Mendelova univerzita v Brně
Institut celoživotního vzdělávání

Výskyt obalečů a jiných škůdců na peckovinách na Roudnicku

Závěrečná práce

Vedoucí práce:
doc. Ing. Hana Šefrová, Ph.D.

Vypracovala:
Ing. Markéta Čadová

Brno 2015

Institut celoživotního vzdělávání

Institut celoživotního vzdělávání
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Ing. Markéta Čadová**

Studijní program: Rostlinolékařství

Název tématu: **Výskyt obalečů a jiných škůdců na peckovinách na Roudnicku**

Rozsah práce: 30 stran textu + 10 stran příloh

Zásady pro vypracování:

1. Shromáždit dostupné literární poznatky o škůdcích peckovin, pozornost zaměřit na obaleče. U každého škůdce uvést jeho morfologii, bionomii, ekologické nároky včetně hostitelského spektra a symptomů, zjišťování výskytu a možnosti regulace. Posoudit význam škůdců peckovin v obecné rovině a na Roudnicku.
2. Nvrhnout a zpracovat metodiku sledování škůdců peckovin různými monitorovacími metodami (feromonové lapače, vizuální kontrola dřevin,...).
3. V ovocných sadech na Roudnicku vymezit studijní plochu a charakterizovat ji (rozloha, nadmořská výška, okolí studijní plochy, počty druhů ovocných dřevin a jejich stáří,...).
4. Na studijní ploše zvolenými monitorovacími metodami v pravidelných termínech podchytit přítomné druhy škůdců, se zřetelem na obaleče. Určit druhové spektrum obalečů, početnost jednotlivých druhů, jejich letovou aktivitu, případně intenzitu napadení plodů.
5. Vyhodnotit výsledky, komentovat výskyt zjištěných druhů obalečů, kolísání jejich početnosti, pokusit se zhodnotit vliv faktorů prostředí, případně porovnat vlastní zjištění s výsledky jiných výzkumníků.

Mendelova univerzita v Brně

Seznam odborné literatury:

1. ALFORD D. V., 2007: Pest of fruit crops. A color handbook. Academia Press, Boston, 461 s.
2. 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.
3. KŮDELA, V. & KOCOUREK, F. (eds.), 2002: Seznam škodlivých organismů rostlin. Agrospoj, Praha, 342 s.
4. LÁNSKÝ M., FALTA V., KLOUTVOROVÁ J., KOCOUREK F., STARÁ J. & PULTAR O., 2005: Integrovaná ochrana ovoce v systému integrované produkce. VŠÚO, Holovousy, 160 s.
5. MILLER F., 1956: Zemědělská entomologie. ČAV, Praha, 1057 s.
6. SRS, 2002: Metodická příručka pro ochranu rostlin. Zelenina, ovocné plodiny, réva. Díl II. Živočišní škůdci. SRS, Brno, 414 s.
7. ŠEFROVÁ H., 2006: Rostlinolékařská entomologie. Konvoj, Brno, 260 s.
8. ZACHA V., VANEK G. & NOVÁKOVÁ J., 1989: Atlas chorôb a škodcov ovocných drevín a viniča. Príroda, Bratislava, 345 s.

Datum zadání závěrečné práce: prosinec 2013

Termín odevzdání závěrečné práce: květen 2015

L. S.

Ing. Markéta Čadová
Autorka práce

doc. Ing. Hana Šefrová, Ph.D.
Vedoucí práce

doc. PhDr. Dana Linhartová, CSc.
Ředitelka vysokoškolského ústavu

prof. Ing. Radovan Pokorný, Ph.D.
Garant studijního programu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci na téma **Výskyt obalečů a jiných škůdců na peckovinách na Roudnicku** vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v přiloženém seznamu literatury.

dne…….
podpis .....……..

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucí závěrečné práce doc. Ing. Haně Šefrové, Ph.D. za odborné vedení při realizaci této práce.

Také děkuji zemědělskému družstvu KLUK Dušníky a agronomovi Ing. Koňasovi za vstřícný přístup při provádění monitoringu.

ABSTRAKT

Výskyt obalečů a jiných škůdců na peckovinách na Roudnicku

Monitoring výskytu škůdců na peckovinách probíhal ve vegetačním období roku 2013 a 2014 na jedné studijní ploše slivoňového sadu v katastrálním území Dobříň, část Kalešov (region Roudnice nad Labem). Pozornost byla zaměřena na obaleče švestkového (*Cydia funebrana*), obaleče východního (*Grapholita molesta*) a píďalku podzimní (*Operophtera brumata*). K monitoringu obalečů byly použity feromonové lapáky, ke sledování výskytu pilatky švestkové (*Hoplocampa minuta*) bílé lepové desky. Monitoring ostatních škůdců probíhal vizuální kontrolou. Ovocný sad byl obě vegetační období chemicky ošetřován. Na sledovaném území byl prokázán nejvyšší výskyt u obaleče švestkového, svilušky ovocné (*Panonychus ulmi*) a píďalky podzimní. Byly zmíněny problémy regulace a navrženy postupy ochrany.

Klíčová slova: slivoň, obaleč švestkový, obaleč východní, píďalka podzimní, pilatka švestková, sviluška ovocná, feromonový lapač, Roudnice nad Labem

ABSTRACT

The occurrence of the codling moth and other pests on stone fruit in the region of Roudnice

Monitoring of pests on stone fruit took place during the growing season of 2013 and 2014 on one area of study of plum orchard in the cadastral Dobříň – Kalešov (Roudnice nad Labem region). Especially a plum fruit moth (*Cydia funebrana*), oriental peach moth (*Grapholita molesta*) and winter moth (*Operophtera bumata*) were monitoring. Pheromone traps were used for the monitoring of these pests. White sticky boards were used for monitoring of plum sawfly (*Hoplocampa minuta*). Monitoring other pests took place a visual inspection. Orchard was both growing season chemically treated. The highest abundance of red plum maggot, red spider fruit and winter moth (*Panonychus ulmi*) was detected on the study area. The problems of these pets control are mentioned.

Keywords: plum, *Cydia funebrana*, *Grapholita molesta*, *Operophtera brumata*, *Hoplocampa minuta*, *Panonychus ulmi*, pheromone trap, the Roudnice nad Labem region

OBSAH

1 ÚVOD 7
2 LITERÁRNÍ PŘEHLED 8
2.1 Charakteristika čeledi obalečovití (Tortricidae) 8
2.1.1 Významní hospodářští škůdci 9
2.1.2 Méně významní hospodářští škůdci 12
2.2 Charakteristika čeledi pilatkovití (*Tenthredinidae*) 18
2.2.1 Pilatka švestková – *Hoplocampa minuta* (Christ, 1791) 19
2.2.2 Pilatka žlutá – *Hoplocampa flava* (Linnaeus, 1761) 20
2.3 Charakteristika čeledi píďalkovití (*Geometridae*) 20
2.3.1 Píďalka podzimní – *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758) 20
2.4 Charakteristika čeledi mšicovití (Aphididae) 21
2.4.1 Mšice škodící na slivoních 22
2.5 Charakteristika nadčeledi červci (Coccoidea) 23
2.5.1 Puklice švestková – *Parthenolecanium corni* (Bouché, 1844) 23
2.6 Charakteristika čeledi sviluškovití (Tetranychidae) 23
2.6.1 Svilušky škodící na slivoních 24
2.7 Další škůdci slivoní 25
2.8 Regulace škůdců 28
2.8.1 Metody monitoringu 28
2.8.2 Chemická regulace 30
2.8.3 Agrotechnická regulace 35
2.8.4 Biologická regulace 35
2.8.5 Mechanická ochrana 38
4 CÍL PRÁCE 39
5 MATERIÁL A METODIKA 40
5.1. Charakteristika území 40
5.3 Monitoring sledovaných druhů 44
6 VÝSLEDKY A DISKUZE 49
6.1 Hodnocení výskytu škůdců 49
6.2 Návrh ochrany sadu 53
7 ZÁVĚR 54
8 LITERATURA 55
9 PŘÍLOHY 59

1 ÚVOD

Ovocnářství má v České republice velmi bohatou historii. Zpočátku se rozvíjelo především v zahradách klášterů a zámků, později proniklo i do silničních stromořadí a zahrad všech vrstev obyvatelstva. Postupně došlo k zakládání velkých ovocných výsadeb. V období po 2. světové válce bylo pěstování ovoce centralizováno do velkých celků v rámci zemědělských družstev a státních statků. Na konci minulého století došlo k zmenšování výměry ovocných sadů, ale zároveň bylo třeba zvyšovat výnosy a zlepšovat kvalitu plodů z důvodu konkurenceschopnosti na trhu.

V České republice bylo v roce 2012 evidováno 21 347 ha ovocných sadů. Slivoně byly druhým nejrozšířenějším ovocným druhem. Pěstovaly se na ploše 2 545 ha (11,9 % z celkové výměry sadů). Největší rozloha sadů byla zařazena do výsadeb starých 5 až 14 let. Průměrná hustota slivoňových sadů byla 420 stromů na hektar. Největší plocha slivoňových sadů byla ve Zlínském kraji (620 ha), Ústecký kraj (129 ha) byl na osmém místě ze třinácti krajů (Český statistický úřad, 2014).

V našich podmínkách má stále značný význam pěstování ovoce na zahrádkách. Výnosy jsou zde však nízké a kvalita nemusí splňovat požadavky kladené na ovoce v obchodní síti. Tržní kvalita může být dosahována pouze v intenzivních ovocných výsadbách s propracovaným systémem ochrany a agrotechniky.

Pěstování ovocných stromů s sebou nese řadu rizik, se kterými musí sadař počítat. Patří k nim zejména výskyt chorob, škůdců a dalších negativních faktorů. K nejvýznamnějším škůdcům slivoní, proti kterým je cíleně používána chemická ochrana, patří obaleč švestkový (*Cydia funebrana*), obaleč východní (*Grapholita molesta*), pilatka švestková (*Hoplocampa minuta*), pilatka žlutá (*Hoplocampa flava*), píďalka podzimní (*Operophtera brumata*), sviluška ovocná (*Panonychus ulmi*), mšice slívová (*Brachycaudus helichrysi*) a puklice švestková (*Parthenolecanium corni*), na které jsem se zaměřila ve své práci. V důsledku napadení obaleči dochází k tzv. červivosti, která má za následek znehodnocení plodů, ty předčasně opadávají a jsou nevhodné pro konzumaci. Snahou pěstitelů je taková regulace škůdců, aby nedošlo k jejich hospodářské škodlivosti. Při překročení prahu škodlivosti pro výskyt škodlivého organismu je nutno provést ochranné opatření.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Charakteristika čeledi obalečovití (Tortricidae)

Čeleď je druhově velmi bohatá, zahrnuje asi pět tisíc pro vědu známých druhů (Koleška, 2009). V České republice bylo dosud zjištěno 467 druhů (Laštůvka & Liška, 2011). Takto rozsáhlá čeleď patří mezi škůdce širokého spektra plodin a působí významné hospodářské ztráty. Na slivoních škodí především obaleč švestkový (*Cydia funebrana*), obaleč východní (*Grapholita molesta*), obaleč trnkový (*Grapholita janthinana*) a obaleč zimolézový (*Adoxophyes orana*). Hospodářské škodlivosti však dosahuje jen obaleč švestkový (*Cydia funebrana*).

Druhy z této čeledi patří převážně k nočním motýlům. K nejčastějším rozlišovacím znakům patří tvar a zbarvení křídel. Přední křídla jsou obdélníkovitá i lichoběžníkovitá a zaoblená, různě barvená s kresbami. Zadní křídla jsou také lichoběžníkovitá s análním žilkou (Stehlík a kol., 1972). Obaleči je skládají střechovitě (Mareček, 2001). Kresba křídel je typická svým „zrcadélkem“ (ploška z barevných šupinek v zadním vnějším hrotu předních křídel s klínovitými skvrnkami u předního okraje). U mnoha druhů jsou křídla pestře zbarvená (Stehlík a kol., 1972). Tykadla jsou nitkovitá, jemně opýřená, sosák je dobře vyvinutý. Vajíčka této čeledi jsou plochá, čočkovitá nebo vypouklá na jedné straně, často nazelenalá (Koleška, 2009). Housenky jsou lysé s osmi páry panožek (Miller, 1956) a řídce obrvenými bradavkami. Ty jsou po čtyřech na každém článku (Stehlík a kol., 1972). Hrudní a anální štítek, ale i bradavky na zadečkových článcích jsou výrazné – většinou černé (Mareček, 2001). Převážná většina housenek žije mezi zapředenými listy a tam se i kuklí. Některé se spouštějí po vláknech a kuklí se pod kůrou, v zemi i v listí. Housenky mají silnou snovací schopnost a před kuklením si spřádají kokony (Koleška, 2009). Kromě listů housenky napadají i plody, pupeny, dřeň větviček i kořeny (Stehlík a kol., 1972). Většina obalečovitých mívá v roce jednu nebo dvě generace (Koleška, 2009), některé druhy mají i dvouletý vývoj (Miller, 1956). Do této čeledi patří velký počet hospodářských škůdců (v zemědělství i lesnictví), ze kterých většina patří do rodů *Cydia, Pandemis, Archips, Acleris* a *Adoxophyes.*

2.1.1 Významní hospodářští škůdci

2.1.1.1 Obaleč švestkový – Cydia funebrana (Treitschke, 1835)

Anglický název: Plum fruit moth

Imago (obr. 11) má přední křídla s rozpětím 14,5 mm. Jsou hnědofialová u lemu světlejší, při kořeni je nezřetelně ohraničené políčko i střední šikmá páska křídel není příliš zřetelná (Blatný, 1940). „Zrcadélko“ má tmavé nepravidelné skvrny (Stehlík a kol., 1972). Skvrny nejsou často dobře viditelné. Zadní křídla jsou tmavě hnědá (Mareček, 2001) a mírně světlejší než přední (Foltýn, 1965). **Vajíčka** jsou plochá, oválná, bělavá, později žlutavá (Mareček a kol., 2001). Jsou kladena na mladé plody, blízko stopky (Blatný, 1940). **Housenka** se líhne za 10 dní po vykladení vajíček (Vaněk, 1939), je dlouhá 1 cm (Miller, 1956), rezavě červená, na břišní straně světlejší a má tmavohnědou hlavu a světle žlutý štítek (Foltýn, 1965). Je slabě chlupatá s osmi páry noh (Vaněk, 1939). Kuklí se v zemi nebo pod kůrou v zápředku. **Kukla** je světle hnědá (Mareček a kol., 2001).

Obaleč, létající jen za šera, má dvě generace ročně. Přezimují housenky v kokonech, kde se koncem března kuklí. Za 30 – 60 dní (3 – 20 dní po opadu květů), podle teploty, dochází k líhnutí motýlů přezimující generace (většinou koncem dubna). Motýli začínají létat v době před západem slunce a přestávají po jeho západu (Miller, 1956). Let trvá 5 – 7 týdnů, páří se 1 – 3 dny po vylíhnutí a za týden kladou vajíčka, která lepí jednotlivě na plody, jen zřídka na listy. Jedna samička naklade 40 – 50 ks vajíček, ale jen večer, kdy je teplota vyšší než 14 – 15 °C (Foltýn, 1965). Vajíčka jsou vždy přilepená na spodní stranu plodů, které v té době většinou ještě nevisí dolů - velikost třešňové pecky. Za teplého počasí samičky kladou vajíčka ihned po vylíhnutí, za chladného i po 14 dnech. Housenka se zažírá dovnitř plodu a žere v blízkosti jádra. U mladších plodů vyžírá housenka i semeno (Miller, 1956). Vstupní otvory housenek jsou převážně ze strany stopky. Zpočátku housenky nepožírají dužninu plodů, ale odkládají ji okolo otvoru (Lánský a kol., 2005). Plody zastavují svůj vývoj, zbarvují se do fialova a opadávají. Z těchto plodů za 24 – 32 dní vylézají housenky, které zalézají do půdy, kde spřádají v hloubce 4 – 5 cm kokon a tam se i kuklí. Po 10 – 14 dnech se líhnou dospělci druhé generace. Jejich let začíná v červenci a trvá 4 – 6 týdnů. Samičky kladou vajíčka na již vzrostlejší plody, jimiž se tyto housenky živí. Plody neopadávají,

ale dříve dozrávají a rychle měknou. V místě průniku larvy do plodu je kapka klovatiny. Po třech týdnech se housenky spouštějí po vláknech a vyhledávají úkryty pro přezimování (Foltýn, 1965).

U tohoto škůdce je vážná škodlivost obou generací. Škodlivost první generace je z důvodu ztrát při přezimování menší. Často je přehlíženo i opadávání nezralých plodů, kterému jsou přičítány fyziologické důvody (Foltýn, 1965), další příčinou opadu plodů může být i napadení pilatkou švestkovou (*Hoplocampa minuta*) a pilatkou žlutou (*Hoplocampa flava*) (Hudec, 2007). Hlavní hospodářské ztráty způsobují housenky druhé generace, které jsou příčinou tzv. červivosti plodů. Na neopadaných plodech lze jen těžko poškození rozeznat, proto se odhaduje podle odebraného vzorku. V některých letech je škůdce schopen zničit velkou část úrody (Mareček a kol., 2001). Spadané plody je třeba sbírat a ničit. Raně dozrávající odrůdy trpí červivostí méně (Miller, 1956). Mnohem více jsou škůdcem napadány pozdní odrůdy slivoní (Hluchý a kol., 2008).

Mezi **hostitelské rostliny** se řadí zástupci rodů *Prunus* (švestky, renklódy, meruňky, broskvoně), ale také rodu *Malus*. Rezervoárem obaleče v přírodě jsou trnky, kde je jeho výskyt velmi vysoký (Mareček a kol., 2001).

2.1.1.2 Obaleč východní – Grapholita molesta (Busck, 1916)

Anglický název: Oriental peach moth

Imago (obr. 15) je velmi podobné předchozímu obaleči švestkovému, ale je menší. Má přední křídla s rozpětím 10 – 15 mm. Ta jsou velmi tmavá (až černá), zadní jsou šedohnědá. Spolehlivě lze oba druhy určit jen podle genitálií (obr. 14 a 16) (Mareček a kol., 2001). **Vajíčka** jsou plochá, oválná, velká až 1 mm. Jejich barva je bělavá. Objevuje se na nich postupně červený kroužek, ten mizí, když začíná prosvítat housenka (Mareček a kol., 2001). **Housenka** je velká 10 mm a je podobná housence obaleče švestkového, ale je mírně světlejší. Spolehlivě tyto housenky rozlišíme jen pod mikroskopem. **Kukla** je dlouhá 6 mm a zbarvená do světle hnědé barvy, na konci zašpičatělá (Mareček a kol., 2001).

V našich podmínkách má obaleč 2 – 3 generace. Housenky přezimují v kokonech v kůře u paty kmene, ale může přezimovat i kukla. Na jaře se kuklí a první generace se

objevuje v květnu. Housenky první generace napadají v době květu stromů zelené konce letorostů, které v délce 10 – 15 cm vadnou a odumírají. Další generace napadají plody blízko stopky (známé zejména u broskvoní) a pronikají až k pecce. Vývoj od vajíčka do dospělce trvá v závislosti na teplotě 30 – 50 dnů (Hluchý a kol., 2008). Motýli létají do konce léta a jednotlivé generace se překrývají. Jsou opět aktivní zejména za soumraku (Mareček a kol., 2001).

