



**Škodlivost obalečů na slivoních a jabloních  
na ošetřovaných a neošetřovaných stromech**

**Bakalářská práce**

*Vedoucí práce:*

doc. Ing. Hana Šefrová, Ph.D.

*Vypracovala:*

Žaneta Pražanová

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci: „**Škodlivost obalečů na slivoních a jabloních na ošetřovaných a neošetřovaných stromech**“ vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne: .....

.....  
podpis autora

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji doc. Ing. Haně Šefrové, Ph.D. za odborné vedení a trpělivost při psaní mé bakalářské práce, a také za velice cenné rady a připomínky.

## **ABSTRAKT**

### **Škodlivost obalečů na slivoních a jabloních na ošetřovaných a neošetřovaných stromech**

Výskyt obaleče jablečného a obaleče švestkového byl pozorován v roce 2015 na Blanensku, v obci Újezd u Černé Hory. Monitoring probíhal na dvou studijních plochách. K monitoringu obalečů byly použity feromonové lapáky. Obaleč jablečný i obaleč švestkový byl zjištěn na obou studijních plochách. Obaleč jablečný se vyskytoval od 10. května do 6. září a obaleč švestkový se vyskytoval od 4. května do 6. září. Na ploše s ošetřovanými stromy bylo celkem odchyceno 113 jedinců obaleče jablečného a 221 jedinců obaleče švestkového. Na ploše s neošetřovanými stromy bylo celkem odchyceno 141 jedinců obaleče jablečného a 251 jedinců obaleče švestkového. V jednom feromonovém lapáku bylo maximálně odchyceno 15 jedinců obaleče jablečného, 13. června a 21 jedinců obaleče švestkového, 1. srpna.

Klíčová slova: škůdci, ovocné dřeviny, obaleč jablečný, obaleč švestkový, feromonový lapák, monitorování

## **ABSTRACT**

### **The harmfulness of tortricids on the treated and untreated plums and apple trees**

The occurrence of *Cydia pomonella* and *Grapholita funebrana* was observed in 2015, in the village Újezd u Černé Hory near Blansko. Monitoring was performed at two study areas. Pheromone traps were used for monitoring. *Cydia pomonella* and *Grapholita funebrana* were detected on the both study areas. *C. pomonella* was occurred from 10<sup>th</sup> May to 6<sup>th</sup> September and *G. funebrana* was occurred from 4<sup>th</sup> May to 6<sup>th</sup> September. Totally 113 individuals of *C. pomonella* and 221 individuals of *G. funebrana* were caught on the treated trees. Totally 141 individuals of *C. pomonella* and 251 individuals of *G. funebrana* were caught on the untreated trees. In the one pheromone traps were caught 15 individuals *C. pomonella*, 13<sup>th</sup> June and 21 individuals *G. funebrana*, 1<sup>st</sup> August.

Key words: pests, fruit trees, *Cydia pomonella*, *Grapholita funebrana*, pheromone trap, monitoring

## OBSAH

1	ÚVOD .....	7
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	8
2.1	Obecná charakteristika čeledi obalečovité.....	8
2.2	Obaleči škodící na jabloních a slivoních.....	8
2.2.1	Obaleč jablečný – <i>Cydia pomonella</i> (Linnaeus, 1758) .....	8
2.2.2	Obaleč jabloňový – <i>Hedya nubiferana</i> (Haworth, 1811) .....	10
2.2.3	Obaleč pupenový – <i>Spilonota ocellana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) ....	11
2.2.4	Obaleč malvicový – <i>Pammene rhediella</i> (Clerck, 1759) .....	12
2.2.5	Obaleč zimolezový – <i>Adoxophyes orana</i> (Fischer, 1834).....	12
2.2.6	Obaleč švestkový – <i>Grapholita funebrana</i> (Treitschke, 1835) .....	13
2.2.7	Obaleč východní – <i>Grapholita molesta</i> (Busck, 1916) .....	15
2.2.8	Obaleč slivoňový – <i>Grapholita lobarzewskii</i> (Nowicki, 1860).....	16
2.2.9	Obaleč trnkový – <i>Grapholita janthinana</i> (Duponchel, 1835) .....	17
2.2.10	Obaleč zahradní – <i>Archips podana</i> (Scopoli, 1763).....	18
2.2.11	Obaleč ovocný – <i>Pandemis heparana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) .....	18
2.3	Monitorovací metody obalečů.....	19
2.3.1	Feromonové lapáky .....	19
2.3.2	Vizuální kontrola .....	20
2.3.3	Teplotní modely vývoje – sumy efektivních teplot.....	21
2.4	Metody ochrany ovocných dřevin proti obalečům.....	22
2.4.1	Chemická ochrana .....	22
2.4.2	Využití feromonů.....	23
2.4.3	Biologická ochrana .....	27
2.4.4	Mechanická ochrana .....	29
2.4.5	Dodržení správných pěstebních technologií.....	29
3	CÍL PRÁCE .....	30

4	MATERIÁL A METODIKA .....	31
4.1	Charakteristika studijních ploch.....	31
4.2	Feromonové lapáky .....	32
4.3	Monitoring obaleče jablečného a obaleče švestkového .....	32
4.4	Determinace obaleče švestkové podle samčích genitálií .....	33
4.5	Hodnocení napadení plodů.....	33
5	VÝSLEDKY A DISKUZE .....	34
5.1	Obaleč jablečný – <i>Cydia pomonella</i> .....	34
5.2	Obaleč švestkový – <i>Grapholita funebrana</i> .....	35
6	ZÁVĚR .....	40
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	41
8	PŘÍLOHY .....	45

# 1 ÚVOD

Obaleči patří do skupiny drobných motýlů s noční i denní aktivitou. Jejich housenky mají silně vyvinutou snovací schopnost a potravu opřádají jemným předivem. Podle této vlastnosti dostala tato skupina motýlů své jméno (Šefrová, 2014). Obalečovití jsou nejpočetnější čeledí motýlů, na našem území jsou zastoupeni 476 druhy (Laštůvka & Liška, 2011). Housenky obalečů napadají listy, výhony nebo plody rostlin a leckdy působí velké škody v zemědělství i lesnictví (Tichá, 2001). Na lesních dřevinách škodí asi 15 druhů, z nich 12 druhů je vedeno jako škůdci jehličnanů, tři druhy škodí na listnatých dřevinách. Asi šest druhů škodí na polních plodinách a zelenině, po jednom druhu na konopí a chmelu a na okrasných rostlinách, tři druhy poškozují révu. Nejvíce druhů, asi 15, poškozují ovocné dřeviny. Z nich jsou nejvýznamnější původci červivosti plodů obaleč jablečný (obr. 1 v přílohách) a obaleč švestkový (obr. 4 v přílohách) (Šefrová, 2014).

První záznam o škodách způsobených obalečem jablečným pochází z Holandska z roku 1635. V 18. a 19. století došlo k nárůstu škodlivosti obaleče jablečného s rozvojem pěstování jaderovin. V současné době se vyskytuje v oblastech pěstování ovocných stromů v zóně mírného klimatu severní plokoule, kromě většiny území Japonska a Číny. Obaleč švestkový se vyskytuje v celé Evropě, v severní Africe, od Malé Asie přes střední Asii do Číny, Korey a Japonska (Miller, 1956; Razowski, 2001).

V předchozích letech došlo v intenzivních výsadbách jabloní na území České republiky, především na jižní Moravě, ale i v dalších státech střední Evropy k rozsáhlému poškození plodů. Poškození se projevovalo netypickými příznaky. Bylo zahájeno cílené sledování výskytu škodlivých druhů motýlů v sadech jabloní pomocí feromonových lapáků, které pokračuje i v současnosti. Během následujících let byla kromě obaleče jablečného, typického škůdce jabloňových sadů, zjištěna přítomnost několika druhů obalečů rodu *Grapholita*. Obaleč východní a obaleč slivoňový představují druhy, jejichž význam i škodlivost ve všech hlavních ovocnářských oblastech Evropy narůstá. Pravděpodobně v souvislosti s klimatickou změnou i změnami v systémech ochrany (Juroch, 2009).

V České republice se prognózou a signalizací výskytu chorob a škůdců zabývá Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (Hrudová & Víchová, 2009).

## 2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 Obecná charakteristika čeledi obalečovití

Čeď obalečovití (Tortricidae) patří do řádu motýli (Lepidoptera). Obaleči jsou malí motýli s rozpětím křídel 7–29 mm. Charakteristickým znakem je tvar předních křídel, která jsou obdélníkovitého tvaru, zadní křídla jsou lichoběžníkovitá (Bělín, 2003). Jen u některých druhů mají přední křídla spíše trojúhelníkovitý obrys (Miller, 1956). V klidném stavu jsou křídla střechovitě složená (Šefrová, 2006). Přední křídla bývají pestrá s nápadnou kresbou, zadní bývají šedavá nebo hnědavá bez kresby. Na hlavě jsou nitkovitá tykadla, sosák mají dobře vyvinutý (Bělín, 2003). Poslední článek makadel je vždy kratinký, ukrytý. Střední článek je při pohledu ze strany téměř trojhranný (Miller, 1956). Zadní holeně nesou dva páry ostruh (Bělín, 2003).

U některých druhů je vyvinutý pohlavní dimorfismus. Imaga jsou aktivní hlavně večer, některá za soumraku nebo ve dne (Bělín, 2003). Vajíčka obalečovitých jsou plochá, čočkovitá nebo jen na jedné straně vypouklá, na opačné plochá, okrouhlého obrysu. Jsou zpravidla zelenavě zbarvená (Miller, 1956).

Pohyblivé housenky žijí mezi spředenými listy, v letorostech, v pupenech, květech, plodech i kořenech (Šefrová, 2006). Housenky jsou válcovité s malými bradavkami na těle, ze kterých vyrůstají chloupky. Mají tři páry noh a pět párů panožek. Před kuklením si předou kokony, ze kterých se před líhnutím vysouvají kukly (Bělín, 2003).

### 2.2 Obaleči škodící na jabloních a slivoních

#### 2.2.1 Obaleč jablečný – *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758)

Obaleč jablečný (obr. 1 v přílohách) je nejvýznamnějším škůdcem jabloní. Způsobuje červivost jablek (obr. 3 v přílohách) a hrušek, preferuje sladkoplodé odrůdy (Šefrová, 2006). Při vypuštění ochrany v intenzivních výsadbách může poškození plodů dosáhnout až 80 % (Kocourek a kol., 2015). Škodlivost u hrušní je menší. Škodlivost výrazně zvyšuje druhotné napadení původci moniliniózy a skládkových chorob (Hluchý a kol., 2008).

Imago (obr. 1 v přílohách) má přední křídla široká, k vnějšímu okraji poněkud rozšířená, krajní žilka je rovná nebo mírně prohnutá, vnější okraj je šikmý, vypouklý. Zadní křídla jsou široce zaoblená, kraj pod vrcholem ploše skrojený (Miller, 1956).



Rozpětí křídel dospělců se pohybuje mezi 15–22 mm. Přední křídla jsou černohnědé barvy. Zadní křídla jsou hnědá (Alford, 2007). Na předních křídlech, poblíž okraje, je lesklé zrcátko (Šefrová, 2006). Hlava a hrud' jsou tmavě popelavě hnědé, zadeček šedohnědý (Miller, 1956). Vajíčka mají rozměry 1,3×1,0 mm. Vajíčka jsou bělavá, později s vyvíjejícím se embryem, které je viditelné jako červený kroužek. (Alford, 2007). Čerstvě nakladená vajíčka jsou perlově bílá (Miller, 1956). Housenka bývá dlouhá kolem 20 mm (Alford, 2007) (obr. 2 v přílohách). Mladé housenky jsou růžové, přezimující housenky jsou barvy bílé (Miller, 1956). Hlava je hnědá až černá. Kukla je 8–10 mm dlouhá, žlutohnědé až tmavě hnědé barvy (Alford, 2007).

K hostitelským rostlinám tohoto škůdce patří jabloň, hrušeň, ořešák vlašský, v zahraničí i citrusy. Může se vyvíjet i v meruňkách, třešních, hlošinách, kdouli a kaštanech (Kocourek a kol., 2015).

Obaleč jablečný (obr. 1 v přílohách) má u nás obvykle jednu úplnou a druhou částečnou (většinou početně menší) generaci. V polohách nad 250 m n. m. v chladnějších letech má pouze jednu generaci za rok (Lánský a kol., 2005). V posledních letech na celém území České republiky dochází k posunu k vyššímu zastoupení podílu jedinců, kteří zakládají druhou generaci (Kocourek a kol., 2015). Přezimují housenky 5. instaru v kokonech v borce (Lánský a kol., 2005), v intenzivních výsadbách také v půdě, pod trsy trávy a ve velkokapacitních bednách (Hluchý a kol., 2008). Přezimující housenky se postupně kuklí od dubna až do začátku července (Lánský a kol., 2005). Motýli se líhnou v květnu (Hluchý a kol., 2008). Motýli neškodí (Kazda a kol., 2001). Po oplození kladou samice vajíčka jednotlivě na mladé plody nebo na listy v jejich okolí. Ke kladení vajíček dochází za večerů o teplotě 16 °C a vyšší (Hluchý a kol., 2008). Samičky vykladou 80 až 120 vajíček (Šefrová, 2006). Po 8 až 15 dnech (při extrémně nízkých teplotách až 20 dnech) se líhnou housenky (obr. 2 v přílohách), které se po krátkém povrchovém žíru zavrtávají do plodů, kde vyvírají chodbu až do jádřince (obr. 3 v přílohách). Během asi čtyř týdnů procházejí housenky v průběhu vývoje pěti instary. Poté opouštějí plod (Hluchý a kol., 2008). Část housenek této první generace po ukončení vývoje vstupuje do diapauzy, část dokončuje vývoj a dává vznik druhé generaci (Lánský a kol., 2005).

Housenky obaleče jablečného (obr. 2 v přílohách) způsobují známou červivost plodů (obr. 3 v přílohách). Housenky krátce po vylíhnutí z vajíček vnikají do plodů, nejčastěji na zastíněném místě plodu, případně v místě dotyku dvou plodů, plodu a listu.

