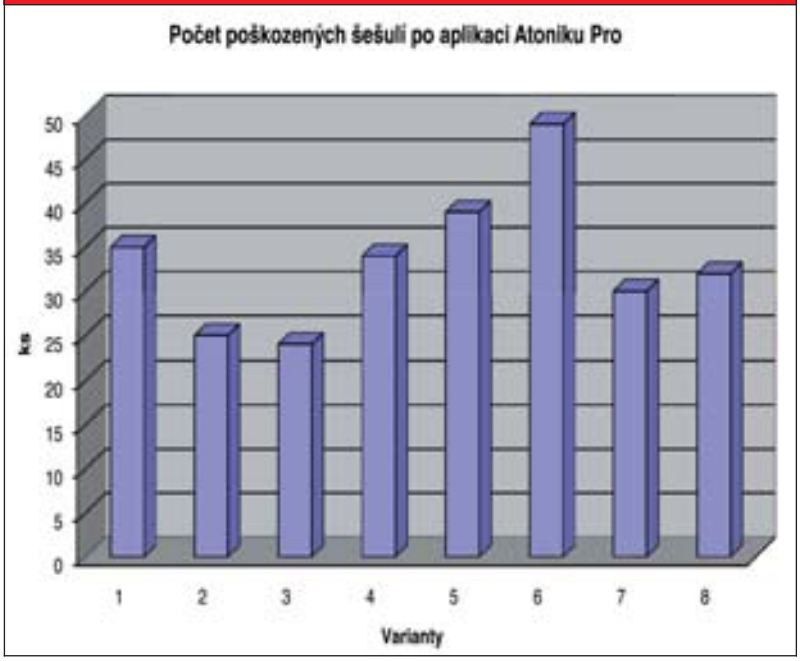
Rozumným kompromisem je aplikace samotných neonikotinoidů v plném květu s vědomím určitého rizika neúspěchu při silném výskytu. V posledních letech je tento způsob ochrany úspěšný.

V případě aplikace samotných pyretroidů je nutné zvážit, zda riziko neúspěchu dostatečně vyvažuje nízká cena aplikace. V některých letech našich pokusů bylo i toto ošetření relativně úspěšné, zejména při aplikaci ke konci květu.

Tab. č. 17: Přípravky registrované proti bejlomorce

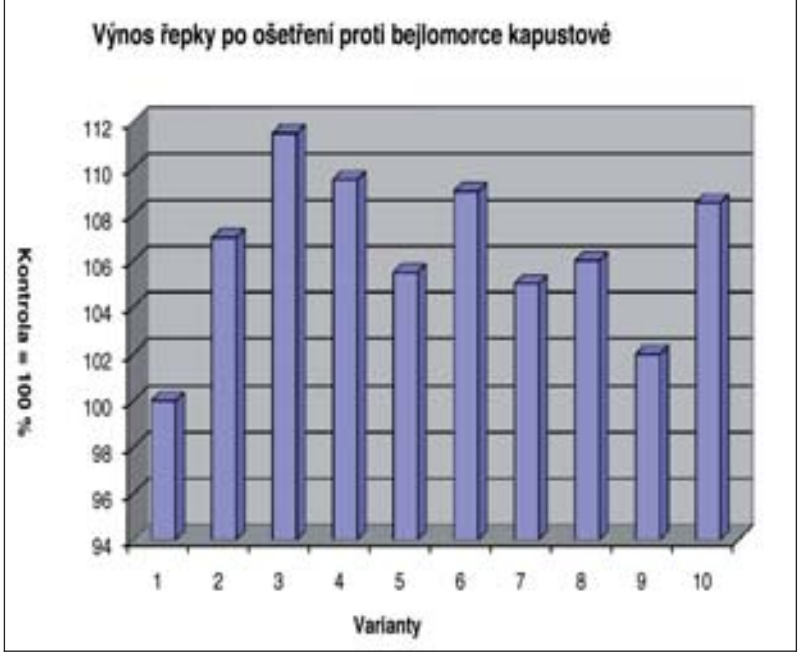
Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha (koncentrace v %)	OL (dny)	Aplikační poznámky
Alfamethrin (alfa-cypermethrin)	0,1 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat
Biscaya 240 OD (thiacloprid)	0,3 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, max. 3x
Calypso 480 SC (thiacloprid)	0,15 – 0,2 l	AT	od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely přijatelné riziko
Decis Flow 2.5 (deltamethrin)	0,3 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely přijatelné riziko
Decis Mega (deltamethrin)	0,125 – 0,15 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely přijatelné riziko
Fury 10 EW (zeta- cypermethrin)	0,1 – 0,15 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely přijatelné riziko
Karate se Zeon tech. 5 CS (lambda-cyhalothrin)	0,15 l	AT	od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely nebyl klasifikován
Mospilan 20 SP (acetamiprid)	0,15 – 0,18 kg	AT	na jaře při prvních výskytech dospělců v porostech
Vaztak 10 SC(alpha-cypermethrin)	0,1 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat, pro včely přijatelné riziko
Vaztak 10 EC (alpha-cypermethrin)	0,1 l		od počátku tvorby šešulí, dle výskytu je někdy nutné ošetření opakovat

Graf č. 16:



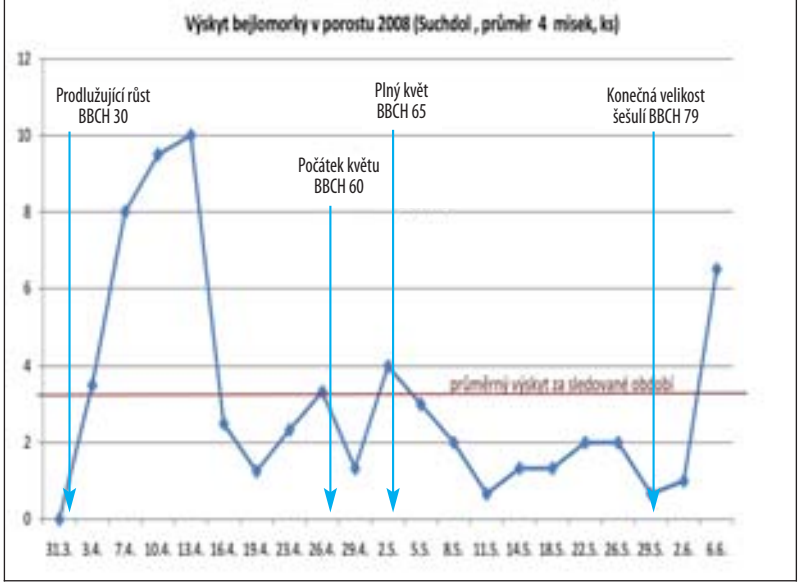
1 Kontrola
2 Mospilan 150 g/ha, plný květ
3 Atonik Pro 0,2 l/ha, počátek květu
4 Atonik Pro 0,2 l/ha, plný květ
5 Atonik Pro 0,1 l/ha, počátek květu
6 Atonik Pro 0,1 l/ha, plný květ
7 Atonik Pro 0,3 l/ha, plný květ
8 Atonik Pro 0,1 l/ha, 2x (počátek + plný květ)

Graf č. 17:



1 Kontrola
2 Mospilan 0,15 kg/ha plný květ
3 Mospilan 0,15 kg/ha odkvétání
4 Karate Zeon 0,15 + Mospilan 0,15 kg/ha plný květ
5 Calypso 480 SC 0,2l/ha plný květ
6 Calypso 480 SC 0,2l/ha odkvétání
7 Proteus 0,6 l/ha plný květ
8 Karate Zeon 0,15 + Calypso 480 SC 0,2 l/ha plný květ
9 Karate Zeon 0,15l/ha plný květ
10 Karate Zeon 0,15l/ha odkvétání

Graf č. 18:



Mšice zelná (*Brevicoryne brassicae*)

1. Příznaky napadení

Mšice vytváří na rostlinách velké kolonie. Posátá pletiva se deformují, šešule žloutnou a dále se nevyvíjejí. Rostliny i okolní půda jsou pokryty šedavým voskovým výpotkem a sladkou medovicí. Tato medovice může být živným mediem pro různé typy černí, které dále poškozují rostliny.

