



**Zhodnocení letové aktivity obaleče jablečného  
(*Cydia pomonella*) v období 2012 – 2016 v severních Čechách**

Závěrečná práce

*Vedoucí práce:*

Ing. Hana Šefrová, Ph.D.

*Vypracovala:*

Ing. Pavlína Kazdová

## ZADÁNÍ ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Ing. Pavlína Kazdová**  
Studijní program: Rostlinolékařství  
Název tématu: **Zhodnocení letové aktivity obaleče jablečného (*Cydia pomonella*) v období 2012 – 2016 v severních Čechách**  
Rozsah práce: 30-40 stran

### Zásady pro vypracování:

1. Shromáždit literaturu pojednávající o obaleči jablečném a konkrétní informace o tomto škůdci na našem území.
2. Vypracovat ucelený elaborát o obaleči jablečném (morfologie, bionomie, rozšíření, ekologické nároky, význam, monitoring, možnosti regulace).
3. Zpracovat metodiku sledování letové aktivity obaleče jablečného pomocí feromonových lapáků a vymezit studijní plochy – tři pozorovací body v různých podmínkách.
4. Shromáždit údaje z pozorovacích bodů na studijních plochách za zvolené období, data zapsat do tabulek, případně pro lepší názornost sestavit grafy.
5. Podle shromážděných údajů vyhodnotit letovou aktivitu obaleče jablečného na vymezených studijních plochách za zvolené období.
6. Pokusit se diskutovat případné rozdíly kolísání početnosti obaleče jablečného v jednotlivých letech a v různých oblastech. Vlastní zjištění porovnat s výsledky jiných autorů.

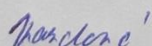
Seznam odborné literatury:

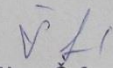
1. ALFORD D. V., 2007: Pest of fruit crops. A color handbook. Academia Press, Boston, 461 s.
2. ALMA A., ARZONE A., GALLIANO A., VITTONI F., 2001: "Attract and kill" a new IPM method in apple orchards against *Cydia pomonella* (L.). IOBC wprs Bulletin, 24 (5): 139-143.
3. FALTA V., STARÁ J., HOLÝ K., KOCOUREK F., OUŘEDNÍČKOVÁ J., 2010: Přípravek SpinTor v integrované ochraně ovocných výsadeb. Rostlinolékař, 21(2): 32-35.
4. FALTA V., STARÁ J., KOCOUREK F., 2008: Metoda dezorientace v ochraně ovocných sadů proti škodlivým obalečům. VÚRV, Praha, 31 s.
5. GEEST V. D. & EVENHUIS H. H., 1991: Tortricid pests, their biology, natural enemies and control. Elsevier Science Publisher, 808 s.
6. HLUCHÝ M., ACKERMANN P., ZACHARDA M., LAŠTŮVKA Z., BAGAR M., JETMAROVÁ E., VANEK G., SZÓKE L. & PLÍŠEK B., 2008: Ochrana ovocných dřevin a révy v ekologické a integrované produkci. Biocont Laboratory, Brno, 504 s.
7. HRDÝ I., 2006 b: Feromony v integrované ochraně rostlin, Obaleč jablečný. Živa, 54(2): 73-76.
8. LACEY L. A., UNRUH T. R., 2005: Biological control of codling moth (*Cydia pomonella*, Lepidoptera: Tortricidae) and its role in integrated pest management, with emphasis on enthomopathogens. Vedalia, 12(1): 33-60.
9. LÁNSKÝ M., FALTA V., KLOUTVOROVÁ J., KOCOUREK F., STARÁ J. & PULTAR O., 2005: Integrovaná ochrana ovoce v systému integrované produkce. VŠÚO, Holovousy, 160 s.
10. RAZOWSKI J., 2001: Die Tortriciden (Lepidoptera, Tortricidae) Mitteleuropas. Bestimmung - Verbreitung - Flugstandort - Lebensweise der Raupen. F. Slamka, Bratislava, 319 s.
11. STARÁ J., FALTA V., ZICHOVÁ T., OUŘEDNÍČKOVÁ J., KOCOUREK F., 2009: Virus granulózy obaleče jablečného v integrované a organické produkci. VÚRV, Praha, 30 s.
12. STARÝ B., 1956: Obaleč jablečný a ochrana proti červivosti jablek a hrušek. Ústředí jednoty zahrádkářů, Praha, 45 s.

Datum zadání závěrečné práce: leden 2016

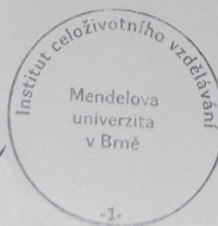
Termín odevzdání závěrečné práce: květen 2017


L. S.

  
Ing. Pavlína Kazdová  
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

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: „Zhodnocení letové aktivity obaleče jablečného (*Cydia pomonella*) v období 2012 – 2016 v severních Čechách“ vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

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

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

V Brně dne:.....

.....

Podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

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

## **ABSTRAKT**

### **Zhodnocení letové aktivity obaleče jablečného (*Cydia pomonella*) v období 2012 – 2016 v severních Čechách**

Monitoring výskytu obaleče jablečného byl hodnocen v letech 2012 až 2016 ve třech jabloňových sadech v severních Čechách. Sady v Červeném Hrádku u Jirkova a Židovicích jsou chemicky ošetřované. Sad u Malšovic je v ekologickém režimu. Pozorování bylo provedeno pomocí feromonových lapáků vždy od 1. května do 15. září. V sadu Červený Hrádek byl zaznamenán první výskyt 4. 5. 2012, nejvyšší početnosti bylo dosaženo 17. 7. 2013 (7,2 jedinců na lapák a den). V sadu Židovice byl zjištěn první výskyt obaleče jablečného 7. 5. 2014. Největší počet samců byl pozorován 21. 7. 2015 (5,71 jedinců na lapák a den), jednalo se o druhou generaci. V sadu Malšovice byl pozorován první výskyt obaleče již 28. 4. 2014 již ve vysoké početnosti. Nejvyšší výskyt byl zaznamenán 9. 6. 2014 (17 jedinců na lapák a den). Nejvyšší počet ulovených samců byl zaregistrován v Malšovicích v roce 2015 (1679 jedinců).

**Klíčová slova:** motýli, obalečovití, ochrana rostlin, ovocné dřeviny, feromonový lapák

## **ABSTRACT**

### **Evaluation of the flight activity of codling moth (*Cydia pomonella*) in 2012–2016 in Northern Bohemia**

The monitoring of the occurrence of codling moth was evaluated between 2012 and 2016 in three apple orchards in Northern Bohemia. The orchards in Červený Hrádek near Jirkov and in Židovice are chemically treated. Orchard in Malšovice is in ecological mode. The observations were carried out always from May 1<sup>st</sup> to September 15<sup>th</sup> using pheromone traps. In the Červený Hrádek orchard, the first occurrence was recorded on May 4<sup>th</sup>, 2012, the highest number was reached on July 17<sup>th</sup>, 2013 (7.2 individuals per trap and day). In the Židovice orchard, the first occurrence of codling moth was detected on May 7<sup>th</sup>, 2014. The largest number of males was observed on July 21<sup>st</sup>, 2015 (5.71 individuals per trap and day), it was a second generation. In Malšovice orchard, the moth was observed already in high abundance as early as on April 28<sup>th</sup> 2014. The highest incidence was recorded on June 9<sup>th</sup>, 2014 (17 individuals per trap and day). The highest number of males was caught in Malšovice in 2015 (1679 individuals).

**Key words:** butterflies, tortrix moth, plant protection, fruit trees, pheromone trap

## OBSAH

1	ÚVOD.....	7
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	8
2.1	Obaleč jablečný – <i>Cydia pomonella</i> (L., 1758) .....	8
2.1.1	Morfologie .....	8
2.1.2	Biologie.....	8
2.1.3	Ekologické nároky .....	9
2.1.4	Monitoring .....	9
2.1.5	Možnosti regulace.....	10
3	CÍL PRÁCE .....	14
4	MATERIÁL A METODIKA.....	15
4.1	Charakteristika studijních ploch.....	15
4.1.1	Červený Hrádek u Jirkova .....	15
4.1.2	Židovice u Hnojnic .....	15
4.1.3	Malšovice.....	16
4.2	Meteorologická charakteristika.....	16
4.3	Sledování letové aktivity obaleče jablečného .....	17
4.4	Hodnocení napadení plodů obalečem jablečným.....	17
5	VÝSLEDKY A DISKUZE .....	18
5.1	Letová aktivita obaleče jablečného na stanovištích .....	18
5.1.1	Červený Hrádek u Jirkova .....	18
5.1.2	Židovice u Hnojnic .....	19
5.1.3	Malšovice.....	19
5.2	Celkový počet samců v jednotlivých letech .....	20
5.3	Napadení plodů .....	21
5.4	Vliv počasí na výskyt obaleče jablečného .....	21
6	ZÁVĚR .....	23
7	POUŽITÁ LITERATURA .....	24
8	PŘÍLOHY .....	29

# 1 ÚVOD

Ovocnářství má v České republice dlouholetou tradici. K nejvíce pěstovaným druhům patří jabloně, které zabírají plochu 10 487 ha (ČSÚ, 2012), což je téměř polovina ze všech ovocných druhů. Pro úspěšné pěstování ovoce je důležitý výběr vhodných stanovišť, odrůd, ale také vhodných technologických pěstebních postupů. Jedním z moderních způsobů ochrany ovocných sadů je integrovaná ochrana, což je využití všech ekologických, ekonomických a toxikologických metod pro udržení škodlivých činitelů pod hladinou prahu škodlivosti s důrazem na využití biologických a nechemických způsobů pěstování. Klade důraz na omezení negativních vlivů na životní prostředí s minimalizací cizích látek v plodech. Z hlediska správného pěstování jablek je důležité sledovat a regulovat výskyt škůdců a patogenů v porostu. Obaleč jablečný je jedním z významných škůdců plodů jabloní, proto je důležité monitorovat jeho vývoj. Způsobuje červivost plodů a tím likviduje nebo znehodnocuje úrodu. Zájem pěstitelů je redukovat početnost tohoto škůdce. Tato práce je zaměřena na zhodnocení letové aktivity obaleče jablečného v období pěti let na třech studijních plochách pomocí feromonových lapáků. Podle výskytu kritického množství jedinců je vhodné zvolit metodu regulace. Obaleč jablečný je jedním z nejvýznamnějších škůdců jabloní. U ostatních hostitelských stromů je škodlivost menší. Napadením plodů dochází k jejich znehodnocení jak vzhledově tak kvalitativně a poškozená dužina je příčinou rozvoje skládkových chorob (Lánský, 2009).



## 2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 Obaleč jablečný – *Cydia pomonella* (L., 1758)

Třída: Hmyz – Insecta

Řád: Motýli – Lepidoptera

Čeleď: Obalečoví – Tortricidae

#### 2.1.1 Morfologie

Imago: Obaleč jablečný má rozpětí křídel 16 – 19 mm. Přední křídla jsou popelavě šedá s tmavými příčkami. Na hrotu křídla je červenohnědá leskle orámovaná skvrna. Zadní křídla jsou šedohnědá.

Vajíčka: Samice klade 80 – 120 vajíček. Vajíčko je 1 mm velké, lehce oválné, perleťově mléčně bílé, sklovité. Líhnutí probíhá za 8 – 15 dnů dle podmínek (Bauer, Dušek, 1989).

Larva je polypodní housenka. Vývoj probíhá v pěti stupních. Housenka 1 – 3 instaru je bělavá, šedožlutá s červenou hlavou, housenka 4 a 5 instaru se barevně příliš neliší. Rozdíl je pouze ve velikosti. Housenky jsou růžové s hnědou hlavou. Brvy (sety) vyrůstají z tmavých pinakul. Dorůstá délky až 15 – 20 mm. Během přezimování housenka zbělá (Bauer, Dušek, 1989).

Kukla je šedohnědá, před líhnutím kaštanová s čokoládovým odstínem, velikosti 9 – 12 mm. Kukla je obalena kokonem z přediva nebo drti kůry. Líhnutí dospělců probíhá za 7 – 15 dnů (Bauer, Dušek, 1989).

#### 2.1.2 Biologie

Přezimuje dorostlá housenka v pevném předivovém zámotku, v prasklinách kůry na kmenech stromů. Na jaře, obvykle v dubnu, se kuklí. Dospělci se líhnou dle povětrnostních podmínek asi v polovině května. Samičky kladou vajíčka na plody nebo na okolní listy. Vhodná teplota pro kladení je 16 °C a více. Housenky se líhnou po 8 – 14 dnech. Vzírají se do plodů směrem k jádřinci a způsobují „červivost“ plodů. Z jednoho plodu aktivně přelézají na jiný. Mladší plody opadávají, starší dozrávají poškozené žírem housenky. Housenky dokončují vývoj za 3 – 5 týdnů dle podmínek. Opouštějí plod a vyhledávají úkryt, kdy se kuklí v hustém bílém zámotku. Z části se líhne druhá generace do-

spělců. Housenky druhé generace poškozují dozrávající plody. Druhá část housenek prochází diapauzou a přezimuje v borce stromu. V našich podmínkách má jednu generaci ve vyšších horských oblastech, v nížinách jsou běžné generace dvě. Obaleč jablečný patří k motýlům aktivním především v noci.