Chodba (závrtek) směřuje většinou přímo do jádřince a je vyplněná trusem housenky (obr. 3 v přílohách) (Lánský a kol., 2005). Chodba je převážně v celé délce stejně široká (Hluchý a kol., 2008). Po ukončení žíru housenka opouští jablko buď vstupní chodbou, nebo vyhryže zvláštní chodbu. Napadené plody předčasně dozrávají, a pokud dojde k brzkému poškození nebo pokud je poškozena větší část jádřince, plody opadávají. Dochází ke snížení kvality plodů i ke snížení výnosů. Závrtky po žíru housenek znehodnocují plody vzhledově, ale i chuťově a jsou příčinou rozvoje skládkových chorob (Lánský a kol., 2005). Povrchové poškození se sice zaceluje malou jizvou neovlivňující další vývoj plodu, ale v posledních letech není akceptováno obchodníky, kteří vyžadují nulové poškození plodů (Kocourek a kol., 2015). Rozsah škod způsobený housenkami druhé generace je obecně vyšší (Lánský a kol., 2005).

Červivost plodů (obr. 3 v přílohách) může být způsobená kromě obaleče jablečného i housenkami pilatky jablečné. Hlavně v případě napadení mladých plodů může dojít k záměně těchto druhů. Napadené zelené plody v obou případech opadávají (Hudec & Gutten, 2007).

### **2.2.2 Obaleč jabloňový – *Hedya nubiferana* (Haworth, 1811)**

Obaleč jabloňový patří do skupiny slupkových a pupenových obalečů. Lokálně může způsobit významné poškození plodů, případně i významnější redukci květenství. Jedna housenka může poškodit až čtyři květenství (Alford, 2007). Nejvíce škodí na jaře. Snižuje výnosy plodů (Kužma, 2002).

Přední křídla jsou směrem k vnějšímu okraji rozšířená, trojúhelníková (Miller, 1956). Rozpětí křídel tohoto obaleče se pohybuje v rozmezí 15–21 mm (Alford, 2007). Zadní křídla jsou široká, zaokrouhlená. Hlava a hrud' jsou tmavohnědé, zadeček šedohnědý. Bazální část předních křídel je tmavohnědá, stříbřitě šedomodře lesklá. Apikální část křídel je bělavá. Zadní křídla jsou hnědošedá (Miller, 1956). Housenka dosahuje délky 20 mm. Tělo housenky je olivově zelené až tmavě zelené (Alford, 2007). Hlava, hrudní, řitní štítek a nohy jsou leskle černé. Každý článek má příčnou řadu černých bradavek, z nichž vyrůstají světlehnědé štětinky. Po hřbetě probíhá podélná, tmavozelená linka (Miller, 1956). Kukla je 8–10 mm dlouhá, celá černá (Alford, 2007).

Mezi hostitelské rostliny obaleče jabloňového patří jabloně, hrušně, třešně, slivoně, jeřáby a mandloně (Hluchý a kol., 2008).

Přezimují housenky druhého a třetího instaru. Housenka do poloviny května dokončuje vývoj a kuklí se mezi sepředenými listy. Z kukly se asi po 14 dnech líhne motýl. Let motýlů probíhá od května do července. Druh má jednu generaci v roce. Samičky kladou vajíčka jednotlivě nebo v malých skupinkách (Hluchý a kol., 2008). Průměrná plodnost samiček je asi 170 vajíček (Miller, 1956). Housenky napadají přednostně plody v místech, kde k nim přiléhají listy (Hluchý a kol., 2008). Vylíhlé housenky se většinou živí krátkou dobu listy, jež pod ochranou pavučinové rourky skeletují, a pak se uchylují do loňských pupenových šupin pod vrcholkem letorostů, kde si utkají zámotek, v němž přezimují (Miller, 1956).

V pozdním létě drobné housenky poškozují povrchově jablka a hrušky podobně jako obaleč zahradní (*Archips podana*). Na jaře, po přezimování, pokračují housenky v žíru a napadají rašící listové a květní pupeny (Hluchý a kol., 2008).

### **2.2.3 Obaleč pupenový – *Spilonota ocellana* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Polyfágní housenky obaleče pupenového napadají mnoho druhů rostlin, z ovocných dřevin například jabloň, hrušeň, švestku, třešeň, višně, černý rybíz a maliník (Hluchý a kol., 2008).

Motýli se vyskytují ve dvou formách. Jedna forma je větší, s rozpětím křídel 18 mm. Základní zbarvení předních křídel je bílé s růžovým nádechem a s různými ozdobami. Druhá forma je menší, se základní tmavě šedou až načernalou barvou křídel. Vajíčka jsou žlutobílá, průsvitná, téměř kulatá. Housenky jsou většinou hnědočervené. Dorůstají délky 9–12 mm (Hluchý a kol., 2008).

Drobné housenky se objevují v srpnu a září především v místech, kde listy přiléhají k plodům. V těchto místech housenky připřádají listy k napadeným plodům. Na plodech způsobují typická mělká poranění slupky. Housenky druhého až třetího instaru přezimují v hustých záředcích umístěných pod starými šupinami pupenů (Hluchý a kol., 2008).

Škodlivost obaleče pupenového je významnější na jaře, kdy housenky napadají rašící pupeny. Po vyžrání napadeného pupene se housenka stěhuje do nakvétajícího květenství, které sprádá vlákna a rovněž je ničí. K vláknům připřádá i suché zbytky květů a rašících lístků. Po odkvětu žijí housenky mezi svinutými listy, avšak v této době je jejich škodlivost již zanedbatelná (Hluchý a kol., 2008). Zničená a zaschlá květenství bývají někdy omylem přičítána monilii. V květenstvích zničených monilií visí však

jednotlivé zaschlé kvítky volně, kdežto v květenstvích napadených pupenovými obaleči jsou vždy pevně sepředeny a slepeny. Největší škody vznikají ve školkách a na tvarových ovocných stromech (Miller, 1956). Škodí hlavně na jabloních. Znehodnocuje plody, snižuje výnosy ovoce (Kužma, 2002). Obaleč pupenový má jednu generaci v roce (Hluchý a kol., 2008).

#### **2.2.4 Obaleč malvicový – *Pammene rhediella* (Clerck, 1759)**

Obaleč malvicový se ve škodlivém množství vyskytuje jen lokálně a jen v některých letech. Významné škodlivé výskyty jsou udávány ze severovýchodu Německa a z Finska. Kromě jabloní napadá hrušně, slivoně a třešně (Hluchý a kol., 2008).

Imago má rozpětí křídel v rozmezí 9–12 mm. Přední křídla jsou tmavě purpurová s oranžovými špičkami. Zadní křídla jsou šedohnědá. Vajíčka mají rozměry 0,7×0,6 mm, jsou plochá a oválná. Housenky dorůstají velikosti 5–6 mm. Hlava je hnědé barvy. Kukla bývá dlouhá 45 mm, barvy světle hnědé. Nacházejí se v hedvábném kokonu v kůře nebo ve starém dřevě, někdy také v půdě (Meijerman & Ulenberg, 2016).

Obaleč malvicový je jednogenerační druh. Motýli mají denní aktivitu a vyskytují se v dubnu až květnu, v období květu jabloní. K napadení plodů proto dochází velmi brzy. Někdy může dojít i k napadení květů. Vajíčka jsou kladena na spodní stranu listů v blízkosti plodů. Housenky nejdříve napadají listy a terminály letorostů, později, ve velikosti asi 2 cm, i plody. Napadené plody v červnu opadávají. Pozdější napadení způsobuje červivost plodů. Dorostlé housenky pátého instaru přezimují v prasklinách na bázi kmene (Hluchý a kol., 2008).

Žlutobílé až načervenalé housenky preferují napadení plodu v místě styku několika plodů. V místě styku bývá poškozeno více plodů a plody jsou sepředeny jemným předivem nebo ke vstupnímu otvoru požerku ve slupce poškozeného plodu bývá připředen list. Pokud napadený plod neopadne, bývá povrch požerku uvnitř plodu zkorkovatělý. Protože při napadení plodů housenkou dochází ke zpomalení růstu plodu, jsou plody v místě žíru propadlé. Při silnějším výskytu bývá nápadné odumírání terminálních částí letorostů (Hluchý a kol., 2008).

#### **2.2.5 Obaleč zimolezový – *Adoxophyes orana* (Fischer, 1834)**

Obaleč zimolezový je jeden z nejvážněji škodících druhů skupiny slupkových a pupenových obalečů. Škodlivé je především napadení plodů housenkami druhé generace. Napadení pupenů housenkami po přezimování může být škodlivé až při

kalamitním přemnožení. Obaleč zimolezový patří k polyfágním škůdcům. Z ovocných dřevin napadá jabloně, hrušně, třešně, višně, švestky (Hluchý a kol., 2008).

Rozpětí křídel samičky se pohybuje v rozmezí 18–22 mm. Přední křídla jsou šedohnědá s přechodem do oranžově hnědé barvy. Zadní křídla jsou šedá. Sameček je o něco menší, rozpětí křídel je 15–19 mm. Barva předních křídel je světle šedohnědá až k oranžově hnědé barvě. Zadní křídla jsou šedá jako u samičky (Alford, 2007). Vajíčka jsou citronově žluté barvy, okrouhlá (Kužma, 2002). Housenky dorůstají délky až 20 mm. Jejich tělo je žlutozelené, olivově zelené až tmavě zelené (Alford, 2007). Před kuklením mají housenky výrazně tmavší zbarvení hřbetu než boků (Hluchý a kol., 2008). Hlava je okrové barvy a nohy hnědé barvy. Kukla dosahuje délky 10–11 mm, je tmavě hnědá (Alford, 2007).

Obaleč zimolezový má dvě, v teplých oblastech až tři generace v roce. Dospělci přezimující generace létají v květnu a červnu, motýli druhé generace v červenci až srpnu. Snůšky mají obvykle 30 až 80 vajíček. Housenky se zapřádají v listech nebo mezi listy, starší housenky napadají plody. V plodech jsou vykousány mělké, drobné až rozlehlé, korkovým pletivem se zacelující, nebo nekrotizující požitky. Listy jsou často žírem jen skeletovány. Hojnější bývá výskyt dospělců druhé, pozdní letní generace. Housenky druhého až třetího instaru přezimují mezi sepředenými suchými listy, případně na povrchu větví v zářepedku mezi šupinami borky. Po přezimování napadají housenky pupeny a mladé rašící lístky. V období konce květu jabloní se housenky kuklí (Hluchý a kol., 2008).

### **2.2.6 Obaleč švestkový – *Grapholita funebrana* (Treitschke, 1835)**

Obaleč švestkový (obr. 4 v přílohách) je jedním z klíčových škůdců slivoní (Hluchý a kol., 2008). Podstatně více jsou napadány pozdní odrůdy švestek než odrůdy rané (Kocourek a kol., 2015).

Imago obaleče švestkového (obr. 4 v přílohách) má přední křídla šedočerná s nevýraznými černými kresbami. Zadní křídla jsou hnědošedé barvy. Dosahuje rozpětí 12–15 mm. Má podobnou bionomii jako obaleč jablečný (obr. 1 v přílohách) s pravidelným výskytem dvou generací (Šefrová, 2006). Vajíčka dosahují rozměrů 0,7×0,6 mm. Jsou drobnější než u obaleče jablečného. Barvu mají bělavou, později přechází do žluta. Housenka dosahuje délky až 12 mm (obr. 5 v přílohách). Housenky

jsou načervenalé, hlava je tmavě hnědá až černá. Mladé housenky jsou nažloutlé. Kukla dosahuje délky 6–7 mm, barvy je světle hnědé (Alford, 2007).

K hostitelským rostlinám tohoto škůdce patří švestka, další slivoně, broskvoň, meruňka, mandloně, vzácně třešně (Kocourek a kol., 2015).

Obaleč švestkový (obr. 4 v přílohách) má podle teplotních podmínek jednu až tři generace v roce. V teplých oblastech má dvě úplné generace nebo je druhá generace neúplná anebo dojde k vývoji ještě třetí neúplné generace. V podhorských oblastech a v chladných letech se vyvíjí pouze jedna generace (Kocourek a kol., 2015). Přezimují housenky v kokonech v půdě, někdy i pod šupinami odumřelé borky kmenů slivoní (Lánský a kol., 2005). Na jaře se housenky kuklí a v květnu se objevují motýli první generace. Let je rozvleklý do období až sedmi týdnů (Hluchý a kol., 2008). Obaleč švestkový je motýl soumraku, v tomto směru se podobá obaleči mramorovanému. Let počíná ještě před západem slunce a ustává po úplném setmění (Miller, 1956). Plody napadené housenkami první generace zasychají a opadávají. Z opadaných plodů vylézají housenky ven a kuklí se v půdě (Hluchý a kol., 2008). Dospělci první generace mají výrazně vyšší plodnost než dospělci přezimující generace. Vajíčka jsou kladena výhradně na plody při teplotách vyšších než 14 °C (Lánský a kol., 2005). Průměrná plodnost samic je 40 až 50 vajíček, maximálně kolem 100 vajíček. Asi po 4–8 dnech se líhnou housenky (Miller, 1956). Vstupní otvory housenek jsou nejčastěji ze strany stopky. Na začátku žíru housenky nepožirají dužinu plodů, odkládají ji okolo otvoru, což snižuje účinnost požerových insekticidů (Lánský a kol., 2005). Motýli druhé generace létají v červenci a v srpnu (Hluchý a kol., 2008).

Housenky obaleče švestkového (obr. 5 v přílohách) způsobují červivost plodů (obr. 6 v přílohách), projevující se z počátku drobným vpichem na slupce, často provázeným klejotokem, později větším nepravidelným otvorem, vyplněným mazlavým tmavě hnědým trusem. Dužnina kolem pecky je vyžraná a vyplněná trusem (obr. 6 v přílohách). Napadené plody se předčasně vybarvují, předčasně dozrávají a opadávají buď samovolně, nebo při potřesení stromem (Lánský a kol., 2005). Takové plody nejsou kvalitní a mají nižší obsah cukru (Hrudová & Víchová, 2009). Housenky první generace způsobují propad plodů, který obvykle nebývá hospodářsky závažný při normální a vysoké úrodě v oblastech výskytu dvou generací. V oblastech s převážně jednou generací způsobuje škody na úrodě pozdní část populace motýla (červencová). Druhá

generace způsobuje vždy červivost sklizených plodů (obr. 6 v přílohách). Červivost plodů bývá vyšší v teplejších letech (Lánský a kol., 2005).

Opad zelených, ještě nezralých plodů způsobený první generací obaleče švestkového je často přehlížený a je připisován fyziologickému opadu, s kterým se shoduje i časově. Další příčinou opadu zelených plodů je napadení pilatkou švestkovou a žlutou. Červivost plodů způsobená druhou generací obaleče švestkového je relativně typická a nemělo by dojít k záměně s jinými škůdci (Hudec & Gutten, 2007).

