

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRN
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

BRNO 2015

ZDEN K GREGOR

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav pro studium, léčbu a ochranu rostlin a rostlinolékařství



**Výskyt a význam kůrovců chmele v chmelářské oblasti
Trávník**

Diplomová práce

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

Vypracoval:
Bc. Zdeněk Gregor

Brno 2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Bc. Zdeněk Gregor**
Studijní program: Zemědělská specializace
Obor: Zemědělské inženýrství
Název tématu: **Výskyt a význam škůdců chmele v chmelařské oblasti Tršicko**
Rozsah práce: 50 stran textu + přílohy

Zásady pro vypracování:

1. V návaznosti na řešenou bakalářskou práci shromáždit literární údaje o škůdcích chmele, o jejich morfologii, bionomii, významu a možnostech regulace. Zhodnotit jejich výskyt a škodlivost v posledních pěti letech na Moravě.
2. Před začátkem sezóny zpracovat metodiku sledování výskytu škůdců na chmelu podle literárních zdrojů a podle vlastních zkušeností.
3. Vymezit studijní plochy (chmelnice) v chmelařské oblasti Tršicko. V průběhu vegetačního období zjistit výskyt škůdců a symptomů na rostlinách různými monitorovacími metodami (vizuální kontrola porostů, SET, ...). Pozornost zaměřit na přelety mšice chmelové ze zimních hostitelů na chmel.
4. Zjištěné druhy determinovat, zjistit jejich hustotu, případně se pokusit určit původce poškození a intenzitu napadení chmele. Zjištěné údaje zapsat do tabulek společně s datem odběrů a sledování.
5. Vyhodnotit výsledky, pro názornost sestrojít grafy. Vlastní zjištění porovnat s výsledky jiných badatelů. Případně zhodnotit účinnost ochranných opatření.


Seznam odborné literatury:

1. HANUSS K., 1958: Untersuchungen über den Klee-Luzernerüssler Brachyrhinus (Otiorrhynchus) ligustici L. Z. ang. Entomologie, 43(3): 233–281.
2. KROFTA K. (ed.), 2012: Integrovaný systém pěstování chmele. Chmelařský institut, Žatec, 96 s.
3. MOŽNÝ M., 1993: Meteorologické aspekty ochrany chmele proti lalokonosci libečkovému. Chmelařství, 66(4): 43.
4. PERLIK Z. & ŠTYS Z., 1970: Ochrana chmele proti lalokonosci libečkovému. Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe. Žatec: Chmelařský institut, 40 s.
5. VOSTŘEL J., KLAPAL I. & KUDRNA T., 2008: Metodika ochrany chmele proti mšici chmelové (Phorodon humuli Schrank). Metodika pro praxi 6/08. Žatec: Chmelařský institut, 40 s.
6. VOSTŘEL J., 1993: Testování účinnosti pesticidů na svilušku chmelovou (Tetranychus urticae Koch). Ochrana rostlin, 29 (2): 131–138.


Datum zadání diplomové práce: říjen 2013


Termín odevzdání diplomové práce: duben 2015

L. S.


Bc. Zdeněk Gregor
Autor práce




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


prof. Ing. Radovan Pokorný, Ph.D.
Vedoucí ústavu


prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc.
Děkan AF MENDELU

estné prohlá-ení

Prohlašuji, že jsem práci: *Výskyt a význam kadeřnice v chmelové oblasti Trutnovska* vypracoval 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, 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 předemtná 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

Dovoluji si touto cestou poděkovat doc. Ing. Haně Těfrové, Ph.D. za odborné vedení, připomínky a cenné rady při zpracování mé diplomové práce. Dále děkuji Ing. Ivo Klupalovi za pomocné konzultace a za odborné vedení při pokusech a měřeních. Mé zvláštní poděkování také patří slečně Mgr. Lucii Tědové za toleranci a podporu.