### 2.1.3 Ekologické nároky

Nejvýznamnější hostitelskou rostlinou jsou jabloně. Obaleč jablečný poškozují také meruňku, kdouloň, ořešák, hrušku, broskvoň a slivoň.

V housenkách obaleče jablečného se vyvíjí řada blanokřídlých parazitoidů ze skupiny lumků, lumčičků a chalcidek. Z lumků jsou to především druhy *Trichomma enecator* (Rossi, 1790) *Pristomerus vulnerator* (Panzer, 1799), *Probles extensor* (Aubert, 1971), *Entedon caudatus* (Ratzeburg, 1848), *Himerta sepulchralis* (Holmgren, 1876). Z lumčičků se jedná o druhy *Ascogaster quadridentata* Wesmäl, 1835 *A. rufipes* (Latreille, 1809), *Hymenochaonia delicata* (Cresson, 1872). V housenkách obaleče jablečného se vyvíjejí chalcidky *Perilampus laevifrons* Dalman, 1822, *P. tristis* Mayr, 1905, *Dibrachys cavus* (Walker, 1835), *D. affinis* Masi, 1907 a *Melittobia acasta* (Walker, 1839). Mezi významné predátory obaleče jablečného patří hmyzožraví ptáci, především sýkora a strakapoud velký *Dendrocopos major* (L., 1758). Během zimy se živí mimo jiné přezimujícími housenkami obaleče jablečného.

### 2.1.4 Monitoring

Při monitoringu škůdců je sledován jejich výskyt a početnost v porostu. Slouží k určení nutnosti použití ochranných opatření před škůdci. Ošetření je odůvodněné jen při dosažení nebo překročení prahu škodlivosti. Pokud se při jeho zjištění nepřistoupí k regulaci škůdců, hrozí hospodářsky významná škoda. Pro obaleče jablečného byl práh škodlivosti stanoven na 2 vajíčka na 100 plodů (Blažek, 1998).

Pro stanovení vývoje určitého škodlivého organismu je možné sestavit teplotní model na základě sumy efektivních teplot. Pod pojmem suma teplot se rozumí součet kladných teplot od prahové hodnoty. Se součtem teplot se začíná od 1. ledna. Tato hodnota odpovídá určitému vývojovému stadiu škůdce (např. vývoj imag, kladení vajíček, vývoj housenek). Na webových stránkách ÚKZÚZ v aplikaci „Rostlinolékařský portál“

v části výskyt a prognóza ŠO lze dohledat aktuální SET (pro vybrané druhy škůdců) podle mapy meteorologických stanic ÚKZÚZ a vybraných stanic ČHMÚ.

Běžným způsobem monitoringu obaleče jablečného je použití feromonového lapáku. Feromon je specifická chemická látka určená pro určitý druh škůdce. Lapák obsahuje odparník s touto účinnou látkou a leповé desky. Je nutné v určitých pravidelných intervalech zjišťovat a zapisovat počty ulovených jedinců. Ze získaných údajů lze získat letovou křivku škůdce. Získané údaje jsou velmi důležité pro naplánování doby ošetření sadů (Lánský a kol., 2005).

Výskyt a početnost dospělců lze zjistit pomocí světelných lapáků (Hluchý a kol., 2008). Výskyt vajíček je sledován na listech a plodech jabloní. Ke zjištění dorostlých housenky lze použít leповé pásy na kmenech dřevin. K vyjádření početnosti obaleče jablečného lze využít hodnocení poškození plodů jabloní (Falta a kol., 2008).

## **2.1.5 Možnosti regulace**

### ***2.1.4.1 Biologická regulace***

Využití biopreparátů je výhodné z hlediska jejich příznivých toxikologických vlastností z pohledu reziduí. K výhodám biologické ochrany patří: Žádná zdravotní rizika pro konečného spotřebitele ovoce. Žádné zatížení okolního prostředí (voda, vzduch, půda). Žádné škodlivé chemické látky v rostlinách. Bezpečnost pro včely. Nevýhodou je správné načasování aplikace přípravku a nemožnost současného použití chemických přípravků na ochranu rostlin (Baumjohann, Baumjohann, 2007). V roce 2017 jsou proti obaleči jablečnému registrované biologické preparáty na bázi následujících entomopatogenních virů a bakterií (ÚKZÚZ, 2017):

#### ***Cydia pomonella granulovirus (CpGV)***

Jedná se o vysoce virulentní kmen viru granulozy obaleče jablečného z čeledi Baculoviridae a rodu *Betabaculovirus*. Účinkuje jako o požerový přípravek. K primární infekci dochází požitím několika granulí housenkou. Ve středním střevě hostitele dochází k rozrušení bílkovinného obalu částice. Uvolněná infekční částice viru (occlusion derived virus – ODV) proniká do buněčných jader buněk střevního epitelu a dochází k infekci. Sekundární infekce vzniká díky tzv. „pučícím částicím“ (budded virus – BD). Tyto částice modifikují cytoplazmatickou membránu buněk a využívají ji jako svůj obal. Infekce se dále šíří i na další orgány – hemocyty, vzdušnice, nervové buňky

apod.). Aplikace probíhá v době výskytu housenek prvního instaru (Psota, 2010). Aplikace probíhá těsně před líhnutím housenek. Účinnost této látky je srovnatelná s nejlepšími chemickými přípravky (Bagar, 2012).

### ***Bacillus thuringiensis ssp. kurstaki***

K primární infekci housenek touto entomopatogenní bakterií dochází příjmem toxigenního krystalu s potravou. Díky proteolytickým enzymům odchází k přeměně protoxinu v toxin, který způsobuje mikroskopické trhliny v buněčné membráně. Vznikají průchodné kanálky mezi střevem a tělní dutinou, tím housenka přestává přijímat potravu a často hyne. Ve střevě dochází ke snížení pH, což způsobí aktivaci spor bakterie. Po namnožení dochází k sekundární infekci. Příznaky této infekce jsou znatelné po 3 – 5 dnech od nákazy, kdy housenka mění barvu na hnědočernou, tělní obsah ztekucuje a stává se zdrojem další infekce (Landa, 2008).

### **Bakterie *Saccharopolyspora spinosa***

Metabolit půdní bakterie *Saccharopolyspora spinosa* je velice účinný na řadu škůdců ale také na necílové organismy. Proto je jeho použití vždy na zvážení konkrétní situace (Bagar, 2012).

### **Hlístice rodu *Steinernema* a *Heterorhabdilis***

Tyto hlístice jsou obligátními hostiteli bakterie rodu *Xenorhabdus* a *Photorhabdus*. Jejich larvy 3. instaru (L3) aktivně pronikají do hostitele, poté uvolňují symbiotické bakterie do tělní dutiny housenky. Bakterie jsou oběhovým systémem rozneseny po celém těle, rychle se namnoží a usmrtí hostitele během 24 – 48 hodin. Hlístice se živí symbiotickými bakteriemi a dokončují vývoj uvnitř těla hostitele. Další generace po vyčerpání potravních zdrojů v stadiu L3 aktivně vyhledá další hostitelské housenky a vývoj se opakuje. Aplikace se provádí na housenky v pátém a šestém instaru, nejčastěji na podzim. Účinnost hlístic závisí na podmínkách prostředí, je nutné vlhko a správná teplota (Psota, 2010).

### 2.1.4.2 Chemická regulace

V tabulce 1 je uveden seznam povolených přípravků pro rok 2017 pro obaleče jablečného (ÚKZÚZ, 2017).

Tab. 1: Seznam syntetických insekticidů registrovaných proti obaleči jablečnému v roce 2017

Obchodní název	Účinná látka
ACETA	Acetamiprid ( <i>Acetamiprid</i> )
Acetguard	Acetamiprid ( <i>Acetamiprid</i> )
Agrosales - Lambdacyhalotrin	Lambda-cyhalothrin ( <i>Lambda-cyhalothrin</i> )
BEC Lamcy	Lambda-cyhalothrin ( <i>Lambda-cyhalothrin</i> )
CALYPSO	Thiaklopid ( <i>Thiaclopid</i> )
Calypso 480 SC	Thiaklopid ( <i>Thiaclopid</i> )
Calypso 480 SC	Thiaklopid ( <i>Thiaclopid</i> )
CLOPRID 480 SC	Thiaklopid ( <i>Thiaclopid</i> )
Coragen 20 SC	Chlorantraniliprol ( <i>Chlorantraniliprole</i> )
Decis Mega	Deltamethrin ( <i>Deltamethrin</i> )
Decis Protech	Deltamethrin ( <i>Deltamethrin</i> )
Deltastop CP	(8E,10E)-8,10-dodeca-8,10-dien-1-ol ((8E,10E)-8,10-dodecadien-1-ol), CHEMSTOP ECOFIX ( <i>CHEMSTOP ECOFIX</i> )
Diaspid 20 SP	Acetamiprid ( <i>Acetamiprid</i> )
Dimilin 48 SC	Diflubenzuron ( <i>Diflubenzuron</i> )
Gazelle	Acetamiprid ( <i>Acetamiprid</i> )
Insegar 25 WG	Fenoxycarb ( <i>Fenoxycarb</i> )
Integro	Methoxyfenozid ( <i>Methoxyfenozide</i> )
Karate se Zeon technologií 5 CS	Lambda-cyhalothrin ( <i>Lambda-cyhalothrin</i> )
Karate Zeon 050 CS	Lambda-cyhalothrin ( <i>Lambda-cyhalothrin</i> )
KeMiChem-Acetamiprid 20 % SP	Acetamiprid ( <i>Acetamiprid</i> )
Lambda 50 CS	Lambda-cyhalothrin ( <i>Lambda-cyhalothrin</i> )
Monster	Acetamiprid ( <i>Acetamiprid</i> )
Mospilan 20 SP	Acetamiprid ( <i>Acetamiprid</i> )
NeoNic	Acetamiprid ( <i>Acetamiprid</i> )
Nymph 480 SC	Thiaklopid ( <i>Thiaclopid</i> )
ODRG - Lambdacyhalotrin	Lambda-cyhalothrin ( <i>Lambda-cyhalothrin</i> )
Pyrinex M22	Chlorpyrifos-methyl ( <i>Chlorpyrifos-methyl</i> )
RC-Lambdacyhalothrin 50 CS	Lambda-cyhalothrin ( <i>Lambda-cyhalothrin</i> )
Reldan 22	Chlorpyrifos-methyl ( <i>Chlorpyrifos-methyl</i> )
Rhago 50 EW	Deltamethrin ( <i>Deltamethrin</i> )
Samuraj	Lambda-cyhalothrin ( <i>Lambda-cyhalothrin</i> )
SpinTor	Spinosad ( <i>Spinosad</i> )
Streetfighter 5 CS	Lambda-cyhalothrin ( <i>Lambda-cyhalothrin</i> )
THIACLOPRID 480 SC	Thiaklopid ( <i>Thiaclopid</i> )
Unito SC	Methoxyfenozid ( <i>Methoxyfenozide</i> )
Voliam Targo	Abamektin ( <i>Abamectin</i> ), Chlorantraniliprol ( <i>Chlorantraniliprole</i> )

### **Dezorientace samců**

Metoda dezorientace samců patří k nejbezpečnějším a nejšetnějším. Je technologicky dobře propracovaná. Do prostoru sadu se umístí velké množství odparníků. Koncentrace feromonu zabrání samci najít samici a nedojde k páření. Je třeba dodržet podmínky rozvěšení odparníků vzhledem k specifickým místním podmínkám, tj. velikost sadu, sklonitost, proudění vzduchu, okolní zdroje napadení apod. Tato metoda je vhodná pro velkopěstitele. Pro zahrádky není příliš vhodná. U nás se používá od roku 2006 (Bagar, 2012).

#### ***2.1.4.3 Mechanická regulace***

Díky schopnosti housenek obaleče jablečného vyhledávat úkryty, je možné použít vlnitou papírovou lepenku připevněnou na kmen stromu. Nejvýhodnější je umístit lepenku do výšky 10 – 20 cm nad terén. Optimální termín upevnění lepenky je konec června až počátek července, kdy se líhne první generace housenek. Poté je vhodné lepenku odstranit a zlikvidovat (Baumjohann, Baumjohann, 2007).