2. Popis a bionomie škůdce

Na nadzemních částech, zejména na šešulích se objevují nápadné kolonie mšice zelné (*Brevicoryne brassicae*), která je 2 – 3 mm velká. Zbarvení je šedozelené, silně pokryté voskovým popraškem, který se usazuje i na rostlinách nebo půdě. V koloniích se vyskytují okřídlení i bezkřídlí jedinci, kteří se mohou při teplém a mírně vlhkém počasí rychle množit a šířit na okolní rostliny. Během vegetace mívá až 16 generací. Přezimuje vajíčky na přezimujících brukvovitých rostlinách.

3. Význam škůdce

V ozimé řepce bývají silně napadeny pouze jednotlivé rostliny, zejména na okrajích porostů. Největší kolonie se vyskytují obvykle v průběhu června. Větší množství poškozených rostlin je však velmi vzácné a mšice prakticky nezpůsobují u ozimé řepky žádné významné snížení výnosu. Větší škody způsobuje mšice zelná u jarní řepky, kde se může stát klíčovým škůdcem. Na řepce se mohou vyskytovat během celé vegetace další druhy mšic - např. mšice broskvoňová - *Myzus persicae*. Přímé škody nezpůsobuje, nevytváří velké kolonie. Oba druhy mšic mohou být nebezpečné přenosem virových chorob – viru žloutenky řepy (BWYV), viru žloutenky vodnice, (TuYV) a dalších 20 rostlinných virů. Virové choroby řepky v našich podmínkách nezpůsobují žádné škody.

4. Monitoring výskytu a kritická čísla

Monitoring se provádí vizuálním odpočtem. Ošetření by se mělo provést, jestliže na 10 % soukvětí saje 100 a více mšic, nejpozději do 10 dnů po odkvětu. Později je ošetření již zbytečné.

5. Integrovaná ochrana

Preventivní opatření. Mšice mají mnoho přirozených nepřátel: dospělci i larvy sluněček, larvy pestřenek, zla-

Obr. č. 90: Kolonie mšice zelné

Obr. č. 91: Mšice zelná - detail

Obr. č. 92: Mšicomar kladoucí vajíčka do mšic

Obr. č. 93: Dospělec zlatoočka významného predátora mšic

tooček, mšicomarů a dalších. Většinou tito přirození nepřátelé zlikvidují celé kolonie mšic a chemické ošetření by se mělo používat s ohledem na jejich výskyt.

Chemická ochrana v červnu, kdy mšice tvoří velké kolonie, je ve vzrostlých porostech ozimé řepky technicky obtížná a prakticky se neprovádí. Častější je ošetření v porostech jarní řepky.

Tab. č. 18: Přípravky registrované proti mšicím

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha (koncentrace v %)	OL (dny)	Aplikační poznámky
Bi 58 EC (dimethoate)	0,5 – 0,6 l	21	aplikace po odkvětu, jedovatý pro včely
Perfekthion (dimethoate)	0,5 – 0,6 l	21	aplikace po odkvětu, jedovatý pro včely
Pirimor 50 WG (pirimicarb)	0,3 – 0,5 kg	AT	

Obr. č. 94: Larva pestřenky patří k významným predátorům mšic

Další živočišní škůdci

V porostech jarní i ozimé řepky se během celého vegetačního období vyskytuje mnoho dalších druhů živočichů, které se živí různými částmi rostliny řepky. Tím by se mohly stát potencionálními škůdci. Jejich výskyt v současné době bývá malý a nezpůsobují ekonomicky významné škody. Často se jedná o široce polyfágní škůdce, kteří do řepky přecházejí z předplodiny nebo z okolních porostů.

Obr. č. 95: Klopuška sající na šešuli

Kořenový systém řepky mohou poškozovat **larvy kovaříků** (*Elateridae*) – drátovci. Tyto žlutavé pevné larvy mívají víceletý vývoj a zejména ke konci svého vývoje mohou žírem poškozovat kořenový systém rostlin. Vzhledem k tomu, že řepka se seje relativně hustě a má silný rozvětvený kořen s dobrou regenerační schopností, nezpůsobují drátovci žádné významné škody v ozimé nebo jarní řepce.

Obr. č. 96: Kněžice zelná

Řepka může být vhodnou hostitelskou rostlinou pro některé druhy háďátek – drobných půdních živočichů. Na řepce většinou žádné škody nezpůsobují, ale v rámci integrované ochrany rostliny umožňují přežití nebo dokonce namnožení háďátek, které se mohou stát nebezpečné pro následně pěstované plodiny. Vzhledem k tomu, že z ekologických i ekonomických důvodů není možné v současnosti provádět chemickou ochranu nematocidy, je jedinou možnou regulací háďátek osevní postup.

Obr. č. 97: Housenka můry kapustové

V poslední době se na polích ČR mírně zvyšuje výskyt cystotvorného **háďátka řepného** *(Heterodera schachtii)* a volně žijícího **háďátka zhoubného** (*Ditylenchus dipsaci)*.

Na listech řepky během celé vegetace mohou způsobit škody žírem někteří zástupci řádu motýlů: **kovolesklec gama** (*Autographa gama*), **můra kapustová** (*Mamestra brassicae)*, **můra zelná** (*Lacanobia oleracea*) a různé druhy **bělásků** (*Pieris* sp.).

Všechny části rostlin poškozují sáním ploštice – **klopušky** rodu *Lygus* nebo **kněžice zelné** (*Eurydema oleraceum*). Přímé škody nezpůsobují, pouze někteří autoři uvádějí, že do míst posátých na šešuli může klást vajíčka bejlomorka kapustová.

Chemická ochrana proti vyjmenovaným škůdcům se neprovádí, na všechny druhy hmyzu však účinkuje ochrana prováděná proti závažnějším škůdcům během celé vegetace.

V době dozrávání mohou být šešule zničeny různými druhy ptáků. Nebezpečné to bývá zejména na okraji pozemků v blízkosti nezemědělské půdy. Hospodářsky významné jsou škody na malých pozemcích, zejména malé pokusné parcelky mohou být zcela znehodnoceny.

Nejvážnější škody mohou způsobit žírem srnčí, mufloni nebo černá zvěř, zejména v zimním období bez sněhové pokrývky.

Choroby

Choroby řepky

Fómová hniloba brukvovitých (rakovina stonku řepky, fómové černání stonku, suchá hniloba)

Vědecký název patogena: *Leptosphaeria maculans* (teleom.), [*Phoma lingam* (anam.)]

1. Původce

Původcem této choroby je houba *Leptosphaeria maculans***,** nepohlavní stadium *Phoma lingam.* Napadá všechny brukvovité rostliny. Jedná se o patogena relativně nového, který je sice popisován na území Československa již od začátku 80. let jako původce ojediněle se vyskytujícího fomového černání stonku, ale hospodářský význam tohoto patogena stoupá až od poloviny 90. let minulého století, tedy v období intenzivního rozvoje pěstování řepky v České republice. Tato houba patří v současnosti k významným patogenům poškozující rostliny řepky od vzcházení až do sklizně. V některých letech způsobuje hospodářsky nejvýznamnější škody ze všech houbových chorob.

2. Příznaky, možnosti záměny

Příznaky onemocnění se na rostlinách mohou objevit ve všech vývojových stadiích. Již na děložních lístcích malých rostlin se mohou objevit první poškození - drobné, tmavě šedé skvrnky. Výskyt skvrn na listech v průběhu října bývá častý a infekce pouze na listech nepředstavuje vážnější ohrožení porostů. Starší listy v průběhu zimy stejně většinou odumírají. Napadení listů však signalizuje nebezpečí rozvoje infekce na kořenových krčcích. V podzimním období obvykle ještě nedochází k výraznému rozvinutí příznaků a k plnému rozvoji choroby pak dochází hlavně v předjaří, pokud je vyšší vlhkost jak půdy, tak vzduchu. V případě silné infekce krčků na podzim, dlouhotrvající mírné zimy s dostatkem dešťových nebo sněhových srážek je možno zejména na vlhkých stanovištích očekávat silnější rozvoj onemocnění. Na krčcích se šíří nekrózy, postupně dochází k tvorbě hnědočerných až černých nepravidelných skvrn, později k hnilobám a k odumírání celých napadených rostlin. V mimořádných případech může dojít až k zaorání porostu. V našich podmínkách však napadení nebývá tak závažné, oslabuje však rostliny, a tím snižuje výnosy. V kombinaci s nepříznivými povětrnostními podmínkami na přezimování přispívá též k vyzimování porostů.