Původně pochází z východní Asie, odkud se rozšířil do Severní Ameriky a odtud do Itálie kolem roku 1920. V současnosti je rozšířen hlavně na Moravě, ale jeho výskyt byl zaznamenán i na většině míst Čech. Celosvětově je tento škůdce mnohem významnější než obaleč švestkový, ale v ČR tomu tak není, díky méně rozšířenému komerčnímu pěstování broskvoní, kde škodí nejvíce. Nejnápadnější škody působí první generace hlavně v ovocných školkách, ale také znesnadňuje tvarování koruny v mladých výsadbách broskvoní. Podobné škody na letorostech byly dříve přisuzovány makadlovce broskvoňové, ale dnes se ukazuje, že jsou většinou způsobeny obalečem východním (Hrdý, 2006). Významné jsou i škody druhé generace na plodech. Housenky první generace jsou až z 50% parazitovány lumky, lumčíky a kuklicemi. Vajíčka jsou parazitována rodem *Trichogramma* (Hluchý a kol., 2008).

Obaleč východní je značně polyfágním škůdcem. Mezi **hostitelské rostliny** patří zejména rod *Prunus,* a to broskvoň a nektarinka, také rod *Pyrus, Malus, Cydonia, Mespilus, Cotoneaster* a *Crategus* (Hluchý a kol., 2008). Jeho škodlivost ve výsadbách slivoní je zatím malá, ale s postupným oteplováním klimatu se dá předpokládat jeho ještě větší rozšíření a tím i škodlivost.

2.1.1.3 Obaleč pupenový – Spilonota ocellana (Denis et Schiffermüller, 1775)

Anglický název: Cream-cloak apple shoot

Imago má přední křídla bělavě krémová s tmavohnědou špičkou a černohnědou bází, rozpětí křídel je 14 – 18 mm (Šefrová, 2006). Bělavá část křídla má šedavou nenápadnou kresbu, zadní křídla jsou šedohnědá. **Housenky** dorůstají délky 10 – 12 mm, jsou hnědočervené s černou hlavou. Na tmavších bradavkách jsou brvy. Kukla je hnědá, lesklá, dlouhá 7 mm (Mareček a kol., 2001).

Obaleč má jednu generaci v roce. Housenky přezimují v zápředcích v pupenových šupinách na vrcholech jednoletých výhonů. Počátkem jara – v březnu a dubnu – vyžírají květní a listové pupeny. Později spřádají a ožírají květenství. Poté svinují a ožírají listy a okusují plod. Také vyžírají letorosty, což vede k jejich zasychání. V červnu se v listech kuklí. Dospělci se líhnou koncem června, kladou vajíčka na listy a letorosty. Housenky opět skeletují listy nebo ničí plody. Škůdce je schopen zničit 50 – 70 % květenství (Koleška, 2009).

Je to velmi významný polyfágní škůdce, patří mezi slupkové obaleče. Škodí na mnoha druzích rostlin – jabloni, hrušni, švestce, třešni, višni, rybízu a maliníku (Hluchý a kol., 2008).

2.1.2 Méně významní hospodářští škůdci

2.1.2.1 Obaleč trnkový – Grapholita jantiana (Duponchel, 1835)

Imago motýla je drobnější s rozpětím křídel 9 – 11 mm, přední pár křídel je široký, růžovočervený až okrově hnědý s tmavohnědými pruhy a se světlejšími i tmavšími skvrnami. Zadní křídla jsou tmavě hnědá (Juroch, 2009). Okraje křídel má se zlatými kresbami. **Housenka** je 12 mm dlouhá, béžová s šedými tečkami na tělních článcích (Hluchý a kol., 2008). **Kukla** je žlutohnědá, průsvitná (Juroch, 2009).

Přezimují housenky v kokonu za kůrou stromů. Obaleč má 2 – 3 generace za rok – v závislosti na průběhu počasí. Kuklí se na jaře. Dospělci první generace začínají létat v červnu (poslední generace obalečů létá do září) a kladou vajíčka na plody. Housenky poslední generace lze nalézt od konce srpna do konce září (Alford, 2007), živí se vyžíráním plodů. Často si několik plodů společně spřádají (Hrdý a kol., 1997).

Obaleč trnkový je původním evropským druhem s rozšířením do Malé Asie a východní části Ruska (Juroch, 2009). Je to polyfágní druh. Patří mezi slupkové obaleče. K hostitelským rostlinám patří zejména rod *Prunus* (slivoně, trnky, hlohy) a *Malus*. Divoce rostoucí trnky jsou zdrojem šíření obaleče do ovocných sadů (Hluchý a kol., 2008).

2.1.2.2 Obaleč slivoňový – Grapholita lobarzewskii (Nowicki, 1860)

Imago má rozpětí křídel 13 – 14 mm. Přední i zadní pár křídel je šedohnědý, přední pár je s tmavohnědými skvrnami. **Housenka** je růžová s červenohnědou hlavou, na spodní straně bíložlutá o velikosti 12 mm (Alford, 2007).

V našich podmínkách má škůdce 2 generace za rok. Přezimuje v kokonu za kůrou, kde se i kuklí. Dospělci se objevují v květnu a létají do června, kladou vajíčka na plody. Housenky vyžírají plody (Alford, 2007). Chodbička po žíru housenky není vyplněna trusem (Hrdý a kol., 1997). Housenka nikdy neproniká do jaderníku a nepoškozuje semena. Typický je hvězdicovitý tvar požerku (Juroch, 2009).

Obaleč je rozšířen téměř v celé Evropě, byl nalezen i na jihu Švédska (Juroch, 2009). Jde opět o značně polyfágního obaleče, který škodí na rostlinách rodu *Prunus* (švestky, slívy, třešně), ale i na rostlinách rodu *Malus* (Hluchý a kol., 2008). Spíše než slivoním dává přednost jabloním (Juroch, 2009).

2.1.2.3 Obaleč střemchový – Hedya pruniana (Hübner, 1799)

Anglický název: Lesser cloaked marble

Imago má rozpětí křídel 14 – 18 mm. Ve špičce křídel leží velká ostře neohraničená skvrna (Miller, 1956). Tmavé skvrny jsou spolu s typickou výraznou světlou skvrnou, zadní křídla jsou zbarvena hnědě. **Housenka** o velikosti 18 mm je olivově zelená. Na jejich článcích jsou černé tečky. Opět přezimuje v kokonu, kukla je tmavohnědá (Alford, 2007).

Je to polyfágní druh, který škodí na všech druzích rodu *Prunus*, zejména na trnkách, slívách, švestkách, hlohu, jeřábech (Koleška, 2009), ale může se vyskytovat i na třešních, jabloních a hrušních (Alford, 2007). Housenky žijí ve svinutých listech, které skeletují. Hospodářské škody jsou malé (Miller, 1956).

2.1.2.4 Obaleč jabloňový – Hedya nubiferana (Haworth, 1811)

Anglický název: Cloudy white marble

Imago měří v rozpětí křídel 18 – 20 mm. Dvě třetiny předních křídel jsou tmavohnědé s modravou kresbou, vnější třetina je bělavá s hnědošedou kresbou, v centrální části křídla je černá tečka. Zadní křídla jsou zbarvena šedohnědě se světlými třásněmi (Mareček a kol., 2001). **Housenky** o velikosti do 20 mm jsou olivově zelené s černou hlavou, hrudním i hřbetním štítkem a nohama. **Kukla** je černohnědá (Hluchý a kol., 2008).

Přezimují housenky v kůře nebo pod šupinami pupenů v kokonech. Na jaře dokončují vývoj v pupenech, kde poškozují mladé listy, květy a celý letorost (Mareček a kol., 2001). Kuklí se mezi sepředenými listy. Za 14 dní se líhne motýl, který létá od května do července. Dospělec klade vajíčka jednotlivě nebo i ve skupinách. Housenky pronikají do plodů tam, kde k nim přiléhají listy. Obaleč má jen jednu generaci v roce (Hluchý a kol., 2008). Sedící motýl svým zbarvením napodobuje ptačí trus (Mareček a kol., 2001).

Obaleč jabloňový je velmi rozšířený polyfágní druh. Patří k velmi důležitým jarním škůdcům. Nejčastěji škodí na jabloních, hrušních, ale i na švestkách, třešních, mandloních, jeřábu, hlohu a trnkách (Mareček a kol., 2001).

2.1.2.5 Obaleč ovocný – Pandemis heparana (Denis et Schiffermüller, 1775)

Anglický název: Dark oblique-barred twist

Imago má rozpětí křídel 16 – 25 mm. Přední křídla jsou žlutohnědá nebo tmavě červenohnědá s hnědým až olivovým příčným pruhem a se stejně zbarvenou skvrnou v předním rohu (Mareček a kol., 2001). Křídla jsou na konci zašpičatělá (Hluchý a kol., 2008). Zbarvení je často velmi proměnlivé. Zadní křídla jsou hnědošedá se světlejšími třásněmi (Miller, 1956). **Housenky** jsou obrvené, zelené s hnědou hlavou a s načervenalým hrudním štítkem. Dorůstají délky 15 – 20 mm. **Kukla** je hnědá, zapředená mezi listy (Mareček a kol., 2001).

U nás vytváří 2 generace. Na jaře housenky škodí na pupenech a letorostech, druhá generace škodí na plodech. Létají od června do září. Přezimují ve stadiu vajíčka na letorostech (Mareček a kol., 2001). Poškození listů je většinou nevýznamné, více nebezpečné je napadení květů a plodů (Hluchý a kol., 2008).

Obaleč ovocný se řadí do skupiny slupkových obalečů. Je to široký polyfág. Žije na jabloních, hrušních, třešních, slivoních, ořešáku, rybízu, maliníku i ostružníku. U housenek byla zjištěna nákaza virem jaderné polyedrie, která napadá housenky a ty následně hynou (Hluchý a kol., 2008).

2.1.2.6 Obaleč rybízový – Pandemis cerasana (Hübner, 1786)

Anglický název: Currant twist

Obaleč rybízový patří také do skupiny slupkových obalečů. Jeho bionomie je podobná bionomii výše uvedeného obaleče ovocného. **Imago** má rozpětí křídel 15 – 22 mm, přední křídla jsou hnědožlutá, mírně mřížkovaná s tmavým kořenem, **housenka** je šedohnědá (Blatný, 1940). Hlava je tmavohnědá až černá (Hluchý a kol., 2008). Bradavky na těle jsou světle zelené (Miller, 1956).

Obaleč má 1 – 2 generace za rok. Motýli létají od června do srpna. Část vajíček se líhne koncem léta, poté housenky krátce žerou na listech, které připřádají k větvičkám a tam přezimují. Druhá část vajíček se líhne až příští rok na jaře. U slivoní je prahem škodlivosti výskyt 2 housenek obalečů na 100 rozet nebo mladých výhonů. Po odkvětu je to 10 housenek na 100 výhonů (Hluchý a kol., 2008).

Obaleč rybízový patří mezi široké polyfágy. Poškozuje rybíz, meruňku, hrušeň, slivoně, ale i hloh, javor, lípu (Blatný, 1940). Škodlivost není hospodářsky významná (Miller, 1956).

2.1.2.7 Obaleč meruňkový – Enarmonia formosana (Scopoli, 1763)

Anglický název: Woeber`s piercer

Imago má rozpětí křídel 14 – 16 mm. Přední křídla mají složitou kresbu v barvě žluté a červené, ale převládá černá. Na předním okraji jsou bílé skvrnky. „Zrcadélko“ je oválné, zlatavě a červeně vroubené se čtyřmi černými podélnými čárkami. Zadní křídla jsou hnědá s bělavými třásněmi. **Housenka** je špinavě žlutá, někdy nazelenalá nebo narůžovělá s délkou 10 – 12 mm. Na šedých bradavkách má dlouhé brvy. **Kukla** je tmavohnědá, uložená pod kůrou (Mareček a kol., 2001).

Ve střední Evropě má obaleč meruňkový dvě generace. Housenky přezimují ve dřevě stromu. Na jaře se kuklí. K líhnutí motýlů dochází koncem dubna až začátkem května. Vajíčka jsou kladena do štěrbin v kůře. Vylíhnuté housenky se zažírají do kůry, kde se vyvíjí i kuklí (Hluchý a kol., 2008). Vyhlodávají nepravidelné chodbičky ve dřeni a lýku (Miller, 1956). Jejich vývoj je velmi nerovnoměrný – v sezóně se vyskytují housenky různých instarů (Lánský a kol., 2005). V červenci a srpnu se líhne druhá generace motýlů. Na kůře stromů jsou do výšky cca 50 cm oranžové kupičky trusu a pilin (Hluchý a kol., 2008). Strom vytváří v místě prasklin velké pryskyřičné boule, často v místě větvení nebo rány po ořezu (Miller, 1956).

Hostitelskými rostlinami jsou starší meruňky, třešně, višně méně často broskvoně, slivoně, jabloně a hrušně. Při úlovcích samců ve feromonových lapácích představuje 50 jedinců na lapák za sezónu již riziko (Lánský, 2005). Obaleč patří mezi významné hospodářské škůdce s nesnadným hubením (Miller, 1956).

2.1.2.8 Obaleč zimolézový – Adoxophyes orana (Fischer, 1834)

Anglický název: Summer fruit twist

Imago je drobný motýlek s rozpětím křídel 14 – 22 mm. Samci mají přední křídla hnědě okrová, samice šedohnědá. Na křídlech jsou světle hnědé šikmé a kostrbaté příčné pruhy. Kresba je velmi variabilní. Žilky křídel jsou tmavší. Zadní křídla bývají hnědošedá (Mareček a kol., 2001). **Housenka** je tmavozelená až bronzově zelená s velmi drobnými žlutými bradavkami (Miller, 1956), před kuklením má hřbet tmavší než boky. Hřbet je spolu s hlavou hnědozelený až medově žlutý (Hluchý a kol., 2008). **Kukla** je hnědá (Mareček a kol., 2001).

V našich podmínkách má 2 – 3 generace. Přezimují mladé housenky mezi spředenými listy nebo v zápředku v borce. Po přezimování od konce března do začátku dubna housenky napadají rašící pupeny a listy, které podélně i příčně spřádají, ožírají je a skeletují. Při dokvétání se kuklí ve spředených listech. Dospělci létají koncem května. Samička naklade obvykle 30 – 80 vajíček ve skupinách na listy. Ve snůšce může být až 300 vajíček (Stará, 2005). Housenky se zapřádají v listech, starší housenky škodí žírem na plodech. Tato poškození jsou vstupem pro houbové a bakteriální choroby. Největší výskyt dospělců je ve druhé generaci (Hluchý a kol., 2008). Práh škodlivosti je tři a více

housenek na 100 růžic v době před květem, ale hodnocení výskytu přezimujících housenek se provádí i v době vegetačního klidu (Stará, 2005).

Housenky jsou často parazitovány blanokřídlým hmyzem z čeledí Eulophidae, Braconidae a Ichneumonidae. Vajíčka parazitují parazitoidi rodu *Trichogramma*.

Jedná se opět o polyfágní druh, který je rozšířen v celé Evropě. Z ovocných dřevin napadá zejména zástupce rodů *Malus* (jabloň, hrušeň) a *Prunus* (meruňku, broskvoň, třešeň, višeň, slivoň), ale i okrasné druhy rostlin. Obaleč zimolézový patří mezi slupkové a pupenové obaleče a největší škody u nás způsobuje na jabloních (Hluchý a kol., 2008).

2.1.2.9 Obaleč růžový – Archips rosana (Linnaeus, 1758)

Anglický název: Rose tortrix moth

Imago měří v rozpětí křídel 18 – 22 mm. Zbarvení je velmi variabilní. Většinou jsou přední křídla žlutohnědá s černohnědou kresbou šikmých pruhů (u samce je kresba výraznější). Vnější roh křídla je mírně povytažen. Zadní křídla jsou žlutohnědá, vně žlutavá. Samička žije až 23 dní. **Vajíčka** jsou jasně zelená, ale postupně tmavnou až do temně zelena. Ve stádiu vajíčka přezimuje (Miller, 1956). **Housenka** o velikosti až 22 mm je šedozelená s hnědou hlavou. **Kukla** je okrově žlutá (Mareček a kol., 2001). Žír probíhá jen v noci, kuklí se v lisovém zámotku (Miller, 1956).

Škůdce patří do skupiny pupenových a slupkových obalečů. Housenky škodí na jaře v rašících pupenech, kde spřádají pupeny a listy. Později škodí i na plodech, kde vykusují drobné mělké otvory. V našich podmínkách má obvykle jednu generaci v roce (Hluchý a kol., 2008).

Jedná se o polyfágní druh, který škodí zejména na jabloni, hrušni, třešni, slivoni, rybízu a angreštu, ale běžně se najde i na okrasných dřevinách, zejména růžích. Je to nejškodlivější druh ze slupkových obalečů (Miller, 1956).

2.1.2.10 Obaleč zahradní – Archips podanus (Scopilu, 1763)

Anglický název: Great brown twist

Imago má rozpětí křídel 19 – 26 mm, ta jsou žlutohnědá. Samci mají přední křídla kaštanově hnědá s tmavě hnědým šikmým pruhem a různými skvrnami. Přední křídla samiček jsou šedohnědá s mřížkováním. Zadní křídla jsou u obou skupin oranžovožlutá s mřížkováním (Miller, 1956). Vnější roh křídla je opět mírně povytažen. **Housenky** jsou špinavě žluté, později šedozelené. Hlava a hřbetní štít jsou zbarveny do černa, později do kaštanově hněda. Jejich tělo je bez černých bradavek. **Vajíčka** kladou ve skupinách cca po 50 kusech, ve snůšce se překrývají jako taška na střeše (Hluchý a kol., 2008).

Obaleč zahradní má u nás dvě generace. Přezimují housenky, které na jaře napadají rašící pupeny a květy. Dospělci létají od června do září, kdy nakladou vajíčka. Housenky spřádají listy a pod nimi napadají plody, které povrchově vyžírají do hloubky 1 – 2 mm. Většina housenek přezimuje ve 3. instaru, ale z části jedinců vzniká druhá generace (Hluchý a kol., 2008).

Je to polyfágní škůdce, který škodí hlavně na jádrovinách, ale napadá i slivoně (Hluchý a kol., 2008).

2.2 Charakteristika čeledi pilatkovití (Tenthredinidae)

Pilatkovití je čeleď blanokřídlého hmyzu s proměnou dokonalou. **Dospělec** má tělo slabě sklerotizované, zadeček široce přisedá k hrudi. Ústní ústrojí je kousavé. Na hřbetní straně zadečku jsou složeny dva páry blanitých křídel. Tělo je tmavě zbarvené se světlou kresbou. Samice má krátké pilovité kladélko, kterým klade vajíčka do pletiv rostlin (Mareček a kol., 2001). Tykadla mají devítičlenná, krátká, nitkovitá. Larvou je **housenice** zapáchající stejně jako ploštice. Housenice je polypodní larva s 6 – 8 panožkami na zadečku. Na listech jsou často v esovitém postavení. Procházejí 5 – 7 instary. Přezimuje poslední larvální instar v kokonu ve spadaném listí nebo v půdě.