### 3 CÍL PRÁCE

Cílem předložené bakalářské práce bylo

- Zjistit letovou aktivitu obaleče jablečného v jabloňových sadech v severních Čechách v období 2012 – 2016
- Posoudit rozdíly v početnosti obaleče jablečného v sadech s konvenční ochranou jabloní a v sadech s v ekologickém režimu pěstování jabloní, zároveň stanovit intenzitu napadení plodů obalečem jablečným v sadech při různém způsobu pěstování
- Pokusit se zhodnotit vliv počasí na letovou aktivitu a početnost obaleče jablečného v období 2012 – 2016

## **4 MATERIÁL A METODIKA**

### **4.1 Charakteristika studijních ploch**

Pozorování proběhlo na třech studijních plochách – jabloňových sadech v severních Čechách, na dvou studijních plochách (Červený Hrádek, Židovice) jsou jabloně ošetřovány chemicky, jedna studijní plocha (Malšovice) je v ekologickém režimu.

#### **4.1.1 Červený Hrádek u Jirkova**

Vesnice Červený Hrádek (německy Rothenhaus) je součástí města Jirkov v okrese Chomutov. První písemná zmínka o vesnici pochází z roku 1321. Pánevní oblast – je typická koncentrací průmyslu a vysokou hustotou osídlení, specializací hospodářství na těžbu uhlí, energetiku a chemickou výrobu. Zahrnuje okresy Chomutov, Most, Teplice a část i Ústí nad Labem.

Studijní plocha má rozlohu 1,59 ha, nachází se v nadmořské výšce 316,91 m, sklonitost je 2,06 stupně. Z geologického hlediska jsou zde nezpevněné štěrky Českého masivu, období kenozoikum. Jedná se o intenzivně pěstované jabloně dvou odrůd Šampion a Spartan, které byly vysazené v roce 1980. Půda pod stromy je zatravněná. Je zde využívána chemická ochrana.

#### **4.1.2 Židovice u Hnojnic**

Vesnice Židovice je součástí obce Libčeves v okrese Louny. Nachází se asi 1,5 km na východ od Libčevsi. Jedná se o zemědělsky obhospodařovanou krajinu.

Monitorovaný sad se nachází v nadmořské výšce 270,06 m, na rozloze 3,56 ha a sklonitost je 2,75 stupně. Geologické období mezozoikum, nachází se tu jílovité vápence, slínovce, sediment zpevněný. Pěstované odrůdy jsou Šampion a Jonagold (rok výsadby 1995). Terén pod stromy je zatravněn. Jedná se o chemicky ošetřovanou plochu.



### 4.1.3 Malšovice

Obec Malšovice se nachází 6 km jihozápadně od města Děčína, na levém břehu řeky Labe. Okolí Malšovic bylo od pradávna využíváno pro zemědělskou činnost. Celé správní území obce leží v prostoru Chráněné krajinné oblasti České Středohoří. V minulosti tvořila obec Malšovice poměrně velké ovocnářské sídlo až s 1200 obyvateli.

Sledovaná plocha se nachází v nadmořské výšce 203,91 m na rozloze 3 ha, sklonitost je 6,26 stupně. Nachází se tu hlinitý až hlinitopísčítý sediment, geologické období kenozoikum. Jsou zde pěstovány dvě odrůdy Golden Delicious (rok výsadby 1978) a Oldenburgovo (rok výsadby 1963). Plocha pod jabloněmi je zatravněna. Jedná se o sad v ekologickém režimu, protože lokalita je v CHKO České Středohoří. Nejsou zde používány žádné chemické přípravky na ochranu rostlin.

## 4.2 Meteorologická charakteristika

V tabulkách 1 – 4 jsou uvedeny základní meteorologické hodnoty: měsíční teploty a úhrn srážek pro danou oblast pozorování. Protože v obcích Červený Hrádek u Jirkova, Malšovice ani Židovice nejsou meteorologické stanice, byly použity hodnoty z nejbližších stanic: pro Červený Hrádek stanice Nová Ves v Horách vzdálená cca 20 km, pro Malšovice stanice Ústí nad Labem - Kočkov vzdálená cca 14 km, a pro Židovice u hnojnic stanice Doksany vzdálená cca 20 km. Informace poskytl Český hydrometeorologický ústav v Ústí nad Labem. V tabulce 2 je uveden srážkový a teplotní normál pro severní Čechy.

Tab. 2: Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) a měsíční úhrn srážek (mm) za období 1961 – 1990 pro Ústecký kraj

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ø/celkem
teplota vzduchu	2,4	0,9	2,8	7,5	12,4	15,8	17,2	16,6	12,9	8,1	2,9	0,6	7,7
úhrn srážek	42	36	38	44	61	68	68	70	50	39	47	49	612

Na obrázcích v grafech 1 až 30 (přílohy) jsou uvedeny teplotní charakteristiky a srážkové úhrny ve srovnání s dlouhodobým průměrem pro danou lokalitu a rok pozorování. Informace poskytl Český hydrometeorologický ústav.

### 4.3 Sledování letové aktivity obaleče jablečného

K signalizaci náletu samců obaleče jablečného byly použity lapáky typu DELTASTOP (obrázek 1 viz příloha), leповé desky a pryžový odparník na bázi přírodního kaučuku. Odparník je napuštěn sexuálním feromonem samice, účinná látka (8E, 10E) – 8,10 dodekadien-1-ol (100 %). Feromonový odparník byl vyměněn po šesti týdnech expozice v lapačích. Na každém stanovišti byly vyvěšeny dva lapáky. Jeden byl umístěn na okraji porostu, druhý ve střední části sadu, ve výšce cca 160 cm nad zemí. Pozorování probíhalo od 1. května do 15. září. Odečet počtu jedinců obaleče jablečného byl proveden 1× týdně. Dle potřeby byly měněny leповé desky. Do výsledků byl spočítán průměrný počet jedinců na jeden lapák a jeden den pozorování. Z kumulativního součtu jedinců byla zhotovena letová křivka. Dále byl zhodnocen celkový počet ulovených samců na daných lokalitách.

Tab. 3: *Stupnice pro určení třídy výskytu obaleče jablečného (počet imag v jednom lapáku za jeden den)*

Třída výskytu	Počet jedinců
Bez výskytu	0
Slabý výskyt	Méně než 1
Střední výskyt	1 – 2
Silný výskyt	Více než dva

### 3.4 Hodnocení napadení plodů obalečem jablečným

Pro zhodnocení výskytu poškození plodů bylo prohlédnuto 200 plodů v době dozrávání.

Tab. 4: *Stupnice pro určení třídy výskytu poškození plodů*

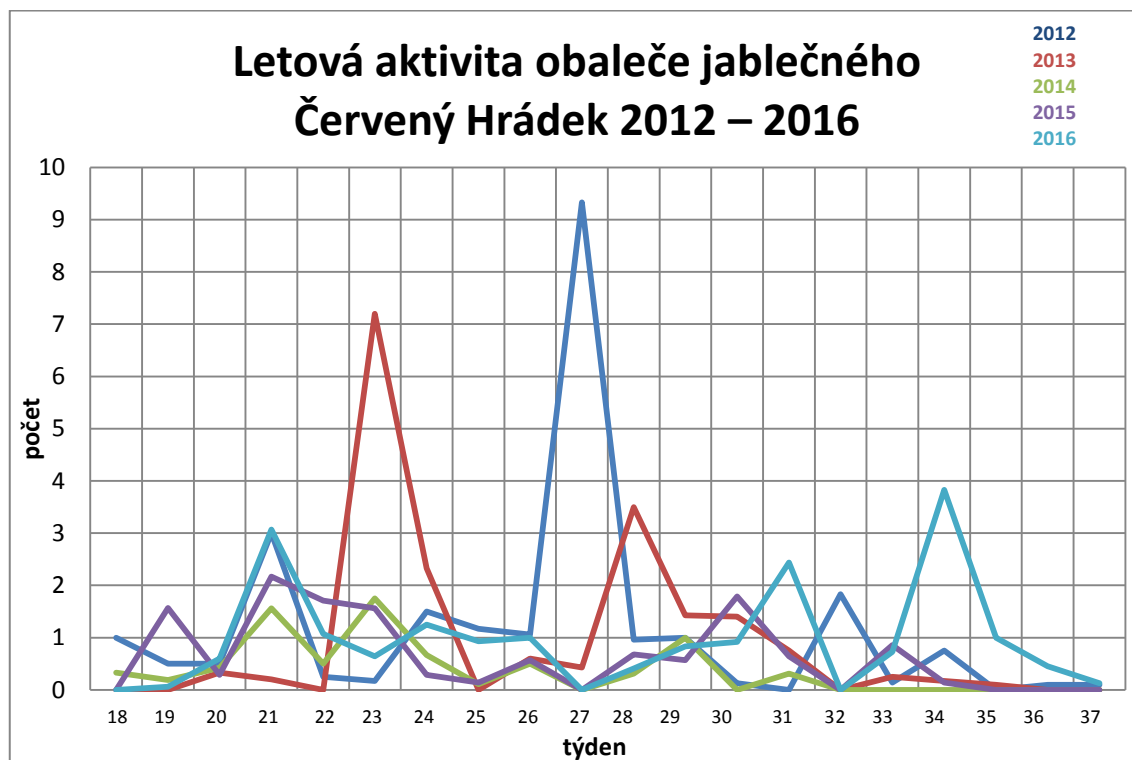
Třída výskytu	Procento poškození plodů
Bez výskytu	0 %
Slabý výskyt	Méně než 5 %
Střední výskyt	5 – 10 %
Silný výskyt	Více než 10 %

## 5 VÝSLEDKY A DISKUZE

### 5.1 Letová aktivita obaleče jablečného na studijních plochách

#### 5.1.1 Červený Hrádek u Jirkova

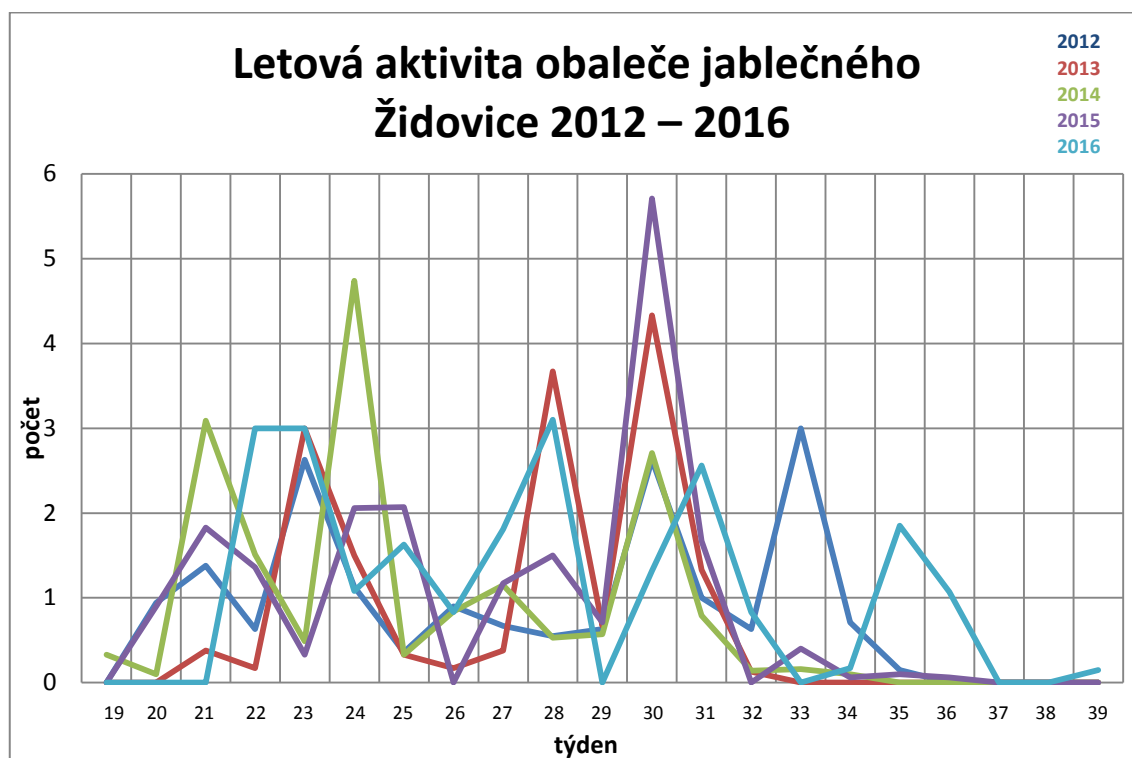
Z grafů na obr. 1 a obr. 31 – 35 v přílohách lze vyčíst: První výskyt byl v rozmezí 4. 5. až 21. 5. Nejvyšší výskyt samců první generace obaleče v rozmezí 23. 5. až 17. 6. monitorovaného roku. Nálet samců druhé generace probíhal nerovnoměrně na přelomu července a srpna. Poslední výskyt byl zjištěn v roce 2012 18.9. ve slabé intenzitě.