V jarním období se objevují příznaky infekce především na mechanicky poškozených, prasklých stoncích. Častou příčinou praskání je kladení vajíček samičkami krytonosce řepkového nebo čtyřzubého, později i žír larev uvnitř stonků. Stále častěji se však setkáváme i s praskáním stonků v důsledku nízkých teplot nebo rychlého růstu rostlin řepky. Zejména ve spodní části stonků, na okrajích prasklin se objevují nepravidelné, protáhlé, sytě fialové skvrny, které se později zvětšují a černají. Pletiva postupně nekrotizují a v období tvorby šešulí může stonek zcela zasychat, uvnitř trouchnivět a černat.

V hustých porostech, za vlhka a tepla může docházet k infekci i zcela nepoškozených stonků.

Vzácněji v závislosti na průběhu teplot a srážek může dojít i k infekci kořenů, k jejich zčernání a odumření. Nadzemní části rostliny se lámou, zasychají nebo nouzově dozrávají a vzniklé škody mohou být vysoké.

Záměna s ostatními patogeny je častá a napadení může být někdy kombinované i s několika dalšími druhy patogenů. Na podzim lze skvrny na listech zaměnit s příznaky způsobené hospodářsky méně závažnými houbami *Alternaria* sp. nebo *Peronospora brassicae.* Při napadení *Leptosphaeria maculans* však na skvrnách nacházíme pouhým okem viditelné drobné černé tečky – plodničky (pyknidy). Infekce na stoncích může být někdy kombinována s houbami *Botryotinia fuckeliana* nebo *Sclerotinia sclerotiorum.*

Na kořenech bývají častější infekce *Verticilium* sp. nebo *Sclerotinia sclerotiorum.*

3. Přežívání, zdroj primární infekce

Houba přežívá období vegetačního klidu na rostlinných zbytcích, zejména nezapravených do půdy. Na napadených posklizňových zbytcích se vytvářejí pseudotecia, uvnitř se ve vřeckách vyvíjejí askospory. Askospory

na podzim infikují rostliny. Infekce vniká do rostlin průduchy. Dalším zdrojem šíření jsou konidie, které se vyvíjejí v pyknidách na napadených částech rostlin.

Infikuje také semena a vzhledem k platné právní úpravě v roce 2006, kdy není povinností sledovat její výskyt v osivu, se může stát osivo v některých letech významným zdrojem nákazy.

4. Dispoziční faktory

Výskyt onemocnění podporuje setí napadeného osiva a infikované posklizňové zbytky v blízkém okolí nově zasetých ploch řepky. Riziko hospodářsky významného výskytu zvyšují husté mohutné porosty řepky a vlhké a teplé počasí na podzim a v období tvorby a dozrávání šešulí. Riziko rovněž zvyšuje dlouhotrvající zamokření pozemku v předjarním a jarním období.

Významným rizikovým faktorem je mechanické poškození stonku způsobené žírem dospělců a larev krytonosce řepkového nebo čtyřzubého.

5. Hospodářský význam

Patří k hospodářsky nejvýznamnějším houbovým chorobám ozimé řepky ve všech oblastech jejího pěstování v České republice. Její výskyt v závislosti na vnějších podmínkách kolísá v jednotlivých letech. Obvyklé ztráty na výnosech se udávají okolo 10 %. V některých letech a na některých pozemcích se pohybují mezi 30 – 50 %.

6. Integrovaná ochrana

Základními metodami je setí zdravého osiva, dodržování zásad správného zpracování půdy, střídání plodin a přiměřené hustoty setí. V současnosti je možno vybírat i méně náchylné odrůdy k této chorobě, rezistentní odrůdy se však dosud vyšlechtit nepodařilo.

Napadení snižuje i dokonale provedená ochrana proti krytonosci řepkovému a čtyřzubému na jaře.

Důležité je pečlivé zapravení posklizňových zbytků do půdy.

Nejdůležitější je chemická ochrana v podzimním a případně jarním období, kdy se zpravidla provádí přípravky používaných k regulaci růstu, kde se v případě nebezpečí výskytu této choroby zvyšují aplikační dávky přípravků. Cílené fungicidní ošetření v době květu se zpravidla neprovádí, ale částečně snižuje napadení chemické ošetření proti dalším houbovým patogenům ohrožující porosty v období tvorby šešulí a dozrávání.

Tab. č. 19: Přípravky registrované fomě

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha	OL (dny)	Aplikační poznámky, nebo registrace na další choroby
Alto Combi 420 SC (cyproconazole, carbendazim)	0,5 l	42	hlízenka obecná, černý řepková
Bumper Super (prochloraz, propiconazole)	1,0 l	AT	na podzim BBCH 14 – 19, na jaře nejpozději do BBCH 39, celkem max.2x
Capitan 25 EW (flusilazole)	0,8 l	AT	na podzim, na jaře
Caramba (metconazole)	1,2 – 1,5 l	56	hlízenka obecná (1,5 l/ha)
Cruiser OSR (metalaxyl-M, fludioxonil, thiamethoxam)	15 l/t 0 – 4 l vody na 1 t + 7,5 – 10 kg/t Sepiret 08 nebo Sepiret PF 12 Bleu	AT	moření osiva, hlízenka obecná
Horizon 250 EW (tebuconazole)	1,0 – 1,5 l	56	max. 2x, černý řepková (1,0 l/ha), hlízenka obecná (1,0 l/ha)
Lynx (tebuconazole)	1,0 – 1,5 l	56	max. 2x, černý řepková (1,0 l/ha), hlízenka obecná (1,0 l/ha)
Lyric (flusilazole)	0,8 l	AT	na podzim, na jaře
Orius 25 EW (tebuconazole)	1,0 – 1,5 l	75	max. 2x
Ornament 250 EW (tebuconazole)	1,0 – 1,5 l	56	max. 2x, černý řepková (1,0 l/ha), hlízenka obecná (1,0 l/ha)
Polyversum (Pythium oligandrum – oospóry)	0,1 kg	AT	2 aplikace, (BBCH 30 – 40, BBCH 40 – 65), hlízenka obecná
Prosaro 250 EC (tebuconazole, prothioconazole)	0,75 – 1,0 l podzim 1,0 l jaro	56	max. 2x, hlízenka obecná (0,75 l/ha)
Staccato (tebuconazole)	1,0 – 1,5 l	75	max. 2x
Supresivit (Trichoderma harzianum Rifai aggr. – spóry PV 5736-89)	0,5 – 4,0 g/100 m^2	AT	na podzim, na jaře
Vitavax 200 WP (carboxin, thiram)	3,0 kg/t		moření osiva
Vitavax 2000 (carboxin, thiram)	4,0 l/t		moření osiva

Bílá hniloba řepky (hlízenka obecná)

Vědecký název patogena: *Sclerotinia sclerotiorum*

1. Původce

Chorobu způsobuje půdní houba *Sclerotinia sclerotiorum* (hlízenka obecná), která má celou řadu hostitelů. Uvádí se asi 360 dvouděložných druhů rostlin ze 61 rodů: především z čeledí brukvovité, bobovité, lilkovité, merlíkovité, miříkovité, hvězdnicovité.

Z hlediska pěstování řepky je nejvýznamnější další hostitel slunečnice, mák, sója nebo zeleniny. Výskyt této houby na území Československa je popisován od 80. let minulého století, její hospodářský význam byl však malý. V souvislosti s rozvojem pěstování řepky a slunečnice v 90. letech její výskyt prudce stoupá a v současnosti patří k hospodářsky nejvýznamnějším původcům chorob u nás.

2. Příznaky, možnosti záměny

K infekci dochází v období květu nebo odkvétání. Nejčastěji dochází k infekci v místě, kde se vlivem vlhkosti přilepí opadávající květní lístek ke stonku. Ve stejnou dobu se projevují i první příznaky. Ojediněle může dojít k infekci i dříve, a to myceliem ze sklerocií lokalizovaných v povrchové vrstvě půdy. Houba napadá všechny části rostliny. První známkou napadení jsou protáhlé, vodnaté skvrny na hlavním stonku. Skvrny rychle šednou, často mívají stříbřitý nádech, dochází k trhání a loupání pokožky rostlin. V místě napadení je uvnitř stonku bílé vatovité mycelium houby, ve kterém se tvoří černá, tvrdá nepravidelná tělíska – sklerocia, která mohou být velká i okolo 1 cm. Ve vlhkém prostředí se bílé vatovité mycelium a později sklerocia mohou tvořit i na povrchu rostliny. Silně napadené stonky se lámou. Obdobné příznaky bývají i na postranních větvích. Pokud jsou napadeny šešule, žloutnou a zasychají. Uvnitř šešulí může být mycelium houby i sklerocia.