Housenice skeletují a ožírají listy ovocných stromů, keřů, brukvovitých, ale živí se i jehličnany. Larvy endofágních druhů (vyvíjejí se uvnitř pletiv nadzemních částí rostlin) minují a vytvářejí hálky v plodech slivoní, jabloní, hrušní, ale škodí i ve stéblech, letorostech (vyžírání prýtů) a kůře (Šefrová, 2006). Jsou tedy vysoce specializované na výběr potravy a škodí kromě kulturních rostlin zejména na lesních porostech (Mareček a kol., 2001). Dospělec se živí nektarem a pylem (Šefrová, 2006).

Je známo asi 4 000 druhů, v ČR 470 (Mareček a kol., 2001). Jako škůdce slivoní je velmi významná pilatka švestková (*Hoplocampa minuta*) a pilatka žlutá (*Hoplocampa flava*).

2.2.1 Pilatka švestková – *Hoplocampa minuta* (Christ, 1791)

Anglický název: Black plum sawfly

Imago je černé, dlouhé 4 – 5 mm, nohy jsou žlutohnědé. Křídla mají čirá s hnědou žilnatinou. **Housenice** jsou bělavé až zelenavé o velikosti 5 – 6 mm (Mareček a kol., 2001). Tělo larvy je válcovité, mírně prohnuté, bělavé, slabě žlutavé nebo zelenavé, složené ze 13 článků. Mají tři páry hrudních noh a 6 párů panožek. Na posledním článku je pár pošinek (Miller, 1956). Procházejí 5 instary (Foltýn, 1965). Mají černý zadeček (Šefrová, 2006). Dospělci začínají létat v době začátku květu slivoní (duben až květen). **Vajíčka** jsou skelně lesklá (Kazda a kol., 2007).

Samička klade vajíčka na květy při teplotě nad 11 °C. Jedna samička naklade 30 – 70 vajíček (Foltýn, 1965). Vajíčka jsou 0,7 mm velká, oválná, sklovitá, později mléčně bílá. Před vylíhnutím se objevují červené oči zárodku. Vylíhlé larvy se vžírají do semeníku. V místě vpichu je 1 mm velký hnědý puchýřek (Lánský a kol. 2005).

Nejdříve poškozují oplodí a pak i jádro. Vyžraný plod opouštějí a vyhledávají další. Plod má na povrchu otvor, je plný trusu, zapáchá po plošticích a předčasně opadává. Jedna larva poškodí až čtyři plody. Po opuštění plodu housenice zalézá do půdy (do hloubky 10 – 15 cm), kde v zámotku přezimuje. Na jaře se kuklí a líhnou se dospělci (Kazda a kol., 2007).

Pilatka švestková je rozšířena v celé Evropě. Nejčastěji škodí na švestkách, slívách, mirabelkách, méně na meruňkách a třešních (Foltýn, 1965). Napadány jsou zejména raně kvetoucí odrůdy slivoní (Lánský a kol., 2005). Poškození pilatkou může pozitivně přispět k selekci plodů, ale častěji dochází k zničení celé násady plodů několik let po sobě. Někdy se hledá příčina v abiotickém poškození plodů (Kazda a kol., 2007).

Výskyt se zjišťuje v ranních hodinách sklepáváním nebo odchytem na bílé lepové desky (Mareček a kol., 2001). Prahem škodlivosti je výskyt 5 poškozených plodů na 100 kontrolovaných. Při silné násadě plodů je to 10 poškozených plodů na 100 plodů

(Hluchý a kol., 2007). Housenice jsou často napadány lumčíky, lumky a dvoukřídlími parazitoidy (Hluchý a kol., 2007).

2.2.2 Pilatka žlutá – *Hoplocampa flava* (Linnaeus, 1761)

Anglický název: Plum sawfly

Imago je hnědožluté s černými skvrnami nebo proužky (Foltýn, 1965), zadohruď samců tmavá. Dolní polovina křídel je zbarvena do šeda, horní část je čirá (Mareček a kol., 2001). Žilky jsou žluté (Foltýn, 1965). Velikost dospělce je opět 4 – 5 mm (Mareček a kol., 2001). **Larva** je podobná larvě pilatky švestkové, oba druhy jsou od sebe jen těžko rozeznatelné, k jejich rozlišení slouží tvar hlavy a kusadel. Pilatka žlutá má kusadla široká s kratšími zoubky (Miller, 1956). Rozpoznávacím znakem mezi oběma druhy je tvar kladélka na konci zadečku samiček, kterým nařezává pokožku kalicha (Blatný, 1940).

Bionomie je podobná jako u předcházejícího druhu. Líhne se při mírně vyšších teplotách než předcházející druh. Má 1 generaci ročně (Miller, 1956).

2.3 Charakteristika čeledi píďalkovití (Geometridae)

Čeleď píďalkovití je druhově velmi bohatá čeleď s 365 druhy. Je třetí nejpočetnější třídou motýlů. Píďalkovití mají široká křídla a štíhlé tělo. Nohy jsou také štíhlé a dlouhé. Některé samice mají zakrnělá křídla. Samci mají obvykle tykadla hřebenitá, samičky nitkovitá nebo pilovitá (Šefrová, 2006). Na hlavě je orgán chaetosema, u kterého dosud není zjištěna jeho funkce. Ústní ústrojí může být zakrnělé (Mareček a kol., 2001). Housenky mají většinou jeden pár panožek a na konci pošinky (Šefrová, 2006). Proto je pro ně charakteristický tzv. píďalkovitý pohyb. Napodobují větvičky, řapíky, pupeny, tento jev se nazývá **mimikry**. Kukla je mumiovitá zapředená mezi listy nebo mělce v půdě. Dospělci jsou aktivní většinou v noci. Do této čeledi patří mnoho významných škůdců jehličnatých, listnatých i ovocných dřevin (Mareček a kol., 2001).

2.3.1 Píďalka podzimní – *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758)

Anglický název: Small winter moth

Imago samce měří v rozpětí 22 – 28 mm. Barva předních křídel je žlutošedá nebo hnědavá s jemným hnědým poprášením a mlhavými příčnými vlnovkami. Zadní křídla má světlejší – žlutavě bílá s nezřetelnou příčkou uprostřed. Třásně jsou s hnědými tečkami. Samice má zakrnělá křídla, je 8 – 10 mm dlouhá se zbytky hnědošedých křídel dlouhých 2 – 3mm (Miller, 1956). **Vajíčka** jsou oválná zelenožlutá, později oranžová, nakladená jednotlivě nebo v menších skupinách do blízkosti pupenů. **Housenka** je krátká (před kuklením 2,5 cm), zavalitá, žlutozelená s tmavší hřbetní částí a podélnými bělavými proužky. **Kukla** je světlehnědá, krátká zavalitá se zašpičatělým zadečkem (Mareček a kol., 2001).

Jsou to motýli pozdního podzimu. Aktivní jsou převážně v noci. Dospělec se líhne na podzim, po prvních mrazech (říjen až prosinec). Samičky lezou do korun stromů, kde každá naklade 100 – 200 vajíček. Vajíčka přezimují a na jaře se z nich líhnou housenky. Škodí na jaře ožíráním listů, ale i květů a později plodů. Žír je plýtvavý (ohryzané části padají na zem), nakonec na listu zbývají jen silnější žebra (Miller, 1956). Dorůstají koncem května až začátkem června. Poté se spouští po vlákně k zemi a zalézají 8 – 10 cm hluboko do půdy. Má v roce jednu generaci se sklonem k silným gradacím (Hluchý a kol., 2008). Je silně polyfágním škůdcem. Přemnožuje se jen v některých letech, pro optimální vývoj je třeba vlhké a chladné léto a dlouhý mírně vlhký podzim s nevelkými mrazy. Píďalka podzimní patří mezi významné hospodářské škůdce (Miller, 1956).

2.4 Charakteristika čeledi mšicovití (Aphididae)

Imago je malé, většinou do 7 mm. Sosák je různě dlouhý. U všech dospělců jsou vyvinuty složené oči. Mají dva páry jemných křídel, zadní jsou menší. Jsou bezkřídlé i křídlaté formy. Tělo bezkřídlých je zavalitější. Nohy jsou dlouhé. Tělo často pokrývají výpotky voskových žláz. U většiny druhů jsou na 5. nebo 6. zadečkovém článku rourkovité otvory – **sifunkuly**, jimiž vylučuje mšice obranné látky. Nepotřebné cukry a aminokyseliny jsou vylučovány jako medovice, kterou se živí mnoho druhů hmyzu (Mareček a kol., 2001).

Mají několik generací za rok. U většiny druhů dochází ke střídání partenogenetického a oboupohlavního rozmnožování (heterogonie). Partenogeneze slouží ke vzniku velkých skupin mšic. Některé mají jednoho hostitele, jiné střídají více

hostitelů. Vyskytují se na nadzemních částech rostlin i na kořenech. Patří mezi ně širocí polyfágové i monofágové. Je to nejvýznamnější skupina hospodářských škůdců. Škodí na všech kulturních i planě rostoucích rostlinách. Škody způsobují především sáním, ale také jako přenašeči původců virových chorob (Mareček a kol., 2001). Jeden druh mšice může přenášet desítky virů. Mnohé populace se staly rezistentní k řadě insekticidů (Zacharda, 2002). Jsou často napadány dravým a parazitoidním hmyzem (slunéčka, pestřenky, blanokřídlí a dvoukřídlí parazitoidi). V Evropě žije asi 450 druhů (Mareček a kol., 2001).

2.4.1 Mšice škodící na slivoních

Na slivoních škodí zejména **mšice švestková** (*Hyalopterus pruni*)**, mšice slívová** (*Brachycaudus helichrisi*)**, mšice chmelová** (*Phorodon humuli*) a **mšice bodláková** (*Brachycaudus cardui)*.

Mšice švestková je nejškodlivější mšicí na švestkách. Bezkřídlá samice je bledě zelená se dvěma podélnými světlezelenými pruhy. Po jejím sání nedochází k svinování listů, ale listy zasychají, opadávají a hynou. Plody také opadávají. Na vyloučené medovici se tvoří značné množství černí (Hluchý a kol., 2008). Jedná se o dicyklickou mšici, sekundárním hostitelem je rákos (Foltýn, 1965). Vajíčka klade na podzim na mladé pupeny, v dubnu se líhnou mšice, které tvoří kolonie na spodní straně listů. V létě okřídlené samice migrují na rákos a bezkolenec, začátkem podzimu se vrací na primárního hostitele a kladou vajíčka (Hluchý a kol., 2008).

Mšice slívová je drobnější než předcházející druh. Zbarvení bývá zelené až okrově žluté. Přezimují černá vajíčka na bázi pupenů. Sají na spodní straně listu, což má za následek jejich svinování. Z listů také vytvářejí hnízda. Je to opět dicyklická mšice. V červnu létají okřídlené samice na byliny. Na podzim samičky kladou vajíčka na hostitelské rostliny (Foltýn, 1965). Jsou napadány dravými larvami bejlomorky a dravými druhy ploštic (Hluchý a kol., 2008).

Mšice chmelová o velikosti 3 mm je žlutozelená dicyklická mšice se třemi tmavými podélnými proužky. Saje na spodní straně listů. Na slivoních příliš neškodí. Přezimuje ve stadiu vajíčka na letorostech. V dubnu se líhnou larvy. V polovině května se rodí okřídlené samice, které přelétají na chmel, kde škodí.

Mšice bodláková je oválná, žlutá až tmavozelená mšice. Na zadečku má tmavé skvrny. Patří opět mezi dicyklické mšice. Přezimuje ve stadiu vajíčka, saje na spodní straně mladých listů. V létě přelétá na hvězdnicovité a brutnákovité rostliny. Její škodlivost na slivoních není významná (Foltýn, 1965).

2.5 Charakteristika nadčeledi červci (Coccoidea)

Pro tuto skupinu je typický pohlavní dimorfismus. Červci patří mezi hmyz s proměnou nedokonalou. Samci mají veliká přední křídla, zadní jsou zkrácená nebo chybí. Ústní ústrojí je zakrnělé, nohy jsou dobře vyvinuté. Samičky připomínají hálky, mají vyvinuté ústní ústrojí. Tělo je kryto voskem nebo štítkem. Rozmnožují se pohlavně. Samci žijí krátce (Šefrová, 2006). Mají 1 – 2 generace za rok. Červci jsou polyfágní, někdy oligofágní. Jsou to významní škůdci okrasných a ovocných dřevin. Škodí sáním, fytotoxicitou sekretu, přenosem viróz a tvorbou medovice. Listy rostlin vadnou a zasychají (Mareček a kol., 2001). U nás je 140 druhů řazených do 10 čeledí. Některé druhy byly zavlečeny z tropů nebo subtropů a škodí ve sklenících (Šefrová, 2006).

2.5.1 Puklice švestková – *Parthenolecanium corni* (Bouché, 1844)

Puklice švestková patří do čeledi puklicovití (Coccidae). Samička má na hřbetu sklerotizovaný lesklý vypouklý štítek o velikosti 4 – 6 mm. Přezimují larvy, které dospívají na konci června. Samice klade pod štítek 300 – 2000 vajíček. Larvy se líhnou na přelomu června a července a poté se rozlézají na listy, kde sají. Rozmnožují se pohlavně i partenogeneticky (Mareček a kol., 2001), častá je partenogeneze (Šefrová, 2006). Larvy jsou dlouhé 2 mm. Je to polyfágní škůdce, který napadá mnoho druhů dřevin, ale největší škody vznikají na švestce, rybízu a vinné révě (Šefrová, 2006).

2.6 Charakteristika čeledi sviluškovití (Tetranychidae)

Sviluškovití patří do řádu roztočů (Acarina). Tělo je drobné asi půl milimetru, široce oválné, silně klenuté, různě zbarvené (do červena, zelena, žluta i hněda). Na hřbetě je 13 párů brv, chelicery (část těla s ústním ústrojím) jsou jehlicovité, oči červené. Většina zástupců přede pavučinky. Larvy procházejí složitým vývojem. Nejdříve jsou šestinohé, pak přecházejí do nepohyblivého stadia – nymfochrysalis, z nich se vyvíjí protonymfy,

které jsou osminohé. Následuje druhá klidová fáze – deutochrysalis. Samci se líhnou z této druhé fáze, samice procházejí ještě poslední nepohyblivou fází – telochrysalis (Foltýn a kol., 1965).

Svilušky patří mezi velmi významné hospodářské škůdce. Některé patří mezi polyfágy, kteří škodí na dřevinách i bylinách, jiní (převážná většina) jsou úzce specializovaní. Do této čeledi se řadí i draví roztoči, kteří se využívají pro biologickou ochranu plodin (Foltýn a kol., 1965).

Silné napadení má vliv na diferenciaci pupenů a vyzrávání dřeva a snižuje další rok výnos o 30 % (Kocourek, Pultar, 2002). Problémem je jejich častá rezistence k akaricidům (Hluchý a kol., 2008). K přemnožení a hospodářské škodlivosti dochází většinou vyhubením jejich přirozených nepřátel při používání neselektivních přípravků na ochranu rostlin (Blažek, Knejfl, 2014) a také více než počet přezimujících vajíček má na výskyt svilušek vliv průběh počasí, pro jejich vývoj je třeba teplo a sucho (Foltýn a kol., 1965). Početnost roztočů je často regulována uměle vysazeným roztočem *Typhlodromus pyri*, který pomáhá již v prvním nebo druhém roce vynechat akaricidní ošetření (Kocourek, Pultar, 2002).

2.6.1 Svilušky škodící na slivoních

Na slivoních se můžeme setkat se třemi druhy svilušek (Blažek, Knejfl, 2014). Napadené stromy mají šedavé až bronzově žluté listy, které jsou zvlněné, zahnuté a předčasně opadávají (Foltýn a kol., 1965). U slivoní je prahem škodlivosti výskyt 1200 vajíček na 1 m tříletých větví. Po odkvětu je to výskyt na 60 % listů (Hluchý a kol., 2008).

Nejčastějším druhem je **sviluška ovocná** (*Panonychus ulmi*). Samička je tmavě červená s bílými bradavičkami na hřbetě. Sameček je menší, zbarvený do hněda a velmi pohyblivý. Přezimují vajíčka na letorostech, často ve velkých skupinách. Vajíčka jsou červená, cibulkovitá s nitkovitým výrůstkem o velikosti 0,16 mm. Larvy se líhnou v období květu slivoní, samice z oplozených vajíček, samci z neoplozených. Larvy sají na listech a téměř nepředou. Samičky kladou 15 – 20 vajíček na rub listů, ale při přemnožení i na plody. Sviluška ovocná má 5 – 6 generací ročně. Zimní vajíčka klade již od poloviny srpna. Je polyfágním škůdcem, napadá všechny druhy peckovin

i jádrovin, ale i vinnou révu, drobné ovoce a některé okrasné druhy rostlin (Foltýn a kol., 1965).

Dalším hojně rozšířeným druhem je **sviluška chmelová** (*Tetranychus urticae*). Přezimují samičky zbarvené do růžova v kůře nebo ve spadaném listí. Vajíčka jsou bělavá. Dospělci jsou zbarveni od bílé přes zelenou až do růžova. Na těle mají dvě tmavé skvrny (Blažek, Knejfl, 2014). Sají na spodní straně listů, které jsou silně opředeny pavučinkou (Foltýn a kol., 1965). Má 6 – 7 generací za rok (Blažek, Knejfl, 2014). Sviluška chmelová je širokým polyfágem. Napadá kulturní i plané rostliny. Škodí na všech druzích ovocných dřevin, ale také na chmelu, zelenině, révě a mnoha druzích okrasných rostlin (Foltýn a kol., 1965).

Poslední obávaným škůdcem peckovin z této čeledi je **sviluška stromová** (*Amphitetranychus viennensis).* Samičky jsou jasně červené, samci žlutozelení. Má protáhlejší tvar těla než sviluška chmelová (Foltýn a kol., 1965). Nemá na hřbetě obrvené bělavé bradavky (Blažek, Knejfl, 2014). Vajíčka jsou bělavá. Přezimují rubínově červené oplodněné samičky. Narozdíl od svilušky ovocné silně opřádá listy. Plodnost samiček je 38 až 100 vajíček. Má čtyři generace za rok. Vyskytuje se na peckovinách, jádrovinách (hlavně v neošetřovaných výsadbách), ale i na jeřábech, lípách a trnkách (Foltýn a kol., 1965).

2.7 Další škůdci slivoní

Kromě výše uvedených škůdců se na slivoních vyskytuje řada dalších, jejichž škodlivost není hospodářsky významná nebo škodí jen v některých letech a to zejména v neošetřovaných výsadbách.

Mezi roztoče z čeledi vlnovníkovití (Eriophyidae) patří **hálčivec višňový** (*Aculus fockeui*), **vlnovník trnkový** (*Eriophyes similis*), **vlnovník slívový** (*Acalitus phloeocoptes*). Přezimují samičky v pupenech. Sají na spodní straně listu. Drážděním buněk listů se vytvářejí erinea (chloupkovité útvary), výrůstky na svrchní straně listů nebo dochází k deformacím (Šefrová, 2006).