Obr. 1: Letová aktivita obaleče jablečného, Červený Hrádek 2012 – 2016

### 5.1.2 Židovice u Hnojnic

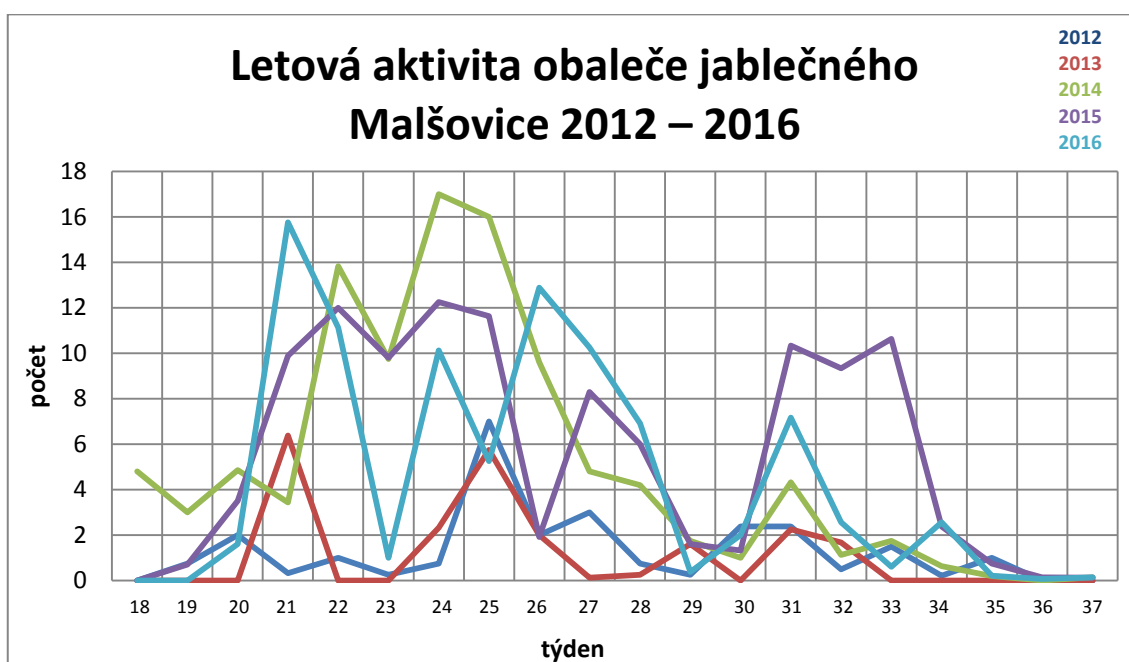
První výskyt samců ve feromonovém lapáku byl zjištěn 7.5 až 25.5. V sadu Židovice byl zaznamenán silný výskyt samců první generace od 22. 5. do 10. 6. Nálet samců druhé generace probíhal již od 11. 7. v letech 2013 a 2016. Poslední výskyt byl zjištěn ještě 26. 9. ve slabé intenzitě (obr. 2 a obr. 36 – 40 v přílohách).



Obr. 2: Letová aktivita obaleče jablečného, Židovice 2012 – 2016

### 5.1.3 Malšovice

Sad v lokalitě Malšovice je neošetřovaný syntetickými insekticidy, to se mohlo projevit ve velmi vysokých výskytech samců v lapácích. Velké počty jedinců byly zaznamenány již od počátku pozorování, koncem dubna roku 2014. Nejvyšší koncentrace ulovených samců první generace byla dosažena od 16. 5. do 19. 6. ročníku. Výskyt jedinců druhé generace lze pozorovat od poloviny července do začátku srpna. Poslední slabý výskyt byl pozorován v polovině září roku 2015 i 2016. Na této lokalitě byl zaznamenán celkově největší počet obaleče jablečného. Nejvyšší výskyt byl zaznamenán 9. 6. 2014 v počtu 17 ks na lapák a den (obr. 3 a obr. 41 – 45 v přílohách).



Obr. 3: Letová aktivita obaleče jablečného, Malšovice 2012 – 2016

## 5.2 Celkový počet samců obaleče jablečného v jednotlivých letech

V tabulce 5 jsou uvedeny celkové počty ulovených samců za roky pozorování na všech lokalitách. Celkem bylo za období uloveno 7740 jedinců obaleče jablečného. V nejvyšší početnosti byl obaleče jablečný zjištěn v roce 2015, kdy bylo uloveno celkem 2183 jedinců tohoto druhu. Při srovnání početnosti na studijních plochách je zřejmé, že nejvyšší počty byly zjištěny v sadu v Malšovcích (5127 jedinců, 66 %), který je v ekologickém režimu. Je zde patrný i vliv ročníku, kdy se počty značně liší. Početnost obaleče jablečného na studijních plochách, na kterých je aplikovaná chemická ochrana jabloní (Červený Hrádek a Židovice), je shodná, na celkovém počtu se podílely 16 %.

Tab. 5: Celkový počet samců obaleče jablečného v letech 2012 – 2016

Studijní plocha	2012	2013	2014	2015	2016	Σ/%
Červený Hrádek	248	432	124	205	289	<b>1298/17</b>
Židovice	255	245	257	299	259	<b>1315/17</b>
Malšovice	433	354	1387	1679	1274	<b>5127/66</b>
Σ	<b>936</b>	<b>1031</b>	<b>1768</b>	<b>2183</b>	<b>1822</b>	<b>7740</b>

### 5.3 Napadení plodů

Napadení plodů obalečem jablečným bylo hodnoceno ve čtyřech letech, 2013 – 2016 (tab. 6). Nejvyšší podíl poškození plodů odpovídá nejvyššímu výskytu ulovených samců ve feromonových lapácích v Malšovicích. Poškození plodů, ale už neodpovídá celkovému počtu jedinců v jednotlivých letech. Z výsledků je patrný výrazný rozdíl poškození plodů mezi sadem neošetřovaným a ošetřovaným.

Tab. 6: *Počet poškozených plodů v letech 2012 – 2016 (%)*

<b>Studijní plocha</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Červený Hrádek	0,5	4	2,5	2
Židovice	0	3	1	0,5
Malšovice	37,5	21	11	13

### 5.4 Vliv počasí na výskyt obaleče jablečného

V roce 2012 byl květen lehce teplotně nadprůměrný. První výskyt obaleče jablečného byl zaznamenán v lokalitě Červený Hrádek a Malšovice 4. května. Výskyt druhé generace nemá ostrou hranici, nálet byl postupný v lokalitě Malšovice. V Červeném Hrádku byl nálet samců druhé generace téměř zanedbatelný. To mohlo být způsobeno vlhkým a chladnějším počasím v červenci. Ostrou hranici mezi oběma generacemi nezaznamenala Spáčilová (2011) ve své práci Výskyt obaleče jablečného na Olomoucku. Přičítá toto mortalitě vajíček způsobené chladným a deštivým dnům v roce 2010.

V roce 2013 bylo jaro chladné s nadprůměrem srážek. První výlet samců obaleče byl zjištěn až po 20. květnu na všech lokalitách. Ke stejnému výsledku dospěl Vymětal (2011) na lokalitě Střílky okres Kroměříž, kde první výskyt byl zjištěn 21. 5. 2010. V roce 2010 jak uvádí Vymětal, také panovalo chladné počasí a deštivo. V červenci a srpnu bylo naopak velmi teplo, což se projevilo na výskytu imag druhé generace. Vysoký nálet samců byl pozorován v sadu Malšovice od 11.7. Maxima bylo dosaženo od poloviny července až počátku srpna ve vysokém počtu. V tomto roce bylo zjištěno v sadu Malšovice nejvyšší poškození plodů obalečem, celkem v 37,5 %.

Rok 2014 se vyznačoval velice teplým a suchým jarem. První výskyt obaleče jablečného byl zaznamenán již 28.5. V Malšovicích ve vysokém počtu ulovených jedinců. Na této lokalitě lze předpokládat, první výskyt ještě časněji. Feromonové lapáky měly být vyvěšeny dříve. Maxima bylo dosaženo koncem května až počátkem června na všech lokalitách. Maxima na přelomu května a června bylo dosaženo také dle Spáčilové (2011) v roce 2010 na Olomoucku. Léto bylo nadprůměrně teplé s dostatkem srážek. Nejvyššího počtu druhé generace bylo zaznamenáno po 23. 7. – 29. 7. v počtu středních až vyšších hodnot na všech plochách.

Jaro roku 2015 bylo teplotně průměrné s minimem srážek. První výskyt samců byl zaznamenán v Malšovicích 4. 5., na ostatních lokalitách v polovině května. Maxima první generace bylo dosaženo od poloviny května až poloviny června ve vysokém počtu. Období červenec až září tohoto roku lze hodnotit jako velice teplé. Počty samců druhé generace byly zaznamenány ve vysokém počtu na lokalitách Malšovice a Židovice v posledním týdnu měsíce července. V tomto roce byl pozorován největší výskyt celkového počtu samců v Malšovicích 1679 jedinců a Židovice 299 jedinců.

V roce 2016 se teploty držely přibližně na průměrných hodnotách. První výskyt byl zaznamenán v Malšovicích 10.5. Vyšší srážky, které byly v období června až července, mohly mít vliv na nálet druhé generace v několika vlnách. Podobně jako zjistila Toufarová (2008) na Vyškovsku v roce 2007. Nejpočetnější výskyt samců druhé generace byl zaznamenán na přelomu července a srpna ve více letových vlnách. Nadprůměrně teplé září nemělo výraznější vliv na výskyt samců v lapácích.

## 6 ZÁVĚR

Pozorování letové aktivity obaleče jablečného bylo provedeno na třech lokalitách v severních Čechách v letech 2012 až 2016, ke sledování byly použity feromonové lapáky. Pozorování probíhalo od 1. května do 15. září. Obaleč jablečný byl zaznamenán na všech lokalitách. V sadech u Červeného Hrádku u Jirkova a Židovicích u Hnojnic je uplatňována chemická ochrana proti chorobám a škůdcům. V Malšovicích se nepoužívají žádné přípravky na ochranu rostlin.

Na lokalitě Červený Hrádek u Jirkova byl zjištěn první výskyt samců v lapáku 4. 5. 2012. Nejvyšší koncentrace bylo dosaženo 17. 7. 2013 v počtu 7,2 ks na lapák a den. Maximální nálet samců první generace probíhal od konce května do poloviny června. Druhá generace nedosahovala vysokých počtů. V roce 2012 a 2014 bylo dosaženo pouze velmi nízkých koncentrací jedinců druhé generace. Poškození plodů dosáhlo 4 % v roce 2014.

Sad v Malšovicích díky absenci jakékoli ochrany proti obaleči jablečnému byl z hlediska počtu ulovených samců velice bohatý. První výskyt byl zaznamenán 28. 4. 2014, tento rok bylo velice teplé jaro s minimem srážek. Na této lokalitě byl zjištěn nejvyšší výskyt škůdce 9. 6. 2014 v počtu 17 jedinců na lapák a den. V roce 2015, kdy bylo v letních měsících velice teplo, byl zaznamenán i největší celkový počet samců v počtu 1679 jedinců. Vysoké poškození plodů bylo zjištěno v roce 2013 v 37,5 % poničených jablek.

V Židovicích byl pozorován první výskyt obaleče jablečného dne 7. 5. 2014. Vysokých počtů samců první generace bylo zjištěno na přelomu května a června. Nálet samců druhé generace probíhal od počátku července do poloviny srpna v několika letových vlnách. Nejvyšší koncentrace samců na této lokalitě bylo dosaženo 21. 7. 2015 v počtu 5,71 jedinců na lapák a den. Jednalo se o druhou generaci škůdce. Poškození plodů bylo vyhodnoceno na 3 % znehodnocených plodů.

Ochrana proti obaleči jablečnému má smysl. Jen je na zvážení jestli použít ochranu chemickými látkami nebo zvolit metody šetrnější k přírodě i ke zdraví lidí.



## 7 POUŽITÁ LITERATURA

ACKERMANN P., 2004, *Metodiky ochrany zahradních plodin*, 4. vyd., Květ, Praha, 303s.

BAGAR, 2012, Prostředky pro ekologické pěstování ovoce, *Rostlinolékař č. 4*, 36-37s

BAUER Z. & DUŠEK J., 1989: *Zemědělská entomologie*. VŠZ, Brno, 217 s.

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

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

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

DUŠKOVÁ L. & KOPŘIVA J., *Ochrana rostlin proti chorobám a škůdcům*, Grada, 87s.

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

HLUCHÝ M., 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.

HLUCHÝ M., ACKERMANN P., ZACHARDA M., BAGAR M., JETMAROVÁ E., VANEK G., 1997: *Obrazový atlas chorob a škůdců ovocných dřevin a révy vinné*, Biocont Laboratory, Brno, 504 s.

HORÁK J. & ROD J., 2011, *Účinná ochrana zahradních plodin*, Grada, 125s.

HRDÝ I. & PULTAR O., 1998: Feromonové lapáky – systémy pro monitorování hmyzích škůdců. *Agro*, 3(9): 19–27

HRUDOVÁ E. & VÍCHOVÁ j., 2009: *Ochrana zeleniny a ovoce před chorobami a škůdci*, TeMi CZ, 212s.