Postupně dojde k odumření stonku nebo i kořene a rostliny zasychají, nebo později nouzově dozrávají.

Příznaky houby na stonku se podobají příznakům způsobenými houbami *Botryotinia fuckeliana* a *Leptosphaeria maculans*. Spolehlivým rozpoznávacím znakem v pozdějších fázích infekce je přítomnost sklerocií, které jiné houby nevytváří.

Obr. č. 98: Apotecia houby *Sclerotinia sclerotiorum*

Obr. č. 99: Apotecia houby *Sclerotinia sclerotiorum* porovnání velikosti se zápalkou

Obr. č. 100: Sklerocia *Sclerotinii sclerotiorum* uvnitř stonku

Obr. č. 101: Lámání rostlin v důsledku infekce houbou *Sclerotinia sclerotiorum*

3. Přežívání, zdroj primární infekce

Houba přežívá ve formě sklerocií na pozemku. Na jaře, obvykle koncem dubna, vyrůstají ze sklerocií plodničky (apotecia) a v nich ve vřeckách askospory. Askospory roznáší vítr a způsobují infekce. V posledních letech je pravděpodobné, že může docházet k přímému prorůstání mycelia hlízenky z půdy do kořenů a stonků.

Zdrojem napadení je tedy nejčastěji půda, kde sklerocia mohou přežívat až 10 let. Zvýšení infekčního tlaku napomáhá mělké zpracování půdy, při kterém sklerocia zůstávají v optimálních podmínkách pro svůj další rozvoj v následujícím vegetačním roce. Sklerocia se významně šíří na pozemky i špatně vyčištěným osivem. Podle právní úpravy platné v roce 2006 je u běžného osiva řepky povolen výskyt 10 ks sklerocií *Sclerotinii sclerotiorum* na 100 g semen.

4. Dispoziční faktory

Výskyt onemocnění podporuje setí špatně vyčištěného necertifikovaného osiva a osevní postup, kde jsou často pěstovány hostitelské rostliny. Ideální odstupy mezi hostitelskými rostlinami jsou až šestileté, ale to se v praxi obtížně dodržuje. Významným dispozičním faktorem pro napadení rostlin a rozvoj choroby je průběh počasí - teplo a vlhko v období a květu a husté porosty. Teplo a střídavá vlhkost podporuje infekci. Sucho a deštivé studené periody omezují let askospor, a tím i vznik infekce.

Zvýšené hnojení dusíkem a tím křehká pletiva také zvyšují náchylnost k napadení.

5. Hospodářský význam

Sklerotiniová hniloba patří k nejvýznamnějším chorobám řepky. V letech silného výskytu může způsobit ztráty na výnosech 30 – 50 %. V některých letech se však téměř nevyskytuje.

Nebezpečná je také tím, že může způsobit hospodářsky významné škody u řady dalších plodin.

6. Integrovaná ochrana

Preventivní ochrana – osivo bez příměsí sklerocií, minimálně 4 letý osevní postup. Závětrné polohy, husté porosty a porosty s křehkými pletivy po vysokých dávkách dusíku jsou více ohroženy. Porosty s pevnými pletivy a bez poškození škůdci, nebo mrazem jsou napadány méně, než porosty s křehkými a poškozenými pletivy.

Obr. č. 102: Porost řepky zcela zničený houbou *Sclerotinia sclerotiorum*

Obr. č. 103: Mimořádně silný rozvoj mycelia a sklerocií *Sclerotinia sclerotiorum*

Obr. č. 104: Průřez napadené rostliny houbou *Sclerotinia sclerotiorum*

Obr. č. 105: Příznaky na stonku *Sclerotinia sclerotiorum*

Základním ochranným opatřením by mělo být zamezení vytvoření zásoby sklerocií v půdě, případně postupně toto množství snižovat:

- Dodržovat alespoň čtyřletý odstup při pěstování hostitelských rostlin na stejném pozemku
- Podle možnosti se vyhnout bezorebnému zpracování půdy
- Při zamoření pozemku je možné využít biologický přípravek, jehož účinnou složku tvoří houba *Coniothyrium minitans*. Tato houba patří mezi ty, které parazitují na sklerociích hlízenky a snižuje jejich životnost. Přípravek se může aplikovat na strniště po sklizni řepky nebo k předplodinám.

Chemická ochrana - v případě vzniku rizikových faktorů pro infekci se používá ochrana fungicidy v době květu, která je částečně účinná i proti dalším houbovým patogenům ohrožujících porosty v období tvorby šešulí a dozrávání.

Nejčastěji se ošetřuje v průběhu kvetení (BBCH 60 – 69). Při opakovaném ošetření je nutné použít účinné látky s různým mechanizmem působení tak, aby bylo sníženo riziko vzniku rezistence patogena.

Tab. č. 20: Přípravky registrované proti hlízemce

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha, (t, 100m²)	OL (dny)	Aplikační poznámky, registrace na další choroby
Alert S (flusilazole, carbendazim)	1,0 l	56	zákaz zkrmování na zeleno, černě řepková
Alert Sun (flusilazole, carbendazim)	1,0 l	56	zákaz zkrmování na zeleno, černě řepková
Alto Combi 420 SC (cyproconazole, carbendazim)	0,5 l	42	černě řepková, fomové černání stonku
Amistar (azoxystrobin)	1,0 l	55	černě řepková
Bumper Super (prochloraz, propiconazole)	1,0 l	AT	od 61 BBCH, do 65 BBCH, celkem max.2x
Caramba (metconazole)	1,5 l	56	fomová hniloba a černání krčku (1,2 – 1,5 l/ha)
Contans WG (Coniothyrium minitans strain CON/M/91-08))	1,0 – 2,0 kg	AT	před setím se zapravením do hloubky 5 cm, u řepky olejky jarní minimálně 2 – 3 měsíce před výskytem škodlivého organizmu
Harvesan (flusilazole, carbendazim)	0,8 l	58	od 59 BBCH, do 65 BBCH, max. 1x
Horizon 250 EW (tebuconazole)	1,0 l	56	max. 2x, černě řepková, fomová hniloba, (1,0 – 1,5 l/ha)
Lynx (tebuconazole)	1,0 l	56	max. 2x, černě řepková, fomová hniloba (1,0 – 1,5 l/ha)
Ornament 250 EW (tebuconazole)	1,0 l	56	max. 2x, černě řepková, fomová hniloba (1,0 – 1,5 l/ha)
Polyversum (Pythium oligandrum – oospóry)	0,1 kg	AT	2 aplikace, BBCH 30 – 40, BBCH 40 – 65 fomová hniloba
Proline 250 EC (prothioconazole)	0,7 l	56	max. 2x
Prosaro 250 EC (tebuconazole, prothioconazole)	0,75 l	56	max. 2x, fomová hniloba (podzim 0,75 – 1,0 l/ha, jaro 1,0 l/ha)
Rovral Flo (iprodione)	3,0 l		plíseň šedá, černě řepková (2,0 l/ha)
Sportak Alpha HF (prochloraz, carbendazim)	1,5 l	56	černě řepková, plíseň šedá
Supresivit (Trichoderma harzianum Rifai aggr. – spóry PV 5736-89)	0,5 – 4,0 g/100 m²		na podzim, na jaře

Šedá plísňovitost brukvovitých (Plíseň šedá)

Vědecký název patogena: *Botryotinia fuckeliana* (teleom.), [*Botrytis cinerea* (anam.)]

1. Původce

Plíseň šedá *Botryotinia fuckeliana* (nepohlavní stadium: *Botrytis cinerea*) je polyfágní houba, která napadá téměř všechny rostliny. Její spóry jsou pravidelně izolovány nejen z rostlinných zbytků, ale i z nářadí, strojů zařízení apod. Jde o typického příležitostného patogena, infekce a rozvoj onemocnění je podmíněn dostatečnou vlhkostí povrchu rostliny.