### **2.2.7 Obaleč východní – *Grapholita molesta* (Busck, 1916)**

Obaleč východní je polyvoltinní druh (Juroch, 2009). Během roku má dvě až tři generace (Šefrová, 2006).

Tento druh patří k významným škůdcům teplomilných peckovin. V současné době velmi výrazně narůstá jeho škodlivost i ve výsadbách jabloní (USA, jižní a jihozápadní Evropa). Výnosové ztráty mohou údajně dosáhnout 30–40 %, v některých oblastech výjimečně i 50–60 % (Juroch, 2009). Hostitelskými rostlinami tohoto druhu jsou dřeviny rodu *Prunus*, zejména broskvoň a nektarinka, *Pyrus*, *Malus*, *Cydonia*, *Mespilus*, *Cotoneaster*, *Crataegus*. Obecně jsou více napadány pozdější kultivary broskvoní. Ke zvlášť vysokému napadení jabloní dochází v blízkosti broskvoňových sadů (Hluchý a kol., 2008).

Řadí se k pupenovým a slupkovým obalečům. Determinace těchto druhů nebývá vůbec snadná. Vizuální determinace dospělců odchycených pomocí lapáků je nedostačující, velice nespolehlivá nebo dokonce nemožná (obaleč východní od obaleče švestkového). Chemické složení jejich sexuálních feromonů je téměř identické. Komerční feromonové odparníky nejsou dostatečně selektivní. Spolehlivé odlišení je možné pouze podle stavby samčích genitálií (obr. 7 a 8 v přílohách). K přesné determinaci je proto nutné všechna nalezená nižší vývojová stadia, housenky pocházející z napadených plodů, přezimující housenky a později kukly v zámotcích, dochovat do stadia dospělců, např. v izolátorech (Juroch, 2009).

Rozpětí křídel dospělců se pohybuje v rozmezí 11–14 mm (Alford, 2007). Přední křídla jsou fialově hnědá, směrem k lemu světlejší, téměř jednobarevná. Zadní křídla jsou jednobarevně tmavá. Housenky jsou po vylíhnutí světle růžové s tmavou hlavou. Vyvinuté housenky posledního instaru dosahují délky 8–14 mm, jsou nažloutlé až narůžovělé s hnědou až černou hlavou. Vajíčka jsou plochá, světle oranžová. Dosahují

velikosti kolem 0,5–0,7 mm (Juroch, 2009). Kukla dosahuje délky až 6 mm a má žlutohnědou barvu (Alford, 2007), někdy může být až načervenalá (Juroch, 2009).

Housenky posledního, pátého, instaru přezimují v hustých zápředcích v borce u paty kmene. Na jaře se housenky v zápředku kuklí a v květnu se objevuje první generace motýlů. Housenky jarní generace se vžírají do zelených konců letorostů (Hluchý a kol., 2008). Motýli druhé generace létají od konce června do začátku srpna. Let motýlů druhé generace splývá s letem motýlů třetí generace, který trvá do srpna až počátku září (Juroch, 2009). Vývoj od vajíčka po dospělce trvá v závislosti na teplotě 30 až 50 dnů (Hluchý a kol., 2008).

První a druhá generace obaleče východního poškozuje vyvíjející se letorosty, druhá a třetí generace škodí na plodech (Juroch, 2009). Napadené letorosty v délce 10–15 cm vadnou a zasychají (Hluchý a kol., 2008). Vylíhlé housenky vnikají do plodů přes okvěti nebo v okolí stopky, u vstupu do chodbičky se nalézá obvykle charakteristický trus (Juroch, 2009).

#### **2.2.8 Obaleč slivoňový – *Grapholita lobarzewskii* (Nowicki, 1860)**

Obaleč slivoňový je uváděn jako univoltinní druh, kdežto v Maďarsku jako druh bivoltinní. V České republice se údajně vyskytuje od roku 1921, potvrzen byl opět až v 80. letech (Juroch, 2009). Obaleč slivoňový se řadí k slupkovým a pupenovým obalečům. Hostitelskými rostlinami jsou hlohy, jabloně, slivoně, mišpule, trnky, skalníky, jeřáby (Hluchý a kol., 2008).

Dospělci mají v rozpětí 13–14 mm. Přední křídla jsou růžově okrová, žlutohnědá, oranžovohnědá až dokonce červenohnědá s tmavě hnědou mramorovanou, zdánlivě rozpitou kresbou a několika drobnými skvrnami mezi tmavou žilnatinou. Na okraji křídla je šedomodrý a černý pruh, třásně jsou tmavě hnědé až černé. Zadní křídla jsou hnědošedá, s tmavě hnědým pruhem, okrovými skvrnami podél okraje a bílými třásněmi. Housenka je asi 12 mm dlouhá. Hlavu má žlutozelenou až červenohnědou. Zadeček má světle žlutý až světle hnědošedý. Tělo je narůžovělé až nažloutlé s nápadnými bradavkami. Vajíčka tohoto obaleče jsou průsvitná, zploštělá a asi 0,8 mm velká (Juroch, 2009).

Tento druh se vyskytuje v západní Evropě ve škodlivých množstvích. Jeho škodlivost ve střední Evropě zatím není jasná (Hluchý a kol., 2008). V současnosti ovšem obaleč slivoňový v Evropě výrazně graduje (Švýcarsko, Itálie, Německo).



Výnosové ztráty ve výsadbách jabloní mohou dosáhnout až 50 %, napadení slivoní je mnohem menší (Juroch, 2009).

Obaleč slivoňový může mít dvě až tři generace v roce (Hluchý a kol., 2008). Vajíčka jsou kladena jednotlivě na mladé plody. Po vylíhnutí se housenka zavrtává do plodu, obvykle blízko místa, kde bylo nakladeno vajíčko. Poté vytvoří vstupní otvor v blízkosti původní chodby k vytlačování trusu. Housenka zpočátku provádí žír pod slupkou plodu, později se zažirá hlouběji do plodu, aniž by pronikla do jádřince. Semena obvykle nejsou poškozena. Na konci sezóny udělá housenka několik povrchových chodeb pod slupkou. Tvar požerku na povrchu plodu bývá hvězdicovitý. Plně vyvinutá housenka přezimuje v zámotku pod kůrou. Kuklení probíhá na jaře. Let dospělců probíhá od konce dubna do poloviny července (Juroch, 2009).

#### **2.2.9 Obaleč trnkový – *Grapholita janthinana* (Duponchel, 1835)**

Obaleč trnkový se řadí do skupiny slupkových a pupenových obalečů. Podle literárních údajů jsou pro obaleče trnkového typické výrazné fluktuace populační hustoty mezi jednotlivými roky. Druh je na rozdíl od obaleče jablečného poměrně hojný v přírodě. Vyskytuje se na hlozích a trnkách teplých lesostepních stanovišť. Obaleč trnkový napadá v omezené míře i švestky (Hluchý a kol., 2008).

Rozpětí křídel obaleče trnkového se pohybuje v rozmezí 9–11 mm. Přední křídla jsou především hnědé barvy s nepravidelnými světlými či tmavšími skvrnami (Alford, 2007). Obaleč trnkový má v lemu výrazné zlaté kresby (Hluchý a kol., 2008). Přední křídla jsou relativně široká (Juroch, 2009). Zadní křídla jsou zejména hnědošedá. Housenka dosahuje délky 10 mm. Tělo housenky je načervenalé až růžové. Hlava je žlutohnědé barvy (Alford, 2007). Vajíčka jsou průsvitná, 0,8×0,7 mm velká. Kukla má základy křídel žlutohnědé, mírně průsvitné, zadeček červenavě žlutý (Juroch, 2009).

Obaleč trnkový je polyvoltinní druh, v České republice má tři generace. Samičky kladou vajíčka jednotlivě na plody (malvice hlohu). Housenka se živí oplodím. Spřádá dva až tři zralé plody dohromady vlákny. Po skončení žíru na podzim housenka opouští plody a přede zámotek, ve kterém přezimuje. Kuklení probíhá následující rok na jaře. Zámotky bývají umístěny v prasklinách kůry, v úžlabí větví, nebo na povrchu půdy v opadaném listí. Dospělci létají od června do konce srpna (počátku září). Jedná se o běžný lesostepní druh (Juroch, 2009).

### **2.2.10 Obaleč zahradní – *Archips podana* (Scopoli, 1763)**

Obaleč zahradní má u nás ročně dvě generace (Hluchý a kol., 2008). K hostitelským rostlinám tohoto škůdce patří jabloně, případně hrušně a švestky (Miller, 1956).

Rozpětí křídel u samičky je kolem 20–28 mm. Přední křídla jsou krémově okrové barvy s přechodem do fialově hnědé barvy s hnědým mřížkovaným vzorem a tmavými skvrnami. Zadní křídla jsou hnědošedá, místy oranžová. Rozpětí křídel u samce se pohybuje v rozpětí okolo 19–23 mm. Přední křídla jsou nafialovělá s přechodem do hnědé barvy se žlutými a tmavě hnědými skvrnami. Zadní křídla samců jsou šedá s oranžovými místy. Vajíčka obaleče zahradního jsou zelené barvy. Housenka dosahuje délky 22 mm. Tělo housenky je světle zelené, později šedozelené barvy (Alford, 2007). Hlava a hřbetní štít jsou nejdříve černé, později kaštanově hnědé. Tělo je bez černých bradavek (Hluchý a kol., 2008). Kukla dosahuje velikosti 9–14 mm. Barva kukly je žlutohnědá až černohnědá (Alford, 2007).

Motýli létají od června do září. Vajíčka jsou kladena ve skupinách asi po 50 tak, že se částečně překrývají jako tašky na střeše. Housenky od druhého instaru spřádají listy k sobě. Plody napadají opět pod připředenými listy, především housenky třetího instaru. Část housenek pokračuje ve vývoji a dává vznik druhé generaci. Většina housenek ve třetím instaru přezimuje. Po přezimování housenky napadají rašící pupeny a později květy. Housenky pátého instaru mohou napadat i mladé plody. Na podzim škodí housenky vykusováním 1–2 mm hlubokých prohlubní do slupky dozrávajících plodů. Tyto pozerky, kromě snížení tržní hodnoty plodů, rovněž zvyšují riziko napadení plodů houbovými skládkovými chorobami. Takto napadené plody jsou poté neprodejné (Hluchý a kol., 2008).

Část housenek bývá se sklizenými plody zavlečena do skladů, kde mohou ve vhodných podmínkách pokračovat v žíru. Rovněž jarní napadení rašících pupenů a květů může být při vyšších populačních hustotách škůdce významné. Pozdější žír na vyvinutých listech není hospodářsky významný (Hluchý a kol., 2008).

### **2.2.11 Obaleč ovocný – *Pandemis heparana* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Obaleč ovocný patří do skupiny slupkových a pupenových obalečů, dále jej řadíme k nesespecializovaným škůdcům (Hluchý a kol., 2008). Kalamitně se tento obaleč nepřemnožuje (Zacha a kol., 1989). Obaleč ovocný má zpravidla jednu generaci ročně, v teplejších letech se může vyskytnout částečná druhá generace (Kocourek a kol.,

2001). Motýli poletují od června do září (Miller, 1956). První generace škodí v květnu a červnu, druhá generace v červenci (Kužma, 2002).

Rozpětí křídel imaga se pohybuje v rozmezí 16–24 mm. Přední křídla jsou načervenalé okrová až načervenalé hnědá. Zadní křídla tmavá hnědošedá. Housenka dorůstá délky 25 mm (Alford, 2007). Housenky jsou zelené s tmavšími skvrnami na hnědém štítě (Kužma, 2002). Při pohybu housenek jsou mezi jednotlivými články těla zřetelné světlejší pruhy. Hlava je zelená. Hřbetní štít je barvy černé (Hluchý a kol., 2008). Kukla bývá 10–12 mm velká (Alford, 2007). Kukla je hnědá, lesklá (Miller, 1956).

Housenky žijí ve svinutých listech nebo mezi sepředenými listy. Poškození plodů snižuje tržní hodnotu sklizně (Hluchý a kol., 2008). Na jižní Moravě jsou to zejména meruňky, které bývají housenkami napadány (Miller, 1956).

## **2.3 Monitorovací metody obalečů**

Metody monitorování jsou základem systémů integrované ochrany ovoce (Kocourek a kol., 1994).

### **2.3.1 Feromonové lapáky**

Jejich předností je vysoká selektivita, technická jednoduchost, vysoká účinnost a snadná obsluha. Určitou nevýhodou je, že pomocí feromonových lapáků zachytíme jen let samců. Tomu je třeba přizpůsobit interpretaci získaných dat (Kocourek a kol., 1994).

Feromonové lapáky jsou prostředky opatřené druhově specifickým atraktantem, kterým k sobě lákají pohyblivé jedince hmyzu. Zachycují je obvykle na lepivém povrchu anebo je znehybňují pomocí smrtících látek. K tomuto účelu jsou obvykle používány syntetické sexuální feromony (Lánský a kol., 2005).

Kontrola lapáků se obvykle provádí dvakrát týdně. Zapisuje se počet jedinců cílového druhu škůdce k datu kontroly. Hmyz se z lapáku odstraňuje, ale mnohem častěji se vyměňují leповé desky. Pro interpretaci dat je vhodné grafické znázornění letové křivky sledovaných druhů škůdců. Určení letové vlny je významná informace u většiny škodlivých druhů motýlů. Slouží pro co nejvhodnější rozhodnutí o provedení ochrany proti škůdci. Za letovou vlnu lze považovat výrazný nárůst úlovků v lapácích, obvykle úlovek alespoň dvakrát až třikrát vyšší než jeden ze dvou předchozích úlovků (Kocourek a kol., 2001).

Pro určitý typ škůdce je třeba používat co nejúčinnější typ feromonu nebo konstrukce lapáku, zejména v těch případech, kdy zjištěná letová vlna slouží jako tzv. biofix. Existují různé typy feromonových odparníků. Jsou vyrobené z přírodního kaučuku nebo ze syntetického kaučuku (tzv. ruber) nebo to je plastová ampulka (tzv. septum), ovšem ta se nesmí otvírat. Dále jsou různé typy feromonových lapáků. Jsou to: stříškový (delta) typ, wing typ, kornoutovitý typ či nálevkovitý (funnel) typ. Musí se dodržovat určitá pravidla při instalaci a používání feromonových lapáků. Feromonové lapáky slouží k monitoringu letových vln imag. V ochraně ovoce se nejvíce využívají k zaznamenávání škodlivých motýlů. V současné době jsou nezbytné pro rozumné řízení ochrany zvláště proti obaleči jablečnému, obaleči zimolezovému a dalším slupkovým obalečům, obaleči švestkovému, minujícím motýlům a jiným. Cílem je pomocí lapáků získat co nejvíce reprezentativní data z ploch, které jsou potenciálně škůdci nejvíce ohroženy. Způsob používání feromonových lapáků by měl být součástí příbalového letáku výrobce (Lánský a kol., 2005).