Hálčivec višňový (*Aculus fockeui*) škodí hlavně v ovocných školkách. Jeho sáním vznikají „chlorotické fleky“, může dojít i ke kadeření, zakrslosti rostlin a metlovitosti. Přezimují deutogynní (zimní) samice. Bylo prokázáno, že tento hálčivec přenáší i virózy, zejména šarku švestek (PPV, Samochin, Navrátilová, 2002).

Vlnovník trnkový (*Eriophyes similis*) saje na listech a plodech. Na listech vytváří zelenožluté až načervenalé hálky. Napadá i listy a plody. Přezimují samičky (Hluchý a kol., 2008).

Štítenka zhoubná (*Quadraspidiotus perniciosus*) patří do čeledi štítenkovití (Diaspididae). Přezimují larvy prvního stupně, které vytvářejí šedočerný voskový štítek. Samičky jsou živorodé, plodí 70 – 160 larev. Sají na letorostech, které jsou někdy štítky zcela pokryté. Má 1 – 2 generace za rok (Foltýn a kol., 1965). Patří mezi nejškodlivější červce, je to silně polyfágní druh, napadá více než 70 rostlin, všechny ovocné stromy, ale i okrasné (Miller, 1956).

Molovka pupenová (*Argyresthia pruniella*) je drobným motýlkem. Přezimují vajíčka v kůře nebo v úžlabí pupenů. Škodí její housenky vyžíráním pupenů (Foltýn a kol., 1965). Jedna housenka zničí 5 – 6 pupenů a zůstává zde trus zapředený v pavučince (Hluchý a kol., 2008). Housenky jsou 1 cm dlouhé, šedé až žlutozelené s podélnými černými proužky. Má dvě generace v roce, přezimují larvy v půdě (Foltýn a kol., 1965).

Podkopníček ovocný (*Lyonetia clerkella*) a **podkopníček spirálový** (*Leucoptera malifoliella*) patří mezi drobné motýly, kteří jsou velcí 3 mm, při rozpětí křídel 6 – 8 mm (Ivanová, 2002). Přední křídla jsou úzká, zadní s dlouhými třásněmi. Housenky minují v listovém parenchymu (Šefrová, 2006). Po dokončení vývoje se spouští z listů do půdy, kde se kuklí. V tomto stadiu již nelze počítat s účinností chemického ošetření (Ivanová, 2002). Podkopníček spirálový vytváří kruhovou minu, má 1 – 2 generace v roce, přezimuje kukla. Larva podkopníčka ovocného vyžírá klikatou minu (Šefrová, 2006).

Pouzdrovníček švestkový (*Coleophora coracipennella*) je také drobným motýlkem. Jeho housenky mají 1 generaci v roce, vytváří vaky, ve kterých přezimuje. Minuje v listech (Šefrová, 2006).

Tmavoskvrnáč zhoubný (*Erannis defoliaria*) patří do čeledi píďalkovití (Geometridae). Housenka je 3,5 cm dlouhá, hnědočervená se žlutobílou kresbou po stranách. Dobře vyvinutá křídla mají jen samečci, kteří začínají létat, podobně jako píďalka podzimní, od října. Samci jsou béložlutí s černou a žlutou kresbou. Mají jednu generaci za rok. Housenky se objevují v dubnu a vyžírají plody. Přezimují vajíčka. Jedná se o polyfágní druh škodící na všech ovocných dřevinách, ale i na okrasných. Nemá tendenci ke gradacím (Hluchý a kol., 2008).

Bekyně zlatořitná (*Euproctis chrysorrhoea*) patří mezi motýly. Dospělec je zavalitý a bílý. Škodí silně ochlupené housenky (obranné látky – nebezpečí alergií) přezimující v hnízdech na vrcholcích větví. Na jaře se rozlézají a způsobují holožíry. Je to silně polyfágní druh škodící spíše v neošetřovaných výsadbách (Foltýn a kol., 1965).

Hraboš polní (*Microtus arvalis*) patří mezi hlodavce. Je dlouhý 11 – 14 cm, šedohnědé barvy, břicho je světlejší. Žije v norách v zemi, má 3 – 7 generací za rok. Škodí především v zimě ožíráním kořenových krčků a kmenů. Nebezpečný je zejména v mladých výsadbách (Blažek, Knejfl, 2014).

Zajíc polní (*Lepus europaeus*) škodí také v zimním období opět hlavně v mladých neoplocených výsadbách (Blažek, Knejfl, 2014).

Kromě těchto výše uvedených škůdců se ve výsadbách slivoní můžeme setkat i s **puklicí trnkovou** (*Sphaerolecanium prunastri*), **bejlomorkou váčkotvornou** (*Putoniella pruni*), **ploskohřbetkou hrušňovou** (*Neurotoma saltuum*), **ploskohřbetkou třešňovou** (*Neurotoma nemoralis*), **vosami** (Vespula), **bekyní velkohlavou** (*Lymantria dispar*), **bourovcem prsténčitým** (*Malacosoma neustria*), **jarnicí březnovou** *(Orthosia incerta),* **jarnicí ovocnou** *(Orthosia gothica),* **klíněnkou ovocnou** *(Phyllonorycter corylifoliellus),* **molovkou švestkovou** (*Argyresthia spinosella*), **molovkou trnkovou** (*Argyresthia albistria*), **pouzdrovníčkem jabloňovým** (*Coleophora anatipennella*), **pouzdrovníčkem pupenovým** (*Coleophora hemerobiella*)**, štětconošem trnkovým** (*Orgyia antiqua*)**, zobonoskou jablečnou** (*Caenorhinus aequatus*), **drvopleněm obecným** (*Cossus cossus*), **chroustem obecným** (*Melontha melontha*) a **hryzcem vodním** (*Arvicola terrestris*). Jejich výskyt není častý a je spojen převážně s neošetřovanými porosty (Kůdela a kol., 2012).

Tmavka švestková (*Eurytoma schreineri* Schreiner, 1908) patří do řádu blanokřídlí (Hymenoptera), nadčeledi chalcidky (Chalcidoidea), čeledi tmavkovití (Eurytomidae). Většina chalcidek jsou parazitoidi, ale tmavka švestková patří mezi fytofágy (Růžička, 2014).

Původní areál rozšíření je Arménie, Gruzie, jižní Rusko, severní a východní podhůří Kavkazu. Odtud se spolu s oteplováním klimatu (pravděpodobně i přes obchodní síť) rozšiřovala dál na východ do Moldávie, Rumunska, Turecka a Řecka. Roku 2011 je znám výskyt na území Slovenska a od roku 2012 na Moravě (Pultar, 2014).

Dospělci jsou černě zbarvení s průhlednými křídly. Mají výrazné červené oči. Samci jsou štíhlejší a menší. **Larvy** jsou zavalité, beznohé, zbarveny do běla. Stáčejí se

do tvaru písmene C. Poslední vývojové stadium má velikost 7 – 9 mm. **Vajíčka** jsou bílá, podlouhlá, zavěšená na osemení pecek (Růžička, 2014).

Přezimuje larva uvnitř pecek ležící pod stromem. Dospělci se líhnou v době, kdy končí kvetení švestek. Samice naklade 30 – 40 vajíček při teplotách nad 16 °C. V každém plodu je jen jedna larva, která se živí jádrem pecky. Následkem toho plod ukončuje růst, vybarvuje se, mumifikuje a opadá. Škůdce má 1 generaci za rok. Opad plodů začíná počátkem července, larva může přetrvat v pecce i dvě vegetační období. Vylíhlý dospělec vykousává v pecce díru 1 – 1,5 mm (Růžička, 2014).

Tmavka švestková je parazitována parazitoidem *Torymus eurytomae* (Puzanowa-Malysheva 1936) (Hymenoptera: Torymidae), parazitace je však velmi nízká (jen do 3,5 %). Při suchém průběhu zimy se imaga přes vyschlou pecku špatně prokousávají, také se obtížně dostávají z pecek zapravených do půdy (Pultar, 2014).

Škůdce napadá všechny druhy slivoní (švestky, slívy, mirabelky a myrobalán), ale lze ho najít i na meruňce a trnce. Jeho výskyt se monitoruje rozlouskáváním pecek. Ochrana spočívá v odstraňování mumifikovaných plodů nebo jejich zapravování do půdy. Větším nebezpečím je tmavka švestková ve výsadbách, kde se omezuje spotřeba insekticidů. Tam může způsobit až 90% opad plodů (Růžička, 2014).

2.8 Regulace škůdců

2.8.1 Metody monitoringu

Při monitoringu škůdců zjišťujeme stupeň jejich výskytu a stupeň výskytu přirozených nepřátel, vývojová stadia škůdců, stupeň poškození plodiny a průběh počasí. Cílem je zjistit, zda došlo k překročení **prahu škodlivosti** (je to taková početnost škůdce, kdy přistupujeme k nějakému opatření s cílem zamezit dalšímu zvyšování jeho výskytu z důvodu významných hospodářských ztrát) a poté určit termín a způsob ošetření.

Početnost škůdce zjišťujeme v zimním období i v průběhu vegetace. U slivoní monitorujeme v **zimním období** početnost vajíček svilušky ovocné, píďalky podzimní, mšic, housenek obalečů v zápředcích a nymf puklice švestkové. Odebíráme 20 ks dvou až tříletých větví s plodonoši. Z jednoho stromu odebíráme dvě větve. Počítáme počet přezimujících stadií škůdců a přepočítáváme ho na jeden metr větví.

Během vegetace monitorujeme výskyt pilatek pomocí **bílých lepových desek**. Velké množství škůdců lze zjistit sklepáváním pomocí sklepávala s plochou 0,25 m. Minimálně na sto stromech se sklepává jedna větev. Hmyz se usmrtí, určí a spočítá.

Základem monitoringu všech škůdců je **vizuální kontrola rostlin**. Spočívá v prohlídce rostlin a počítání nalezených vývojových stadií škůdců nebo jejich poškození. Prohlíží se deset částí rostlin (letorost, květ, plod atd.) na deseti stromech. Zjištěné počty škůdců porovnáváme s jejich prahy škodlivosti (Lánský a kol., 2005).

2.8.1.1 Světelné lapače

V sadech se využívá monitorování letu škodlivých druhů motýlů **světelnými lapači**. Provoz těchto lapačů je od 1. května do 30. září. Obsluha sleduje nálety ve dvoudenních intervalech. Podle výsledků odpočtů se zjišťuje průběh letové aktivity motýlů (Hluchý a kol., 2008). Výsledkem je grafické znázornění náletu škůdců do lapačů, které lze sledovat u vybraných lapačů na webových stránkách ÚKZÚZ (Vošta, Březíková, 2004).

2.8.1.2 Feromonové lapače

Při monitoringu se zejména v sadech proti obalečům používají **feromony**. Jedná se o pachové látky, které vylučují neoplodněné samičky pro lákání samečků za účelem páření. Toho se využívá ve **feromonových lapácích**, které slouží k signalizaci náletu samců hmyzu nebo jejich hubení (Gall, 2008). Podle množství odchycených jedinců určíme letovou vlnu (značný nárůst úlovků v lapáku) a tím i termín ošetření. Podle letové vlny lze i odlišit jednotlivé generace škůdců.

Feromonové lapáky slouží převážně pro monitorování letu motýlů. V sadech slivoní zejména pro obaleče švestkového, obaleče východního, píďalku podzimní a minující motýly. Minimální hustota lapačů je 1 ks na 1 – 3 ha, ale minimálně 3 ks na parcelu. Umísťujeme je na kosterní větve do výšky očí napříč řadou. Instalace se provádí před začátkem významného letu 1. generace škůdce. Lapák se skládá z plastové nebo papírové krabice s vyměnitelným **feromonovým odparníkem** a vyměnitelnou **lepovou deskou**. Lepová deska se vyměňuje 1× za 5 – 8 týdnů (dříve v létě nebo po deštivém období). Úlovky se kontrolují 2× týdně, v době vrcholu letové aktivity u některých škůdců i denně. Pečlivě si zapisujeme získané údaje a převádíme je do grafu, ze kterého

zjišťujeme letovou aktivitu samců. Získané údaje jsou podkladem pro optimální dobu ošetření porostu (Lánský a kol., 2005).

2.8.1.3 Sumy efektivních teplot (SET)

Suma efektivních teplot je součet efektivních teplot nad spodním prahem vývoje za určité období. Vychází se z toho, že vývoj organismu závisí na vnějších podmínkách prostředí, hlavně na teplotě. Při dosažení SET za určité období se považuje dokončená určitá část vývoje organismu. Hodnota SET je stanovena laboratorně nebo dlouhodobým pozorováním. Tato metoda může poměrně přesně určit líhnutí larev, embryonální vývoj obalečů, lze sní odhadnout i první letovou vlnu obalečů a minujících motýlů. Je to doplňující metoda pro prognózu výskytu škůdců, plánujeme s ní systém ochrany sadů (Lánský a kol., 2005).

Na webových stránkách ÚKZÚZ v aplikaci „Rostlinolékařský portál“ v části výskyt a prognóza ŠO, lze dohledat aktuální SET (pro vybrané druhy škůdců) podle mapy meteostanic ÚKZÚZ a vybraných stanic ČHMÚ.

2.8.2 Chemická regulace

Chemická ochrana je nejčastěji používanou ochranou ve všech oblastech zemědělství a to i v sadech. Na ochranu slivoní před živočišnými škůdci je dostupná celá řada přípravků dle aktuálního seznamu přípravků na ochranu rostlin uvedených na webových stránkách ÚKZÚZ. Vždy je třeba se řídit etiketou přípravku a dodržet všechny ochranné lhůty. K chemické ochraně patří i využívané feromony k přímé ochraně (metoda dezorientace samců) a k signalizaci výskytu škůdců (feromonové lapáky).

K ochraně slivoní proti obaleči švestkovému, nejvýznamnějšímu škůdci slivoní, slouží ovicidy a larvicidy. Ovicidy účinkují jen na čerstvě vykladená vajíčka, lze je tedy aplikovat těsně před nebo v době kladení vajíček. Pro zjištění termínu aplikace přípravku, slouží odchyty samců ve feromonovém lapači (10 motýlů na lapač za 3 – 4 dny). Larvicidní přípravky účinkují jen na housenky po vylíhnutí a před zavrtáním do plodů. Termín ošetření určíme vizuální kontrolou sta plodů v kombinaci s dosaženou SET. Ošetření je třeba provést při nálezu dvou vajíček nebo čerstvých závrtků housenek v plodech. Dalším způsobem určení potřeby ošetření larvicidem je úlovek nad 25 motýlů obaleče švestkového na jeden lapač za 3 – 4 dny.

Při ošetření ovicidem postačuje většinou jedno ošetření, larvicidem jsou potřebná dvě ošetření (Kneifl, 1999).

Lánský (2005) uvádí, že z důvodu ochranných lhůt je třeba začít s ovicidním ošetřením již proti 1. generaci obaleče, zpravidla ve dvou dávkách v intervalu 7 – 8 dnů nebo aplikovat dvě larvicidní ošetření. Poté již většinou není potřeba ošetření proti druhé generaci.

Tab. 1 *Přípravky povolené na ochranu rostlin proti obaleči švestkovému pro rok 2015 (ÚKZÚZ, 2015)*

účinná látka	**obchodní název**
Thiakloprid	***larvicidy*** – CALYPSO CALYPSO 480 SC CLOPRID 480 SC Euro–Chem Thiacloprid 480 SC Nymph 480 SC
(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	Deltastop CF
Diflubenzuron	***ovicidy*** – Dimilin 48 SC KeMiChem-Diflubenzuron 480 SC
Fenoxykarb	***ovicid*** – Insegar 25 WG
Methoxyfenozid	***larvicidy*** – Integro Unito SC
(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)	Isomate OFM rosso

Tab. 2 *Přípravky povolené na ochranu rostlin proti obaleči východnímu pro rok 2015 (ÚKZÚZ, 2015)*

účinná látka	**obchodní název**
(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), (Z)-dodec-8-en-1-ol ((Z)-8-dodecen-1-ol), CHEMSTOP ECOFIX	Deltastop CM
Lambda–cyhalothrin	Karate se Zeon technologií 5 CS Samuraj
Bacillus thuringiensis ssp. kurstaki	Lepinox Plus

Tab. 3 *Přípravky povolené na ochranu rostlin proti píďalce podzimní pro rok 2015 (ÚKZÚZ, 2015)*

účinná látka	**obchodní název**
Indoxakarb	Alneto WG Pilot Steward
Bacillus thuringiensis ssp. kurstaki	Biobit WP Biobit XL Foray 48 B
CHEMSTOP ECOFIX	lepové pásy

Tab. 4 *Přípravky povolené na ochranu rostlin proti pilatkám pro rok 2015 (ÚKZÚZ, 2015)*

účinná látka	**obchodní název**
Alfa-cypermethrin	A-Cyper 100 EC Agrosales - Alfa-cypermethrin Alfametrin AlfaTak 10 EC Aztec Aztec 10 EC BEC AlphaC Cydia 10 EC Euro-Chem Fastack 10 EC FASTAC 100 EC KeMiChem-Alfa-cypermethrin 100 EC Qastak Saztak 10 EC Vaztak 10 EC
Acetamiprid	CAREO Koncentrát proti škůdcům CAREO Postřik proti škůdcům
Deltamethrin	Fast M
Lambda-cyhalothrin	Karate se Zeon technologií 5 CS Samuraj
Acetamiprid	SUBSTRAL CAREO Ultra – Koncentrát proti škůdcům
Etofenprox	Trebon 10 F Trebon 30 EC
Polyisobutylen	BIOPLANTELLA bílé lepové desky
Thiakloprid	CALYPSO Calypso 480 SC CLOPRID 480 SC Euro-Chem Thiacloprid 480 SC Nymph 480 SC
CHEMSTOP ECOFIX	lepové desky – bílé venkovní lepové desky bílé Stopset B

2.8.2.1 Metoda dezorientace samců

Metoda spočívá v zamoření prostředí takovým množstvím samičího feromonu, že je samec zmaten a samici nenajde. Samice jsou tedy neoplozeny a sady zůstanou bez škodlivých housenek (Gall, 2008).

Feromony jsou aplikovány ve formě **odparníků**, většinou tzv. „špaget“, ze kterých se podobu pěti až šesti měsíců feromon rovnoměrně odpařuje a poté se navazuje na voskové vrstvy listů, odkud se odpařuje znovu. Feromon se vyvěšuje jeden až dva týdny před objevením prvního motýla určitého druhu. Podmínkou úspěšné ochrany je snížení škůdce v předchozím roku na poměrně nízkou úroveň, aby nedocházelo k optickému kontaktu mezi samcem a samicí. Používáme vysoce selektivní přípravky na bázi biologické ochrany, z důvodu nebezpečí vyhubení užitečných organismů. V dalších letech již aplikujeme pouze feromony, které mohou snížit výskyt škůdců skoro k nulovým hodnotám. Množství vyvěšených odparníků se pohybuje mezi 500 – 1000 kusy odparníků na hektar. Mnohem vyšší stupeň ochrany je dosahován ve větších výsadbách na ploše 2 – 5 ha, kde je možné postupně snižovat množství aplikovaných feromonů.