LANDA Z., 2008: Biologické přípravky na bázi entomopatogenních bakterií, [online]. [cit. 2017-05-2]. Dostupné z: <http://rl.zf.jcu.cz/docs/ruzne/ruz-MOR-P4e-6b3fa84db1.pdf>

LÁNSKÝ a kol., 2009: *Integrovaná produkce jablek určených pro výrobu dětské výživy*, VŠÚO, Holovousy, 30 s.

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

NAVRÁTILOVÁ M., 2012, Prostředky biologické ochrany a jejich ulatnění v systému integrované ochrany, *Rostlinolékař č.1*, 27-30s.

PSOTA V., 2010: Biologická ochrana proti obaleči jablečnému, *Zahradnictví č. 9*, 50 – 52s.

RÁČIL K., 2001: Ochrana proti obaleči jablečnému, *Agro č. 6*, 23–25s

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

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

ÚKZÚZ, 2017: *Registr přípravků na ochranu rostlin*. [online]. [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/>

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

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: *Letová aktivita obaleče jablečného, Červený Hrádek 2012 – 2016*

Obr. 2: *Letová aktivita obaleče jablečného, Židovice 2012 – 2016*

Obr. 3: *Letová aktivita obaleče jablečného, Malšovice 2012 – 2016*

### **Přílohy**

Obr. 1: *Srážkový úhrn 2012 Nová Ves v Horách*

Obr. 2 *Teplotní charakteristika 2012 Nová Ves v Horách*

Obr. 3: *Srážkový úhrn 2013 Nová Ves v Horách*

Obr. 4: *Teplotní charakteristika 2013 Nová Ves v Horách*

Obr. 5: *Srážkový úhrn 2014 Nová Ves v Horách*

Obr. 6: *Teplotní charakteristika 2014 Nová Ves v Horách*

Obr. 7: *Srážkový úhrn 2015 Nová Ves v Horách*

Obr. 8: *Teplotní charakteristika 2015 Nová Ves v Horách*

Obr. 9: *Srážkový úhrn 2016 Nová Ves v Horách*

Obr. 10: *Teplotní charakteristika 2016 Nová Ves v Horách*

Obr. 11: *Srážkový úhrn 2012 Ústí n/L*

Obr. 12: *Teplotní charakteristika 2012 Ústí n/L*

Obr. 13: *Srážkový úhrn 2013 Ústí n/L*

Obr. 14: *Teplotní charakteristika 2013 Ústí n/L*

Obr. 15: *Srážkový úhrn 2014 Ústí n/L*

Obr. 16: *Teplotní charakteristika 2014 Ústí n/L*

Obr. 17: *Srážkový úhrn 2015 Ústí n/L*

Obr. 18: *Teplotní charakteristika 2015 Ústí n/L*

Obr. 19: *Srážkový úhrn 2016 Ústí n/L*

Obr. 20: *Teplotní charakteristika 2016 Ústí n/L*

Obr. 21: *Srážkový úhrn 2012 Doksany*

Obr. 22: *Teplotní charakteristika 2012 Doksany*

Obr. 23: *Srážkový úhrn 2013 Doksany*

Obr. 24: *Teplotní charakteristika 2013 Doksany*

Obr. 25: *Srážkový úhrn 2014 Doksany*

Obr. 26: *Teplotní charakteristika 2014 Doksany*

Obr. 27: *Srážkový úhrn 2015 Doksany*

Obr. 28: *Teplotní charakteristika 2015 Doksany*

Obr. 29: *Srážkový úhrn 2016 Doksany*  
Obr. 30: *Teplotní charakteristika 2016 Doksany*  
Obr. 31: *Letová aktivita obaleče jablečného, Červený Hrádek 2012*  
Obr. 32: *Letová aktivita obaleče jablečného, Červený Hrádek 2013*  
Obr. 33: *Letová aktivita obaleče jablečného, Červený Hrádek 2014*  
Obr. 34: *Letová aktivita obaleče jablečného, Červený Hrádek 2015*  
Obr. 35: *Letová aktivita obaleče jablečného, Červený Hrádek 2016*  
Obr. 36: *Letová aktivita obaleče jablečného, Židovice 2012*  
Obr. 37: *Letová aktivita obaleče jablečného, Židovice 2013*  
Obr. 38: *Letová aktivita obaleče jablečného, Židovice 2014*  
Obr. 39: *Letová aktivita obaleče jablečného, Židovice 2015*  
Obr. 40: *Letová aktivita obaleče jablečného, Židovice 2016*  
Obr. 41: *Letová aktivita obaleče jablečného, Malšovice 2012*  
Obr. 42: *Letová aktivita obaleče jablečného, Malšovice 2013*  
Obr. 43: *Letová aktivita obaleče jablečného, Malšovice 2014*  
Obr. 44: *Letová aktivita obaleče jablečného, Malšovice 2015*  
Obr. 45: *Letová aktivita obaleče jablečného, Malšovice 2016*  
Obr. 46 *Lapák Delta stop*  
Obr. 47 *Lapák Delta stop (detail)*  
Obr.: 48 *Obaleč jablečný – imago*  
Obr.: 49 *Obaleč jablečný imago – křídlo*

## **SEZNAM TABULEK**

Tab. 1: *Seznam syntetických insekticidů registrovaných proti obaleči jablečnému v roce 2017*

Tab. 2: *Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) a měsíční úhrn srážek (mm) za období 1961 – 1990 pro Ústecký kraj*

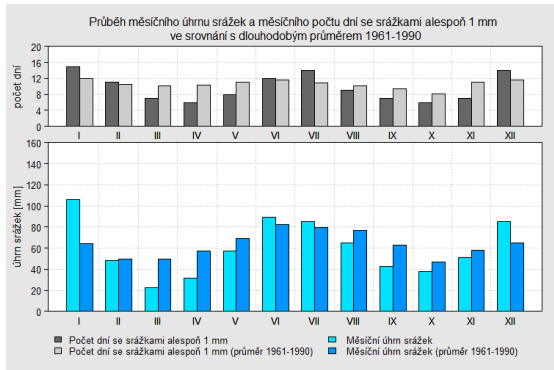
Tab. 3: *Stupnice pro určení třídy výskytu obaleče jablečného (počet imag v jednom lapáku za jeden den)*

Tab. 4: *Stupnice pro určení třídy výskytu poškození plodů*

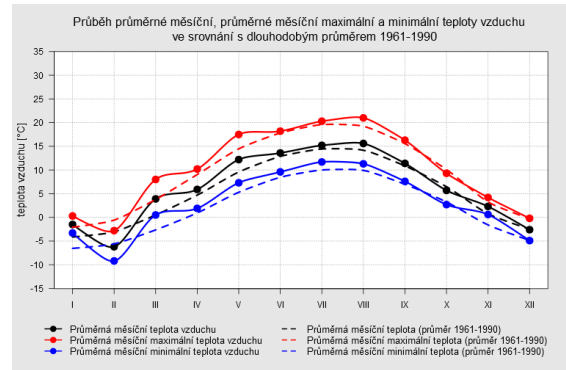
Tab. 5: *Celkový počet samců obaleče jablečného v letech 2012 – 2016*

Tab. 6: *Počet poškozených plodů v letech 2012 – 2016 (%)*

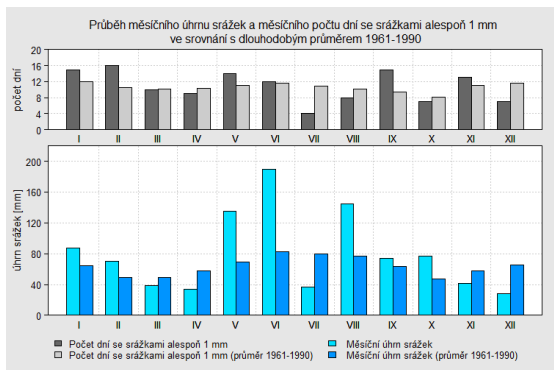
## **8 PŘÍLOHY**



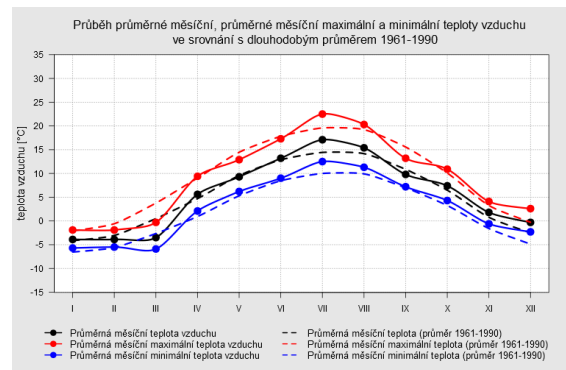
Obr. 1: Srážkový úhrn 2012 Nová Ves v Horách



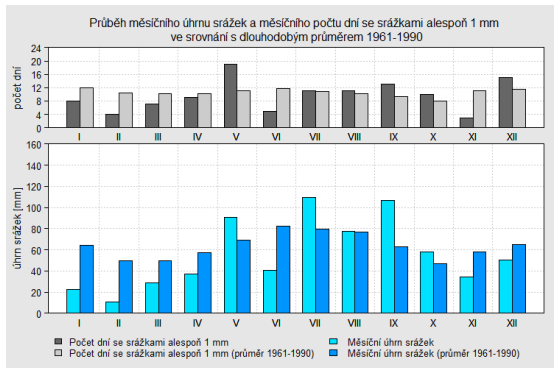
Obr. 2: Teplotní charakteristika 2012 Nová Ves v Horách



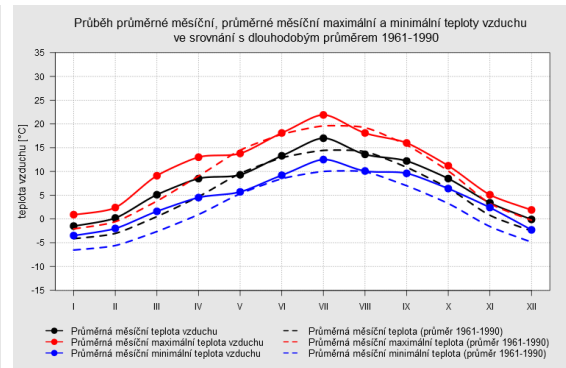
Obr. 3: Srážkový úhrn 2013 Nová Ves v Horách



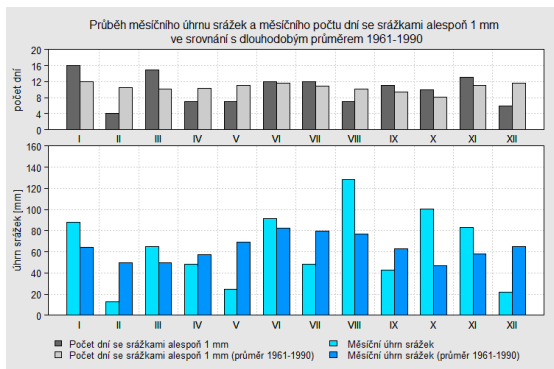
Obr. 4: Teplotní charakteristika 2013 Nová Ves v Horách



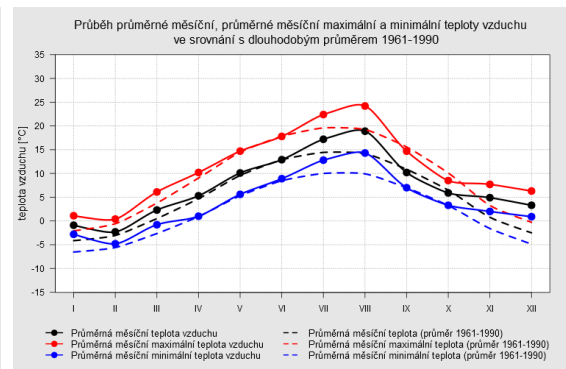
Obr. 5: Srážkový úhrn 2014 Nová Ves v Horách



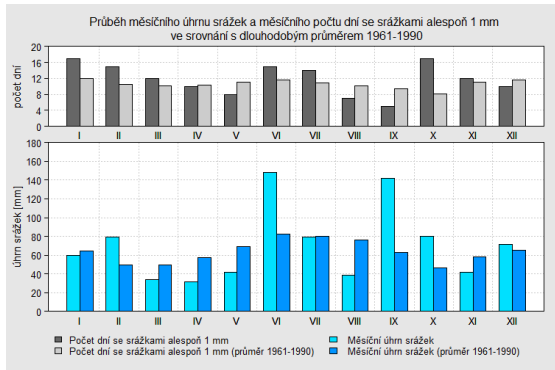
Obr. 6: Teplotní charakteristika 2014 Nová Ves v Horách