### **2.3.2 Vizuální kontrola**

Vizuální kontroly jsou založeny na prohlížení napadených rostlinných částí, kdy se počítají buď přímo nalezení škůdci a jejich nalezená stadia, nebo poškození (např. požerky) nadzemních částí stromů. Mezi kontrolami se volí čtrnáctidenní intervaly. Kontrola nebo odběr vzorků musí být co nejvíce reprezentativní. Kontroly nebo odběry vzorků se provádí z různých částí korun a střídavě z obou stran řady. Místa kontroly či odběru se volí tak, aby byla pokryta co největší plocha, odděleně se kontrolují a hodnotí okraje výsadeb sousedící se zdroji škůdců. Celkový rozsah vzorku u obalečů činí 500 orgánů (Lánský a kol., 2005).

Pro přesnější stanovení stupně výskytu škůdce je nutno odebrat vzorky pro hodnocení lupou nebo binokulární lupou. Odebrané vzorky se uchovávají do zpracování v papírovém sáčku vloženém do mikrotenového sáčku v chladničce. Lupou nebo binokulární lupou se hodnotí počet jednotlivých škůdců nebo skupin škůdců a zjištěný počet je přepočten na 1 nebo 100 orgánů nebo orgánových vzorků (Kocourek a kol., 2001).

Práh škodlivosti v období od rašení do odkvětu u obaleče jabloňového jsou 3 jedinci na 100 letorostů nebo 15 jedinců na 100 sklepaných větví. Práh škodlivosti v období po odkvětu do sklizně u obaleče jablečného jsou 1 až 2 vajíčka na 100 plodů. U obaleče

švestkového (obr. 4 v přílohách) to jsou 2 vajíčka na 100 plodů. U obaleče zimolezového to jsou 3 housenky na 100 růžic (Lánský a kol., 2005).

### 2.3.3 Teplotní modely vývoje – sumy efektivních teplot

Suma efektivních teplot (SET) je součet efektivních teplot nad spodním prahem vývoje (SPV) za určité období. Vypočítá se dle vzorce. Pokud se místo průměrné denní teploty použijí průměrné hodinové teploty, označují se tak biologicky datované sumy efektivních teplot. Je to modifikace předchozí metody, ve které se efektivní teploty začínají sčítat od termínu dosažení určitého fenologického úkazu (tzv. biofix), např. prvním úlovkem do feromonového lapáku, naklazení vajíček, zakuklením housenek, atd. Teploty jsou měřeny v nejjednodušším případě venkovními rtuťovými nebo lihovými teploměry. Denní průměr se stanovuje dle vzorce:  $(T_7 + T_{14} + 2 \times T_{21}) / 4$ . Kde  $T_7$  je teplota v 7:00 hodin,  $T_{14}$  v 14:00 hodin a  $T_{21}$  v 21:00 hodin SEČ. Elektronická zařízení snímají pomocí čidel teploty i jiné veličiny periodicky ve stanovených intervalech, obvykle po 15 minutách nebo po 1 hodině. Snímaná data jsou ukládána buď přímo do počítače anebo jsou do počítače pomocí záznamového nosiče nebo bezdrátově přenesena. Výpočty SET v denních i hodinových hodnotách nad zvoleným SPV zpracovává příslušný software. Hodnota SET je stanovena pomocí laboratorních pokusů nebo dlouholetým sledováním v sadu. SET se využívají pro stanovení nebo upřesnění termínu ošetření, prognózu výskytu druhů, pro řízení vstupu do sadů, pro vizuální kontroly, apod. Při používání SET platí, že přesnější jsou hodnoty hodinové než denní, a to zejména při častých výkyvech teplot během dne. Pomocí SET lze efektivně plánovat systém ochrany proti škůdcům. Metoda je poměrně spolehlivá např. při stanovení líhnutí larev, známe-li SET pro embryonální vývoj (obaleči), pro přímou signalizaci řady ošetření na počátku vegetace, po odhad začátku první letové vlny obalečů (Lánský a kol., 2005).

U obaleče jablečného (obr. 1 v přílohách) pokud nastala letová vlna (vlny) ve feromonových lapácích a při vrcholu této letové vlny nebo v následujících dnech po ní dosáhla teplota při soumraku 17 °C a více a listy byly oschlé, předpokládá se, že nastalo hromadné kladení vajíček. Následně se provádí vizuální kontrola vajíček a závrtků minimálně na 3×100 plodech a přilehlých listech za účelem porovnání s prahem škodlivosti. Správné ošetření lze stanovit podle stupně vývoje embrya ve vajíčku. Prognóza ošetření proti druhé generaci obaleče jablečného je možná na základě kontroly

červivosti po první generaci a podle počtu housenek a kukel v pásech z vlnité lepenky (Kocourek a kol., 2015).

První úlovky imag obaleče švestkového (obr. 4 v přílohách) do feromonových lapáků lze předpokládat od dosažení SET = 30 °C. Monitorují se začátky a vrcholy letových vln a splnění podmínek pro kladení vajíček, tj. když plody dosáhly velikosti nejméně 5 mm a teplota od soumraku do rozednění je alespoň na půl hodiny vyšší jak 16 °C a jsou oschlé listy. Následně se doporučuje provést vizuální kontrolu (Kocourek a kol., 2015).

## **2.4 Metody ochrany ovocných dřevin proti obalečům**

Současné intenzivní způsoby pěstování ovoce procházejí řadou změn, zejména v pěstebních technologiích, v obměně odrůdové skladby a v metodách a prostředcích ochrany proti škodlivým organismům (Kocourek a kol., 2001).

### **2.4.1 Chemická ochrana**

Chemické metody jsou v současnosti nejvýznamnějším způsobem ochrany proti všem skupinám škodlivých organismů. Velkou předností chemické ochrany je, že jde o rychlý způsob ochrany, který je možno snadno prakticky realizovat (Kazda a kol., 2010).

Chemická ochrana proti obalečům se může provést ovicidy na vrcholu letové vlny anebo larvicidy aplikovanými v odstupu 5 až 10 dnů po jejím vrcholu. Ošetření se za cca 14 dní opakuje. Při hubení obalečů nebudeme využívat pyretroidů. Způsobují více problémů než užitku, protože prakticky zlikvidují všechn užitečný hmyz. V poslední době byl proti obalečům registrován přírodní insekticid Spintor, který je šetrný k životnímu prostředí (Horák & Rod, 2011). Proti obaleči jablečnému lze použít ovilarvicidy a larvicidy (Lánský a kol., 2005). Možné přípravky jsou uvedené v seznamu registrovaných přípravků (tab. 3 a 4 v přílohách).

Proti obaleči jablečnému se jabloně ošetřují vždy po vyvrcholení letové vlny, zpravidla za 8 dnů po vrcholu, pokud trvají vhodné podmínky pro kladení vajíček, tj. pokud večerní teploty ve 21 hodin dosahují alespoň 17 °C. Termín zásahu je možno ještě upřesnit sledováním kladení vajíček přímo v sadu. Další ošetření probíhá bezprostředně po vyvrcholení druhé výrazné letové vlny nebo při zjištění vajíček. Ošetření nutno opakovat jednou až dvakrát v týdenních intervalech (Kužma, 2002).

Ochrana proti první (přezimující) generaci obaleče švestkového zpravidla není nutná. Ochrana je účelná jen při nízké násadě plodů. Proti druhé generaci se doporučuje aplikovat přípravky za týden po vrcholu letové vlny zjištěné pomocí feromonových lapáků. Při zjištění nejméně dvou vajíček na 100 náhodně odebraných plodech. Přípravky Insegar WP, Dimilin 48 SC se mají aplikovat v době vrcholu letové vlny (Kužma, 2002).

U obaleče východního bývá první generace nízká, proto není nutné velmi rané ani rané odrůdy ošetřovat. Pozornost musí být věnována letu druhé a třetí generace. Ošetřuje se za 6 až 8 dní po maximu náletu motýlů do feromonových lapáků. Za 10 až 14 dnů se doporučuje ošetření opakovat (Kužma, 2002).

V České republice byla prokázána mnohočetná rezistence obaleče jablečného v lokálních populacích na jižní Moravě vůči organofosfátům (phosalone), regulátorům vývoje (fenoxycarb) a regulátorům růstu (diflubenzuron). V Čechách byla zjištěna křížová rezistence vůči organofosfátům. Tam, kde byla rezistence prokázána, je třeba přípravky s těmito účinnými látkami z ochrany úplně vyloučit. U obaleče jablečného bylo zjištěno, že rezistence k některým účinným látkám se v populaci uchovává velmi dlouho (15 let). V případě zjištění snížení účinnosti použitého přípravku je třeba jej z ochrany zcela vyloučit a nahradit přípravkem s jinou účinnou látkou. Dále je zapotřebí pro ošetření využívat zejména přípravky, které byly proti dané populaci obaleče dosud málo používány. Dále přípravky, vůči nimž nebyla dosud u obaleče zjištěna rezistence (Kocourek a kol., 2015).

#### **2.4.2 Využití feromonů**

##### **Metoda dezorientace proti obalečům**

V České republice se metoda dezorientace využívá od roku 2006 proti obaleči jablečnému (obr. 1 v přílohách), o. zimolezovému a o. ovocnému. V dalších letech se využívání této metody rozšířilo i pro další druhy škůdců, jako je obaleč východní, o. švestkový (obr. 4 v přílohách) a obaleči rodu *Grapholita* (Kocourek a kol., 2015).

Pro tuto metodu se užívají dva názvy: metoda dezorientace a metoda přerušení páření (Kocourek a kol., 2015). Slouží jako ochrana v sadech proti různým druhům obalečů. Do sadu jsou umístěny odparníky, ze kterých se pak dlouhodobě uvolňují feromony potřebného druhu (tzv. feromonová vlečka). V sadu, kde jsou takto umístěny feromonové odparníky, nedokážou samci nalézt samičky a nedojde ke spáření. Díky

tomu samice nekladou vajíčka a porosty nejsou ohroženy škodlivými housenkami (Falta a kol., 2008). Ovšem při vysoké populační hustotě se zvyšuje pravděpodobnost, že se obě pohlaví setkají a dojde k páření, aniž by samec využil feromonovou vlečku na delší vzdálenosti. Proto je důležité podle podmínek prostředí upravit dávku a způsob rozmístění odparníků a v případě potřeby provádět korekční zásahy prostředky ochrany, dokud se populační hustota nesníží (Kocourek a kol., 2015). Pro metodu dezorientace je v České republice nyní k dispozici několik komerčních produktů zařazovaných v současné době mezi pomocné prostředky ochrany rostlin (Falta a kol., 2008). Metoda matení samců je v zahraničí komerčně využívána i pro řadu jiných škůdců, např. obaleč zimolezový, o. švestkový (obr. 4 v přílohách), o. východní a další (Lánský a kol., 2005).

Odparníky jsou aplikovány jedenkrát ročně a dodávají feromony rovnoměrně po celou sezónu. Jsou vysoce selektivní, nelikvidují žádné organismy, jen mění chování cílového druhu. Nízké riziko představují i pro zdraví a pro životní prostředí. Nezanechávají žádná rezidua v produktech. Jsou vhodné pro systémy organické a integrované produkce. Metoda je vhodná pouze na větších plochách. Odparníky jsou umístovány na stromy a mají podobu různě tvarovaných plastových „špaget“. Termín aplikace se volí zpravidla v dostatečném předstihu před začátkem letu motýlů přezimující generace škůdce. Odparníky se instalují na kosterní větve a do zastíněných částí stromů, aby nedošlo k degradaci účinné složky UV zářením a nadměrnému odparu vlivem vysokých teplot. V běžných výsadbách jabloní (stromy vysoké asi 2 metry) je vhodné připevnění odparníku do výšky natažení rukou, týká se to okrajů výsadeb. Uvnitř ploch jsou odparníky instalovány do výšky očí (Hluchý, 2007).

Pro stanovení termínu korekčního ošetření lze využít údaje o odchytu samců škůdce do standardních feromonových lapáků na blízké ploše bez metody dezorientace nebo na neošetřovaných zahradách a v alejích. Monitoring výskytu škůdce a odhad rizik škodlivosti je proto potřebné provádět jinými metodami (vizuální kontroly počtu vykladených vajíček, počet závrtků v plodech, odhad populační hustoty monitorováním výskytu housenek v pásech z vlnité lepenky). Metoda dezorientace je úspěšná především v podmínkách nižšího až středního napadení škůdcem v závislosti na druhu a významnosti škůdce pro danou plodinu a oblast. Na základě vizuálních kontrol výskytu škůdce na ploše s dezorientací a monitoringu letové aktivity na ploše kontrolní se rozhoduje o provedení tzv. korekčních zásahů insekticidy. Korekční zásahy insekticidy se doporučuje provádět při vyšší populační hustotě škůdce plošně, anebo



selektivně jen na okrajích ploch. K rozhodování a potřebě korekčních zásahů na ploše s dezorientací je zapotřebí znát procento červivosti plodů v době sklizně a populační hustotu škůdce, např. obaleče jablečného, odhadovanou podle počtu diapauzujících housenek v pásech z vlnité lepenky nebo alespoň orientačně dle letových křivek motýlů ve feromonových lapácích. Při nízké počáteční populační hustotě (méně než 0,1 housenky na 1 strom v lepenkových pásech) a červivosti od 0,01 do 0,1 % nejsou potřeba žádné korekční zásahy insekticidy. Při střední populační hustotě (0,2 až 0,3 housenky na 1 strom) a červivosti od 0,2 do 4 % se doporučují korekční zásahy selektivními insekticidy nebo biologickými přípravky. Při vysoké populační hustotě (více jak 3 housenky na 1 strom) a červivosti nad 4 % se doporučuje nejprve redukovat populační hustotu obaleče jablečného pomocí insekticidů a metodu dezorientace zahájit až po redukci populační hustoty na střední nebo nízkou hladinu. Zhodnocení účinnosti na první generaci obaleče jablečného se provádí v červenci. Při červivosti vyšší než 0,3 až 0,5 % v centrálních částech sadu je vysoká pravděpodobnost škodlivosti druhé generace. Obdobná kritéria pro korekční zásahy se doporučují proti obaleči švestkovému pro metodu dezorientace přípravkem Isomate OFM rosso. Zde se doporučuje metodu používat při napadení plodů v předchozí sezóně nižší než 2 až 3 %. Při vyšším napadení plodů (více jak 3 %) je nutné provádět korekční insekticidní zásahy (Kocourek a kol., 2015).