ABSTRAKT

Výskyt a význam škůdců chmele v chmelářské oblasti Trávníč

Škůdci chmele byli sledováni v roce 2013 a 2014 v chmelářské oblasti Trávníč u společnosti MORAVA HOP s.r.o. Přetěžovali jsme chmelové ze zimních hostitelských rostlin a její výskyt v porostech chmele byl zjištěn pomocí sumy efektivních teplot (suma teplot nad 3 °C měřená od 1. 1.) a vizuální kontrolou rostlin chmele. Výskyt sviluška chmelové byl zjištěn odpočetem jedinců na chmelových listech. Výlez brouka lalokonosce libečkového byl sledován od začátku rašení výhonků chmele po dobu až do zavedení chmele. Účinnost insekticidních zásahů byla hodnocena sítáním živých jedinců před aplikací a 3, 7, 14, 21 a 28 dní po aplikaci. Přetěžovali jsme migranty alatae z primárních hostitelských rostlin rodu *Prunus* začaly v roce 2013 10. května, v roce 2014 o 16 dní dříve (24. 4.). Přetěžování bylo ukončeno 15. 7. 2013 a 5. 7. 2014. Proti mšici byl v roce 2013 použit insekticid Teppeki (flonikamid) a v roce 2014 pak Karate se Zeon technologií 5 CS (lambda-cyhalothrin) a Movento 150 OD (spirotetramat). Účinnost insekticidů (imidakloprid, flonikamid, spirotetramat) byla velmi dobrá (92,15%–100 %). Spirotetramat prokázal také velmi vysokou akaricidní účinnost (91,25%–100 %). První výskyt sviluška chmelové byl zjištěn 13. 6. 2013 a 19. 6. 2014. Aplikované akaricidy (hexythiazox, fenpyroximate, abamectin) a insekticid spirotetramat dosahovaly již po 14 dnech velmi vysoké účinnosti (96,66%–100 %). První výskyt lalokonosce libečkového byl zaznamenán v roce 2013 dne 18. 4. jeho flír byl ukončen 14. 5. V roce 2014 byl zaznamenán jeho výlez 8. 4. Proti lalokonosci libečkovému bylo v roce 2013 ošetřeno 37,96 % chmelnic, v roce 2014 17,12 %. Biologická účinnost přípravku Actara 25 WG (thiamethoxam 0,2 kg/ha) byla velmi dobrá (83,93%–100 %).

Klíčová slova: chmel evropský, mšice chmelová, sviluška chmelová, lalokonosec libečkový, SET

ABSTRACT

The occurrence and significance of pests of hops in a hop region Tr-icko

Pests of hops were monitored in 2013/2014 in a hop region Tr-icko - MORAVA HOP s.r.o. The over flight of aphid *Phorodon humuli* from winter hosting plants and their occurrence in hops areas was monitored by developed methods for monitoring of aphid in a hop garden and by methods of effective temperature sum (sum of temperatures above 3 °C was measured since 1.1.). The occurrence of *Tetranychus urticae* was monitored by deduction of individuals occurred on the hop leaves. The crawling out of *Oti-orhynchus ligustici* was monitored from the beginning of starting to grow of hop to the hop insertion into the ground. The efficiency of insecticidal interventions was evaluated by counting of live individuals before application and 3, 7, 14, 21, 28 days after it. The over flights of migrantes alatae from primary hosting plants of genus *Prunus* began 10th May 2013, in 2014 it was 16 days earlier (24th April). Over flight was finished 15th July 2013 and 5th July 2014. Insecticide Teppeki (flonicamide) was used against aphid in 2013, in 2014 was used Karate with Zeon 5 CS (lambda-cyhalothrin) technology and Movento 150 OD (spirotetramate). The efficiency of insecticides (imidaclopride, flonicamide, spirotetramate) was very good (92.156100%). Spirotetramate also demonstrated very high acaricidal activity (91.256100%). The first occurrence of *Tetranychus urticae* was found out 13th June 2013 and 19th June 2014. Applied acaricides (hexythiazox, fenpyroximate, abamectin) and insecticide spirotetramate reached of very high efficiency even after 14 days of using (96.66100%). The first occurrence of *Oti-orhynchus ligustici* was noticed 18th April 2013. The flattening of beetle was finished 14th May 2013. The crawling out of this pest in 2014 was monitored even 8th April. In 2013 about 37.96% of hop gardens were treated against *Oti-orhynchus ligustici*. In 2014 it was about 17.12%. The biological efficiency of Actara 25 WG (thiamethoxam 0.2 kg/ha) was very good (83.93 6 100%).

Key words: *Humulus lupulus*, , *Phorodon humuli*, *Tetranychus urticae*, *Oti-orhynchus ligustici*, SET

OBSAH

1 ÚVOD.....	10
2 CÍL PRÁCE	12
3 LITERÁRNÍ PŘEHLED	13
3.1 Brouci (Coleoptera) –kodící na chmelu	13
3.2 Dvoukřídlí (Diptera) –kodící na chmelu	20
3.3 Motýli (Lepidoptera) –kodící na chmelu.....	21
3.4 Polokřídlí (Hemiptera) –kodící na chmelu	29
3.5 Svílu–kovití (Tetranychidae) –kodící na chmelu	38
4 MATERIÁL A METODIKA.....	41
4.1 Charakteristika studijní plochy.....	41
4.2 Sledování mšice chmelové.....	43
4.3 Sledování svílu–ky chmelové	44
4.4 Sledování lalokonosce libeškového.....	45
5 VÝSLEDKY A DISKUSE	46
5.1 Mšice chmelová.....	46
5.1.1 Počet generací na chmelu	46
5.1.2 Hustota mšice chmelové na chmelu.....	48
5.1.3 Účinnost insekticidů proti mšici chmelové	49
5.2 Svílu–ka chmelová.....	51
5.2.1 Hustota svílu–ky chmelové.....	51
5.2.2 Účinnost ošetření proti svílu–ce chmelové.....	51
5.3 Lalokonosec libeškový	53
5.3.1 Hustota lalokonosce libeškového	53
5.3.2 Účinnost insekticidů proti lalokonosci libeškovému (2013).....	54
6 ZÁVĚR.....	56
7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	59
8 PŘÍLOHY	61