Předností této metody je **vysoká selektivita**. Každý druh motýla má své chemické složení feromonu, proto ochrana proti jednomu škůdci nevyvolá přemnožení jiného škůdce v důsledku likvidace přirozených nepřátel v sadu jako při užití klasické chemické ochrany. Je možné také aplikovat **směsi feromonů** proti několika škodlivým druhům. Takto lze využít ve slivoňovém sadu například kombinaci feromonů proti obaleči švestkovému, východnímu a meruňkovému. Jejich aplikace je také výhodná při **ochraně proti skrytě žijícím druhům** (drvopleni, obaleč meruňkový), kde je aplikace pesticidů obtížná, jsou účinné i proti škůdcům **s rozvleklou dobou výskytu dospělců.** Metoda vyžaduje špičkový servis při zavádění, ale je uživatelsky nenáročná a dochází k **podstatnému snížení nákladů na ochranu**, její **účinnost je vysoká a spolehlivá.** V takto ošetřeném sadu jsou **minimalizována veškerá ekologická rizika** a je **nulový výskyt reziduí v plodech.** Dodnes **nebyl prokázán žádný případ rezistence** škůdce k feromonům. Při pokusech v našich slivoňových sadech bylo zjištěno na takto ošetřených plochách (proti obaleči švestkovému a východnímu) nulové napadených plodů, v sadech o menší rozloze napadení do 1 %.

V současnosti tato metoda prochází rychlým vývojem. Jedním ze směrů je vývoj postřiku obsahující feromony a zařízení na jeho aplikaci. Dalším směrem jsou biodegradabilní odparníky feromonů. Na trh postupně přicházejí feromony proti populacím dalších řádů hmyzu – plošticím, blanokřídlým, broukům atd. Tato metoda je velmi perspektivní pro zvýšení konkurenceschopnosti našich ovocnářů (Hluchý, 2007).

2.8.3 Agrotechnická regulace

Tyto způsoby regulace se uplatňují zejména u polních plodin, ale částečný význam mají i pro ovocné dřeviny. Základem je vhodná volba stanoviště, je třeba se vyhnout mrazovým kotlinám a pozemkům s vysokou hladinou podzemní vody (Blažek, 1998). Volíme kvalitní sadební materiál prostý všech škůdců, také odrůda musí být dobrá nejen z výnosového hlediska, ale také nesmí být příliš atraktivní z hlediska významných hospodářských škůdců této oblasti. Důležitá je i vzdálenost od stejné plodiny. Důležitá jsou i meziřadí, která oséváme plodinami zlepšující kvalitu půdy. Orbou lze ničit mnohá vývojová stadia škůdců, vyrovnanou výživou posílíme přirozenou odolnost sadu. Dalšími opatřeními jsou likvidace plevelů a kvalitně prováděné agrotechnické zákroky jako je hnojení a řez. Početnost škůdců také ovlivní výskyt biotopů (meze, remízky), které jsou zdrojem přirozených nepřátel škůdců (Šefrová, 2006).

Prevencí výskytu obaleče je prostorová izolace. Vzdálenost od neošetřovaných výsadeb (aleje, neošetřované výsadby, sklady ovoce, zahrady) musí být minimálně 100 m. Také zatravnění nebo černý úhor ovlivňuje výskyt housenek obaleče (Hrudová a kol., 2006).

2.8.4 Biologická regulace

Biologická regulace škůdců je založena na působení přirozených nepřátel škůdců. Využívá se zde působení predátorů, parazitů, parazitoidů a patogenů pro daného škůdce. Tyto organismy musí být však schopni udržet populaci škůdce pod prahem hospodářské škodlivosti. Cílem je omezit množství aplikovaných pesticidů a tím zlepšit kvalitu výpěstků a chránit životní prostředí.

Jedním z typů biologické regulace je **vysazení** (introdukce) přirozeného nepřítele pomocí **mikrobiálních přípravků** (na bázi mikroorganismů), nebo **bioagens** (na bázi makroorganismů – predátorů, parazitů a parazitoidů). Je třeba, aby se nový organismus

adaptoval na naše podmínky, byl zde schopen přežít a rozmnožit se. Pěstitel se musí také vyvarovat použití chemických přípravků s negativním vlivem na bioagens (Hrudová a kol., 2006).

Pokud organismus není schopen přežívat nebo ho potřebujeme jen na krátký čas (skleník), použijeme **očkování** (inokulaci). Tento organismus snižuje velikost populace škůdce po dobu několika mála generací.

Posledním typem je **zaplavení** (inundace). Při ní vypouštíme velké množství antagonistů s cílem jednorázové likvidace škůdce. Neočekává se zde dlouhodobý efekt.

U biologické regulace (kromě introdukce) jsme závislí na dostupnosti daných druhů **biopreparátů**. Tato regulace je velmi šetrná k životnímu prostředí, ale funguje pomalu a její úspěšnost velmi závisí na podmínkách stanoviště (počasí, dlouhodobá přítomnost škůdce nebo náhradní potrava, biotické podmínky a dodržení metodiky) (Šefrová, 2006).

2.8.4.1 Entomopatogenní mikroorganismy

V sadech jsou nejrozšířenější přípravky na bázi ***Bacillus thuringiensis***, který se používá na ochranu proti housenkám. Po jeho pozření dochází u larvy k rozkladu střevní stěny (Lánský a kol., 2005). Proti housenkám motýlů se průmyslově produkuje kmen ***kurstaki***. Vyšší citlivost k němu mají housenky prvních instarů (Hluchý a kol., 2008). Aplikace se provádí zálivkou nebo postřikem. Výhodou **entomopatogenních virů** je jejich vysoká selektivita. Dnes jsou využívány hlavně u jabloní, ale díky stále novým vědeckým poznatkům a rychlosti jejich aplikace do praxe bude brzy tato ochrana i součástí biologické regulace škodlivých organismů u slivoní (Lánský a kol., 2005). **Azadirachtin** je výtažek ze stromu *Azadirachta indica*. Není příliš selektivní, ale má použití na larvy podkopníčků, pilatek, mšic, roztočů, obalečů, píďalek i brouků (Hluchý a kol., 2008).

2.8.4.2 Predátoři a parazitoidi

Zdrojem predátorů a parazitoidů jsou umělé chovy nebo místa s jejich zvýšeným výskytem. Jedním z nejznámějších a nejvíce využívaných predátorů je dravý roztoč ***Typhlodromus pyri***. Přednostně se živí roztoči, ale i vajíčky a larvami drobného hmyzu. Za den samička usmrtí 3 – 8 svilušek, proto roztoč velice dobře a účinně udržuje nízkou

hustotu populací škůdců. V důsledku jeho rezistence k některým účinným látkám v pesticidech přetrvává i v šetrně ošetřovaných sadech.

Dalším z **predátorů** jsou **sluněčka** (Coccinellidae). Dospělci i larvy jsou dobrou ochranou zejména proti mšicím (larva za život zlikviduje asi 400 mšic, dospělec denně 40 – 50). Významnými predátory mšic, červců, svilušek i roztočů jsou larvy **zlatooček** (*Chrysoperla carnea*), **pestřenkovitých** (Syrphidae), **dravých bejlomorek** (Cecidomyiidae). Patří sem i **dravé ploštice** ze skupin Anthocoridae, Nabidae, Miridae a Pentatomidae. U nás žije asi 50 druhů dravých ploštic, které se podílejí na snižování početností hmyzích škůdců i roztočů. Draví jsou nejen dospělci, ale i larvy. Jsou aktivní již brzy z jara. V sadech je však třeba dávat pozor při aplikaci postřiků proti přezimujícím škůdcům.

Mezi **parazitoidy** patří **kuklicovití** (Tachinidae). Jsou to mouchy, jejichž larvy parazitují a vyvíjejí se uvnitř těla larev i dospělců různého hmyzu, ale zejména preferují housenky motýlů a pilatek. Samičky kladou vajíčka přímo do těla hostitele nebo mimo a hostitel je pozře s potravou. Parazitované housenky mají tmavé dýchací otvory v tělní stěně. Uvnitř hostitele může být i více larev. Kuklice jsou velmi důležité pro likvidaci kalamitních výskytů např. píďalky podzimní nebo bekyní, ale jsou velmi citlivé na insekticidní ochranu. Dalšími parazitoidy jsou **blanokřídlí** ze skupiny Ichneumonidae, Encyrtidae, Trichogrammatidae, Braconidae, Pteromalidae, Aphidiidae, Aphelinidae. Jsou to drobné vosičky, které parazitují vajíčka, nymfy, larvy, kukly i hmyzí dospělce. Některé druhy jsou úzce specializované, jiné mají širší okruh hostitelů. Každé vývojové stadium hmyzu má parazita ze skupiny blanokřídlých. Setkáváme se zde s polyembryonií, kdy se z jednoho vajíčka vyvíjí stovky až tisíce larev. Blanokřídlí z čeledi Trichogrammatidae parazitují vajíčka motýlů, lumčíci z rodu *Apanteles* housenky motýlů a vosičky mšicomarů z čeledi Aphidiidae mšice. Stupeň parazitce je často 80 – 90 %, proto jsou tito parazitoidi využívány k biologickému boji proti škůdcům v sadech. Mají velký význam zejména proti obalečům. Nevýhodou je opět jejich vysoká citlivost k chemickým přípravkům.

Kromě těchto výše uvedených zástupců žije v sadech celá řada živočichů podílejících se přímo i nepřímo na přirozené likvidaci škůdců. Páteříčkovití (Cantharidae), Dlouhošíjky (Raphidioptera), škvoři (Dermaptera), Vosy (Vespidae), Mravenci (Formicidae), ale i pavouci a hmyzožravé ptactvo (Hluchý a kol., 2008).

2.8.4.3 Genetická regulace

Genetická regulace spočívá ve šlechtění rostlin na **rezistenci** nebo **toleranci** odrůdy k některému škůdci. Jako zdroje rezistence se používají plané populace, současné nebo restringované (komerčně již nevyužívané) odrůdy. Při **vzdálené hybridizaci** se kříží náchylný druh nebo rod s odolným planým druhem nebo rodem.

V současné době prodělávají velký rozvoj molekulární metody, využívá se **molekulárních markerů**, které jsou v blízkosti genů rezistence. Při jejich využití není třeba testovat materiál na odolnost proti škůdci a šlechtění se urychluje. Aplikace těchto metod, stejně tak jako **geneticky modifikované organismy**, se zatím uplatňuje především u polních plodin (Hrudová a kol., 2006).

Rezistence znamená úplnou odolnost rostliny tak, že škůdce danou rostlinu nenapadá, naopak tolerantní rostliny se s napadením dokáží vyrovnat. Opět je třeba i zde počítat s překonáním rezistence (Šefrová, 2006).

Pro zakládání nových výsadeb by měly být upřednostněny rezistentní nebo tolerantní odrůdy. Jen tak lze omezit použití chemické ochrany (Hluchý a kol., 2008).

2.8.5 Mechanická ochrana

Mechanická ochrana má význam jen na menších plochách a při likvidaci počínajících ohnisek výskytu škůdce. Patří sem preventivní metody, které odstraňují škodlivé organismy dříve, než dojde k napadení rostlin, jako je odstraňování spadaného listí a jeho kompostování, odstřihávání napadených letorostů, odstraňování hnízd housenek bekyně zlatořitné, instalace lepových pásů na kmeny stromů pro zachycení samic píďalky a pásů z vlnité lepenky k hubení obaleče švestkového a škvorů (Blažek a kol, 1998). Další možností je ořezávání hnízd housenek (bekyně, předivky) (Šefrová, 2006).

4 CÍL PRÁCE

Cílem práce bylo shromáždit dostupné literární poznatky o škůdcích peckovin, pozornost zaměřit na obaleče. U každého škůdce uvést jeho morfologii, bionomii, ekologické nároky včetně hostitelského spektra a symptomů, zjišťování výskytu a možnosti regulace. Posoudit význam škůdců peckovin v obecné rovině a na Roudnicku. Navrhnout a zpracovat metodiku sledování škůdců peckovin různými monitorovacími metodami (feromonové lapače, vizuální kontrola dřevin). V ovocných sadech na Roudnicku vymezit studijní plochu a charakterizovat ji (rozloha, nadmořská výška, okolí studijní plochy, počty druhů ovocných dřevin a jejich stáří). Na studijní ploše zvolenými monitorovacími metodami v pravidelných termínech podchytit přítomné druhy škůdců, se zřetelem na obaleče. Určit druhové spektrum obalečů, početnost jednotlivých druhů, jejich letovou aktivitu, případně intenzitu napadení plodů. Vyhodnotit výsledky, komentovat výskyt zjištěných druhů obalečů, kolísání jejich početnosti, pokusit se zhodnotit vliv faktorů prostředí, případně porovnat vlastní zjištění s výsledky jiných výzkumníků.

5 MATERIÁL A METODIKA

5.1. Charakteristika území

Sledování výskytu škůdců probíhalo ve slivoňovém sadu nad obcí Dobříň, částí Kalešov, asi 1 km od města Roudnice nad Labem, v okrese Litoměřice. Sad je ve svažitém terénu, jehož svažitost je orientována na sever směrem k řece Labi, která je odsud vzdálená 1,5 km. Nachází se v nadmořské výšce od 178 m n. m. do 188 m n. m (obr. 1 a 2).

Dříve byly sady v dané lokalitě obdělávány jedním subjektem, dnes každá část patří jinému vlastníkovi. Celková plocha sadů na daném území je 135 ha sadů slivoní, jabloní, broskvoní a višní. Studijní plocha je ze západní a východní strany obklopena dalšími slivoňovými sady, mezi kterými je divoce rostoucí neošetřovaný pás odrůdy slivoně Čačanská najbolja spolu s planě rostoucími trnkami a myrobalány. Pod spodní (jižní) hranicí pozemku se nachází jabloňový sad, vrchní (severní) hranici pozemku ohraničují dvě polní cesty, nad kterými je částečně zpustošená zemědělská usedlost.

Studijní plocha má lichoběžníkový tvar o výšce přibližně 172 m a délce základen 258 m a 197 m, výměra je 3,8 ha. Sad byl vysázen v roce 1982 čtvrtkmeny (výška kmínku 80 – 110 cm) odrůd Čačanská nalbolja a Čačanská lepotica. Postupně byla jako produkční odrůda ponechána jen Čačanská lepotica, stromy druhé odrůdy jsou neošetřovány a pásy výsadby jsou ponechány jako divoce rostoucí neprodukční pás, který se táhne po celé délce sadu. Sad je tedy starý více než 30 let, výška stromů je cca 4 m.

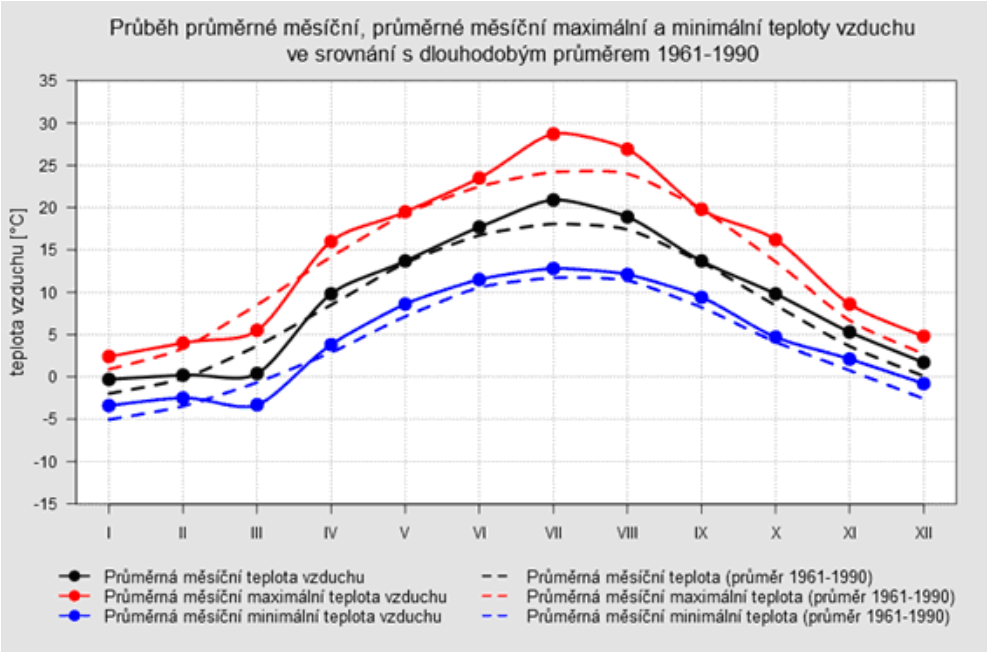
V sadu je udržován černý úhor. Okolí kmenů je jednou ročně ošetřeno herbicidy (Touchdown Quattro, Roundup Klasik). Pro regulaci škodlivých organismů se používá jen chemická ochrana. Jednou ročně se ošetřuje přípravkem proti pilatce a zároveň proti moniliové spále peckovin (Kalypso 480 SC + Horizont 250 EW nebo Ornament 250 EW), podruhé jediným postřikem proti obaleči (Insegar 25 WG), poslední postřik v roce se provádí proti moniliové hnilobě peckovin (Horizont 250 EW nebo Ornament 250 EW).

Přestože je sad velmi starý, je částečně prořídlý jen ve vrchní části. V současné době je obhospodařován zemědělským družstvem KLUK Dušníky.

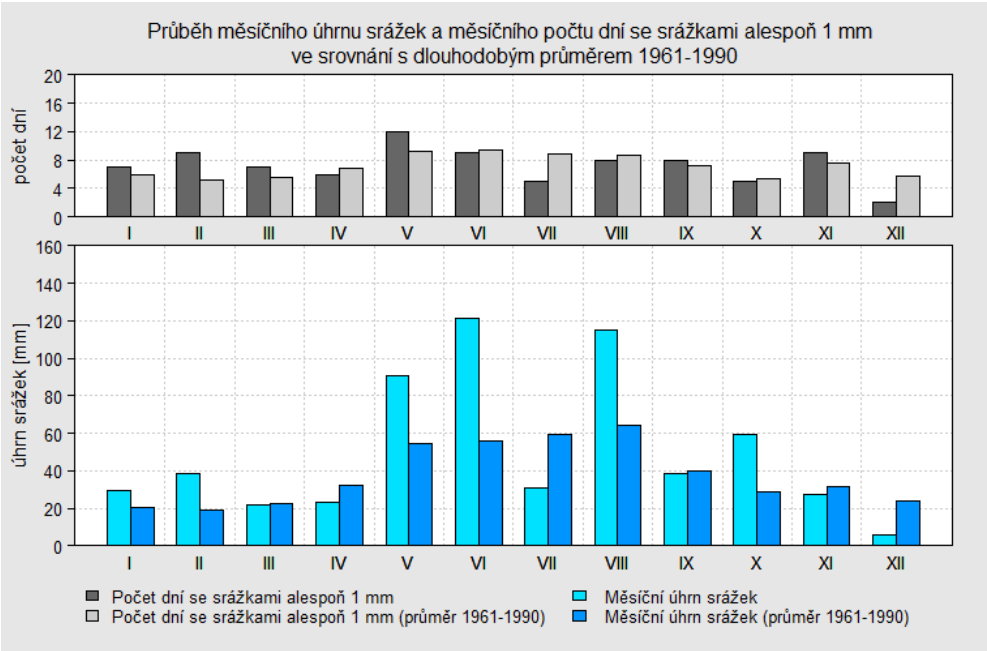
Sad se nachází v Polabí v klimatické oblasti teplé, suché s mírnou zimou, která patří mezi nejteplejší v Čechách (Územně analytické podklady obce Roudnice nad Labem, 2015). Průměrná roční teplota je 9,5 °C. Protože území leží ve srážkovém stínu Krušných hor, spadne zde nejméně srážek z celých Čech jen 448 mm. V této oblasti je průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou 29, ledových dní (T_{max} < 0 °C) 21, počet arktických dní (T_{max} < -10 °C) 3 a průměrný počet tropických dní (T_{max} > 30 °C) 18. Průměrná lednová teplota je -2 °C, červencová 18 °C, nejvyšší průměrné srážky jsou v srpnu 63 mm, naopak nejnižší v únoru 19 mm. Tato oblast je vystavena nejčastěji západnímu proudění větru. V nejnižších polohách se často objevuje teplotní inverze (ČHMÚ, 2015).