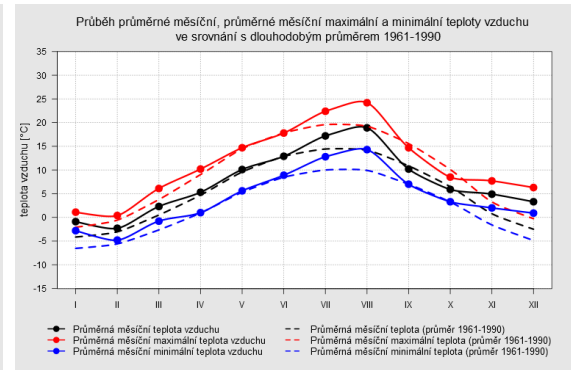
Obr. 7: Srážkový úhrn 2015 Nová Ves v Horách



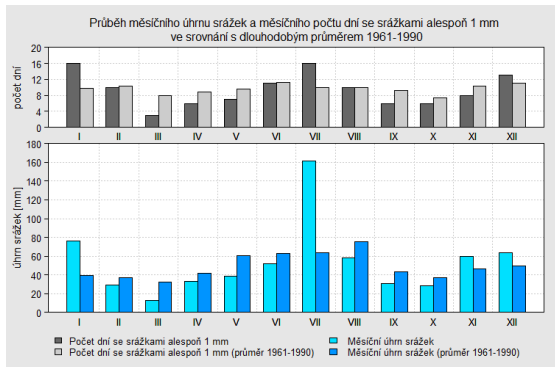
Obr. 8: Teplotní charakteristika 2015 Nová Ves v Horách



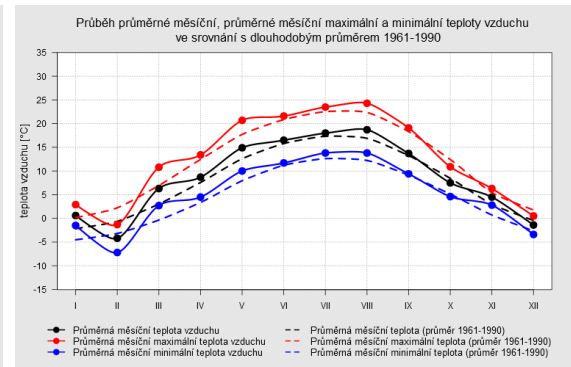
Obr. 9: Srážkový úhrn 2016 Nová Ves v Horách



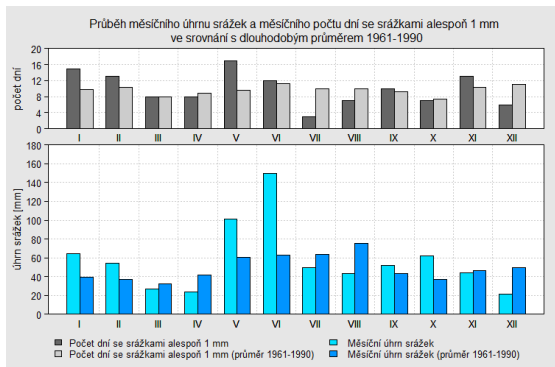
Obr. 10: Teplotní charakteristika 2016 Nová Ves v Horách



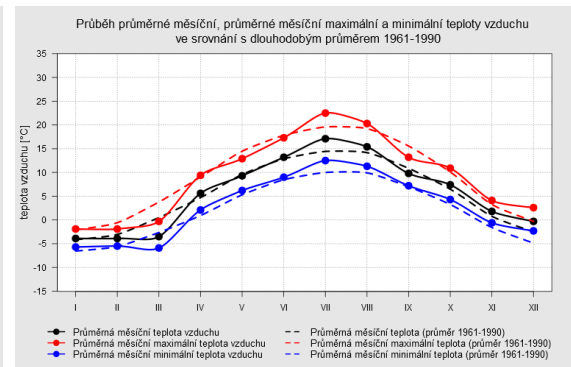
Obr. 11: Srážkový úhrn 2012 Ústí n/L



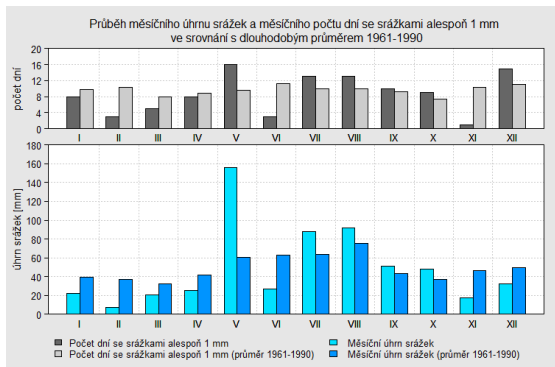
Obr. 12: Teplotní charakteristika 2012 Ústí n/L



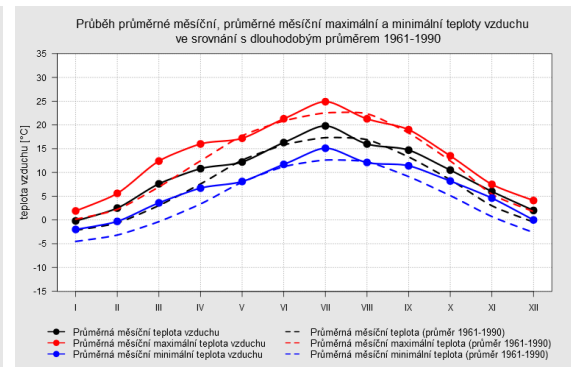
Obr. 13: Srážkový úhrn 2013 Ústí n/L



Obr. 14: Teplotní charakteristika 2013 Ústí n/L

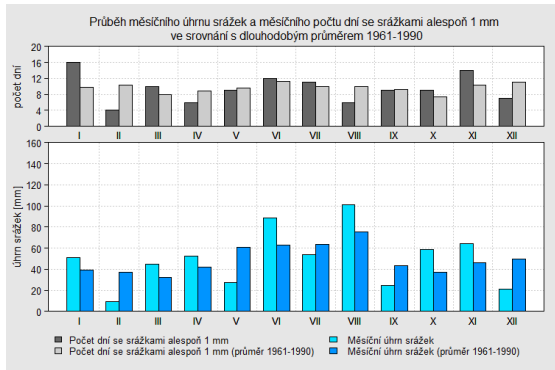


Obr. 15: Srážkový úhrn 2014 Ústí n/L

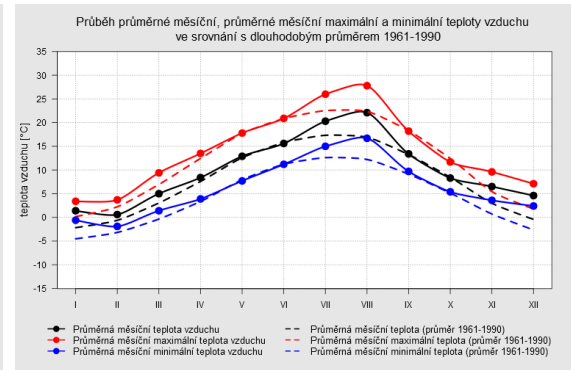


Obr. 16: Teplotní charakteristika 2014 Ústí n/L

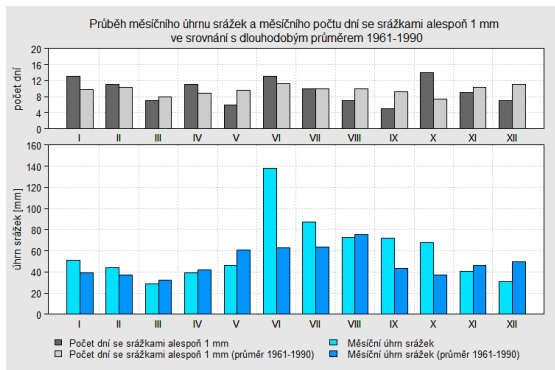




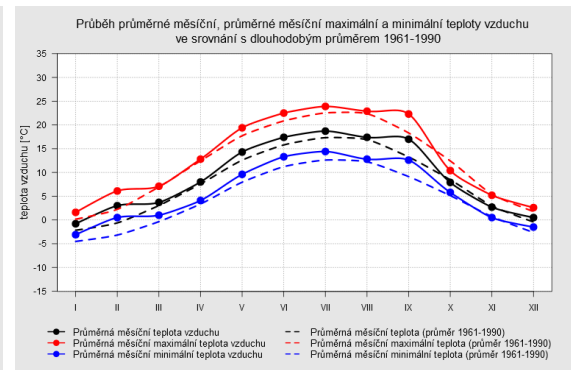
Obr. 17: Srážkový úhrn 2015 Ústí n/L



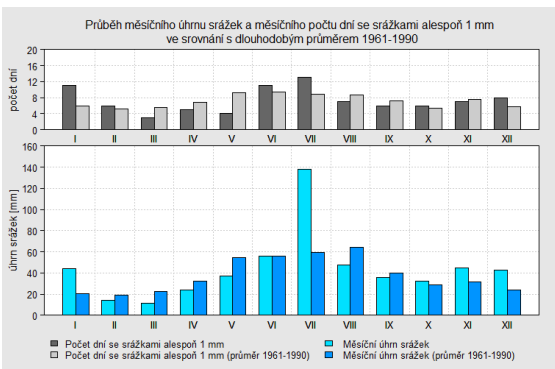
Obr. 18: Teplotní charakteristika 2015 Ústí n/L



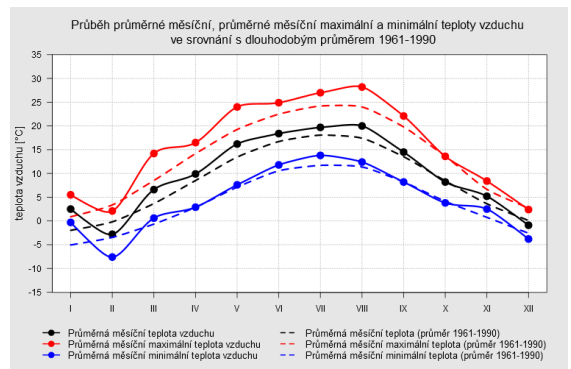
Obr. 19: Srážkový úhrn 2016 Ústí n/L



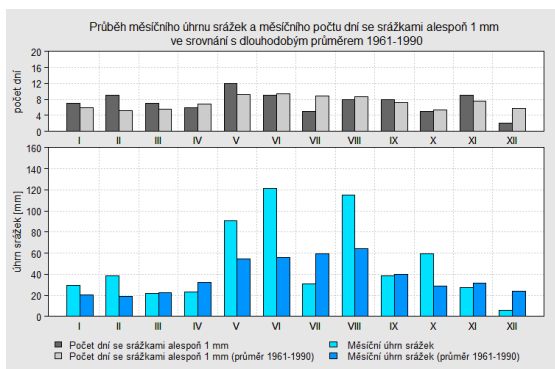
Obr. 20: Teplotní charakteristika 2016 Ústí n/L



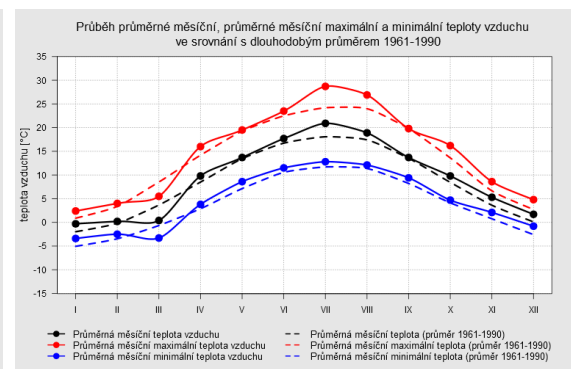
Obr. 21: Srážkový úhrn 2012 Doksany



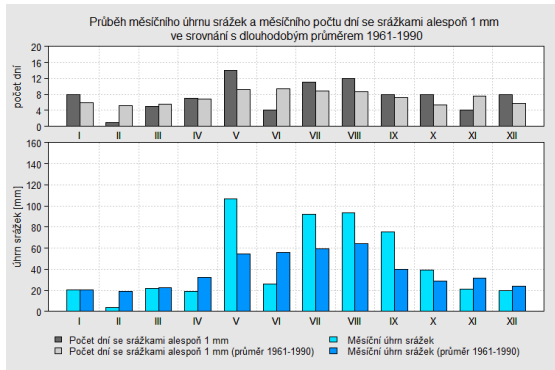
Obr. 22: Teplotní charakteristika 2012 Doksany