1 ÚVOD

Na území České republiky patří chmel evropský (*Humulus lupulus* L. ssp. *europaeus*) mezi tradiční zemědělskou plodinu, která byla v dávných dobách pěstována výhradně ve střední a východní Evropě. Mezi 8. a 9. stoletím se objevily zprávy o pěstování chmele evropského na našem území a z 11. století pocházejí informace o exportu chmele z těchto do jiných zemí. První rajonizace chmele byla uskutečněna na příkaz vlády Karla VI. v chmelářské oblasti Písecka a Rakovnícka. Města Klatovy (1533) a později Rakovník a Píseck uvedla ojedinelá pečetidla, aby byla zajištěna originalita vypěstovaného chmele. V roce 1884 byla založena a uvedena do provozu první známková chmelárna. Mezi světovými válkami se chmel pěstoval v Písecku, Ústí nad Labem, Roudnicku, Dubsku a Trutnově (Chvalovský et al, 1995).

V těchto oblastech jsou známé dvě velké chmelářské oblasti a to v Písecku a na Ústí nad Labem. Významnou oblastí na Moravě je Trutnovsko, kde zakladatelem moravského chmelářství je Hynek Florýk. Hynek Florýk se narodil v roce 1834 a zemřel v roce 1921, kdy žil na Florýkově statku a pěstoval v Trutnově. (Na Florýkově statku v současné době již se svou rodinou.) V roce 1861 založil první chmelárnu na Moravě za svým domem. Vyslal chmelovou sádku, kterou mu zaslal profesor Lambl, inspektor českých hospodářských škol. V roce 1865 došlo v Trutnově k velkému požáru, při kterém vyhořel i rodný dům Hynka Florýka, a proto Hynek Florýk postavil na místě svého rodného domu Florýk v statek. Florýk v statek byl postaven jako první sušárna, chmel se sušil pod stěnou. Hynek Florýk zemřel jako flebrák, protože jeho syn všechny peníze prohrál v hazardních hrách a tak skončil život slavného zakladatele moravského chmelářství (Klapal, 2014).

Moravská chmelářská oblast tvoří pomyslný trojúhelník, v jehož vrcholech leží města Olomouc, Píseck a Lipník nad Bečovou. Ve středě trojúhelníku leží obec Trutnov, podle které je chmelářská oblast nazývána. V současné době je Trutnovská chmelářská oblast nejmenší ze tří uvedených chmelářských oblastí na území České republiky (Klapal, 2011).

Pro pěstování kvalitního chmele jsou nejvhodnější mírně svahovitá nebo plochá údolí. Předností našich chmelářských oblastí je, že jsou pohornými chráněna před studeným větrem. Chmelu vyhovují hlinito jílovité, popelčnaté hlinitopísčité půdy. Naopak mu ne-

prospívají tmavé, černé pody, které se ve dne rychle ohřívají a v noci rychle chladnou. Velké tepelné rozdíly jsou pro chmel škodlivé. Chmelu nejlépe svědí mírně teplé a průměrně vlhké podnebí.

Chmel se pro své vlastnosti pěstuje po celou řadu let na jednom stanovišti. Je proto více náchylný na výskyt chorob a škůdců. V současné době patří mezi významné škůdce chmele mšice chmelová, sviluška chmelová a lalokonosec libečkový, kteří ovlivňují kvalitu a kvantitu chmelu (Gregor, 2013).



Obr. 1: Rodný dům zakladatele moravského chmela stvív, foto: Z. Gregor



Obr. 2: Bysta Hynka Floryka, foto: Z. Gregor

2 CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo

- V průběhu vegetačního období zjistit výskyt škůdců a symptomů na chmelu vizuální kontrolou. Pozornost zaměřit na plechy mšice chmelové ze zimních hostitelů na chmel.
- Zjistit nové druhy škůdců determinovat, zjistit jejich hustotu, případně se pokusit určit povodce poškození a intenzitu napadení chmele.
- Zhodnotit účinnost použitých ochranných opatření.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Brouci (Coleoptera) –kodící na chmelu

3.1.1 Bázlivec černý (*Galeruca tanacetii* Linné, 1758)

Dospělec je dlouhý 5 až 10 mm, tělo má flutohnědé až černé matné. Místa pohybu jsou suchá, slunečná a teplá. Imaga i larvy se živí – avnatými listy různých bylin. Při velkém poškození způsobují holofíry. Larvy se kuklí v zemi (Blatný & Osvald, 1950).