Rok **2013** byl teplotně normální. Průměrná roční **teplota** na sledovaném území byla jen o 0,2 °C vyšší, než je normál (za 1960 – 1990). Počátek jara byl velmi chladný, v březnu byla průměrná teplota o -4,1 °C nižší, než je normál. I duben a květen byly chladnější, než je pro tuto oblast obvyklé, proto došlo k pozdějšímu nástupu vegetace. Podzim a hlavně zimní období (listopad, prosinec) byly teplotně nadprůměrné. **Srážky** v roce 2013 dosahovaly 122 % normálu a byly velmi nerovnoměrně rozloženy. V květnu spadlo 197 % srážkového normálu a v červnu 207 %, to mělo za následek rozsáhlé záplavy a podmáčení půd (ČHMÚ, 2015). Sledované území je na svahu a do záplavového území nespadá.

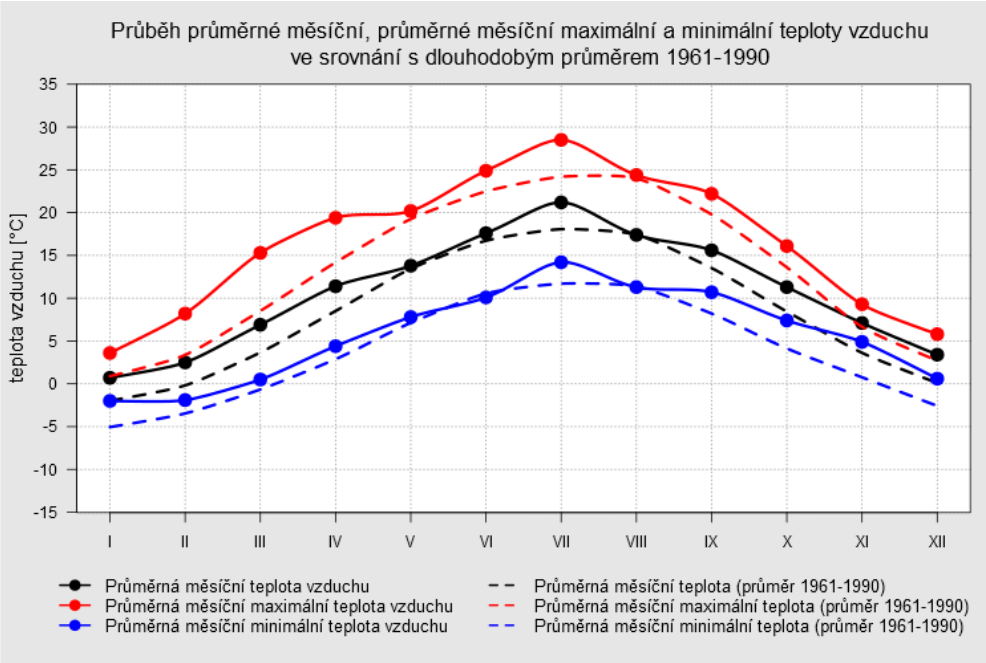
Rok **2014** byl teplotně vysoce nadnormální. Průměrná roční **teplota** byla o 1,8 °C vyšší než normál. Všechny měsíce roku kromě května (odchylka od normálu -0,4 °C) a srpna odchylka od normálu -0,8 °C) byly teplotně nadnormální. Nejvyšší kladná odchylka od normálu byla v březnu (+3,6 °C), proto byl začátek jara velmi teplý a to přispělo rychlému nástupu vegetace. **Srážkově** byl tento rok průměrný, spadlo 99 % srážkového normálu, ale srážky byly opět nerovnoměrně rozloženy. Srážkově velmi podnormální byl počátek roku (únor jen 17 % normálu). V letním období se vyskytovalo velké množství přívalových srážek, velmi často s krupobitím. Srážkově nejbohatší byl červenec (163 % normálu) a září (176 % normálu) (ČHMÚ, 2015). Sledované území bylo v roce 2014 postiženo krupobitím třikrát. Průběh teplot a srážek ve sledovaných letech je znázorněn graficky (Graf. 1 – 4).



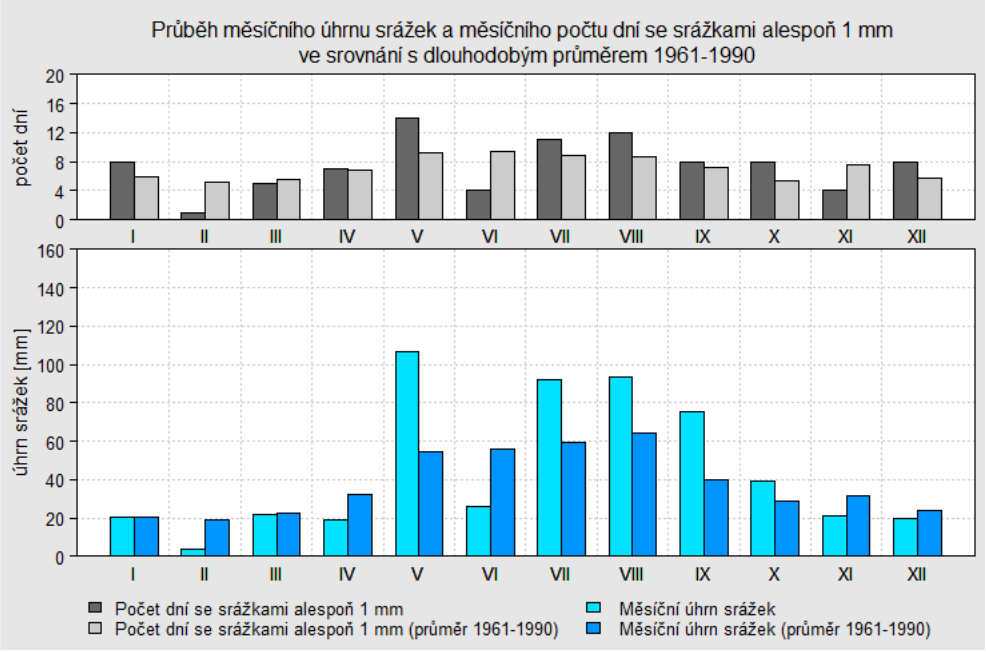
Graf. 1 *Teplotní charakteristika sledovaného území – dlouhodobé průměry ve srovnání s rokem 2013 (ČHMÚ, 2015)*



Graf. 2 *Srážková charakteristika sledovaného území – dlouhodobé průměry ve srovnání s rokem 2013 (ČHMÚ, 2015)*



Graf. 3 *Teplotní charakteristika sledovaného území – dlouhodobé průměry ve srovnání s rokem 2014 (ČHMÚ, 2015)*



Graf. 4 *Srážková charakteristika sledovaného území – dlouhodobé průměry ve srovnání s rokem 2014 (ČHMÚ, 2015)*

Na svazích v okolí Roudnice nad Labem, se vyskytují pararendziny, které vznikly na opuce a jiných křemičito-vápenatých horninách. Tyto půdy jsou vysoce skeletovité a nepříliš vhodné pro zemědělství, proto vyhovují zejména ovocným sadům (Přírodní podmínky Podřipska, 2015). Na sledovaném území je půda hlinitopísčitá, místy velmi kamenitá.

5.3 Monitoring sledovaných druhů

Monitoring **obaleče švestkového**, **východního** a **píďalky podzimní** byl prováděn pomocí **feromonových lapáků** vyrobené firmou Biocont Laboratory – Deltastop CF pro obaleče švestkového, Deltastop GM pro obaleče východního a typ Csalomon RAG pro píďalku podzimní. Lapák Deltastop je tmavozelený ve tvaru trojbokého hranolu s bílou papírovou lepící deskou, lapák pro odchyt píďalky podzimní je stejný, ale průhledný s plastovou lepící deskou. Na spodní stranu lapáku se umísťuje vyměnitelná lepící deska pro odchyt samců a na vrchní stranu drát s feromonovým odparníkem (obr. 3 a 4). V sadu byly rovnoměrně rozvěšeny vždy tři feromonové lapáky pro každého škůdce. Kromě odchytu samců do lapáků byl také výskyt těchto škůdců hodnocen odpočtem jejich přezimujících stadií v zimním období.

Pro odchyt imag **pilatek** byly použity tří kusy **bílých lepových desek**. Monitoring ostatních škůdců probíhal vizuální kontrolou nejen za vegetace, ale i v době vegetačního klidu. Pozorování probíhalo podle platných metodik ÚKZÚZ. Termíny hodnocení jednotlivých škůdců byly dány dle růstových fází BBCH. Metodika určuje, ve které růstové fázi se daný škůdce pozoruje, jak se hodnotí a způsob výpočtu intenzity napadení. Každý původce choroby nebo škůdce je určen tzv. Bayer kódem, pod kterým se také eviduje. Lepové desky pro odchyt pilatek byly vyvěšeny v roce 2013 – 23. 4., v roce 2014 – 21. 3. (velmi rychlý nástup jara) tak, abychom od fáze 61 BBCH do fáze 67 BBCH mohli odečítat počty ulovených imag.

Feromonové lapáky pro odchyt obaleče švestkového v roce 2013 byly vyvěšeny 30. 4., na obaleče východního 7. 5., v roce 2014 pro obaleče švestkového 16. 4. a pro obaleče východního 22. 4. – pro odpočty od fáze 69 BBCH do poloviny měsíce září. Poslední feromonové lapáky, již na konci vegetačního období, pro odchyt samců píďalky podzimní byly vyvěšeny koncem října po objevení prvních podzimních mrazů – v roce 2013 11. 10. a v roce 2014 29. 9. Na stanovišti se prováděly odpočty až do

zimního období. Odpočty z lepových desek a feromonových lapáků by se dle platných metodik měly provádět dvakrát týdně, ale z časového hlediska se odečítaly jen jednou. Lepové desky byly měněny dle potřeby, feromonové odparník pro obaleče po 4 – 5 týdnech (pro každý lapák tři feromony). Výskyt píďalky podzimní byl hodnocen i v době vegetačního klidu, kdy je kritická hodnota výskyt jednoho vajíčka na 140 pupenů dvouletých větví.

Výskyt **mšic** byl hodnocen v zimním období počtem přezimujících vajíček na 20 letorostech dlouhých 20 cm (kritická hodnota – 40 ks vajíček pro 140 pupenů dvouletých větví) a v letním období jednorázově počtem kolonií na 100 letorostech (fáze 71 BBCH až 81 BBCH – od velikosti plodu 10 mm do počátku zrání). Výskyt **svilušky ovocné** byl monitorován také v zimním období (kritická hodnota – 70 pupenů s více než 10 vajíčky pro 140 pupenů dvouletých větví) a v době vegetace jednou za dva týdny hodnocením 50 odebraných listů ve fázi 73 BBCH až 87 BBCH – od červnového opadu plodů do sklizňové zralosti plodů. Štítky **puklice švestkové** byly monitorovány jen v době vegetačního klidu (kritická hodnota – 25 štítků pro 140 pupenů dvouletých větví). Kromě těchto škůdců byly monitorovány i ostatní druhy např. hraboš polní, chrousti, minující hmyz, bekyně, štětconoši, můry, vlnovníci a hálčivci.

Tab. 5 *Stupnice pro určení třídy výskytu obaleče švestkového (ÚKZÚZ, 2015)*

Třída výskytu	**Počet imag v průměru v 1 feromonovém lapači za 1 den**
Bez výskytu	0
slabý výskyt	méně než 3
střední výskyt	3 – 5
silný výskyt	více než 5
Třída výskytu	**% poškozených plodů**
Bez výskytu	0
slabý výskyt	méně než 2
střední výskyt	2 – 8
silný výskyt	více než 8

Tab. 6 *Stupnice pro určení třídy výskytu pilatek (ÚKZÚZ, 2015)*

Třída výskytu	**Počet imag v průměru na 1 lepovou desku za 1 den**
Bez výskytu	0
slabý výskyt	méně než 5
střední výskyt	5 – 10
silný výskyt	více než 10
Třída výskytu	**% napadených květů**
Bez výskytu	0
slabý výskyt	méně než 5
střední výskyt	5 – 10
silný výskyt	více než 10

Tab. 7 *Stupnice pro určení třídy výskytu mšic v letním období (ÚKZÚZ, 2015)*

Třída výskytu	**% letorostů s koloniemi**
bez výskytu	0
slabý výskyt	méně než 5
střední výskyt	5 – 10
silný výskyt	více než 10
Třída výskytu	**% poškozených letorostů**
bez výskytu	0
slabý výskyt	méně než 10
střední výskyt	10 - 20
silný výskyt	více než 20

Tab. 8 *Stupnice pro třídu výskytu škůdců v zimním období (ÚKZÚZ, 2015)*

Třída výskytu	**Průměrný počet housenek obalečů na 1 m větví**		
bez výskytu	0		
slabý výskyt	méně než 1		
střední výskyt	1 – 2		
silný výskyt	více než 2		
Třída výskytu	**Průměrný počet vajíček svilušky ovocné na 1 m větví**		
bez výskytu	0		
slabý výskyt	méně než 1000		
střední výskyt	1000 – 2000		
silný výskyt	více než 2000		
Třída výskytu	**Průměrný počet vajíček mšic na 1m větve**		
bez výskytu	0		
slabý výskyt	méně než 25		
střední výskyt	25 – 50		
silný výskyt	více než 50		
Třída výskytu	**Průměrný počet vajíček na 1 m délky větví**		
	molovka pupenová	**píďalka podzimní**	**tmavoskvrnáč zhoubný**
bez výskytu	0	0	0
slabý výskyt	méně než 3	méně než 1,5	méně než 1,5
střední výskyt	3 – 5	1,5 – 3,0	1,5 – 3,0
silný výskyt	více než 5	více než 3,0	více než 3,0
Třída výskytu	**Průměrný počet živých štítků na 1 m větví**		
	štítenka zhoubná	**puklice švestková**	
bez výskytu	0	0	
slabý výskyt	méně než 10	méně než 25	
střední výskyt	10 – 100	25 – 50	
silný výskyt	více než 100	více než 50	

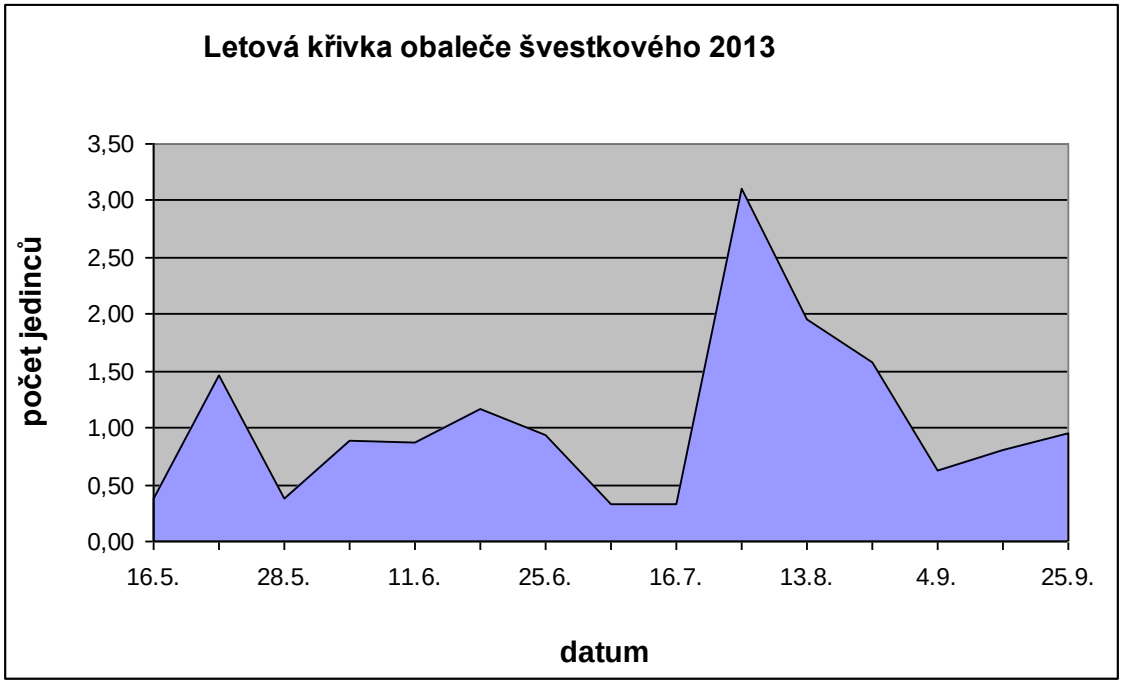
Determinace většiny druhů probíhala na studijní ploše, při nejasnostech se dané druhy určily pod binokulární lupou nebo byly zaslány do diagnostické laboratoře ÚKZÚZ v Olomouci na referát entomologie. Zejména byly problémy s rozlišením obaleče švestkového a obaleče východního. Velkým problémem bylo určit časté poškození listů slivoní hálkami bejlomorky váčkotvorné a velmi hojný výskyt obaleče jitrocelového ve feromonových lapácích.