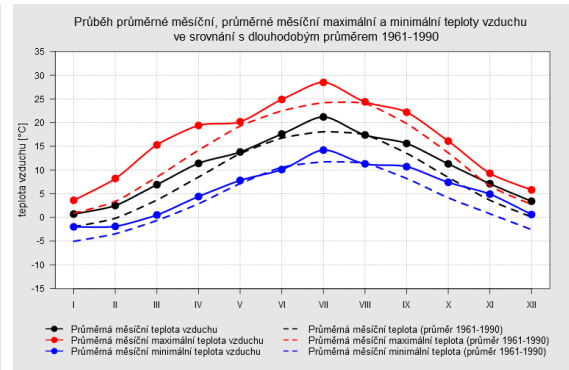
Obr. 23: Srážkový úhrn 2013 Doksany



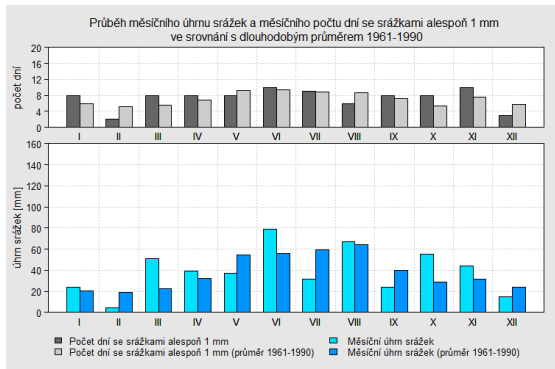
Obr. 24: Teplotní charakteristika 2013 Doksany



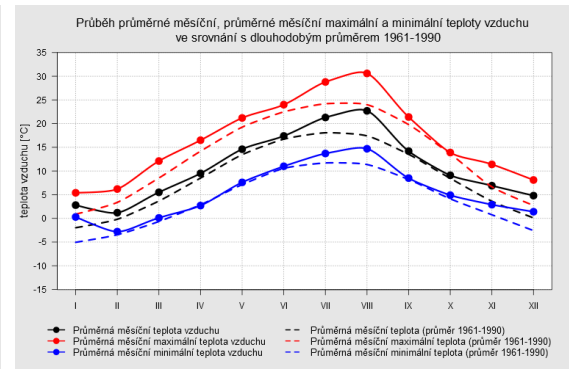
Obr. 25: Srážkový úhrn 2014 Doksany



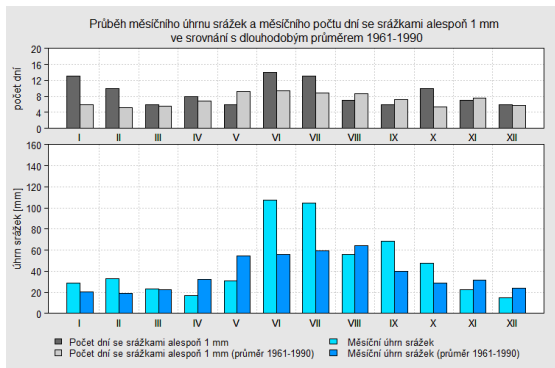
Obr. 26: Teplotní charakteristika 2014 Doksany



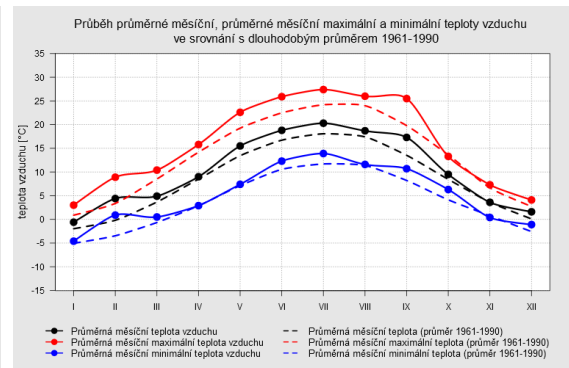
Obr. 27: Srážkový úhrn 2015 Doksany



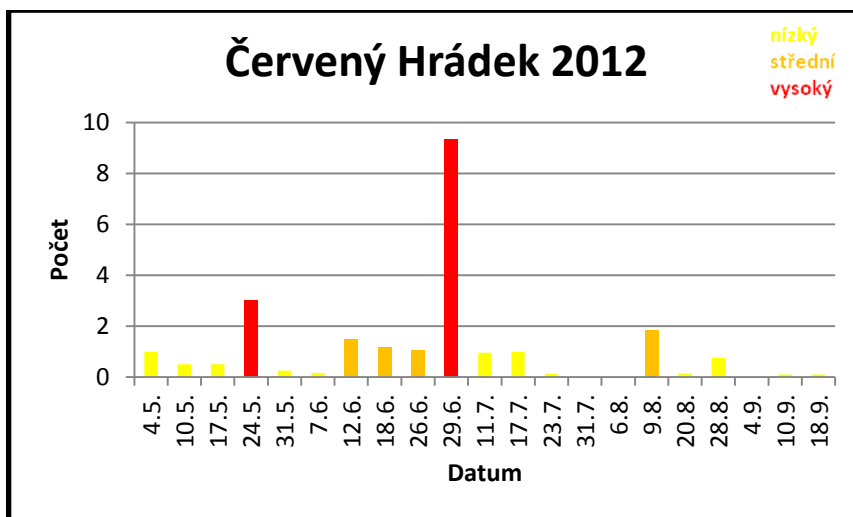
Obr. 28: Teplotní charakteristika 2015 Doksany



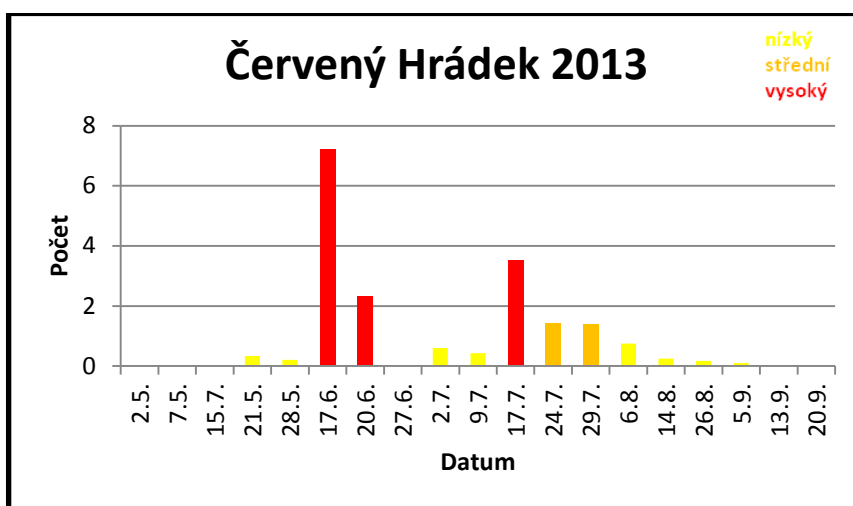
Obr. 29: Srážkový úhrn 2016 Doksany



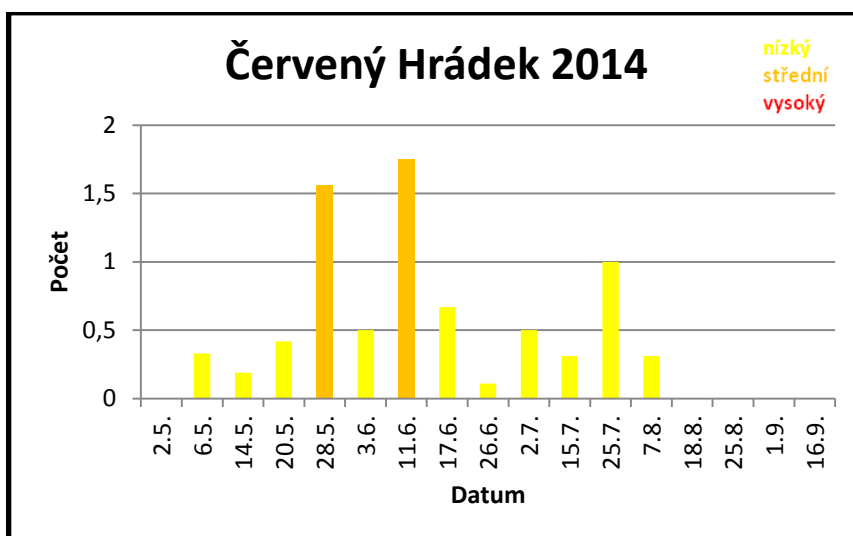
Obr. 30: Teplotní charakteristika 2016 Doksany



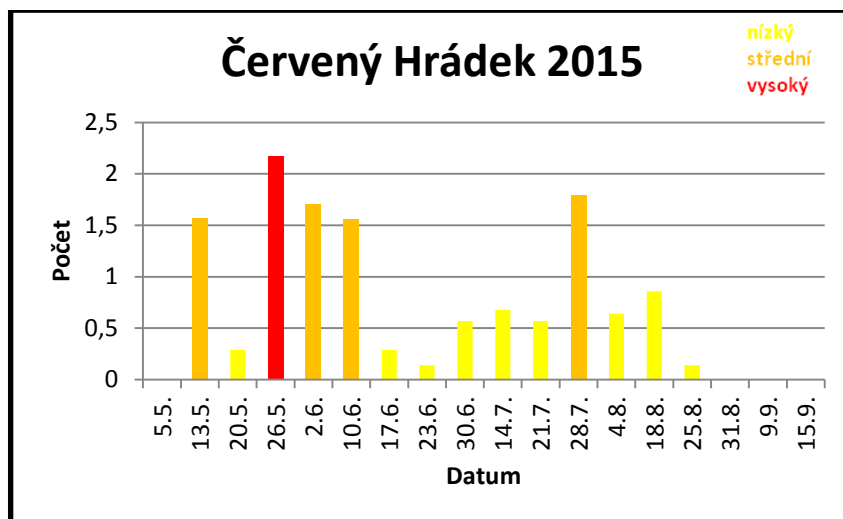
Obr. 31: Letová aktivita obaleče jablečného, Červený Hrádek 2012



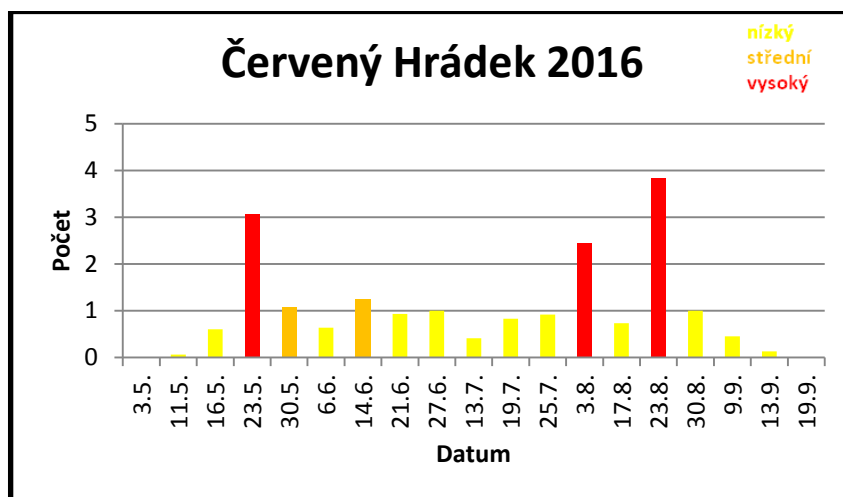
Obr. 32: Letová aktivita obaleče jablečného, Červený Hrádek 2013



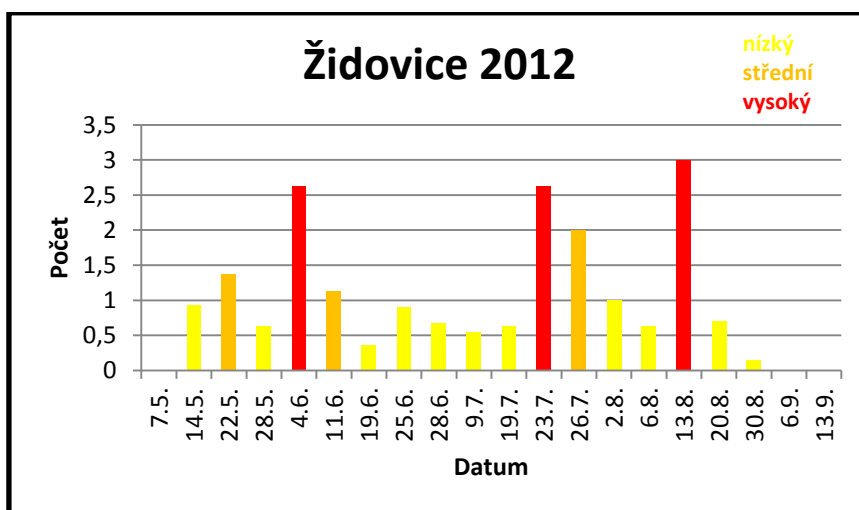
Obr. 33: Letová aktivita obaleče jablečného, Červený Hrádek 2013