Obr. 3: Bázlivec černý – imago

(http://www.arthropodafotos.de/dbsp.php?lang=deu&sc=1&ta=t_35_coleo_pol_chr&sci=Galeruca&scisp=tanacetii)

3.1.2 Drátovci

Jsou rezavě zbarvené larvy kovářů. Dorůstají délky až 30 mm. Nejvíce kódí na novém výsazu. Drátovci napadají kořenovou soustavu a vykousávají v ní kruhové otvory. Pokud dojde k napadení rostlin, rostliny hynou. Výskyt drátovců je zjištěván pomocí výkopky nebo návnadami, naklíčeným obilím v zemi. Jako přirození antagonisté se uplatňují hmyzofravci a hrabaví (Blatný & Osvald, 1950).



Obr. 4: Drátovec ó larva kova íka

(<http://www.jikl.cz/kukurice/1538-dratovci.html>)

3.1.3 D ep ík chmelový (*Psylliodes attenuata* Koch, 1803)

Morfologie

D ep ík chmelový, z eledi mandelinkovitých, je brouk drobné velikosti, má oválný afl mírn vypouklý tvar. Zadní stehna jsou velice dobře vyvinuta pro skoky do vzdálenosti afl 60 cm. Konec krovek je mírn na ervenalý, tykadla má rezav ervená a dlouhé hluboké rýhy na ele. elní rýha p ipomíná nesoum rné písmeno X, za íná v horní elní ásti a kon í u ko ene tykadel. Vají ka jsou malá, sv tle flutá, oválná, 0,25 mm íroká a 0,43 mm dlouhá. Larva má bílou barvu, p i natafení je dlouhá afl 6 mm, z hrudi vychází t i páry kon etin a má dobře vyvinutou hn dou hlavu. Tělo kryjící hlavovou ást a konec t la má výraznou flutou barvu. Kukla je volná, 1,5 mm íroká a 3 mm dlouhá. Barva kukly je z po átku bílá a p ed vylíhnutím tmavne (Miller, 1956; Vost el a kol., 2010).

ICONOGRAPHIA COLEOPTERORUM POLONIAE
Copyright © by Lech Borowiec



Obr. 5: Dřevník chmelový o dospělci

(<http://coleoptera.ksib.pl/kfp/search.php?taxonid=42617&l=en&dds=par>)

Bionomie

Během dubna, kdy dochází k oteplení, opouští její dospělci zimoviště. Nejčastěji zimují v prasklinách ve chmelových sloupech, přičemž v případě chmelnic, pod napadaným listím, apod. Vzápětí začíná první let, který trvá čtyřicet až osm týdnů. Jako první jsou napadeny listy a lodyhy rostlin. Po skončení letu se brouci páří a samičky hned po páření kladou vajíčka. Klazení trvá do konce května. Na jednu samičku připadá v průměru 150 vajíček. Vajíčka jsou kladena do vlhčí půdy v blízkosti rostlin do hloubky asi 50 mm. Asi po deseti dnech dochází k vylíhnutí larvy, které zpočátku flerou kořenový systém. Během letu se larvy dvakrát svlékají. Doba letu je dlouhá asi dvacet až čtyřicet dní. Poté zalézají hlouběji ke kuklení, po těchto týdnech se líhne nová generace. Po sklizni přechází na opadaných mladých listech chmele a koncem října a začátkem listopadu zalézají do zimoviště (Rybářek a kol., 1980; Vostel a kol., 2010).

Příznaky napadení

Larvy v kořenové soustavě způsobují úhyn a zavadání rostlin. Dospělí brouci vyflírají dírký na nadzemních orgánech. Přezimující brouci proflírají mladé listy, hlávky a pazouchy. Hlávky a větvičky jsou proflírány brouky letní generace (Rybářek a kol., 1980).



Obr. 6: List chmele napadený dřevníkem chmelovým

(http://old.chizatec.cz/ochrana_drepcik.htm)

Význam škůdce

Pokud dojde k pro množení škůdce chmelového, dochází ke sníženému výnosu. Larvy zeslabují celou soustavu a tím i celou rostlinu. Imaga poškozují listy mladé rostliny, nově vylíhlá imaga napadají vyšší patra a pazochy se stromy (Miller, 1956).