6 VÝSLEDKY A DISKUZE

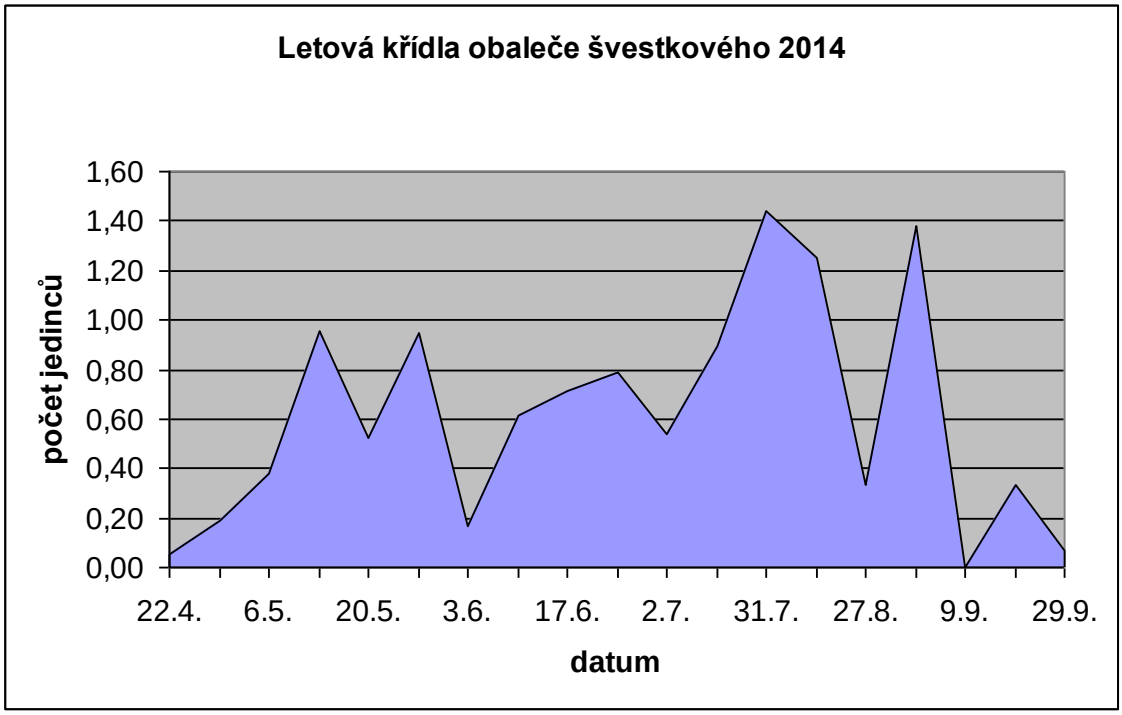
6.1 Hodnocení výskytu škůdců

Na sledované ploše v obci Dobříň, části Kalešov (okres Litoměřice, oblast Roudnice nad Labem) byl za sledované období (rok 2012 a 2013) odchycen nebo sledován velký počet škůdců, i když výsledky pozorování jsou ovlivněny chemickou ochranou sadu.

V roce 2013 bylo odchyceno ve feromonovém lapači 483 ks obaleče švestkového, 1 ks obaleče východního a 97 ks píďalky podzimní, v roce 2014 celkem 325 ks obaleče švestkového, 1 ks obaleče východního a 56 ks píďalky podzimní (tabulky 10 – 12 v přílohách, grafy 5 –7).



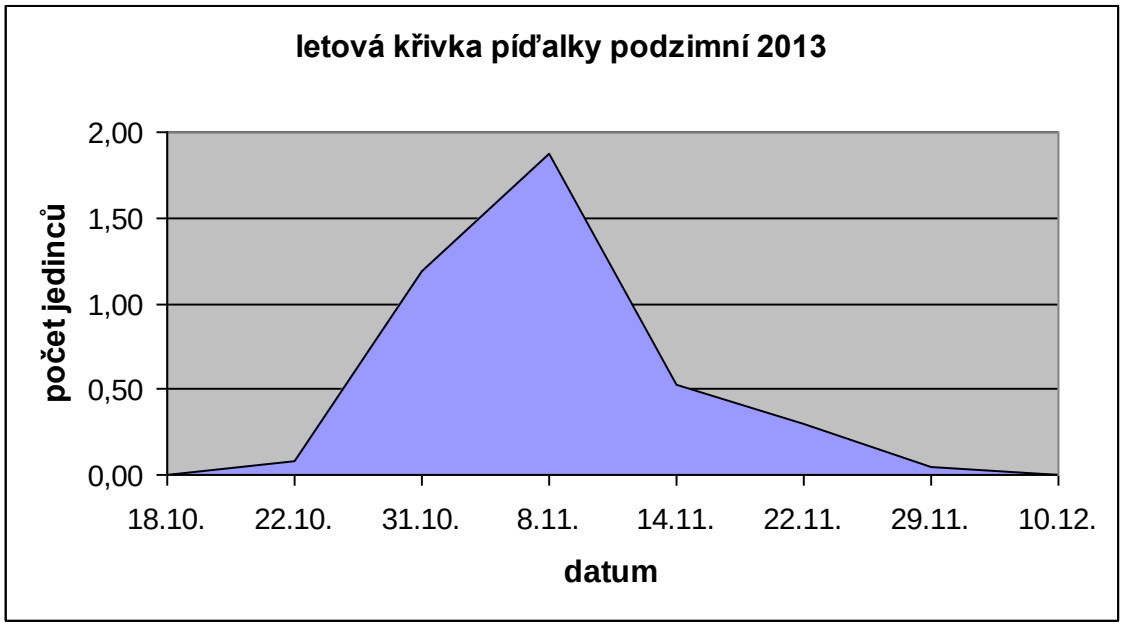
Graf. 6 *Letová křivka obaleče švestkového v roce 2013*



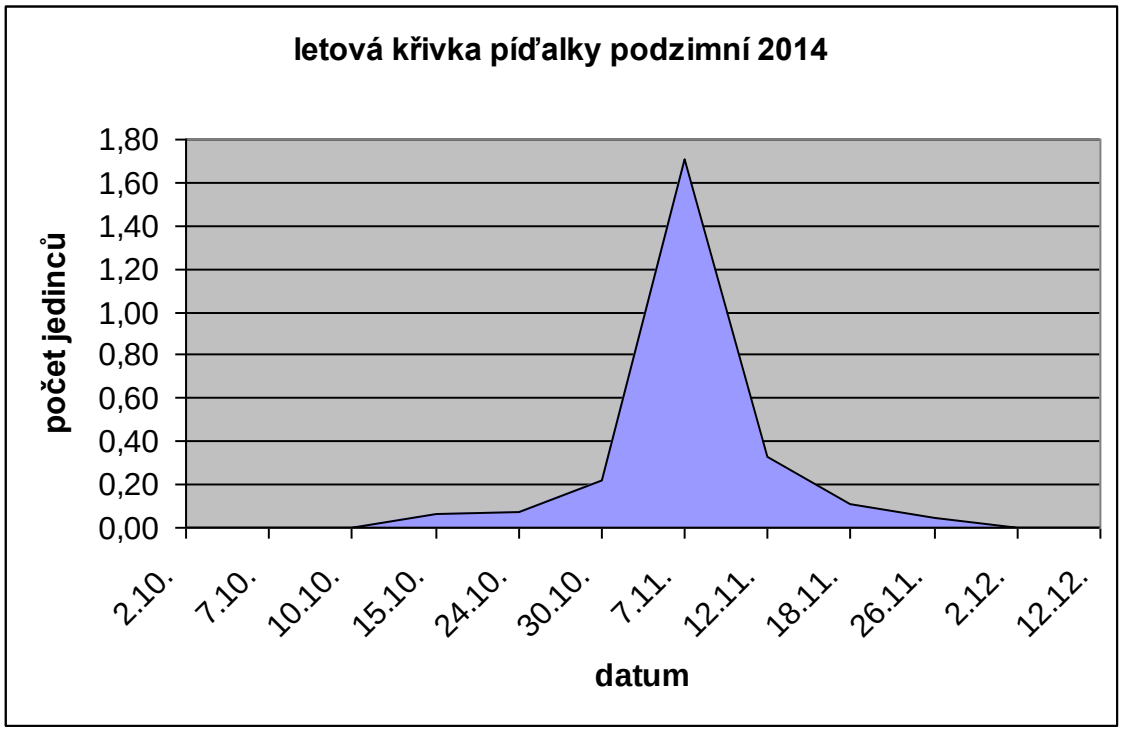
Graf. 7 *Letová křivka obaleče švestkového v roce 2014*

Podle Millera (1956) se první dospělci **obaleče švestkového** objevují ve výsadbě začátkem května, a to 3 – 20 dní po odkvětu. Druhá generace se pak objevuje ve druhé polovině července. Toto bylo potvrzeno odchytem samců do feromonových lapačů. V roce 2014 byl však nálet prvních samců již konce dubna vzhledem k velmi rychlému nástupu jara a tím i k velmi časnému kvetení. V obou letech byla mnohem početnější druhá generace motýlů, která je hospodářsky významnější. V roce 2013 je z grafu lépe znát datum kulminace obou generací (první generace 21. 5., druhá 31. 7.), v roce 2014 byly zaznamenány u obou generací dvě kulminace první generace (13. 5. a 26. 5.) a druhá generace (31. 7. a 3. 9.). Napadení plodů druhou generací obalečů bylo slabé z důvodu použité chemické ochrany.

Výskyt **obaleče východního** byl potvrzen, ale jen ve velmi malém množství, jelikož je tento druh obaleče vázán hlavně na teplejší klimatické oblasti (jižní Morava).



Graf. 8 *Letová křivka píďalky podzimní v roce 2013*



Graf. 9 *Letová křivka píďalky podzimní v roce 2014*

Píďalka podzimní má jen jednu generaci v roce a pro její optimální vývoj je třeba vlhké a chladné léto a dlouhý mírně vlhký podzim s nevelkými mrazy (Miller, 1956). Tyto všechny podmínky (kromě studenějšího léta v roce 2014) byly v obou sledovaných

letech splněny. Vrchol letové křivky nastal v obou sledovaných letech koncem první dekády měsíce listopadu.

Na bílých lepových deskách byly odchyceny imaga **pilatky švestkové** jen 16. 5. 2013 v počtu 5 kusů za 9 dní na třech deskách, to znamená slabý výskyt. Pilatka žlutá nebyla ve sledovaném období zaznamenána. V roce 2014 nebyla žádná pilatka odchycena. Souvisí to pravděpodobně s včasným chemickým zásahem.

Kromě těchto škůdců, odchytávaných do feromonových lapačů, byla v sadu ve sledovaném období pozorována řada dalších škůdců. Při odpočtech v zimním období roku **2013** byl zaznamenán střední ohniskový výskyt štítků puklice švestkové a slabý výskyt přezimujících vajíček svilušky ovocné. Při jarním odpočtu nor hraboše polního byl zjištěn jeho slabý výskyt (10 nor na hektar), na podzim jeho větší, ale stále slabý výskyt (220 nor na hektar). V době plné vegetace bylo zjištěno (23. 4.) střední poškození listových růžic housenkami píďalky podzimní (7 jedinců na 100 růžic), silný výskyt obaleče pupenového (16 ks na 100 listových růžic, 7. 5.) a slabé poškození plodů požerky zobonosky ovocné (16. 5.) Od 6. 6. až do sklizně je pozorováno slabé poškození listů sáním svilušky ovocné.

V roce **2014** byl zaznamenán slabý výskyt přezimujících vajíček mšic, píďalky podzimní a svilušky ovocné. Dále slabý výskyt štítků puklice švestkové. Střední výskyt nor hraboše polního byl pozorován v jarním období 5. 3. (67 nor na hektar), na podzim pak také slabý 2. 10. (60 nor na hektar). 31. 3. bylo zjištěno jen slabé poškození listových růžic požerky píďalky podzimní (2 poškození na 100 růžic), 8. 4. pak již silné (18 poškození na 100 růžic), 29. 4. byl plošný slabý výskyt poškození listových růžic požerky obaleče pupenového, 6. 5. bylo pozorováno slabé poškození plodů požerky zobonosky ovocné, od 20. 5. do konce sklizně slabé poškození listů sáním svilušky ovocné a 26. 5. byl pozorován na listech slabý výskyt min podkopníčka spirálového. Na lepových deskách feromonového lapače pro odchyt obaleče východního byl zjištěn velmi hojný nálet samců obaleče jitrocelového.

V obou sledovaných letech byl sledován častý výskyt listových hálek bejlomorky váčkotvorné, její škodlivost však nemá velký hospodářský význam.

Výskyt dalších škůdců nebyl monitorován.

Přestože nástup vegetace a průběh počasí se v obou sledovaných letech lišily, nebyly velké rozdíly v množství škůdců ani v intenzitě jejich škodlivosti. Z důvodu chladnějšího počasí během léta 2014 byly počty ulovených samců obaleče švestkového

v tomto roce nižší. Maximální odchyty samců v obou letech byly zaregistrovány od konce července do první poloviny srpna. Ke stejným zjištěním jako já došli také Hrnčířová (2007) a Katrňák (2011), kteří zjistili maximální odchyty koncem července. Klíma (2008) uvádí jako období nejvyšší početnosti obalečů konec dubna.

Sady jsou ve velmi výhodné teplé poloze na svahu, který se svažuje k Labi, proto zde nejsou tzv. mrazové kotliny a nedochází často k mrazovému poškození květů. Písčitohlinitá půda je velmi kamenitá, a proto nevhodná k pěstování polních plodin.

6.2 Návrh ochrany sadu

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že sad je velmi dobře veden a chráněn proti nejvýznamnějším chorobám a škůdcům. Agronom (Ing. Koňas), díky svým letitým zkušenostem, pozná, dle fenologické fáze, průběhu počasí a náletů obalečů do feromonových lapačů, kdy je třeba použít přípravky na ochranu rostlin v nezbytném rozsahu.

Větším problémem je přestárlá výsadba, proto nejsou stromy již příliš plodné. Ponechané neošetřované pásy jsou dobrým zdrojem přirozených nepřátel škůdců, ale také zdrojem hospodářských škůdců.

Ze šetrnějších možností ochrany bych zvolila metodu dezorientace samců. Tato metoda je velmi specifická (cílená na konkrétního škůdce) a její aplikace je poměrně jednoduchá. Lze s ní snížit početnost škůdce až téměř o 100 % a během několika let je možné snižovat množství odparníků. Hlavní předností je, že neponechává rezidua v potravinách a není spojena s rezistencí k účinným látkám. Neméně důležitý je i velmi příznivý ekonomický efekt. V případě našeho monitorovaného sadu je ale nezbytná dohoda všech vlastníků slivoňových sadů v okolí a společný postup v ochraně, což není v dnešní době vždy možné. Proto také navrhuji použít *Bacillus thuringiensis* kmen *kurstaki* spolu s azadirachtinem, který má poměrně široké spektrum účinnosti.

7 ZÁVĚR

V letech 2013 a 2014 byl v sadu slivoní v obci Dobříň, části Kalešov v okrese Litoměřice monitorován výskyt škůdců. Byly využity feromonové lapače, lepové desky a vizuální kontrola dle metodik ÚKZÚZ. Sad je ošetřován přípravky na ochranu rostlin.

Byl potvrzen výskyt obaleče švestkového a jeho dva letové vrcholy. Byl pozorován i výskyt obaleče východního, ale v takovém množství, které se zatím neblíží hospodářské škodlivosti. Proti těmto dvěma druhům je nutná ochrana dřevin. Ve vyšší početnosti byl zjištěn výskyt píďalky podzimní, obaleče pupenového a svilušky ovocné. V žádném roce trvání pokusu nebyl zaznamenán výskyt kolonií mšic. Pravděpodobně to souvisí s chemickou ochranou prováděnou proti obaleči švestkovému, která je účinná i proti mšicím. Početnost mšic na našem území byla v tomto období vysoká. Hojně se vyskytovali samci obaleče jitrocelového a listové hálky bejlomorky váčkotvorné, jejichž hospodářská škodlivost není významná.

8 LITERATURA

ALFORD D., 2007: *Pests of fruit crops*: *a colour handbook*. Elsevier, Boston, 461 s.

BLATTNÝ C., STARÝ B., 1940: *Atlas škodlivých činitelů našich ovocných plodin*. ČGU, Praha, 319 s.

BLAŽEK J, KNEJFL V., 2014: *Pěstujeme slivoně*. Brázda, Praha, 232 s.

BLAŽEK J a kol, 1998: *Ovocnictví*. Český zahrádkářský svaz, Květ, Praha, 384 s.

FALTA V., STARÁ J., KOCOUREK F., 2008, *Metoda dezorientace v ochraně ovocných sadů proti škodlivým obalečům, metodika pro praxi*. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha, 32 s.

FOLTÝN J. a kol., 1965: *Ochrana rostlin*. SZN, Praha, 549 s.

GALL J., 2008: Aktuální přehled ochrany rostlin na květen a červen. *Rostlinolékař*, 4: 5–10 s.

HLUCHÝ M., 2007: „Matení samců“ – perspektivní metoda ochrany sadů a vinic. *Rostlinolékař*, 2: 15–17 s.

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.

HRDÝ I. a kol., 1997: Výskyt potenciálních škůdců sadů, obaleče slivoňového, *Cydia lobarzewskii* a obaleče trnkového, *C. janthinana* (Lepidoptera: Tortricidae) v České republice poznámky k dalším druhům podle úlovků do feromonových lapáků. *Klapalekiana*, 33: 155–172 s.

HRDÝ I., 2006: Feromony v integrované ochraně rostlin. *Živa*, 5: 217–220 s.

HRNČÍŘOVÁ Ž., 2007: *Zhodnocení výskytu hmyzích škůdců ovocných stromů v okolí Pardubic a možnosti regulace významných druhů*. Bakalářská práce. MZLU Brno, 77 s.

HRUDOVÁ E., POKORNÝ R., VÍCHOVÁ J., 2006: *Integrovaná ochrana rostlin*. Mendelu, Brno, 151 s.

HUDEC K., GUTTEN J., 2007: *Encyklopedie chorob a škůdců*. Computer Press, Brno, 360 s.

IVANOVÁ M., 2002: Podkopáčik špirálový (*Leucoptera scitella*) Keller na jabloniach. *Rostlinolékař*, 3: 18–20 s.

JUROCH J., 2009: *Obaleči rodu Grapholita, potenciální škůdci jabloňových sadů*. Informační leták. SRS, Brno, 8 s.

KASTRŇÁK M., 2011: *Výskyt obaleče jablečného (Cydia pomonella) a obaleče švestkového (Cydia funebrana) na ovocných stromech v obci Míkovice (okres Uherské Hradiště)*. Bakalářská práce. MZLU Brno, 40 s.

KAZDA J., PROKINOVÁ E., RYŠÁNEK P., 2007: *Škůdci a choroby rostlin*. Euromedia Group k. s., Praha, 86 s.

KLÍMA M., 2008: *Hodnocení výskytu hmyzích škůdců ve výsadbách meruněk, slivoní, třešní a jabloní*. Diplomová práce MZLU Brno, 95 s.

KNEIFL V., 1999: Integrovaná ochrana slivoní před živočišnými škůdci. *Rostlinolékař*, 3: 22–23 s.

KOCOUREK F., PULTAR O., 2002: Roztoči škodící na jádrovinách – biologie a způsob ochrany. *Rostlinolékař*, 3: 17–18 s.

KOLEŠKA Z., 2009: Historie výzkumu obalečů a zavíječů, škodlivých drobných motýlů v zemědělství, lesnictví a potravinářských skladech. *Rostlinolékař*, 1: 15–17 s.

KOLEŠKA Z., 2009: Historie výzkumu obalečů a zavíječů, škodlivých drobných motýlů v zemědělství, lesnictví a potravinářských skladech. *Rostlinolékař*, 5: 17–19 s.

KOLEŠKA Z., 2009: Historie výzkumu obalečů a zavíječů, škodlivých drobných motýlů v zemědělství, lesnictví a potravinářských skladech. *Rostlinolékař*, 6: 9–11 s.

KŮDELA V., KOCOUREK F., BÁRNET M. a kol., 2012: *České a anglické názvy chorob a škůdců rostlin*. ČAZV Praha, 272 s.

LÁNSKÝ M. a kol., 2005: *Integrovaná ochrana ovoce v systému integrované produkce.* VŠÚO, Holovousy, 159 s.

MAREČEK F. a kol., 2001: *Zahradnický slovník naučný 1 – 5.* ÚZPI, Praha 2794 s.