Pro použití metody dezorientace proti obaleči jablečnému je u nás registrován přípravek Isomate C plus. Proti obaleči zimolezovému je registrován kombinovaný přípravek Isomate CLR, který je účinný i proti obaleči jablečnému, obaleči zimolezovému, obaleči ovocnému (Falta a kol., 2008). Proti obaleči švestkovému je registrován přípravek Isomate OFM rosso, který působí i proti obaleči východnímu, a proti obalečům z rodu *Grapholita* (Kocourek a kol., 2015).

### **Strategie „přilákej a zabij“ (attract and kill)**

Metoda je založena na kombinaci feromonů s insekticidy. Samci jsou přilákáni syntetickým feromonem k místu nebo návnadě obsahující jak feromon, tak insekticid a jsou po kontaktu s kontaminovaným místem nebo pozřením takové návnady usmrceni. Aplikace přípravků se provádí pomocí speciálních pistolí na kmeny nebo kosterní větve stromů. Z pistolí se uvolňuje na vzduchu tuhnoucí kapalina, která vytvoří želatinovou kapičku o velikosti asi 4 mm. Taková kapička představuje „virtuální samičku“ a vytváří

vlečku feromonů, po které jsou přilákáni samci. Metoda se používá ve světě pro regulaci obaleče jablečného v jabloních či pro obaleče východního, škůdce broskvoní. V České republice v rámci výzkumu s přípravky Appeal a LastCall CM byla prokázána vysoká účinnost této metody na regulaci obaleče jablečného. Přípravky nejsou dostupné na evropském trhu, a proto se u nás v současné době tato metoda nevyužívá (Kocourek a kol., 2015).

### **Strategie „přilákej a nakaž“ (autodisseminace)**

Metoda je založena na kombinaci feromonů s entomopatogeny (např. bakuloviry). Princip metody vychází z konstrukce speciálního feromonového lapáku, který vedle odparníku se sexuálním atraktantem má na vnitřních stěnách speciální povrchovou úpravu, která zajišťuje kontaminaci patogenů, kterými mohou být virové partikule nebo spory hub. Úprava lapáku umožňuje výlet kontaminovaných samců opět do prostředí. Metoda byla doposud v České republice ověřována pouze v rámci výzkumu. V praktické ochraně se tato metoda využívá pro regulaci některých druhů škůdců tropických plodin (Kocourek a kol., 2015).

### **Strategie „přilákej a změň pohlaví“ (Esosex Auto-confusion)**

Metoda je založena na přenosu feromonu mezi jedinci škůdce. Princip této metody spočívá v tom, že v lapácích speciální konstrukce, kam jsou samci přilákáni na sexuální atraktant, jsou samci nabití elektrostatickým nábojem. Vnitřní povrch lapáků je pokryt feritovými mikročásticemi obalenými voskem, na který je navázán feromon. Na samce nabité elektrickým nábojem se jako na magnet přichycují feritové mikročástice s voskem a feromonem. V lapácích jsou umístěny speciální baterie jako zdroj napětí. Lapák je konstruován tak, aby samci kontaminovaní feromonem mohli lapák opustit. Samec je v lapáku kontaminován feromonem tak silně, že se mění na „virtuální samici“. Takový jedinec, přestože se jedná o samce, se stává v prostředí zdrojem sexuálního feromonu. Vlečka feromonu, kterou uvolňuje, láká další samce. Další samci jsou po styku s kontaminovaným samcem také kontaminováni. Samců kontaminovaných feromonem v populaci přibývá, tudíž samice zůstávají bez oplodnění, reprodukce se snižuje a poškození ubývá (Kocourek a kol., 2015).

V praktické ochraně se tato metoda využívá v regulaci škodlivosti obaleče jablečného v Americe a Jihoafrické republice, začíná se uplatňovat i v Evropě. V České

republiky byla zkoušena na podobném principu, vedoucí ke kontaminaci různých druhů motýlů (obaleče jablečného, klíněnky jabloňové) feromonem obaleče jablečného, při které samci těchto druhů simulovali samice a mátlí nekontaminované samce obaleče a zároveň v kombinaci s metodou autodisseminace CpGV (Cydia pomonella Granulovirus), při které docházelo k rozšiřování viru samci obou druhů (Kocourek a kol., 2015).

### **Strategie „odstranění nebo vychytání samců“ (male annihilation)**

Tato metoda je založena na snížení početnosti samců jejich kontinuálním odchyťáváním do feromonových lapáků. Účelem je snížení pravděpodobnosti oplodnění samic. Metoda byla u nás úspěšně odzkoušena na nesytce rybízovou a doporučena pro praxi (Kocourek a kol., 2015).

### **2.4.3 Biologická ochrana**

Při biologické ochraně se cíleně využívají užitečné organismy k přirozené regulaci populací škůdců. Základním předpokladem je znalost ekologických nároků škůdců a jejich přirozených nepřátel (Tichá, 2001). Významnými přirozenými nepřáteli obaleče jablečného jsou lumci, lumčiči a chalcidky (Kužma, 2002). V housenkách obaleče jablečného (obr. 2 v přílohách) se vyvíjejí např. lumci *Pristomerus vulnerator* (Panzer, 1799) a *Nippocryptus vittatorius* (Jurine, 1807) (Kocourek a kol., 2015). Přirození nepřátelé housenek slupkových a pupenových obalečů jsou lumčiči (Kužma, 2002). Proti housenkám na ovocných stromech lze využít specificky působící biologické přípravky. Tyto přípravky se aplikují postřikem jako klasické insekticidy a nejsou jedovaté pro necílové organismy. Jsou uvedeny v seznamu registrovaných prostředků na ochranu rostlin (Kabiček & Kazda, 1997; Horák & Rod, 2011). V housenkách obaleče jablečného (obr. 2 v přílohách) parazitují lumčíkovití (Braconidae) z rodu *Chelonus* a *Ascogaster*, u obaleče zimolezového *Macrocentrus linearis* (nees, 1812). Dvoukřídlí, puklicovití (Tachinidae) parazitují především u motýlů. Z kukel obaleče jablečného se líhne kuklice *Elodia morio* (Fallén, 1820) (Kocourek a kol., 2015).

Biologické přípravky na bázi mikroorganismů a jejich toxinů: Madex je biopreparát obsahující granulovirus (CpGV), určený selektivně proti první generaci obaleče jablečného. Byl registrován v roce 2010. Jde o larvicid, po sežrání housenkou obaleče se v jejím organismu pomnoží virové partikule a housenka pak zahyne (Horák & Rod,

2011). Interval mezi dvěma ošetřeními činí maximálně 7 dnů. Základem je proto přesná a včasná signalizace (Stará a kol., 2009). Musí se nasadit třikrát za sebou. Na podobném principu bude zřejmě působit obdobný virový přípravek Capex, který se již používá v zahraničí proti obaleči slupkovému (Horák & Rod, 2011).

Bakterie pomáhají regulovat různé druhy škůdců. Tudíž se významně podílejí na udržování rovnováhy a některé druhy jsou již po desetiletí uměle množeny a používány k výrobě biopreparátů. Při biologické ochraně před motýly se užívá uměle kultivovaná bakterie *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* a blanokřídlí parazitoidi rodu *Trichogramma* (Tichá, 2001). Proti obaleči jablečnému (obr. 1 v přílohách) lze použít přípravek Biobit XL (WP) na bázi *Bacillus thuringiensis*, působící larvicidně s reziduální účinností jeden týden. Minimální teplota při ošetření musí dosahovat alespoň 15 °C. Při vysokém napadení porostu je vhodné opakovat ošetření za 7 dnů. Tento přípravek je vhodný i na housenky obaleče jabloňového a obaleče zahradního (Lánský a kol., 2005).

Doporučuje se podpora predační aktivity sýkor v zimním období (Lánský a kol., 2005). Sýkory likvidují během vegetace hmyzí škůdce, hlavně škodlivé housenky. V zimním období sbírají v borce jabloní přezimující housenky obaleče jablečnému (obr. 2 v přílohách). Prospěšná je též instalace zimních stanovišť pro sýkory (Horák & Rod, 2011).

Důležitými přípravky v ekologickém zemědělství v Evropě a také u nás jsou přípravky na bázi přírodních spinosynů. Příkladem je u nás běžně používaný přípravek spinosad. Spinosad je metabolitem půdního mikroorganismu, aktinomycety *Saccharopolyspora spinosa*. Insekticidní účinek vykazují spinosyn A a spinosyn D. Spinosyn je vysoce účinný na celou řadu škodlivých druhů hmyzu (housenky motýlů včetně obalečů, květopasa jabloňového, mery aj.). Spinosad neúčinkuje na mšice, přispívá k redukci přirozených nepřátel mšic ze skupiny blanokřídlých parazitoidů. Je toxický vůči škvorům. Spinosad má požerový i kontaktní účinek v různém poměru podle cíleného druhu škůdce. Požerové účinky jsou vyšší na housenky a květopasa jabloňového. U vrtule třešňové, bejlo morek, trásněnek a blanokřídlých převažuje kontaktní účinnost na dospělé než na larvy po vylíhnutí z vajíček. Mechanismus působení spinosadu souvisí s aktivitou acetylcholinesterázy, a proto se uskutečňuje prostřednictvím nervového systému (Kocourek a kol., 2015).

#### **2.4.4 Mechanická ochrana**

Mechanické metody v ochraně rostlin patří k nejstarším ochranným opatřením. Zvláště proti některým škůdcům je sběr a následné mechanické zničení účinnou ochranou, ale vysoce náročnou na čas a množství pracovní síly. V současné době se využívá jen na velmi malých plochách na zahrádkách (Kazda a kol., 2010).

K vychytání dorostlých housenek obaleče jablečného je možno použít leповé pásy nebo pásy vyrobené z vlnité lepenky. Použití dle přiloženého návodu. Pásy z vlnité lepenky bývají 10 až 15 cm široké. Přikládají se na kmeny vlnitou stranu ve výšce 0,8 až 1 metr nad zemí. Pod horním okrajem se pevně připevní drátem. Jejich horní okraj se překrývá tkaninou, nejméně 3 cm pod úvazek. Tímto se zabrání případnému poškození ptáky. Pásy se vyvěšují počátkem července. Z kmenů se oddělávají na podzim v průběhu listopadu. Nesmí zůstat v sadech, likvidují se spálením (Kužma, 2002). Pásy z vlnité lepenky lze použít i na housenky obaleče švestkového (Baumjohann & Baumjohann, 2007). Doporučuje se okenními sítěmi zabránit výletu motýlů ze skladu ovoce (Kužma, 2002). Musí se odstraňovat napadené letorosty, sbírat a likvidovat housenky (např. obalečů, píďalek). Likvidují se i napadené a předčasně opadané listy. K ochraně během vegetačního klidu se řadí: kácení a odstraňování odumřelých a přestárlých stromů, oškrabávání borky starých kmenů kvůli prezimování housenek obalečů (obr. 2 a 5 v přílohách) (Horák & Rod, 2011).

#### **2.4.5 Dodržení správných pěstebních technologií**

Mezi správné pěstební technologie patří: pěstování vhodných kultur a jejich odrůd, zimní a letní řez, optimální výživa (zejména nepřehnojování dusíkem) a zásobování vodou (Lánský a kol., 2005). Vhodné je dodržovat izolační vzdálenosti ovocných výsadeb. Při ochraně proti obalečům je vhodné izolovat výsadby jabloní, slivoní ve vzdálenosti nejméně 100 metrů před škodlivým šířením motýlů obaleče z jejich líhnišť: domácích neošetřovaných zahrad v sousedství, skladů ovoce včetně polních skládek, vysypaných červivých plodů odklizených ze zahrady či vysypaných ze sklepa (Horák & Rod, 2011).

### 3 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo

- v průběhu roku 2015 zjistit pomocí feromonových lapáků výskyt obaleče jablečného (*Cydia pomonella*) a obaleče švestkového (*Grapholita funebrana*) v obci Újezd u Černé Hory
- podle zjištěných údajů zhodnotit jejich význam ve sledované lokalitě a posoudit nutnost jejich regulace

## 4 MATERIÁL A METODIKA

### 4.1 Charakteristika studijních ploch

Monitoring obaleče jablečného (*Cydia pomonella*) (obr. 1 v přílohách) a obaleče švestkového (*Grapholita funebrana*) (obr. 4 v přílohách) probíhal v průběhu roku 2015 na Blanensku, v obci Újezd u Černé Hory (obr. 9 v přílohách) na dvou studijních plochách (obr. 10 v přílohách). Obec leží v nadmořské výšce 365 m n. m.

#### Studijní plocha 1

První studijní plochou (obr. 10 v přílohách) byla zahrada rodinného domu o rozloze 500 m<sup>2</sup>. Na této zahradě se nacházejí stromy jabloní a slivoní. Jedná se celkově o 15 stromů jabloní a deset stromů slivoní. Jabloně jsou staré v rozmezí 10–15 let, stáří slivoní je odhadnuto asi na 20 let. Dřeviny jsou ošetřované přípravkem Calypso 480 SC (thiacloprid) a přípravkem Mospilan 20 SP (acetamiprid).

Odrůdy jabloní: 'James Grieve', 'Idared', 'Šampion', 'Spartan', 'Rubín', 'Melodie'.

Odrůdy slivoní: 'Durancie', 'Čačanská lepotica', 'Jojo', 'Amers', 'Haganta'.

Calypso 480 SC je postřikový insekticidní přípravek ve formě suspenzního koncentrátu pro ředění vodou. Postřik na stromy k ochraně proti škůdcům jabloní, třešní, višňi, slivoní, ale také zeleniny, řepky a brambor. Slouží jako jarní postřik ovocných stromů proti mšicím, housenkám, broukům (Kužma, 2002).

Mospilan 20 SP je systémově účinný insekticid ve formě prášku rozpustného ve vodě. Je určený k hubení širokého spektra živočišných škůdců v ochraně rostlin, zejména mšice chmelové ve chmelu, mandelinky bramborové v bramborách, mšic včetně vlnatky krvavé, obaleče jablečného v jádrovinách, mšic a molic v okrasných rostlinách a savých a žravých škůdců v peckovinách (Kužma, 2002).