Ekologické nároky

Preferované rostliny: chmel, konopí, méně kopřiva dvoudomá, lopuch, rajče, fazol a brambor (Miller, 1956). Vývoj je ovlivněn počasím, negativní vliv má stádní teplot v zimních měsících. Pokud je průměrná vlhkost nižší než 20 % dochází k zasychání vajec a larev.

Možnosti regulace

Ochrana nebývá nutná, v případě silného výskytu imaga je povolena ochrana insekticidy (Rybářek a kol, 1980). Významným parazitoidem škůdce chmelového je lumčík *Townesilitus bicolor* (Wesmael, 1835).

3.1.4 Lalokonosec libeškový (*Otiorhynchus ligustici* L. 1758)

Morfologie

Lalokonosec libeškový je brouk z řady nosatcovitých a jeho délka je 10 až 14 mm. Má zavalitý tvar těla a vyznačuje se tupým a kratším noscem. Na povrchu těla je matně černý, hustě zrnitý s chloupky zbarvenými do fluta. Tykadla jsou lomená, paličkovitá. Jeho blanitá křídla jsou zakrnělá a má srostlé krovky, proto tento brouk není schopen letu. Jeho larva je až 13 mm dlouhá a 5 mm široká a její zbarvení je flutobílé. Hlava se vyznačuje zbarvením do hnědo fluta s typickými, černými díly, mohutnými kusadly. Tělo larvy je prohnuté a dozadu se zužuje. Pohybuje se pomocí tří párů silných nohou, které vycházejí z každého hrudního článku. Kukla je volná, bílá, s drobnými nožičkami na povrchu (Blatný & Osvald, 1950; Miller, 1956; Rybářek a kol., 1980).



Obr. 7: Lalokonosec libe kový (foto: I. Klapal)



Obr. 8: Kukly lalokonosce libe kového (foto: I. Klapal)

Bionomie

Lalokonosec libe kový je široký polyfág, ve chmelových oblastech dává přednost chmelové révě, kde probíhá i celý jeho cyklus vývoje, který může trvat dva až tři roky. Dospělci, kteří přezimovali, začínají na jaře vylézat ze země od konce března. Nejvyšší výlet těchto brouků je při teplotě pouze od 13 do 15 °C. Podobně jako u jiných druhů lalokonosců jsou brouci noční, ale lalokonosec libe kový patří mezi druhy denní, proto ho lze spatřit v době řídnutí během dne. K rozmnožování dochází bez oplození, partenogeneticky, populace jsou tvořeny samicemi. V rozmezí dvaceti jednoho až dvaceti osmi dnů po vylézu ze země dochází ke kladení vajíček. Samice snesou vajíčka po dvaceti až třiceti kusech ve skupinách v období až dvou měsíců. Jedna samička je schopna na-

klášt od dvou set do –esti set vají ek. Sami ky kladou vají ka m lce do p dy, p iblifn 5 cm pod povrchem a co nejbliífe rostlin . Za dva afl t i týdny se z vají ek pozvolna zaínají líhnout larvy.

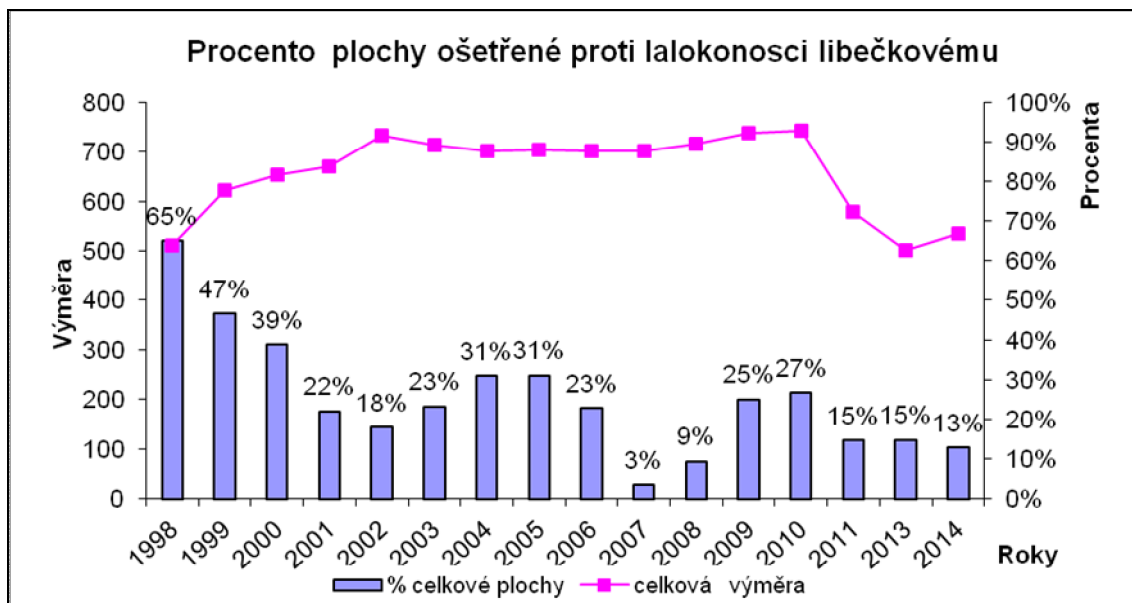
Larva se b hem vývoje 7× svléká. Kuklení probíhá co nejbliífe k rostlin chmele, v hloubce 30 afl 60 cm. Období kukly trvá v rozmezí dvaceti afl t iceti dn . Celý vývoj probíhá v období obvykle dvou let, ale je i znám t íletý vývoj. Prvním rokem p ezimují larvy a druhým dosp lci, kte í po ukon ení vývoje koncem ervence a srpna setrvali ukrytí v p d afl do jara (Blatný & Osvald, 1950; Rybá ek a kol., 1980; Vost el a kol, 2011; Burger a kol., 2013).