MILLER F., 1956: *Zemědělská entomologie.* ČSAV, Praha, 1056 s.

PULTAR O., 2014: Noví škůdci peckovin. Tmavka švestková (*Eurytoma schreineri*). *Zahradnictví*, 3: 18–21 s.

RŮŽIČKA T., 2014: *Tmavka švestková Eurytoma schreineri nový škůdce peckovin v ČR.* Informační leták SRS, 8 s.

SAMOCHIN P., NAVRÁTILOVÁ M., 2002: Škodliví roztoči na slivoních. *Rostlinolékař*, 3: 18–20 s.

STARÁ J., KOCOUREK F., 2005: Monitoring a chemická ochrana proti obaleči zimolezovému. *Zahradnictví*, 5 (9): 19–21 s.

STEHLÍK V. a kol., 1972: *Naučný slovník zemědělský. 5.* SZN, Praha, 759 s.

ŠEDIVÝ J., 2001: Integrovaná ochrana rostlin a její praktické využití. *Rostlinolékař*, 3: 2–3 s.

VANĚK J., 1939: *Choroby a škůdci VI. Díl.* NZL. Chrudim, 109 s.

VOŠTA M., BŘEZÍKOVÁ M., 2004: Světelné a feromonové lapače – prostředky kvalitního monitoringu škodlivých organismů. *Rostlinolékař*, 1: 23–24 s.

ZACHARDA M., 2002: Mšice. *Rostlinolékař*, 4: 18–20 s.

Internetové zdroje

Ministerstvo zemědělství, 2015: Aplikace Lpis, Interní zdroj ministerstva zemědělství

Český statistický úřad, 2015: *Český statistický úřad*. [online]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/20567179/213313_k.pdf/2e016ca5-15e3-4ff3-8556-d4ecc97cb30e?version=1.0. [cit. 2015-01-05].

ČHMÚ, 2015: *Historická data ČHMÚ*. [online] Dostupné z: http://www.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data/P4_1_Pocasi/P4_1_9_Mesicni_data. [cit. 2015-04-03].

Mapy, 2015: *Mapy*. [online]. Dostupné z: https://www.mapy.cz/zakladni?x=14.2487526&y=50.4198939&z=13&source=muni&id=1923. [cit. 2015-04-03].

ÚKZÚZ, 2015: *Povolené přípravky na ochranu rostlin pro rok 2015*. [online]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/. [cit. 2015-04-03].

Podřipsko, 2015: *Přírodní podmínky Podřipska*. [online]. Dostupné z: http://www.podripsko.cz/menuId-1-strankaId-127-stranka prirodni podminky podripska. html. [cit. 2015-04-03].

Roudnice, 2015: *Územně analytické podklady obce s rozšířenou působností Roudnice nad Labem*. [online]. Dostupné z: http://www.roudnicenl.cz/dokumenty/130401194215.pdf. [cit. 2015-04-03].

9 PŘÍLOHY

Seznam grafů a obrázků

Graf. 1 *Teplotní charakteristika sledovaného území – dlouhodobé průměry ve srovnání s rokem 2013 (ČHMÚ, 2015)*
Graf. 2 *Srážková charakteristika sledovaného území – dlouhodobé průměry ve srovnání s rokem 2013 (ČHMÚ, 2015)*
Graf. 3 *Teplotní charakteristika sledovaného území – dlouhodobé průměry ve srovnání s rokem 2014 (ČHMÚ, 2015)*
Graf. 4 *Srážková charakteristika sledovaného území – dlouhodobé průměry ve srovnání s rokem 2014 (ČHMÚ, 2015)*
Obr. 1 *Umístění sadu v obci Dobříň – Kalešov (Mapy, 2015)*
Obr. 2 *Pohled na sad, letecký snímek z aplikace Lpis (Ministerstvo zemědělství, 2015)*
Obr. 3 *Feromonový lapač typ Deltastop CF*
Obr. 4 *Feromonový lapač typ Csalomon RAG*
Obr. 5 *Sad v zimním období*
Obr. 6 *Sad v letním období*
Obr. 7 *Umístění feromonového lapáku typu Deltastop CF v sadu*
Obr. 8 *Umístění feromonového lapáku typu Csalomon RAG v sadu*
Obr. 9 *Destička z feromonového lapáku s odchycenými samci obaleče švestkového*
Obr. 10 *Odchycený samec obaleče švestkového*
Obr. 11 *Obaleč švestkový (Hluchý a kol., 2008)*
Obr. 12 *Požerky housenek obaleče švestkového (Miller, 1956)*
Obr. 13 *Housenek obaleče švestkového (Hluchý a kol., 2008)*
Obr. 14 *Samčí (A) a samičí (B) pářící ústrojí obaleče švestkového (Miller, 1956)*
Obr. 15 *Obaleč východní (Hluchý a kol., 2008)*
Obr. 16 *Obaleč východní, samčí pářící ústrojí (Hluchý a kol., 2008)*
Obr. 17 *Mladé plody napadené housenicemi pilatky švestkové (Miller, 1956)*
Obr. 18 *Housenice pilatky švestkové (Miller, 1956)*
Obr. 19 *Pilatka švestková (Hluchý a kol., 2008)*
Obr. 20 *Plody napadené housenicemi pilatky švestkové (Hluchý a kol., 2008)*
Obr. 21 *Mšice švestková (Hluchý a kol., 2008)*

Obr. 22 *Tvar a žilnatina křídel píďalky podzimní (Miller, 1956)*
Obr. 23 *Poškození plodů žírem housenek píďalky podzimní (Hluchý a kol., 2008)*
Obr. 24 *Miny podkopníčka spirálového na listech (Hluchý a kol., 2008)*
Obr. 25 *Miny podkopníčka ovocného na listech (Hluchý a kol., 2008)*
Obr 26 *Puklice švestková A – samčí štítek, B – první larva, C – druhá larva, D – druhá larva z břišní strany, E – dospělá samička (Miller, 1956)*
Obr. 27 *Feromonové odparníky pro matení samců*

Seznam tabulek

Tab. 1 *Povolené přípravky na ochranu rostlin proti obaleči švestkovému pro rok 2015 (ÚKZÚZ, 2015)*
Tab. 2 *Povolené přípravky na ochranu rostlin proti obaleči východnímu pro rok 2015 (ÚKZÚZ, 2015)*
Tab. 3 *Povolené přípravky na ochranu rostlin proti pilatkám pro rok 2015 (ÚKZÚZ, 2015)*
Tab. 4 *Povolené přípravky na ochranu rostlin proti píďalce podzimní pro rok 2015 (ÚKZÚZ, 2015)*
Tab. 5 *Stupnice pro určení třídy výskytu obaleče švestkového (Metodiky ÚKZÚZ)*
Tab. 6 *Stupnice pro určení třídy výskytu pilatek (Metodiky ÚKZÚZ)*
Tab. 7 *Stupnice pro určení třídy výskytu mšic v letním období (Metodiky ÚKZÚZ)*
Tab. 8 *Stupnice pro třídu výskytu škůdců v zimním období (Metodiky ÚKZÚZ)*
Tab. 9 *Hodnoty výskytu obaleče švestkového za rok 2013*
Tab. 10 *Hodnoty výskytu obaleče švestkového za rok 2014*
Tab. 11 *Hodnoty výskytu píďalky podzimní za rok 2013*
Tab. 12 *Hodnoty výskytu píďalky podzimní za rok 2014*

Obr. 1 *Umístění sadu v obci Dobříň – Kalešov (Mapy, 2015)*

Obr. 2 *Pohled na sad, letecký snímek z aplikace Lpis (Ministerstvo zemědělství, 2015)*

Obr. 3 *Feromonový lapák typ Deltastop CF*

Obr. 4 *Feromonový lapák typ Csalomon RAG*

Obr. 5 *Sad v zimním období*

Obr. 6 *Sad v letním období*

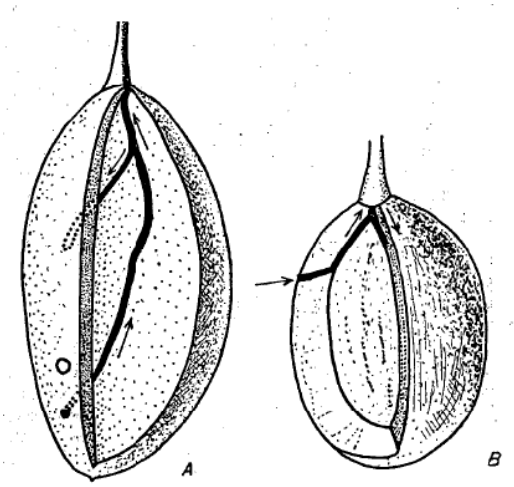
Obr. 7 *Umístění feromonového lapáku typu Deltastop CF v sadu*

Obr. 8 *Umístění feromonového lapáku typu Csalomon RAG v sadu*

Obr. 9 *Destička z feromonového lapáku s odchycenými samci obaleče švestkového*

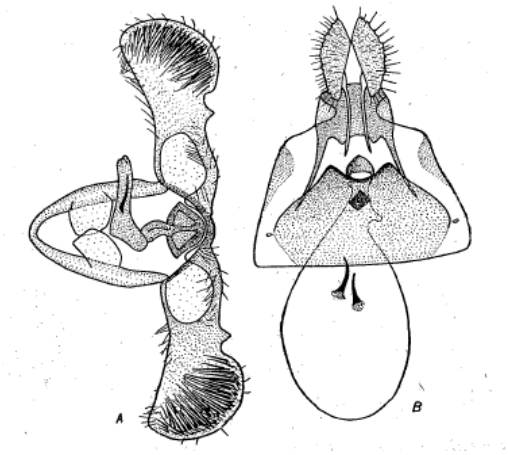
Obr. 10 *Odchycený samec obaleče švestkového*

Obr. 11 *Obaleč švestkový (Hluchý a kol., 2008)*



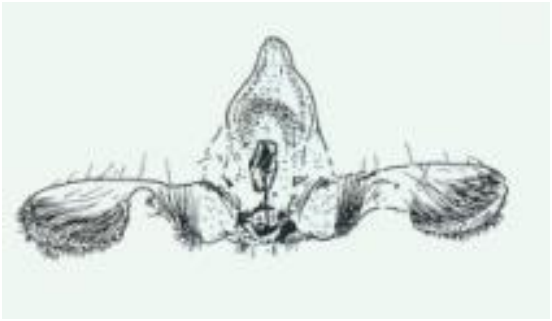
Obr. 12 *Požerky housenek obaleče švestkového (Miller, 1956)*

Obr. 13 *Housenka obaleče švestkového (Hluchý a kol., 2008)*

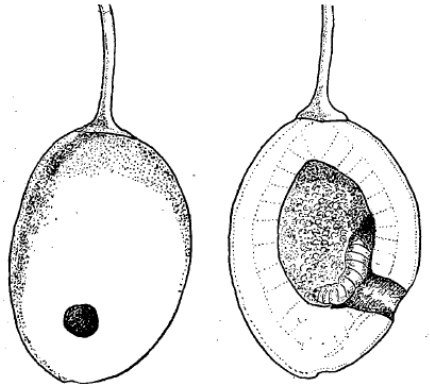


Obr. 14 *Samčí (A) a samičí (B) pářící ústrojí obaleče švestkového (Miller, 1956)*

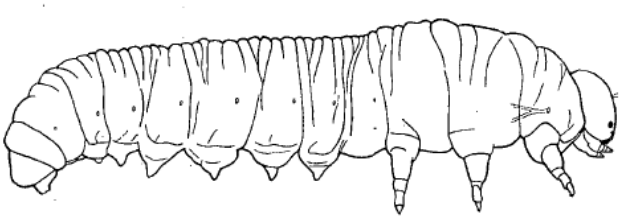
Obr. 15 *Obaleč východní (Hluchý a kol., 2008)*



Obr. 16 *Obaleč východní, samčí pářící ústrojí (Hluchý a kol., 2008)*



Obr. 17 *Mladé plody napadené housenicemi pilatky švestkové (Miller, 1956)*

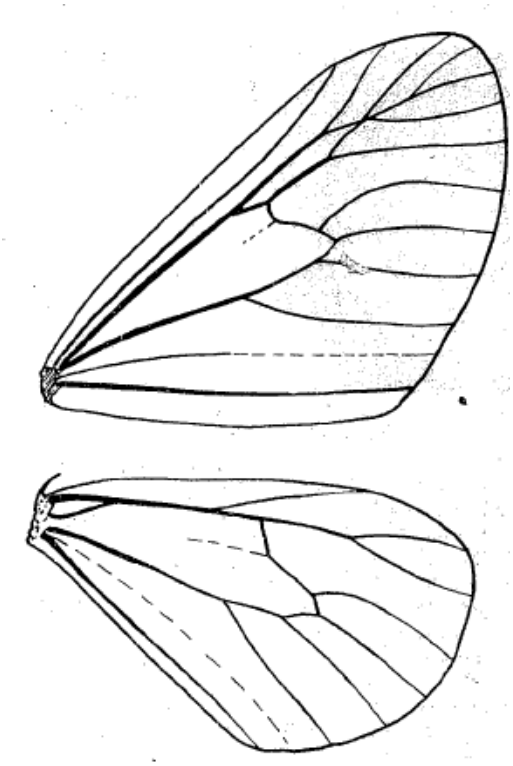


Obr. 18 *Housenice pilatky švestkové (Miller, 1956)*

Obr. 19 *Pilatka švestková (Hluchý a kol., 2008)*

Obr. 20 *Plody napadené housenicemi pilatky švestkové (Hluchý a kol., 2008)*

Obr. 21 *Mšice švestková (Hluchý a kol., 2008)*

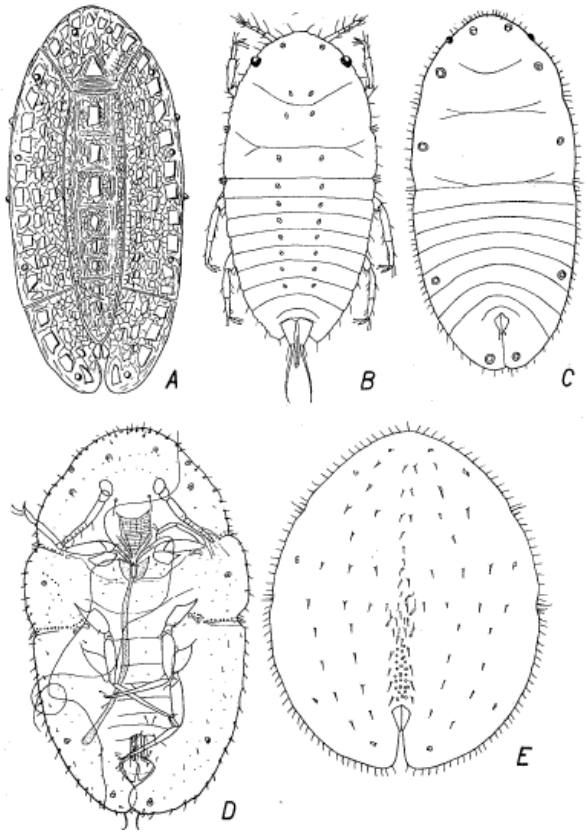


Obr. 22 *Tvar a žilnatina křídel píďalky podzimní (Miller, 1956)*

Obr. 23 *Poškození plodů žírem housenek píďalky podzimní (Hluchý a kol., 2008)*

Obr. 24 *Miny podkopníčka spirálového na listech (Hluchý a kol., 2008)*

Obr. 25 *Miny podkopníčka ovocného na listech (Hluchý a kol., 2008)*



Obr 26 *Puklice švestková A – samčí štítek, B – první larva,*
C – druhá larva, D – druhá larva z břišní strany,
E – dospělá samička (Miller, 1956)

Obr. 27 *Feromonové odparníky pro matení samců*

Tab. 9 *Hodnoty výskytu obaleče švestkového za rok 2013*

datum	**počet dní (od posledního sledování)**	**celkový počet jedinců**	**počet jedinců na lapák za den**	**kumulativní počet dnů**	**kumulativní počet dnů na lapák**
16.5.	9	10	0,37	9	3,33
21.5.	5	22	1,47	14	10,67
28.5.	7	8	0,38	21	13,33
6.6.	9	24	0,89	30	21,33
11.6.	5	13	0,87	35	25,67
19.6.	8	28	1,17	43	35,00
25.6.	6	17	0,94	49	40,67
3.7.	8	8	0,33	57	43,33
16.7.	13	13	0,33	70	47,67
30.7.	15	140	3,11	85	94,33
13.8.	14	82	1,95	99	121,67
20.8.	7	33	1,57	106	132,67
4.9.	15	28	0,62	121	142,00
10.9.	7	17	0,81	128	147,67
25.9.	14	40	0,95	142	161,00

Tab. 10 *Hodnoty výskytu obaleče švestkového za rok 2014*

datum	počet dní (od posledního sledování)	celkový počet jedinců	počet jedinců na lapák za den	kumulativní počet dnů	kumulativní počet dnů na lapák
22.4.	6	1	0,06	6	0,33
29.4.	7	4	0,19	13	1,67
6.5.	7	8	0,38	20	4,33
13.5.	7	20	0,95	27	11,00
20.5.	7	11	0,52	34	14,67
26.5.	6	17	0,94	40	20,33
3.6.	8	4	0,17	48	21,67
9.6.	6	11	0,61	54	25,33
17.6.	7	15	0,71	61	30,33
24.6.	8	19	0,79	69	36,67
2.7.	8	13	0,54	77	41,00
15.7.	13	35	0,90	90	52,67
31.7.	16	69	1,44	106	75,67
12.8.	12	45	1,25	118	90,67
27.8.	15	15	0,33	133	95,67
3.9.	7	29	1,38	140	105,33
9.9.	6	0	0,00	146	105,33
15.9.	6	6	0,33	152	107,33
29.9.	14	3	0,07	166	108,33

Tab. 11 *Hodnoty výskytu píďalky podzimní za rok 2013*

datum	počet dní (od posledního sledování)	celkový počet jedinců	počet jedinců na lapák za den	kumulativní počet dnů	kumulativní počet dnů na lapák
18.10.	7	0	0,00	7	0,00
22.10.	4	1	0,08	11	0,33
31.10.	9	32	1,19	20	11,00
8.11.	8	45	1,88	28	26,00
14.11.	7	11	0,52	35	29,67
22.11.	8	7	0,29	43	32,00
29.11.	7	1	0,05	50	32,33
10.12.	12	0	0,00	62	32,33

Tab. 12 *Hodnoty výskytu píďalky podzimní za rok 2014*

datum	**počet dní (od posledního sledování)**	**celkový počet jedinců**	**počet jedinců na lapák za den**	**kumulativní počet dnů**	**kumulativní počet dnů na lapák**
2.10.	3	0	0,00	3	0,00
7.10.	5	0	0,00	8	0,00
10.10.	3	0	0,00	11	0,00
15.10.	5	1	0,07	16	0,33
24.10.	9	2	0,07	25	1,00
30.10.	6	4	0,22	31	2,33
7.11.	8	41	1,71	39	16,00
12.11.	5	5	0,33	44	17,67
18.11.	6	2	0,11	50	18,33
26.11.	8	1	0,04	58	18,67
2.12.	7	0	0,00	65	18,67
12.12.	10	0	0,00	75	18,67