2. Příznaky, možnosti záměny

U řepky napadá všechny nadzemní části rostliny. Příznakem jsou šedé, přibližně okrouhlé skvrny, které se rychle zvětšují, zbarvují se pískově, dochází k odumírání listů. Na napadených stoncích se ve spodní části rostliny tvoří podlouhlé hnědavé, popř. šedohnědé skvrny. Někdy jsou patrné různě šedé koncentrické zóny na poškozených pletivech. Při silném napadení může dojít k lámání stonků nebo k nouzovému dozrávání celých rostlin

Při napadení květů dochází k jejich hnilobě a ke zničení velké části nebo dokonce celého květenství.

Šedohnědé skvrny se objevují i na šešulích, postupně se rozvíjí nekrotické příznaky. Náchylnější k napadení jsou šešule poškozené kroupami nebo živočišnými škůdci. Následkem napadení jsou nedostatečně vyzrálá semena a jejich vypadávání.

Při vyšší vlhkosti pokrývá napadené pletivo na všech částech rostliny vzdušný sytě šedý povlak mycelia houby, který je pro tohoto patogena typický.

Možnost záměny je na stonku především s houbou *Leptosphaeria maculans* nebo *Sclerotinia sclerotiorum*. Na šešulích se může zaměnit především s *Alternariea sp*. Za vlhka se snadno rozliší podle zřetelného šedého mycelia.

3. Přežívání, zdroj infekce

Houba přežívá na mnoha polních i zahradních rostlinách. Přežívá na zbytcích rostlin nebo jako sklerocia ve stoncích a v půdě. Konidie se šíří vzduchem i na velkou vzdálenost. Houba se může přenášet i osivem.

4. Dispoziční faktory

Plíseň šedá se šíří za vlhkého teplejšího počasí (15 – 20 °C) na rostliny nebo jejich části, které jsou delší

Obr. č. 106: Příznaky plísně šedé na listu

Obr. č. 107: Typický povlak mycelia plísně šedé za vlhka na stonku

Obr. č. 108: Příznaky plísně šedé na mladé rostlině

Obr. č. 109: Příznaky plísně šedé na stonku

dobu ovlhčeny. Větší výskyt je tedy v hustých nebo zaplevelených porostech. Častěji jsou napadány rostlinné části, které pomaleji osychají (květy, místa nasazení řapíků, větví atd.).

5. Hospodářský význam

Na řepce je popisována již od 80. let minulého století, ale významnější výskyt se objevuje až po roce 1998. Často se vyskytuje s jinými patogenními houbami a někdy je obtížné rozhodnout, zda je původcem poškození tento patogen, nebo zda se objevila až na odumírajících pletivech. Míra škodlivosti zatím není zjištěna.

6. Integrovaná ochrana

Preventivní ochrana - vzhledem k tomu, že do porostů se šíří i z nezemědělských ploch na velké vzdálenosti, je jediným preventivním ochranným opatřením vzdušný, nepřehoustlý a nezaplevelený porost. Důležité je pečlivé zapravení posklizňových zbytků do půdy.

Cílená chemická ochrana se většinou neprovádí, protože by se fungicidní ošetření muselo pravidelně opakovat. Vedlejší účinnost proti plísni šedé má ošetření proti hlízence v době květu. V případě nutnosti se cílené fungicidní ošetření provede ve fázi dlouživého růstu a především kvetení řepky (optimálně plný květ/BBCH 65).

Obr. č. 110: Uvnitř stonku se nevytváří typická mycelia

Tab. č.21: Přípravky registrované proti plísni šedé

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha	OL (dny)	Aplikační poznámky, registrace na další choroby
Rovral Flo (iprodione)	3,0 l	AT	ve fázi 65 BBCH, čerň řepková (2,0 l/ha), hlízenka obecná (3,0 l/ha)
Sportak Alpha HF (prochloraz, carbendazim)	1,5 l	56	čerň řepková, hlízenka obecná

Verticiliové vadnutí řepky

Vědecký název patogena:
Verticillium dahliae var. longisporum

1. Původce

Houby rodu *Verticillium* sp. jsou typické půdní houby, které napadají rostliny jen za určitých podmínek. Mají široký okruh hostitelských rostlin, z polních plodin nenapadají obilniny. Jako původce onemocnění řepky se uvádí v ČR obvykle *Verticilium dahlie*, ale někteří autoři uvádějí některé další druhy. První škodlivé výskyty byly pozorovány po roce 1998 a největší hospodářsky významné škody byly zaznamenány na začátku 21. stol. a v roce 2008.

2. Příznaky, možnosti záměny

První příznaky napadení se objevují v květnu. Patogen infikuje řepku přes kořeny a šíří se v celé rostlině. Ve spodní třetině stonku se tvoří dlouhé oválné, šedé, nahnědlé skvrny. Pletivo v místě napadení může být lehce vpadlé. Napadení se šíří vzhůru, přechází na postranní větve. Při systémovém napadení jsou rostliny výrazně zpomaleny v růstu. Listy žloutnou a usychají, někdy jen z poloviny listové čepele. Stonek zasychá a je hranatější, patrné jsou vystouplé cévní svazky, které jsou na řezu tmavé. Silněji napadené rostliny předčasně dozrávají. Kořeny postupně trouchnivějí a tvoří se na nich černá mikrosklerocia.

Záměna je možná s jinými původci odumírání kořenů, zejména houbou *Leptosphaeria maculans* nebo *Sclerotinia sclerotiorum*. Typické pro verticiliové vadnutí je výrazně černé zbarvení kořenů.

3. Přežívání, zdroj primární infekce

Zdrojem infekce jsou osivo, mikrosklerocia v půdě a infikované posklizňové zbytky. Mikrosklerocia vydrží v půdě až pět let.

4. Dispoziční faktory

Ohroženy jsou více porosty rostoucí na špatně zpracovaných mikrobiálně málo aktivních půdách, které jsou nedostatečně zásobené živinami. Napadení zvyšuje vysoké zastoupení brukvovitých v osevním postupu.

Největší škody vznikají ve vlhkých letech na těžších půdách, kdy je půda v červnu trvale mokrá a kořeny trpí nedostatkem vzduchu. Napadení patrně zvyšují larvy květilek, které povrchově poškozují kořeny.

Obr. č. 111: Typicky hranatý stonek po poškození kořene houbou *Verticilium dahlie*

Obr. č. 112: Silně poškozený kořen houbou *Verticilium dahlie*

Obr. č. 113: Počínající poškození kořenů houbou *Verticilium dahlie*

Obr. č. 114: Vodnaté skvrny na stonku způsobené houbou *Verticilium dahlie*

Obr. č. 115: Průřez kořenem silně poškozeného houbou *Verticilium dahlie*

5. Hospodářský význam

Poškození se vyskytuje nepravidelně, pouze v některých letech a na některých pozemcích. Škody však mohou být mimořádně významné a mohou snížit výnos o mnoho desítek procent.

6. Metody ochrany

Preventivní ochrana - ochranou je pouze široký osevní postup a likvidace posklizňových zbytků. V případě opakovaných silných poškození je nutné omezit pěstování brukvovitých rostlin na pozemku.

Chemická ochrana - zatím nejsou registrovány fungicidy proti této chorobě.

Alternariová skvrnitost brukvovitých (černě řepková)

Vědecký název patogena:
Alternaria ssp., (*Alternaria brassicae, Alternaria tenuis, Alternaria brassicicola)*

1. Původce:

Původcem onemocnění jsou houby rodu *Alternaria*. Na řepce se nejčastěji vyskytuje *Alternaria brassicae*. Houba napadá všechny brukvovité rostliny, včetně plevelných. Patrně nejdéle známá hospodářsky významná choroba řepky. Její výskyt je popisován již v 50. a 60. letech 20. století a od let sedmdesátých se objevuje v porostech pravidelně až do současnosti.

2. Příznaky, možnosti záměny

Houby napadají již vzcházející rostlinky, na jejichž hypokotylech se objevují tmavě šedé až černé čárkovité skvrny. Při výjimečně silném výskytu může dojít i k odumírání rostlinek. Na děložních lístcích se tvoří okrouhlé, drobné skvrnky, na pravých listech jsou skvrny větší, až černé, často s koncentrickým zónováním. Starší skvrny jsou světlejší.

Rovněž v jarním období se objevují tyto skvrny na listech. Na stoncích se tvoří protáhlé, tmavě šedé až černé skvrny. Toto poškození má z hlediska tvorby výnosu minimální význam.