P íznaky napadení

Na ja e napadnou dosp lci mladé rostliny chmele. Vykusují nestejnorné dírky na konci lodyh a list . P i chladném po así se schovávají v p d a napadají mladé výhonky, na kterých významn –kodí. Larvy po vylíhnutí pofírají ko ínky a tím dochází k zeslabování rostliny. P i slabém napadení dochází k zeslábnutí rostliny a její vývoj se zpomaluje. P i silném napadení dochází afl k uhynutí rostliny. Rostliny jsou nestejnorn vyvinuté (Rybá ek a kol., 1980; Burger a kol., 2013).

Význam

Zna né –kody zp sobují larvy, které na podzemních orgánech chmelových rostlin vyflírají typické chodbi ky a výrazn zeslabují rostlinu. Imaga okusují listy (Rybá ek a kol., 1980; Burger a kol., 2013). Na obr. 9 je znázorn n vývoj skliz ové plochy chmele a procento o–et ené plochy chmele proti lalokonosci libe kovému v chmela ské oblasti Tr–icko.



Obr. 9: Rozloha ploch ošetřených proti lalokonosci libečkovému v letech 1998-2011, 2013-2014

Ekologické nároky

Lalokonosec libečkový je široce polyfágní, nejvíce u nás škodí na vojtěšce, jeteli, chmelu, a mladé epifitě (Chrást V., 1963). Na jeho vývoj má nepříznivý vliv poškození, především stínění teplot v zimním období a na jeho rozsáhlost srážek a výlezu (Rybářek a kol., 1980).

Zjištění výskytu a možnosti regulace

Teplotní sondy zakopané v zemi v hloubce 50 cm, při teplotě pod 13 až 15 °C, v období evaflujícího opouštění podzemí. Sledování výskytu imaga vizuální kontrolou rostlin. Mechanická ochrana spoívá ve vytvoření rýh kolem pozemku, kde je vnitní strana kolmá (Blatný & Osvald, 1950). Chemická regulace povolenými insekticidy při výšce rostlin 10-15 cm. Mezi používané antagonisty patří blanokřídlí parazitoidi, stělníci, drabáci a entomopatogenní houby.

3.1.5 Ponravy

Jsou larvy chrousta obecného. Jejich vývoj se pohybuje v období 10 až 12 let. Poškozují rostlinu odíráním podzemních orgánů. Využívají se ve větších hloubkách nejlépe

drátovci. Napadené rostliny vadnou. Dříve doporučeným postupem k zabránění kladení vajíček bylo zakrytí povrchu pody slámou (Blatný & Osvald, 1950).



Obr. 10: Ponravy, larvy chrousta obecného

(http://atlasposkozeni.mendelu.cz/atlas/518-chroust_obecny.html)

3.2 Dvoutřídlí (Diptera) –kodící na chmelu

3.2.1 Plodomorka chmelová (*Contarinia humuli* Theobald, 1909)

Dospělci připomínají drobné komárky o délce 1,5 mm. Beznohé larvy se zakrnlou hlavou kódí v chmelových štípcích, v kterých se objevují až po padesáti jedincích. Poškozené štípce vadnou a opadávají. Larvy se kuklí v zemi a kukly přezimují. Plodomorka chmelová patří mezi nevýznamné škodce, ochrana se proto neprovádí (Miller, 1956).