#### Studijní plocha 2

Druhou studijní plochou (obr. 10 v přílohách) byla zahrada obytného domu o rozloze 450 m<sup>2</sup>. Nacházejí se zde stromy jabloní a slivoní. Nachází se zde 16 stromů jabloní a 8 stromů slivoní. Stáří stromů jabloní i slivoní je v rozmezí 15–20 let. Dřeviny na této studijní ploše nejsou ošetřované.

Odrůdy jabloní: 'Matčino' ('Nonnetit'), 'Panenské české'.

Odrůda slivoně: 'Durancie'.

## **4.2 Feromonové lapáky**

Pro sledování výskytu obaleče jablečného byl použit feromonový lapák DELTASTOP CP. Slouží pro monitoring obaleče jablečného. Účinnou látkou pro tento feromon je (8E, 10E)-8,10-dodekadien-1-ol (100 %). Pro obaleče švestkového byl použit feromonový lapák DELTASTOP CF. Slouží pro monitoring obaleče švestkového. Účinnou látkou pro tento feromon je směs (Z)-8-dodecen-1-yl acetátu (6,8 %), (E)-8-dodecen-1-yl acetátu (0,4 %) a dodecyl acetátu (92,8 %). Odparníkem je pryž na bázi přírodního kaučuku. Souprava obsahovala lapák delta, feromonové odparníky CP-ETOKAP, leповé vložky, všeobecné zásady pro použití feromonových lapáků, návod na sestavení lapáku a etiketu.

## **4.3 Monitoring obaleče jablečného a obaleče švestkového**

Výskyt obaleče jablečného byl sledován v roce 2015 pomocí feromonových lapáků DELTASTOP CP. Lapáky na obaleče jablečného byly vyvěšeny na obě studijní plochy 1. 5. a zůstaly vyvěšeny až do 14. 9. Výskyt obaleče švestkového byl monitorován v roce 2015 pomocí feromonových lapáků DELTASTOP CF. Lapáky na obaleče švestkového byly vyvěšeny na obě studijní plochy 20. 4. a zůstaly zde vyvěšeny až do 14. 9.

Na každou studijní plochu byl umístěn jeden feromonový lapák pro obaleče jablečného a jeden feromonový lapák pro obaleče švestkového. Kontrola nachytaných imag probíhala dvakrát týdně. Pravidelně probíhala i výměna feromonových odparníků a leповých desek, u obaleče jablečného výměna leповých desek v termínech: 9. 6., 20. 7., 25. 8. a výměna feromonových odparníků v termínech: 9. 6., 1. 8., 21. 8. (na neošetřované studijní ploše z důvodu vypadnutí odparníku) a 3. 9. Výměna leповých desek a feromonových odparníků u obaleče švestkového probíhala ve stejných termínech jako u obaleče jablečného, kromě 25. 8., kdy nebyla nutná výměna feromonového odparníku.



#### **4.4 Determinace obaleče švestkové podle samčích genitálií**

V posledních letech narůstá škodlivost obaleče východního, který je zaměnitelný s obalečem švestkovým. K přesné identifikaci obalečů slouží samčí kopulační orgány, které jsou u jednotlivých druhů rozdílné (obr. 7 a 8 v přílohách). Na odchytní jednotlivých druhů do feromonových lapáků se nelze spoléhat, protože složení jejich sexuálních feromonů je téměř identické. Zadečky nebo celí obaleči se vloží do zkumavky do 10% hydroxidu draselného nebo 10% hydroxidu sodného a nechají se povařit tři až pět minut, podle velikosti. Poté se genitálie nechají vychladnout, propláchnou se vodou, očistí se od měkkých částí a provede se určení s obrazovým materiálem.

#### **4.5 Hodnocení napadení plodů**

K hodnocení napadení plodů bylo po sklizni náhodně vybráno 100 plodů jablek a 100 švestek z každé studijní plochy. Plody byly zkontrolovány, případně rozříznuty pro jasnější určení poškození. Byl vyhodnocen podíl napadených ze sta plodů.

## 5 VÝSLEDKY A DISKUZE

### 5.1 Obaleč jablečný – *Cydia pomonella*

Celkem bylo odchyceno 254 imag obaleče jablečného, z toho na ošetřované ploše 113 jedinců a na neošetřované ploše 141 jedinců. Na ošetřované studijní ploše byla první imaga zaznamenána 13. 5. a na neošetřované studijní ploše první záznam letové aktivity obaleče jablečného byl zaznamenán 10. 5. Poslední výskyt imag ve feromonových lapácích byl v září, na ošetřované studijní ploše 3. 9. a na neošetřované studijní ploše 6. 9. Počet odchycených imag obaleče jablečného na studijních plochách 1 a 2 (tab. 1 v přílohách).

Líhnutí motýlů obaleče jablečného proběhlo v první polovině května, což souhlasí s literárními poznatky. Léto 2015 bylo velice horké, tudíž byly zaznamenány dvě výrazné letové vlny obaleče jablečného, jak na studijní ploše 1, tak na studijní ploše 2 (obr. 1). V období od 29. 5. začal výskyt imag obaleče jablečného prudce stoupat, na obou studijních plochách. Vyvrcholení první letové vlny nastalo asi v polovině června, 13. 6. na studijní ploše s ošetřovanými stromy a 21. 6. na studijní ploše s neošetřovanými stromy. Druhý prudký nárůst jedinců začal v období od 5. 7. do 15. 7., týká se obou studijních ploch. Mezi jednotlivými vlnami není patrná výrazná hranice. Mohlo by to být zapříčiněno výrazným teplem. Poté let imag obaleče jablečného od 15. 7. začal ustávat. Průběhy letových aktivit obaleče jablečného na studijních plochách znázorňuje graf na obr. 1.

Výskyt obaleče jablečného na ošetřované ploše byl nižší než na ploše s neošetřovanými dřevinami, rozdíl celkového počtu byl 28 imag. Průběhy letových aktivit obaleče jablečného na obou studijních plochách byly téměř identické (obr. 1). Výskyt imag na ošetřované ploše je téměř identický s plochou s neošetřovanými dřevinami. Výskyt téměř identického počtu imag obaleče jablečného mohl být zapříčiněn špatnou ochranou, ale i expozičními rozdíly zahrad, povětrnostními podmínkami a různou náchylností odrůd jabloní.



Obr 1. Srovnání letových aktivit obaleče jablečného – červeně neošetřená plocha, modře ošetřená plocha

## 5.2 Obaleč švestkový – *Grapholita funebrana*

Celkem bylo odchyceno 480 imag obaleče švestkového, z toho na ošetřované ploše 229 jedinců a na neošetřované ploše bylo odchyceno 251 jedinců. Na ošetřované studijní ploše byla první imaga zaznamenána 7. 5. a na neošetřované studijní ploše první záznam letové aktivity obaleče švestkového byl zaznamenán 4. 5. Poslední výskyt imag ve feromonových lapácích byl v září. Na ošetřované studijní ploše 3. 9. a na neošetřované studijní ploše 6. 9. Determinací samčích genitálií bylo potvrzeno, že všechna imaga patřila obaleči švestkovému. Počet odchycených imag obaleče švestkového na studijních plochách 1 a 2 (tab. 2 v přílohách).

Letová aktivita obaleče švestkové byla zaznamenána začátkem května, což souhlasí s poznatky z literatury. Na grafu na obr. 2 lze vidět tři letové vlny obaleče švestkového. Výskyt tří letových vln mohl být zapříčiněn horkým létem. První výrazný nárůst imag obaleče švestkového byl od 10. 5. do 16. 5. na ošetřované studijní ploše. Na neošetřované studijní ploše nárůst imag obaleče švestkového probíhal o pár dní dříve, od 4. 5. do 16. 5. Druhá vlna byla na obou plochách početnější. Prudký nárůst výskytu jedinců probíhal identicky od 13. 6. (obr. 2). Vyvrcholení druhé letové vlny bylo na ošetřované studijní ploše 26. 6. a na neošetřované studijní ploše 21. 6. Poté nastal útlum. Od 15. 7. na studijní ploše s ošetřovanými stromy začal výskyt imag obaleče

švestkového opět prudce stoupat. Vyvrcholení třetí letové vlny proběhlo začátkem srpna. Třetí letová vlna na ploše s ošetřovanými dřevinami byla nejpočetnější (obr.2). Na studijní ploše s neošetřovanými dřevinami docházelo k většímu výskytu imag od 5. 7., letová aktivita imag obaleče švestkového vyvrcholila 7. 8., což je o týden později než u imag na ploše s ošetřovanými dřevinami (obr. 2).

Pomocí jednoho grafu byly srovnány letové aktivity imag obaleče švestkového na obou studijních plochách (obr. 2). Výskyt imag obaleče švestkového proběhl téměř identicky (obr. 2). Líhnutí motýlů proběhlo začátkem května. První vrchol obaleče švestkového byl z časového hlediska identický na obou studijních plochách. Druhá letová vlna obaleče švestkového se objevila o týden dříve na studijní ploše s neošetřovanými dřevinami. Třetí letová vlna obaleče švestkového byla zaznamenána též na obou studijních plochách. Vyvrcholení třetí letové vlny proběhlo o týden dříve na ploše s ošetřovanými dřevinami.



Obr 2. Srovnání letové aktivity obaleče švestkového – červeně neošetřená studijní plocha, modře ošetřená studijní plocha

Výskyt imag obaleče švestkového na studijní ploše s ošetřovanými stromy byl nižší o 22 jedinců než na ploše s neošetřovanými stromy. Téměř identický výskyt mohl být zapříčiněn špatnou ochranou. Vliv mohly také mít expoziční a povětrnostní podmínky pozemku a různá náchylnost odrůd slivoní.

Výskytem obaleče jablečného na chemicky neošetřovaných studijních plochách se zabývala Toufarová (2008) na Vyškovsku. Spáčilová (2011) sledovala obaleče jablečného také na chemicky neošetřovaných dřevinách na Olomoucku (tab. 1). Spáčilová (2011) zaregistrovala první imaga obaleče jablečného 4. 5. Imaga naletovala ve dvou vlnách, první vlna byla početnější. Podle mých pozorování se první imaga obaleče jablečného vyskytla později, 10. května, patrně vlivem chladnějšího počasí. První letová vlna obaleče jablečného vyvrcholila zhruba v polovině června, kdežto podle Spáčilové (2011) již na konci května.

Tab. 1: *Charakteristika letové aktivity obaleče jablečného*

autor	první výskyt	poslední výskyt	1. maximum	2. maximum	lokality
vlastní zjištění, 2015	10. 5.	6. 9.	13. 6. - 21. 6.	5. 7. - 15. 7.	Újezd u Černé Hory
Toufarová, 2008	14. 5.	23. 8.	31. 5.	30. 7. - 2. 8.	Vyškovsko
Hrnčířová, 2009	9. 5.	13. 9.	20. 5. - 11. 6.	24. 6. - 8. 7. (zjištěno i třetí maximum: 26. 7. - 28. 8.)	Pardubicko
Spáčilová, 2011	4. 5.	12. 9.	25. 5. - 29. 5.	25. 6. - 4. 7.	Olomoucko
Vymětal, 2013	28. 5.	3. 9.	11. 6. - 18. 6.	16. 7. - 30. 7.	Střílky
Komínková, 2014	26. 5.	8. 9.	16. 6. - 23. 6.	21. 7. - 28. 7.	Českomoravská vrchovina

Výskytem obalečů na Pardubicku se zabývala Hrnčířová (2009) (tab. 1 a 2). Sledovala obaleče na dřevinách ošetřených syntetickými insekticidy a na ploše, na které byla využita metoda dezorientace samců obaleče jablečného. První motýli obaleče jablečného byli zaznamenáni 9. 5. První letová vlna obaleče jablečného byla výrazněji vyšší než druhá (Hrnčířová, 2009). První imaga obaleče jablečného v Újezdě při mém pozorování byla zaznamenána 10. 5., o den později než-li na Pardubicku. Ovšem obě

letové vlny byly početně téměř identické. Dále podle mých pozorování v Újezdě byl první výskyt obaleče švestkového zaznamenán 7. 5., na Pardubicku v roce 2008 byli poprvé motýli zaznamenáni 9. 5. (Hrnčířová, 2009). Hrnčířová (2009) zjistila dvě letové vlny, druhá vlna byla početnější. V Újezdě jsem zaznamenala tři letové vlny, nejpočetnější byla třetí vlna.

Výskytem obalečů na Českomoravské vrchovině se zabývala Komínková (2014) (tab. 1 a 2). Na stromech na mé studijní ploše nebyla uplatňovaná žádná chemická opatření. První letové vlna vrcholila asi v polovině června, což se téměř shoduje i s výsledky Komínkové v roce 2013 na Českomoravské vrchovině. Letové maximum obaleče jablečného bylo zaznamenáno od 16. 6. do 23. 6. (Komínková, 2014). Ovšem imaga na Českomoravské vrchovině v roce 2013 byla naposledy odchycena o týden později než na Blanensku v roce 2015. Poslední jedinec obaleče jablečného byl nalezen v lapáku 15. 9. (Komínková, 2014). Poslední jedinci obaleče jablečného na ploše s ošetřovanými dřevinami byli 3. 9. a s neošetřovanými stromy 6. 9. I když byly umístěny lapáky pro obaleče východního, byla nalezena imaga pouze obaleče švestkového, a to ve všech feromonových lapácích. Na studijní ploše se obaleč východní zřejmě nevyskytoval kvůli chladnějšímu počasí a absenci broskvoňových sadů (Komínková, 2014). Poblíž pozemku v Újezdě se také nenachází žádný broskvoňový sad, ani nebyl vyvěšen lapák pro obaleče východního, ale na obou studijních plochách se nacházel pouze obaleč švestkový. Feromony obaleče východního a obaleče švestkového jsou málo selektivní a navzájem jsou si velmi podobné (Hrdý, 2006), proto je nutná determinace samčích genitálií (obr. 7 a 8 v přílohách). Na Českomoravské vrchovině byl obaleč švestkový aktivní do 15. 9., v Újezdě na Blanensku pouze do 6. 9.