Největší ztráty jsou způsobovány při napadení šešulí, na kterých jsou nepravidelné, drobné, okrouhlé, ostře ohraničené skvrny, šešule bývají deformované, předčasně pukají. Semena jsou scvrklá, nevyzrálá. Při vyšší vzdušné vlhkosti na napadených šešulích vyrůstá černé, nízké, sametové mycelium hub. Na již dozrálých šešulích se může při opožděné sklizni jako druhotný patogen objevit i druh *Alternaria alternata*.

Skvrny na listech je možno zaměnit s příznaky hub *Leptosphaeria maculans* nebo *Peronospora brassicae.* Na rozdíl od *Leptosphaeria maculans* se však nevytváří na skvrnách plodničky - pyknidy.

Na šešulích může dojít k záměně s příznaky houby *Botryotinia fuckeliana*, ale černě vytváří za vlhka na šešulích výrazně černé mycelium.

3. Přežívání, zdroj primární infekce

Houby přežívají na posklizňových zbytcích a jsou přenosné i osivem.

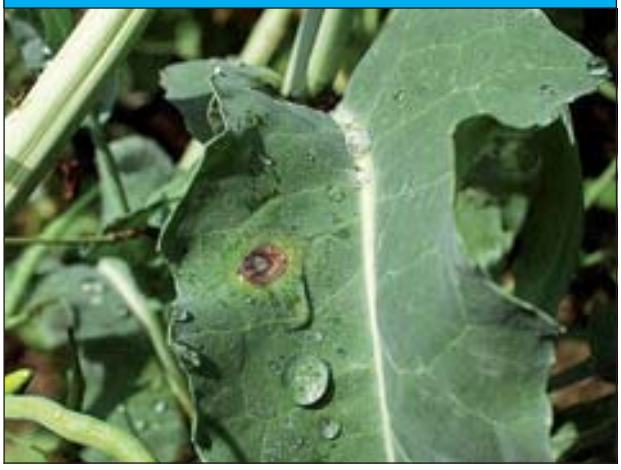
4. Dispoziční faktory

Výskyt onemocnění podporuje setí napadeného osiva

Obr. č. 116: Šešule poškozené houbami *Alternaria ssp.*

Obr. č. 117: Typická skvna hub *Alternaria ssp.* na listě

Obr. č. 118: Počínající poškození listů houbami *Alternaria ssp.*



Obr. č. 119: Šešule poškozené houbami *Alternaria ssp.*

a infikované posklizňové zbytky v blízkém okolí nově zasetých ploch řepky. K rozvoji nákazy přispívá teplé (17 – 25 °C) a vlhké počasí. Pletiva poškozená mechanicky (kroupy) jsou napadána častěji. Riziko hospodářsky významného výskytu zvyšují polehlé porosty s mohutným patrem šešulí a vlhké a teplé počasí v období tvorby a dozrávání šešulí. Sekundární napadení houbou *Alternaria alternata* podporuje opožděná sklizeň v důsledku deštivého počasí.

Obr. č. 120: Šešule silně poškozené houbami *Alternaria ssp.*

5. Hospodářský význam

Hospodářsky významný je pouze výskyt na šešulích. V jednotlivých letech je intenzita výskytu různá. Napadení kolísá mezi 5 % až 40 % napadených šešulí. Při silném napadení se snižuje velikost semen a zvyšují se ztráty při sklizni.

6. Integrovaná ochrana

Preventivní ochrana - k ochranným opatřením proto patří kvalitní likvidace posklizňových zbytků, zdravé osivo a zabránění poškození rostlinných pletiv.

Chemická ochrana - ochranu vzcházejících rostlin zajistí moření osiva. Cílená chemická ochrana se většinou neprovádí, vedlejší účinek na černý řepkovou má ošetření proti hlízence.

V případě nutnosti cíleného fungicidního ošetření se postřik provádí v době květu (od BBCH 55 do 69, optimálně BBCH 65).

Tab. č. 22: Přípravky registrované proti černi řepkové

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha (t, 100m²)	OL (dny)	Aplikační poznámky, registrace na další choroby
Alert S (flusilazole, carbendazim)	1,0 l	56	zákaz zkrmování na zeleno, hlízenka obecná
Alert Sun (flusilazole, carbendazim)	1,0 l	56	zákaz zkrmování na zeleno, hlízenka obecná
Alto Combi 420 SC (cyproconazole, carbendazim)	0,5 l	42	hlízenka obecná, fomová hniloba
Amistar (azoxystrobin)	1,0 l	55	hlízenka obecná
Cruiser OSR (metalaxyl-M, fludioxonil, thiamethoxam)	15 l/t 0 – 4 l vody na 1 t + 7,5 – 10 kg/t Sepiret 08 nebo Sepiret PF 12 Bleu		moření osiva
Horizon 250 EW(tebuconazole)	1,0 l	56	max. 2x, hlízenka obecná, fomová hniloba (1,0 – 1,5 l/ha)
Lynx (tebuconazole)	1,0 l	56	max. 2x, hlízenka obecná (1,0 l/ha), fomová hniloba (1,0 – 1,5 l/ha)
Ornament 250 EW (tebuconazole)	1,0 l	56	max. 2x, hlízenka obecná; fomová hniloba (1,0 – 1,5 l/ha)
Rovral FLO (iprodione)	2,0 l		šedá hniloba (3,0 l/ha), hlízenka obecná (3,0 l/ha)
Sportak Alpha HF (prochloraz, carbendazim)	1,5 l	56	hlízenka obecná, plíseň šedá
Supresivit (Trichoderma harzianum Rifai aggr. – spóry PV 5736-89)	0,5 – 4,0 g/100 m2	AT	na podzim, na jaře
Vitavax 200 WP (carboxin, thiram)	3,0 kg/t		moření osiva
Vitavax 2000 (carboxin, thiram)	4,0 l/t		moření osiva

Plíseň brukvovitých (plíseň zelná)

Vědecký název patogena: *Peronospora parasitica*

1. Původce

Onemocnění způsobuje organizmus *Peronospora parasitica* (syn.: *Peronospora brassicae),* který byl přeřazen na základě dosavadních poznatků *z* říše *Fungi* (houby) do nové říše *Chromista*. Napadá všechny brukvovité rostliny – zejména brukvovitou zeleninu. Společně s černěmi je popisována jako původce onemocnění již v 50. letech 20. století a objevuje se v porostech řepky nepravidelně, zejména na podzim až do současnosti.

Obr. č. 121: Příznaky plísně zelné na listu na podzim

Obr. č. 122: Příznaky plísně zelné na spodní straně listu na podzim

2. Příznaky, možnosti záměny

Příznaky napadení se mohou objevit již na vzcházejících rostlinách, ale častěji až později na podzim se na listech objevují nepravidelné světle zelené skvrny, rychle žloutnoucí a postupně zasychající. Při vysoké vlhkosti se na spodní straně listu tvoří bělavý, později šedý povlak mycelia houby. V ČR na ozimé řepce nezpůsobuje tato choroba odumírání rostlin v podzimním období.

Na jaře dochází k projevům onemocnění v květnu - na svrchní straně listů se objevují drobné, hranaté, sytě žluté skvrnky, které mohou splývat. Pletivo postupně zasychá. Častěji na spodní straně listu se v místě napadení tvoří zprvu bílé, později šednoucí mycelium. Výsledkem intenzivního rozvoje choroby je odumírání napadených částí. Nekrózy a mycelium s následným odumíráním napadeného pletiva se mohou objevit i na mladých šešulích. Nebezpečí onemocnění spočívá především v předčasné likvidaci asimilační plochy rostliny.

Poškození se může zejména na podzim zaměnit s houbami *Phoma* nebo *Alternaria sp.*

3. Přežívání, zdroj primární infekce

Původce přežívá na rostlinných zbytcích, nebo může být přenášen osivem.

4. Dispoziční faktory

Napadení ozimé řepky v raných fázích vývoje je pravděpodobnější při dlouhém, teplejším a vlhkém podzimu. Při 15 °C vyklíčí sporangia za 4 – 6 hodin. K projevu typických příznaků ochoření dochází při teplotě 15 °C za 2 dny po infekci. Sporangiofory a sporangia se začnou tvořit za 3 až 4 dny. Při vlhkém a studeném počasí může silnější napadení způsobit odumírání prvních listů. Škody jsou významné jen v průběhu vzcházení porostu. Patogen napadá především dusíkem přehnojená křehká pletiva.