3.2.2 Tiplice zelná (*Tipula oleracea* Linné, 1758)

Dospělci jsou podobní velkým komárům a jsou zbarvení do hněda, samci (15-16 mm) jsou drobnější než samice (18-23 mm). Mají jeden pár blanitých, protáhlých křídel. Vajíčka mají protáhlý tvar, jsou tvrdá a černá. Beznohé larvy se zakrnlou hlavou dorůstají délky 35 až 40 mm. Kukla je dlouhá 20 až 30 mm. Tiplice zelná vytváří v průběhu roku dvě generace. První generace imaga se vyskytuje od dubna do května, kdy probíhá páření a kladení vajíček. Mladé larvy jsou citlivé vůči změnám počasí. Lar-

vy dokáží přezimovat a na jaře dokonají svůj vývoj. Larvy –kodí při přemnožení na podzemních orgánech (Miller, 1956).



Obr. 11: Tiplice zelná

(<http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id242249/?taxonid=118859>)

3.2.3 Vrtalka chmelová (*Agromyza igniceps* Hendel, 1920)

Dospělec je –edá muška dlouhá 2,5 mm. Larvy vrtalky chmelové jsou zbarveny bíle, nemají nohy a mají za-píchatou pírku. Napadají listy chmele, v kterých minují od května až do srpence. V průběhu roku vytváří jednu generaci. Kuklí se v zemi a na jaře dalšího roku se líhnou dospělci. V produktivních oblastech chmele se vyskytuje ve vysoké početnosti, ale nepůsobuje významné poškození (Miller, 1956).

3.3 Motýli (Lepidoptera) –kodící na chmelu

3.3.1 TMČedavka luční (*Hydraecia mycacea* Esper, 1789)

Morfologie a bionomie

V polovině dubna až do května se z vajíček, které přezimovaly přes zimu, líhnou housenky. Ze začátku probíhá jejich vývoj na pýru, později se přesouvají do lodyh, kde vyfírají chodby. Jediná housenka může poškodit několik výhonů. Dorostlé housenky opouští rostlinu a kuklí se v blízkosti kořene 10 až 15 cm pod povrchem v období

ervna a ervence. Po vylíhnutí jsou motýli schopni se ihned pářit a samičky naklást vajíčka. Housenky jsou dlouhé 1 cm, mají barvu fialovo červenou a v průběhu vývoje se 4× svlékají (Vitnerová, 1997; Těfrová, 2006; Krofta & kol., 2012; Burger & kol., 2013).



Obr. 12: Tědavka luční o dospělý motýl
(<http://www.gbif.org/species/1796678>)



Obr. 13: Tědavka luční housenky a kukly (foto: I. Klapal)

Příznaky napadení

Rostlina je po napadení tědavky luční zavadlá. Poškození na rostlinách chmele jsou po napadení zjevné i v následujícím roce. Pevněji poškozují lodyhu a kořen rostliny. Líhnutí probíhá při SET 78,6 °C (Vitnerová, 1997; Krofta & kol., 2012).

Význam škůdce

Učedavka luční je obecný škůdce chmele. První zprávy o její škodlivosti na chmelu pocházejí z období před první světovou válkou. V letech 1954 až 1955 škodila významně. Po tomto období silného výskytu na chmelu neškodila. V současné době byl zaregistrován znovu její výskyt ve chmelnicích. V případě silného napadení může být košena soustava úplně zničena a rostliny hynou. Nejvíce je poškozovaná babka. Pro silné napadení rostliny stačí 7 až 10 housenek, na jedné rostlině se může objevovat až 30 housenek (Vitnerová, 1997; Krofta & kol., 2012).

Možnosti regulace

Chemická ochrana registrovanými insekticidními přípravky. Agrotechnická ochrana spoívá v odstranění plevelů, především pýru. Dleflité je udržet chmelnici bez plevelů od července až do období sklizně. Vadnoucí výhony vytrhat a spálit. Na napadených chmelnicích ponechat při zavádění chmelové révy nejméně dva rezervní výhony. Před porávkou je lze odstranit. V intenzivněji může docházet k napadení rostlin na okrajích chmelnic. Podpora přirozených antagonistů (lumeček *Ichneumon sarcitorius* Linnaeus, 1758, kuklice *Lydella lepida* Meigen, 1838) (Rybářek & kol., 1980; Vitnerová, 1997; Krofta & kol., 2012).

3.3.2 Méně významní motýli

3.3.2.1 Babo ka paví oko (*Inachis io* Linné, 1758)

Jedná se o denního motýla, jeho velikost v rozptě je až 55 mm. V ojedinelých případech klade vajíčka na chmel. Housenky dokáží škodit řírem při velkém množství. Dospělci jsou schopni přezimovat (Miller, 1956).