Tab. 2: Charakteristika letové aktivity obaleče švestkového

autor	první výskyt	poslední výskyt	1. maximum	2. maximum	3. maximum	lokality
vlastní zjištění, 2015	4. 5.	6. 9.	16. 5.	21. 6. - 26. 6.	1. 8. - 7. 8.	Újezd u Černé Hory
Hrnčířová, 2009	9. 5.	13. 9.	25. 5. – 20. 6.	23. 7. – 15. 8.	nebylo	Pardubicko
Komínková, 2014	12. 5.	15. 9.	16. 6. – 23. 6.	21. 7. – 18. 8.	nebylo	Českomoravská vrchovina

V tab. 1 je patrné, že poslední motýli byli odchyceni v září. Vyjímkou byl rok 2007, kdy poslední imago obaleče jablečného bylo zaznamenáno 23. 8. na Vyškovsku (Toufarová, 2008). Pokud byl pozorován obaleč švestkový, vždy bylo zaznamenáno více odchycených imag než u obaleče jablečného. Tento údaj se týká i mého pozorování.

Napadení plodů na ošetřované studijní ploše bylo minimální (švestky 5 % a jablka 10 %). Červivá jablka byla především u odrůdy 'Rubín'. Odrůda Rubín patří mezi atraktivní odrůdy pro obaleče jablečného (Hrdý & Pultar, 1999). Napadení plodů na neošetřované studijní ploše bylo odhadnuto na 20 % pro švestky i jablka.

K posouzení významnosti obalečů na této lokalitě by bylo vhodné mít k dispozici údaje z delšího období. Práh škodlivosti je stanoven podle počtu vajíček (nebo čertsvých závrtků) na 100 plodů (Kocourek a kol., 2015). Termín aplikace je stanoven 5 až 7 dnů po maximálním náletu obalečů do lapáků (Hluchý a kol., 2008). Pro první a každé další ošetření proti obaleči jablečnému lze z chemických prostředků volit mezi ovicidy a larvicidy nebo kombinovat oba typy přípravků při silném výskytu škůdce nebo při prvních vlnách kladení vajíček (Kocourek a kol., 2015). Seznam povolených přípravků proti obaleči jablečnému a švestkovému (tab. 3 a 4 v přílohách). Chemické přípravky lze doplnit nechemickými a metodami ochrany cílenými zejména na druhou generaci škůdce před sklizní (Kocourek a kol., 2015). Škodlivé výskyty obaleče švestkového mohou nastat při letové vlně ve feromonových lapácích vyšší než deset motýlů na lapák za tři dny. Pokud je v chladnějších oblastech výskyt druhé generace nízký (pod deset motýlů na lapák za 3 až 4 dny), není další ošetření na druhou generaci nutné. Na ochranu proti první i druhé generaci obaleče švestkového lze použít ovicidy nebo larvicidy. Termín ošetření a zvolení účinné látky se musí podřídít termínu sklizně a ochranné lhůtě přípravků (Kocourek a kol., 2015). Metoda matení samců v tomto případě není vhodná, sledované plochy byly rozlohou malé.

## 6 ZÁVĚR

Při sledování výskytu obaleče jablečného (*Cydia pomonella*) a obaleče švestkového (*Grapholita funebrana*) na Blanensku, v obci Újezd u Černé Hory pomocí feromonových lapáků v roce 2015 jsem došla k následujícím závěrům:

- Byly zjištěny oba sledované druhy, ve vyšší početnosti obaleč švestkový.
- Celkem bylo odchyceno 254 imag obaleče jablečného. První imago bylo zaregistrováno 10. května. Maximum bylo 13. června, kdy bylo odchyceno 15 jedinců za čtyři dny.
- Celkem bylo odchyceno 480 imag obaleče švestkového. První imago bylo zaregistrováno 4. května. Maximum bylo 1. srpna, kdy bylo odchyceno 21 jedinců za tři dny.
- Jablka a švestky byly více napadeny na studijní ploše s neošetřovanými stromy.
- Letová aktivita obou druhů je závislá na mnoha faktorech, liší se v různých oblastech a v různých letech. Pro stanovení nutnosti regulace a přesného termínu ochranného zásahu je nutné každoroční sledování těchto druhů.
- Napadení plodů na ošetřované studijní ploše bylo minimální (švestky 5 % a jablka 10 %). Červivá jablka byla především u odrůdy 'Rubín'. Napadení plodů na neošetřované studijní ploše bylo odhadnuto na 20 % pro švestky i jablka.
- Početnost obalečů je ovlivněna celou řadou faktorů, proto při jednorázovém porovnání ošetřené a neošetřené plochy lze vyvozovat jen velmi orientační závěry.



## 7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ALFORD D. V., 2007: *Pest of fruit crops. A color handbook*. Academia Press, Boston, 461 s.

BAUMJOHANN D., BAUMJOHANN P., 2007: *Rostlinolékař: jak ochránit rostliny před nemocemi a škůdci a jak řešit další problémy v okrasné a užitkové zahradě*. 1. vyd. Rebo, Čestlice, 143 s.

BĚLÍN V., 2003: *Noční motýli České a Slovenské republiky: Nachtfalter der Tschechischen und Slowakischen Republik*. Kabourek, Zlín, 262 s.

FALTA V., STARÁ J., KOCOUREK F., 2008: *Metoda dezorientace v ochraně ovocných sadů proti škodlivým obalečům*. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha, 31 s.

HLUCHÝ M., 2007: Matení samců: perspektivní ochrana sadů a vinic. *Rostlinolékař*, 18 (2): 15-17.

HLUCHÝ M., ACKERMANN P., ZACHARDA M., LAŠTŮVKA Z., BAGAR M., JETMAROVÁ E., VANEK G., SZÖKE L. & PLÍŠEK B., 2008: *Ochrana ovocných dřevin a révy v ekologické a integrované produkci*. Biocont Laboratory, Brno, 504 s.

HORÁK J., ROD J., 2011: *Účinná ochrana zahradních plodin: rostlinolékař radí*. Grada, Praha, 128 s.

HRDÝ I.: 2006: Feromony v integrované ochraně rostlin V. Obaleči a makadlovka na broskvoních a švestkách. *Živa*, (5), 161-168.

HRDÝ I., PULTAR O., 1999: Monitorovací systém obaleče jablečného. *Agro* 4 (1), 10-18.

HRNČÍŘOVÁ Ž., 2009: *Sezónní dynamika a význam obalečů škodících na ovocných stromech na Pardubicku*. Diplomová práce, Mendelova univerzita v Brně, 70 s.

HRUDOVÁ E., VICHOVÁ J., 2009: *Ochrana zeleniny a ovoce před chorobami a škůdci: kapesní příručka pro zahrádkáře*. 1. vyd. TeMi CZ, Velké Bílovice, 181 s.

HUDEC, K., GUTTEN J., 2007: *Encyklopedie chorob a škůdců: komplexní ochrana vaší zahrady*. 1. vyd. Computer Press, Brno, 359 s.

JUROCH J., 2009: *Obaleči rodu Grapholita, potenciální škůdci jabloňových sadů*. Ministerstvo zemědělství ve spolupráci se Státní rostlinolékařskou správou, Praha, 8 s.

KABÍČEK J., KAZDA J., 1997: *Ochrana rostlin proti živočišným škůdcům*. 1. vyd. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, Praha, 47 s.

KAZDA J., JINDRA Z., KABÍČEK J., PROKINOVÁ E., RYŠÁNEK P., STEJSKAL V., 2001: *Choroby a škůdci polních plodin, ovoce a zeleniny*. 2. vyd. Farmář – Zemědělec, Praha, 148 s.

KAZDA J., MIKULKA J., PROKINOVÁ E., 2010: *Encyklopedie ochrany rostlin: polní plodiny*. 1. vyd. Profi Press, Praha, 399 s.

KOCOUREK F., BAGAR M., FALTA V. et al., 2015: *Integrovaná ochrana ovocných plodin*. 1. vyd. Profi Press, Praha, 318 s.

KOCOUREK F., BERÁNKOVÁ J., HRDÝ I., KNEIFL V., 1994: *Metody monitorování a způsoby regulace škůdců v systému integrované ochrany peckovin*. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 57 s.

KOCOUREK F., PULTAR P., LUKÁŠ J., KNEIFL V., STARÁ J., 2001: *Monitorování a regulace škůdců v systému integrované ochrany jádřovin*. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 42 s.

KOCOUREK F., BAGAR M., FALTA V., HOLÝ K., HARAŠTA P., CHROBOKOVÁ, E., KLOUTVOROVÁ J., KŮDELA V., LÁNSKÝ M., NÁMĚSTEK J., NAVRÁTIL M., OUŘEDNÍČKOVÁ J., PLUHAŘ P., PSOTA V., PULTAR. O., STARÁ J., SUS J., SUCHÁ J., ŠAFÁŘOVÁ D., ŠPAK J., VALENTOVÁ L., 2015: *Integrovaná ochrana ovocných plodin*. Profi Press, Praha, 320 str.

KOMÍNKOVÁ J., 2014: *Obaleči škodící na ovocných dřevinách na Českomoravské vrchovině*. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně, 58 s.

KUŽMA Š., 2002: *Metodická příručka pro ochranu rostlin: zelenina, ovocné plodiny, réva*. Státní rostlinolékařská správa, Brno, 414 s.

LÁNSKÝ M., FALTA V., KLOUTVOROVÁ J., KOCOUREK F., STARÁ J. & PULTAR O., 2005: *Integrovaná ochrana ovoce v systému integrované produkce*. VŠÚO, Holovousy, 160 s.

LAŠTŮVKA Z., LIŠKA J., 2011: *Komentovaný seznam motýlů České republiky*. Biocont laboratory, Brno, 148 s.

MEIJERMAN L., ULENBERG S. A.: *Arthropods of Economic Importance. Eurasian Tortricidae* [online]. [cit. 2016-03-11]. Dostupné z:  
<http://wbd.etibioinformatics.nl/bis/tortricidae.php?menuentry=soorten&id=247>

MILLER F., 1956: *Zemědělská entomologie*. ČAV, Praha, 1057 s.

RAZOWSKI J., 2001: *Die Tortriciden (Lepidoptera, Tortricidae) Mitteleuropas. Bestimmung – Verbreitung – Flugstandort – Lebensweise der Raupen*. F. Slamka, Bratislava, 319 s.

SPÁČILOVÁ E., 2011: *Výskyt obaleče jablečného (Cydia pomonella) na Olomoucku*. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně, 38 s.

STARÁ J., FALTA V., ZICHOVÁ T., OUŘEDNÍČKOVÁ J., KOCOUREK F., 2009: *Virus granulózy obaleče jablečného v integrované a organické produkci*. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha, 30 s.

STÁTNÍ SPRÁVA ZEMĚMĚŘIČTSVÍ A KATASTRU, 2016: *Katastrální území. Újezd u Černé Hory (okres Blansko)*. [online]. [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: [www.czuk.cz](http://www.czuk.cz)

ŠEFROVÁ H., 2006: *Rostlinolékařská entomologie*. Konvoj, Brno, 260 s.

ŠEFROVÁ H., 2014: *Zavíječi (Pyraloidea) a obaleči (Tortricidae)*. Listy cukrovarnické a řepářské, 130 (9-10), 304-308.

TICHÁ K., 2001: *Biologická ochrana rostlin*. 1. vyd. Grada, Praha, 86 s.

TOUFAROVÁ J., 2008: *Sezónní dynamika obaleče jablečného (Cydia pomonella) na Vyškovsku*. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně, 37 s.

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, 2016: *Registr přípravků na ochranu rostlin*. [online]. [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/>

VYMĚTAL M., 2013: *Zhodnocení účinnosti různých metod monitoringu obaleče jablečného (Cydia pomonella)*. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně, 74 s.

ZACHA V., GAŠPAR V., NOVÁKOVÁ J., 1989: *Atlas chorób a škodců ovocných dřevin a viniča*. 1. vyd. Příroda, Bratislava, 352 s.

## 8 PŘÍLOHY

### Seznam tabulek:

Tabulka 1: *Počet odchycených imag obaleče jablečného 2015*

Tabulka 2: *Počet odchycených imag obaleče švestkového 2015*

Tabulka 3: *Přípravky zaregistrované na ochranu dřevin před obalečem jablečným*

Tabulka 4: *Přípravky zaregistrované na ochranu dřevin před obalečem švestkovým*

### Seznam obrázků:

Obrázek 1: *Obaleč jablečný (Cydia pomonella) – imago*

Obrázek 2: *Obaleč jablečný (Cydia pomonella) – housenka*

Obrázek 3: *Typický požerek housenky obaleče jablečného*

Obrázek 4: *Obaleč švestkový (Grapholita funebrana) – imago*

Obrázek 5: *Obaleč švestkový (Grapholita funebrana) – housenka*

Obrázek 6: *Napadený plod s housenkou obaleče švestkového*

Obrázek 7: *Obaleč švestkový (Grapholita funebrana) – samčí genitálie*

Obrázek 8: *Obaleč východní (Grapholita molesta) – samčí genitálie*

Obrázek 9: *Poloha obce Újezd u Černé Hory na mapě*

Obrázek 10: *Umístění studijní plochy 1 (ošetřované stromy) a studijní plochy 2 (neošetřované stromy)*

Tab. 1: *Počet odchycených imag obaleče jablečného 2015*

	<b>plocha 1</b>	<b>plocha 2</b>		<b>plocha 1</b>	<b>plocha 2</b>
10. 5.	0	1	15. 7.	1	8
13. 5.	2	1	20. 7.	3	3
15. 5.	4	5	23. 7.	2	3
16. 5.	0	0	26. 7.	3	5
20. 5.	1	3	29. 7.	1	7
24. 5.	1	1	1. 8.	6	8
27. 5.	0	0	4. 8.	5	6
29. 5.	1	3	7. 8.	2	3
3. 6.	8	7	10. 8.	1	4
6. 6.	4	5	14. 8.	2	1
9. 6.	3	5	17. 8.	1	0
13. 6.	15	11	21. 8.	1	1
17. 6.	10	12	24. 8.	0	1
21. 6.	7	8	27. 8.	1	1
23. 6.	3	5	30. 8.	0	0
26. 6.	2	2	3. 9.	1	1
1. 7.	3	3	6. 9.	0	1
5. 7.	5	3	9. 9.	0	0
9. 7.	7	5	11. 9.	0	0
12. 7.	8	6	14. 9.	0	0