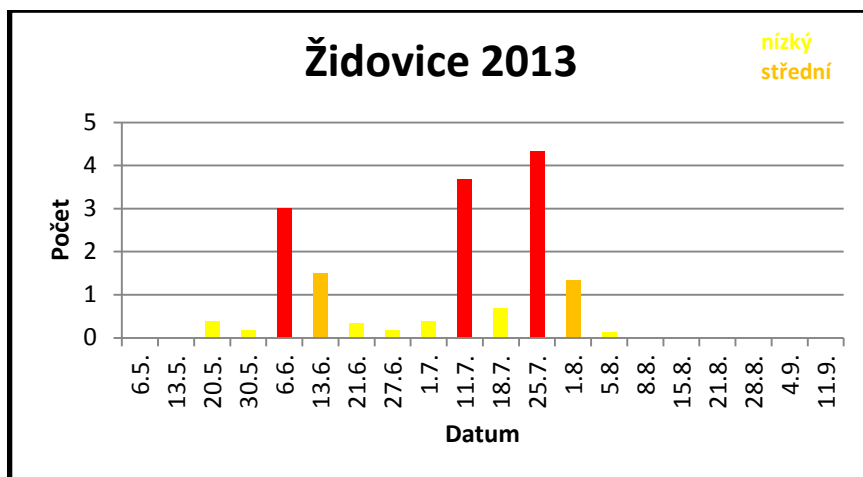
Obr. 34: Letová aktivita obaleče jablečného, Červený Hrádek 2015



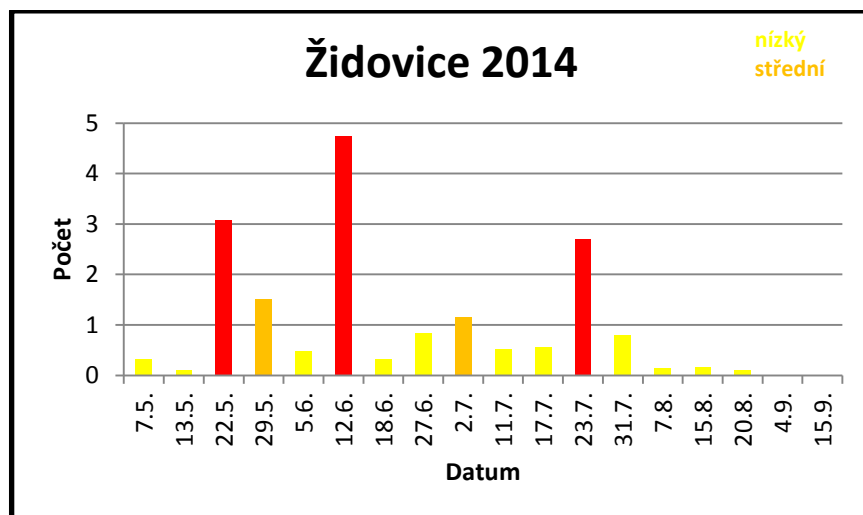
Obr. 35: Letová aktivita obaleče jablečného, Červený Hrádek 2016



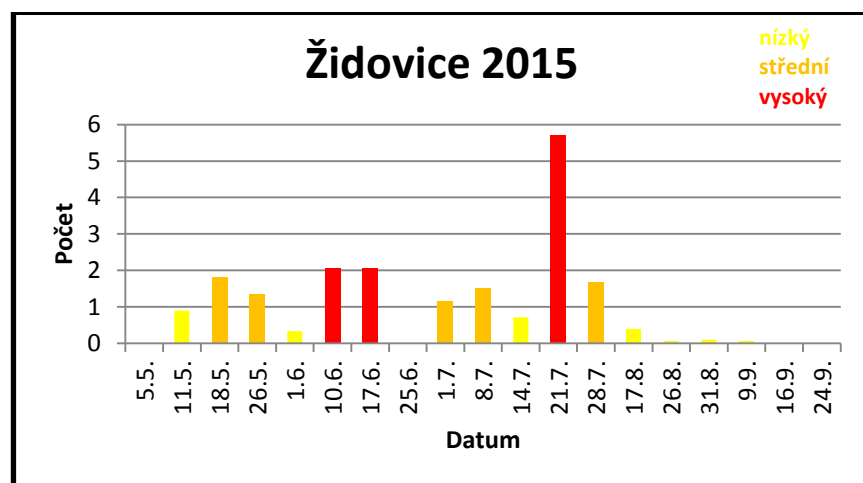
Obr. 36: Letová aktivita obaleče jablečného, Židovice 2012



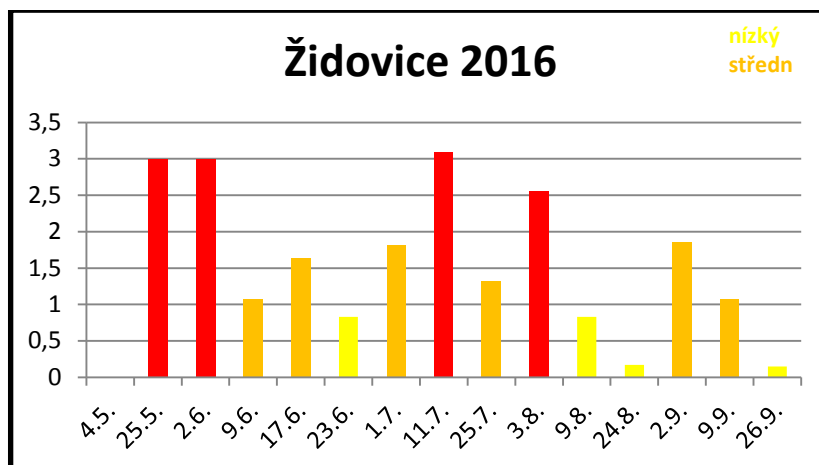
Obr. 37: Letová aktivita obaleče jablečného, Židovice 2013



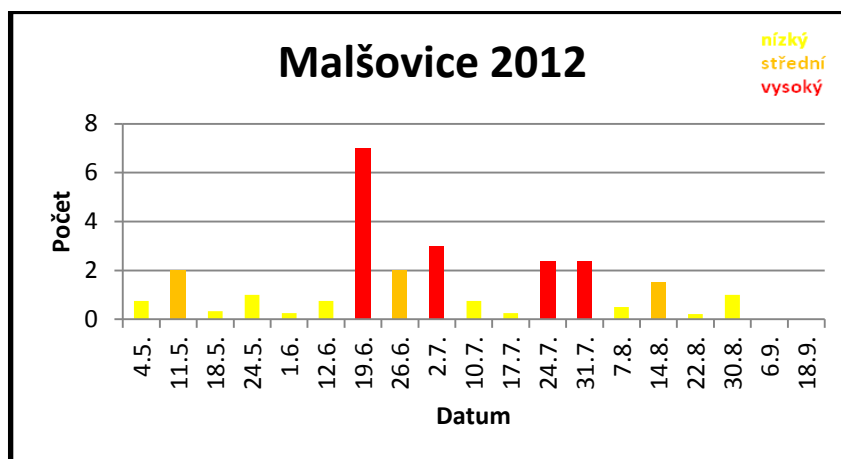
Obr. 38: Letová aktivita obaleče jablečného, Židovice 2014



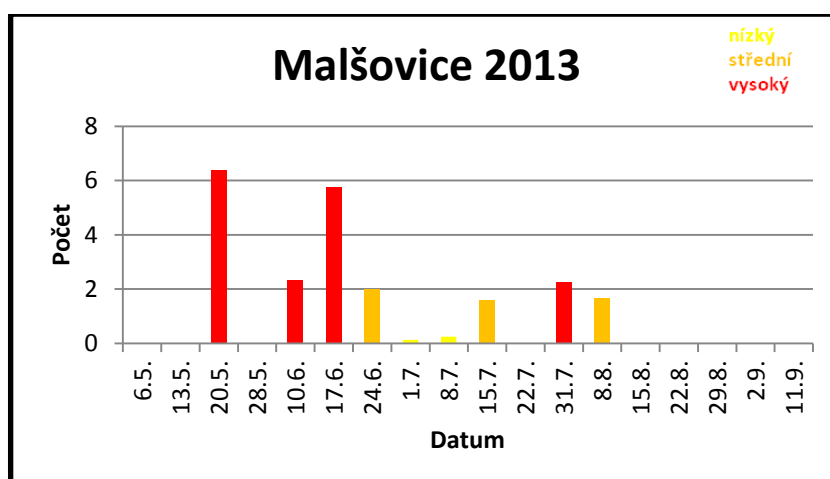
Obr. 39: Letová aktivita obaleče jablečného, Židovice 2015



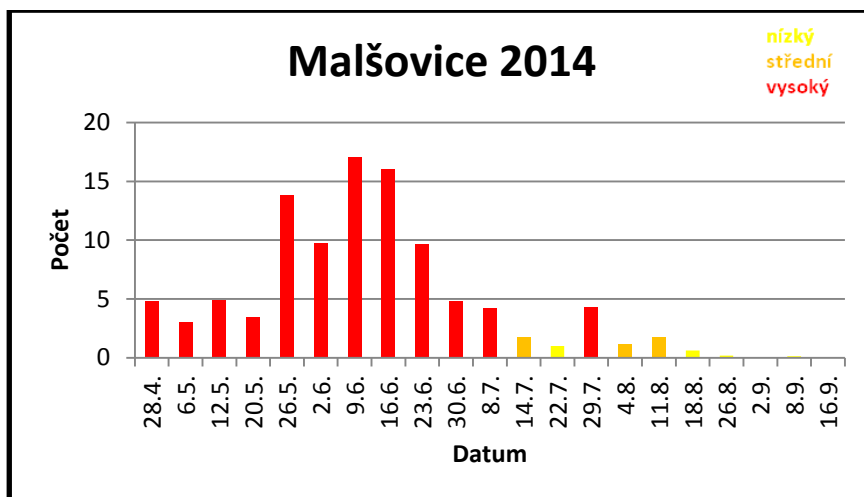
Obr. 40: Letová aktivita obaleče jablečného, Židovice 2016



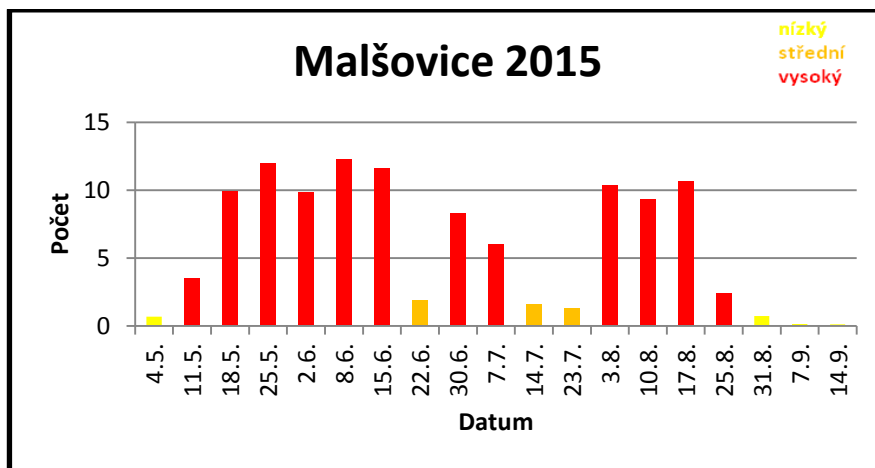
Obr. 41: Letová aktivita obaleče jablečného, Mašovice 2012



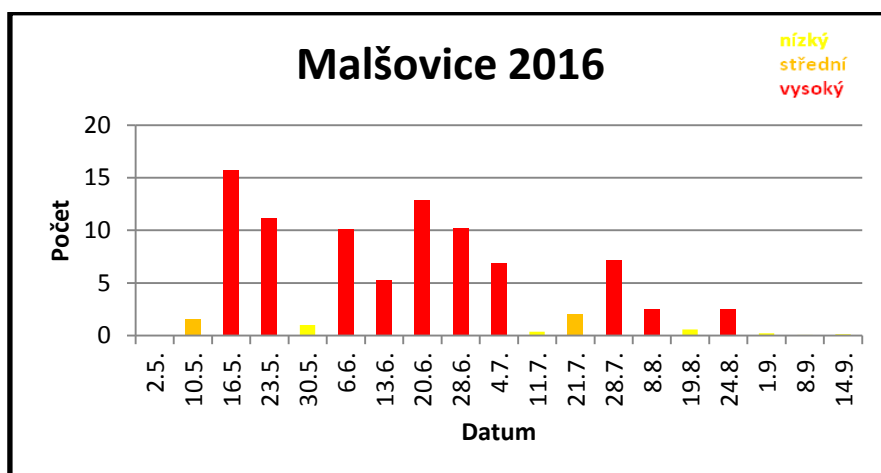
Obr. 42: Letová aktivita obaleče jablečného, Mašovice 2013



Obr. 43: Letová aktivita obaleče jablečného, Malšovice 2014



Obr. 44: Letová aktivita obaleče jablečného, Malšovice 2015



Obr. 45: Letová aktivita obaleče jablečného, Malšovice 2016



Obr.:46 *Lapák Delta stop*



Obr.:47 *Lapák Delta stop (detail)*





Obr.: 48 *Obaleč jablečný* – imago



Obr.: 49 *Obaleč jablečný* imago – křídlo