K napadení na jaře přispívá především vysoká vlhkost a husté porosty.

5. Hospodářský význam

Choroba nemá v současné době hospodářský význam. Významné škody nezpůsobuje.

6. Integrovaná ochrana

Preventivní ochrana - k ochranným opatřením patří kvalitní likvidace posklizňových zbytků, výsev zdravého, nejlépe fungicidně mořeného osiva. Porosty nepřehnojené dusíkem za příznivých podmínek infekci odolávají.

Chemická ochrana proti plísni zelné se neprovádí, protože výskyty zatím nedosáhly ekonomické škodlivosti. V případě potřeby by bylo možné aplikovat přípravky účinné proti pravým plísním.

Světlá listová skvrnitost řepky (cylindrosporióza řepky)

Vědecký název patogena: *Pyrenopeziza brassicae* (teleom.), [*Cylindrosporium concentricum* (anam.)]

1. Původce

Původcem onemocnění je houba *Pyrenopeziza brassicae*, (nepohlavní stadium *Cylindrosporium concentricum)*. Cylindrosporióza řepky se v našich porostech objevuje teprve několik posledních let. První výskyt byl zjištěn a laboratorně potvrzen na území České republiky v roce 1995. Mezi původce hospodářsky významných chorob patří v oblastech s přímořským klimatem, na Britských ostrovech, části Francie a Německa.

2. Příznaky, možnosti napadení

Příznaky napadení se objevují na všech nadzemních částech rostlin. Na listech se tvoří nepravidelné, pergamenovité skvrny (podobné poškození mrazem). Jindy mohou být skvrny okrouhlé, splývají, listy zasychají, ale neopadávají. Ve skvrnách se mohou tvořit koncentricky uspořádané tmavé tečky – konidie houby. Houba se jimi šíří pomocí větru a deště z listu na list a z rostliny na rostlinu. Na jaře houba vytváří také apotecia a v nich ve vřeckách askospory, které rozšiřuje vítr. Na stoncích, větvích a řapících listů se objevují korkovité nekrózy, skvrny následně příčně praskají. Při napadení květů dochází k jejich hnědnutí. Při napadení květních částí může dojít až k úplnému zhnědnutí květenství, popřípadě k deformacím šešulí.

Choroba se běžně zaměňuje především s příznaky mrazového poškození nebo s příznaky jiných fyziologických poškození řepky.

3. Přežívání, zdroj primární infekce

Houba přežívá na rostlinných zbytcích a je přenášena osivem.

4. Dispoziční faktory

Houbě vyhovují podmínky přímořského počasí. Proto se v našich podmínkách vyskytuje především v letech s přímořským charakterem počasí:

- **podzim** – chladný a vlhký
- **zima** – delší období teplot kolem bodu mrazu, déšť a trvalejší vlhko
- **jaro** – vlhké, mírně teplé

Pro rozvoj a šíření nemoci jsou tedy zvlášť důležité střídavé teploty a vysoká vzdušná vlhkost. Při 5 – 15 °C dochází k infekci během 5 dnů.

Obr. č. 123: Příznaky napadení na listu

Obr. č. 124: Deformovaná šešule

5. Hospodářský význam

Houba zatím nemá v České republice hospodářský význam, ale její výskyt se pomalu zvyšuje.

6. Integrovaná ochrana

Preventivní ochrana - základními metodami je setí zdravého osiva, dodržování zásad správného zpracování půdy, střídání plodin, zapravení posklizňových zbytků a přiměřená hustota setí.

Chemická ochrana - v našich podmínkách se cílená chemická ochrana proti cylindrosporióze neprovádí. Podzimní fungicidní ošetření proti fomové hnilobě omezuje i výskyt cylindrosporiózy řepky.

Padlí brukvovitých (padlí řepky)

Vědecký název patogena:
Erysiphe cruciferarum

1. Původce

Původcem je houba *Erysiphe cruciferarum,* která se dosud objevuje v porostech řepky sporadicky, ale v posledních letech se objevuje poměrně významně zejména v době tvorby šešulí a dozrávání.

2. Příznaky, možnosti záměny

Na napadených částech rostliny vyrůstá bílý, souvislý povlak mycelia houby, které prorůstá do buněk rostliny, odčerpává z nich živiny a následkem toho dochází k zasychání a odumírání napadených pletiv.

Možnost záměny není.

3. Přežívání, zdroj primární infekce

Houba přežívá na rostlinných zbytcích.

4. Dispoziční faktory

Teplejší a sušší počasí podporuje výskyt.

5. Hospodářský význam

Význam choroby není v současné době jasný, při silném napadení snižuje asimilační plochu. Napadené rostlinné tkáně pomaleji dozrávají a semena mohou ještě v šešulích naklíčit. Většinou však nezpůsobuje ekonomicky významné škody.

6. Integrovaná ochrana

Preventivmí ochrana - prevencí je vzdušný porost, vyrovnaná výživa, bez nadbytku dusíku a pečlivé zapravení posklizňových zbytků.

Chemická ochrana - fungicidy není v současní době nutná, neprovádí se. V případě potřeby jsou k dispozici účinné fungicidy.

Obr. č. 124: Porost napadený padlím

Obr. č. 125: Mycelium houby *Erysiphe cruciferarum* na listu

Obr. č. 126: Příznaky houby *Erysiphe cruciferarum* na stonku

Obr. č. 127: Příznaky houby *Erysiphe cruciferarum* na šešuli

Nádorovitost košťálovin

Vědecký název patogena: *Plasmodiophora brassicae*

1. Původce

Původcem je organizmus hlenka kapustová *Plasmodiophora brassicae,* který je zařazen do říše Protozoa – prvoci. Jedná se o eukaryontní jednobuněčný organismus přežívající v půdě 3 – 6 let trvalými sporami. Parazituje na všech brukvovitých rostlinách včetně plevelů.

2. Příznaky, možnosti záměny

Nápadné jsou především příznaky na podzim na mladých rostlinách. Na kořenech se tvoří velké nádory, které způsobují zaostávání růstu, žloutnutí a vadnutí nadzemních částí.

Povrch nádorů je bílý, později tmavne a postupně se rozpadá.

Nádory lze snadno zaměnit s hálkami krytonosce zelného. Na průřezu jsou však duté po žíru larvy.

3. Přežívání, zdroj primární infekce

Patogen přežívá v půdě 3 – 6 let trvalými sporami. V ojedinělých případech i déle. Šíří se kontaminovanou půdou, větrnou i vodní erozí, na mechanizačních prostředcích apod.

4. Dispoziční faktory

Výskyt podporují kyselé, těžké a zamokřené půdy s vysokým podílem brukvovitých plodin nebo brukvovitých plevelů. Choroba se rozvíjí na řepce během dlouhého teplého podzimu.

5. Hospodářský význam

Význam choroby na řepce je v současnosti malý, ale výjimečně se objeví silně poškozené porosty.

6. Integrovaná ochrana

Preventivní ochrana - prevencí je především nezavléci si patogena na pozemek. V případě výskytu nepěstovat minimálně 5 let brukvovité plodiny a pečlivě hubit brukvovité plevele.

Chemická ochrana - přímá chemická ochrana není možná.

Fytoplazmová metlovitost řepky olejky (zelenokvětost řepky)

Vědecký název patogena:
Aster yellow phytoplasma

1. Původce

Fytoplazmy jsou jednobuněčné organizmy, které žijí pouze v cévních svazcích. Jsou dosud jen velmi málo prostudované.

2. Příznaky, možnosti záměny

Na řepce vyvolávají charakteristické změny habitu, zakrslosti nebo zelenokvětosti. Napadená rostlina bývá často modrozelená s červenými, později až purpurovými listy. Rostliny mají nápadně silné zploštělé stonky, deformovaná poupata nebo květy. V porostech je toto poškození nápadné.

Záměna je možná s poškozením mrazem nebo genetickými odchylkami.