Tab. 2: Počet odchytených imag obaleče švestkového 2015

	<b>plocha 1</b>	<b>plocha 2</b>		<b>plocha 1</b>	<b>plocha 2</b>
4. 5.	0	2	12. 7.	2	6
7. 5.	1	4	15. 7.	1	7
10. 5.	3	5	20. 7.	1	5
13. 5.	4	5	23. 7.	7	8
15. 5.	8	9	26. 7.	14	10
16. 5.	11	3	29. 7.	16	12
20. 5.	2	1	1. 8.	21	13
24. 5.	0	1	4. 8.	20	13
27. 5.	1	3	7. 8.	16	14
29. 5.	0	0	10. 8.	13	12
3. 6.	1	6	14. 8.	7	10
6. 6.	3	6	17. 8.	3	8
9. 6.	2	3	21. 8.	1	7
13. 6.	6	10	24. 8.	2	5
17. 6.	9	12	27. 8.	0	3
21. 6.	10	14	30. 8.	1	3
23. 6.	15	7	3. 9.	1	2
26. 6.	10	5	6. 9.	0	1
1. 7.	8	5	9. 9.	0	0
5. 7.	5	6	11. 9.	0	0
9. 7.	4	5	14. 9.	0	0

Tab. 3: Přípravky zaregistrované na ochranu dřevin před obalečem jablečným v roce 2016 (ÚKZÚZ, Registr přípravků na ochranu rostlin)

název přípravku	biologická funkce	název účinné látky
Agrosales – Lambdacyhalothrin	insekticid	Lambda-cyhalothrin (Lambda-cyhalothrin)
Alneto WG	insekticid	Indoxakarb (Indoxacarb)
Alneto WG	insekticid	Indoxakarb (Indoxacarb)
BEC Lamcy	insekticid	Lambda-cyhalothrin (Lambda-cyhalothrin)
Biopiantella lepící pás	pasivní pomocný prostředek	Polyisobutylen (Polyisobuthylene)
Calypso	insekticid	Thiaklopid (Thiaclopid)
Calypso 480 SC	insekticid	Thiaklopid (Thiaclopid)
Carpovirusine	insekticid, biopreparát	Cydia pomonella Granulovirus (CpGV) (Cydia pomonella Granulovirus (CpGV))
Clopid 480 SC	insekticid	Thiaklopid (Thiaclopid)
Coragen 20 SC	insekticid	Chlorantraniliprol (Chlorantraniliprole)
Decis Mega	insekticid	Deltamethrin (Deltamethrin)
Decis Protech	insekticid	Deltamethrin (Deltamethrin)
Deltastop CP	feromon	(8E,10E)-8,10-dodeca-8,10-dien-1-ol ((8E,10E)-8,10-dodecadien-1-ol), CHEMSTOP ECOFIX (CHEMSTOP ECOFIX)
Diaspid 20 SP	insekticid	Acetamiprid (Acetamiprid)
Dimilin 48 SC	insekticid	Diflubenzuron (Diflubenzuron)
Euro-Chem Aceta	insekticid	Acetamiprid (Acetamiprid)
Euro-Chem Thiaklopid 480 SC	insekticid	Thiaklopid (Thiaclopid)
Gazelle	insekticid	Acetamiprid (Acetamiprid)
Insegar 25 WG	insekticid	Fenoxycarb (Fenoxycarb)
Integro	insekticid	Methoxyfenozid (Methoxyfenozide)
Isomate C LR	feromon	Dodekan-1-ol (Dodecan-1-ol),
		Tetradekan-1-ol (Tetradecan-1-ol),
		(8E,10E)-8,10-dodeca-8,10-dien-1-ol ((E,E)-8,10-dodecadien-1-ol),
		(Z)-tetradec-11-en-1-yl-acetát ((Z)-11-tetradecen-1-yl acetate),
		(Z)-tetradec-9-en-1-yl-acetát ((Z)-9-tetradecen-1-yl acetate)
Isomate C plus	feromon	Dodekan-1-ol (Dodecan-1-ol), Tetradekan-1-ol (Tetradecan-1-ol),
		(8E,10E)-8,10-dodeca-8,10-dien-1-ol ((E,E)-8,10-dodecadien-1-ol)
Karate se Zeon technologií 5 CS	insekticid	Lambda-cyhalothrin (Lambda-cyhalothrin)
Karate Zeon 050 CS	insekticid	Lambda-cyhalothrin (Lambda-cyhalothrin)
KeMiChem-Acetamiprid 20 % SP	insekticid	Acetamiprid (Acetamiprid)
KeMiChem-Diflubenzuron 480 SC	insekticid	Diflubenzuron (Diflubenzuron)



KeMiChem-Lambdacyhalothrin 50 CS	insekticid	Lambda-cyhalothrin (Lambda-cyhalothrin)
Lambda 50 CS	insekticid	Lambda-cyhalothrin (Lambda-cyhalothrin)
Lapačí pásy	pasivní pomocný prostředek	Lapač (Interceptor)
Madex	biopreparát	Cydia pomonella Granulovirus (CpGV)
		(Cydia pomonella Granulovirus (CpGV))
Madex TOP	biopreparát	Cydia pomonella Granulovirus (CpGV)
		(Cydia pomonella Granulovirus (CpGV))
Monster	insekticid	Acetamiprid (Acetamiprid)
Mospilan 20 SP	insekticid	Acetamiprid (Acetamiprid)
NeoNic	insekticid	Acetamiprid (Acetamiprid)
Nymph 480 SC	insekticid	Thiaklopid (Thiaclopid)
ODRG – Lambdacyhalotrin	insekticid	Lambda-cyhalothrin (Lambda-cyhalothrin)
Pilot	insekticid	Indoxakarb (Indoxacarb)
Pyrinex M22	insekticid	Chlorpyrifos-methyl (Chlorpyrifos-methyl)
RC-Lambdacyhalothrin 50 CS	insekticid	Lambda-cyhalothrin (Lambda-cyhalothrin)
Reldan 22	insekticid	Chlorpyrifos-methyl (Chlorpyrifos-methyl)
Rhago 50 EW	insekticid	Deltamethrin (Deltamethrin)
Samuraj	insekticid	Lambda-cyhalothrin (Lambda-cyhalothrin)
SpinTor	insekticid	Spinosad (Spinosad)
Steward	insekticid	Indoxakarb (Indoxacarb)
Streetfighter 5 CS	insekticid	Lambda-cyhalothrin (Lambda-cyhalothrin)
Unito SC	insekticid	Methoxyfenozid (Methoxyfenozide)

Tab. 4: Přípravky zaregistrované na ochranu dřevin před obalečem švestkovým v roce 2016 (ÚKZÚZ, Registr přípravků na ochranu rostlin)

název přípravku	biologická funkce	název účinné látky
Calypso	insekticid	Thiaklopid (Thiaclopid)
Calypso 480 SC	insekticid	Thiaklopid (Thiaclopid)
CLOPRID 480 SC	insekticid	Thiaklopid (Thiaclopid)
Deltastop CF	feromon	(Z)-dodec-8-en-1-ol ((Z)-8-dodecen-1-yl acetate), (E)-dodec-8-en-1-yl-acetát ((E)-8-dodecen-1-yl acetate), Dodecyl-acetát (Dodecyl acetate), CHEMSTOP ECOFIX (CHEMSTOP ECOFIX)
Dimilin 48 SC	insekticid	Diflubenzuron (Diflubenzuron)
Euro-Chem Thiaclopid 480 SC	insekticid	Thiaklopid (Thiaclopid)
Insegar 25 WG	insekticid	Fenoxykarb (Fenoxycarb)
Integro	insekticid	Methoxyfenozid (Methoxyfenozide)
Isomate OFM rosso	feromon	(E)-dodec-8-en-1-yl-acetát ((E)-8-dodecen-1-yl acetate), (Z)-dodec-8-en-1-ol ((Z)-8-dodecen-1-ol), (Z)-dodec-8-en-1-yl acetát ((Z)-8-dodecen-1-yl acetate)
KeMiChem-Diflubenzuron 480 SC	insekticid	Diflubenzuron (Diflubenzuron)
Nymph 480 SC	insekticid	Thiaklopid (Thiaclopid)
Unito SC	insekticid	Methoxyfenozid (Methoxyfenozide)



Obr. 1: *Obaleč jablečný (Cydia pomonella) – imago* (Hluchý a kol., 2008)



Obr. 2: *Obaleč jablečný (Cydia pomonella) – housenka* (Hluchý a kol., 2008)



Obr. 3: *Typický požerek housenky obaleče jablečného* (Hluchý a kol., 2008)



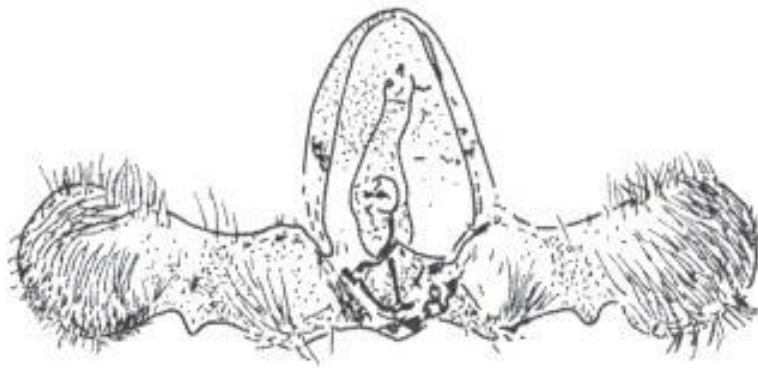
Obr. 4: *Obaleč švestkový (Grapholita funebrana) – imago* (Hluchý a kol., 2008)



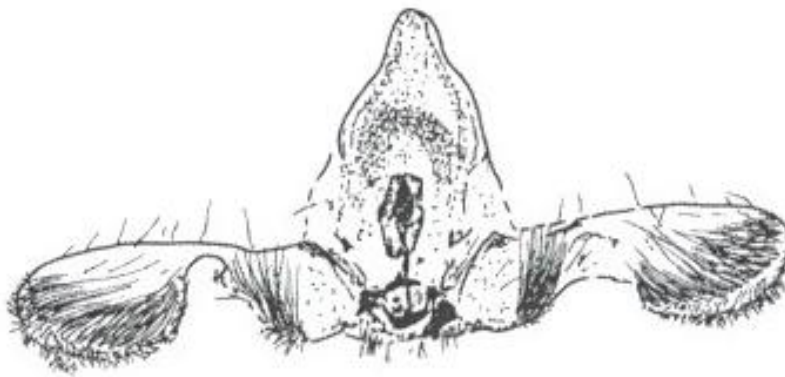
Obr. 5: *Obaleč švestkový (Grapholita funebrana) – housenka* (Hluchý a kol., 2008)



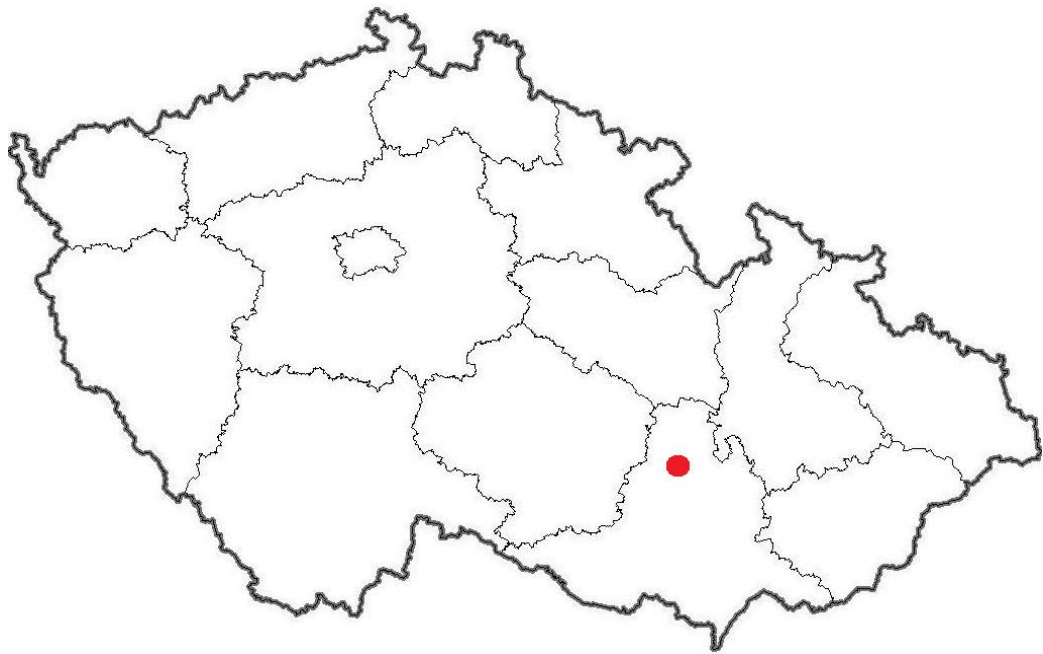
Obr. 6: *Napadený plod s housenkou obaleče švestkového* (Lánský a kol., 2005)



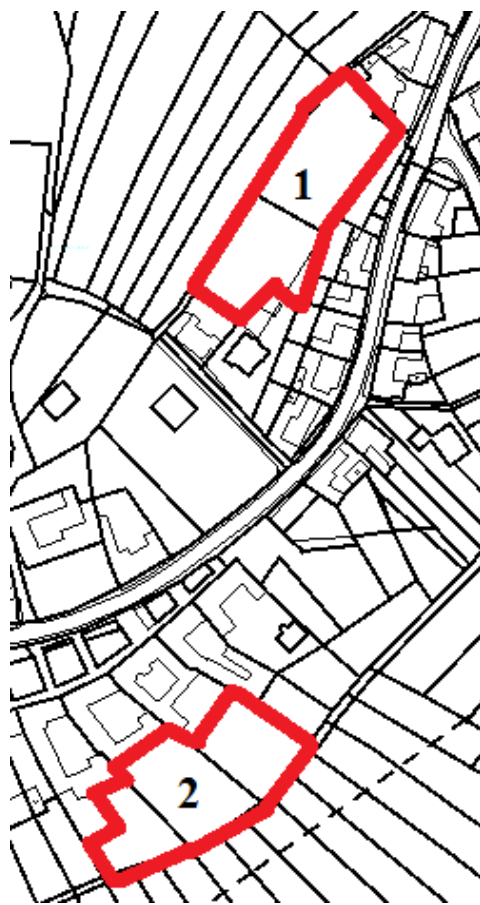
Obr. 7: *Obaleč švestkový (Grapholita funebrana)* – samčí genitálie (Hluchý a kol., 2008)



Obr. 8: *Obaleč východní (Grapholita molesta)* – samčí genitálie (Hluchý a kol., 2008)



Obr. 9: *Poloha obce Újezd u Černé Hory na mapě*



Obr. 10: *Umístění studijní plochy 1 (ošetřované stromy) a studijní plochy 2 (neošetřované stromy) (www.czuk.cz)*