3. Přežívání, zdroj primární infekce

Patogen se šíří z infikovaných rostlin křísi. Přenos je perzistentní. Nakažený křís infikuje rostliny po celý zbytek života. Infekce není přenosná z infikovaného dospělce na vajíčka. Vektoři unášení vzdušným proudem mohou nákazu přenášet na velkou vzdálenost. Fytoplasma může přežívat v živých rostlinách i v tělech přezimujících přenašečů, kteří jsou zdrojem infekce v jarním období. Asi po 8 hodinách sání je 50% možnost přenosu. K namnožení uvnitř těla hmyzu potřebuje fytoplazma 10 – 18 dnů, než ji může křís začít přenášet na další rostliny sáním.

4. Dispoziční faktory

Výskyt přenašečů (vektorů). Časté dešťové srážky, kdy rostliny jsou šťavnatější a atraktivnější pro přenašeče podporující šíření.

5. Hospodářský význam

Napadené rostliny jsou silně poškozeny, neposkytují žádný výnos. Vzhledem k ojedinělému výskytu je poškození hospodářsky nevýznamné.

6. Integrovaná ochrana

Preventivní ochrana - prevencí je omezování vektorů – křísů.

Chemická ochrana - přímá ochrana není možná.

Obr. č. 129: Fytoplasmy v řepce

Obr. č. 130: Fytoplasmy v řepce

Použitá literatura:

Kazda, J,. a kol., 2003: Choroby a škůdci polních plodin, ovoce a zeleniny. 3. doplněné vydání. Ing. Martin Sedláček.

Kazda a kol, 2005: Závěrečná zpráva projektu: NAZV QE 1262 - Optimalizace pěstitelských technologií řepky se zřetelem na rentabilitu, stabilitu soustav hospodaření a konkurenceschopnost na světových trzích.

Kazda a kol, 2006, 2007: Výroční zprávy projektu: NAZV QG 50107 - Možnosti snížení spotřeby pesticidů při pěstování olejnin.

Kolektiv autorů, 2005 – 8: Systém výroby řepky, sborník referátů konference, Hluk, 2005, 2006, 2007, 2008.

Kolektiv autorů, 2008: Metodická příručka ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům, I. Polní plodiny. Česká společnost rostlinolékařská, Praha 2008.

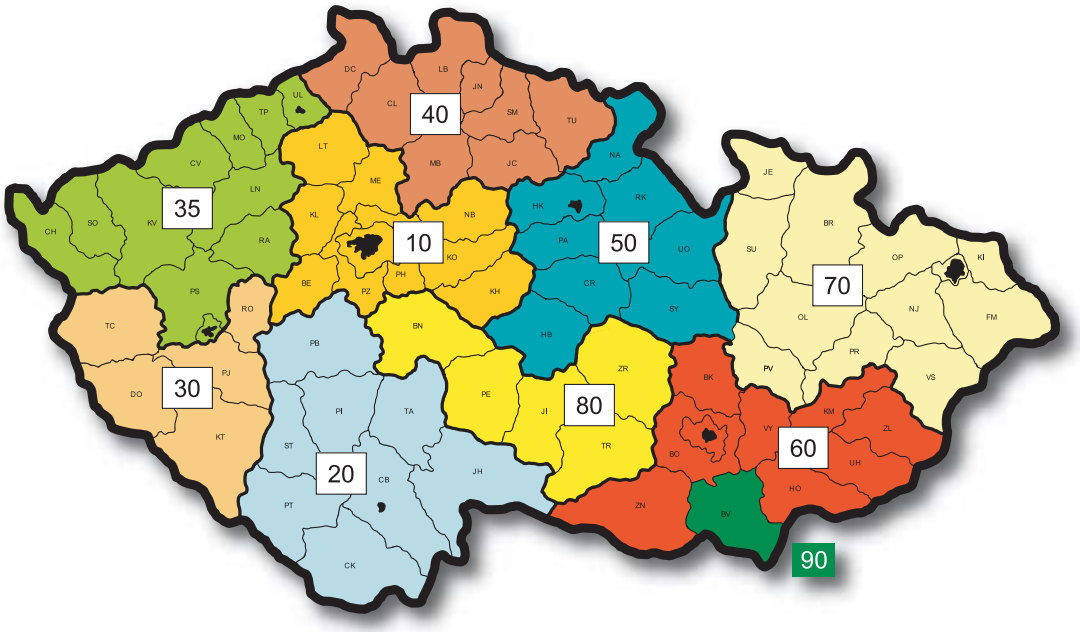
Kolektiv autorů, 2008: Přehled registrovaných přípravků na ochranu rostlin 2008, Česká společnost rostlinolékařská, Praha 2008.

Kolektiv autorů, 2008: Stanovisko k pesticidům, řepka, slunečnice, mák, hořčice, SPZO 2008.

Mrowczynskiego, M., Pruszynskiego, S., 2006: Integrowana produkcja rzepaku, Instytut ochrony roslin, Poznan 2006.

Tóth, P., Hudec, K., 2007: Škodcovia a choroby repky olejky – Integrovaná ochrana. Naše pole s.r.o.

Regiony Svazu pěstitelů a zpracovatelů olejnin



Adresář pracovníků
Svazu pěstitelů a zpracovatelů olejnin

Oficiální adresa:
Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin
Jankovcova 18, 170 37 Praha 7
www.spzo.cz

Kontaktní adresa:
Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin
Na Fabiánce 146
182 00 Praha 8 - Březiněves
Tel.: 283 099 511, Fax: 283 099 519

10. Ing. Jiří Zeman
Kralice 34, 285 04 Uhlířské Janovice
mobil: 777 757 981
E-mail: spzo.zeman@raz-dva.cz

50. Bc. Roman Hrdina
Těchonín 182, 561 66 Těchonín
mobil: 777 757 985
E-mail: hrdina@spzo.cz

20. Ing. Petr Markytán
Na Zahradách 492, 373 11 Ledenice
mobil: 777 757 982
E-mail: pmarkytan@volny.cz

60. Ing. Jan Petrucha
Kněždub 131, 696 64 Kněždub
mobil: 777 757 986
E-mail: petrucha@spzo.cz

30. Ing. Karel Kokaisl
345 34 Klenčí pod Čerchovem 301
mobil: 777 757 983
E-mail: kmkok@iol.cz

70. Ing. Karel Sypták
Soběchleby 169, 753 54 Soběchleby
mobil: 777 757 987
E-mail: spzo.syptak@cbox.cz

35. Ing. Petr Čech
Cyklistická 35, 326 00 Plzeň
mobil: 777 757 993
E-mail: spzo.cech@volny.cz

80. Ing. Jaromír Šaroun
Bítovčice 143, 588 22 Luka n. Jihlavou
mobil: 777 757 988
E-mail: spzo.saroun@pvtnet.cz

40. Ing. Jaromír Dědek
Svobody 115/IV, 463 43 Český Dub
mobil: 777 757 984
E-mail: dedek@spzo.cz

90. Ing. Božetěch Málek
Nerudova 234, 688 01 Uherský Brod
mobil: 777 757 989
E-mail: b.malek@quick.cz

Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin pro své členy provádí tuto činnost:

- **Zajišťuje jednotný postup při jednání se státními úřady, dodavatelsko-odběratelskými firmami a ostatními subjekty v celé vertikále oblasti pěstování, zpracování a využití olejnin.**

- **Realizuje národní i mezinárodní lobbing ve prospěch řepky, vyvíjí osvětovou činnost v oblasti řepkových výrobků (oleje a šroty) a podporuje aktivity spojené s bionaftou.**

- **Spolupracuje s ÚKZÚZ při vytváření Seznamu doporučených odrůd (SDO) pro ozimou a jarní řepku.**

- **Provádí maloparcelkové a poloprovozní pokusy v oblasti zkoušení**
  - odrůd ozimé řepky, jarní řepky a slunečnice
  - fungicidů, morforegulátorů a stimulátorů
  - účinnosti mořidel a insekticidů
  - aplikace regulátorů dozrávání a desikantů
  - hnojení minerálními a kapalnými hnojivy

- **Pořádá**
  - jarní semináře k technologii pěstování olejnin
  - polní kázání – přehlídky odrůdových pokusů řepky a slunečnice
  - mezinárodní třídenní seminář

- **Vydává**
  - čtrnáctideník Květy olejnin, ve kterém pravidelně informuje o aktuálních otázkách pěstování a obchodování s olejninami
  - metodiky pěstování řepky a slunečnice
  - stanoviska k nabídce odrůd a pesticidů

- **Prostřednictvím deseti regionálních agronomů - specialistů provádí na členských podnicích individuální terénní poradenství při pěstování olejnin.**

Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin • SPZO •