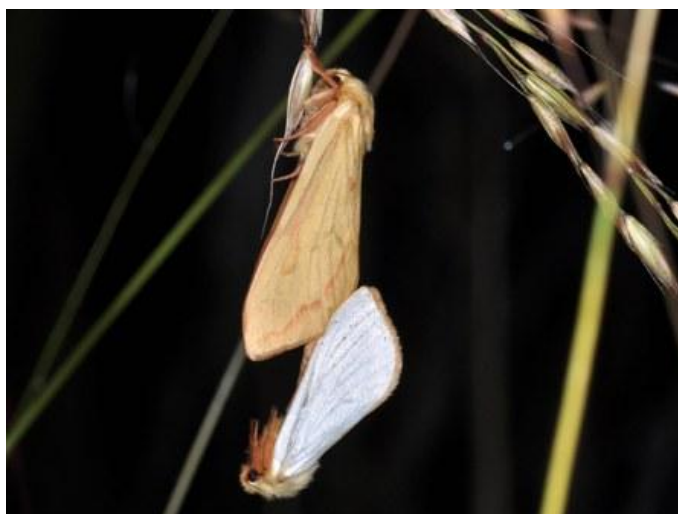


Obr. 14: Babo ka paví oko

(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/27/Inachis_io_december_2012)

3.3.2.2 Hrotnok ídlovec chmelový (*Hepialus humuli* Linné, 1758)

Motýl má v rozpětí křídel až 70 mm. Sameček je zbarvená do fluta, sameček je bílý. Nafloutlá, na povrchu hladká housenka s tmavou hlavou oflírá kořenovou soustavu rostliny. Po přezimování se kuklí ve vyfráňkách kořenek. Uvádí se jako škodce chmele, ale v současné době je její výskyt velmi ojedinelý (Blatný & Osvald, 1950).



Obr. 15: Hrotnok ídlovec chmelový

(http://www.lepinet.fr/especes/photos_grandes/HUMULI-MF-20100708-1.jpg)

3.3.2.3 **Ťdávka travní (*Apamea monoglypha* Hufnagel, 1766)**

Motýl má v rozp tí k ídel 50 mm. P ední k ídla jsou flutohn dá s typickými sv tlej–ími skvrnami, zadní k ídla jsou skvrnit hn do–edá. Délka housenek je afl 60 mm, jsou zbarveny do –eda, hlava a poslední zade kový lánek jsou erné. Motýli se objevují od konce kv tna afl do první poloviny zá í. Housenky flijí od podzimu do jara. Významné ztráty zp sobují housenky okusováním spodní ásti rostlin. Polyfág, nej ast ji –kodí na obilninách a travách (Miller, 1956).



Obr. 16: Ťdávka travní

(http://www.lepinet.fr/especes/photos_grandes/MONOGLYPHA_20040719-1.jpg)

3.3.2.4 **Ťpov nka hojná (*Acronicta rumicis* Linné, 1758)**

Typickým znakem –ípov nek je zato ený sosák. Rozsah k ídel je 35 afl 45 mm, jsou barvy hn do–edé se t emi sv tlými skvrnami. Housenky mají na povrchu bradavky se –t tinami. Mají –edou barvu a hlavu zbarvenou do hn do erna. P ezimuje tmav hn dá kukla. Motýli se líhnou v kv tnu a oplozené sami ky jsou schopny naklást každá afl 700 vají ek. Od srpna do zá í létají motýli nové generace. Polyfág, zp sobuje –kodu na d e–vinách, chmelu, jahodníku, r flich, kv táku a dal–ích rostlinách (Miller, 1956).

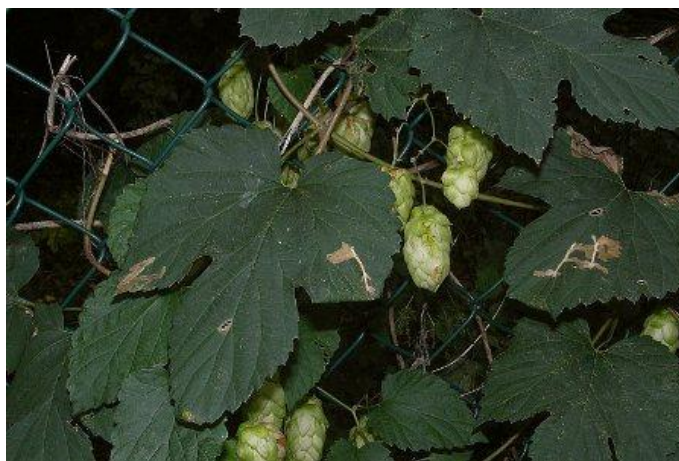


Obr. 17: Typov nka hojná

(<http://photoblogmichymone.altervista.org/?p=513>)

3.3.2.5 Vzp ímenka chmelová (*Calloptilia fidella* Reutti, 1853)

Motýlek drobného vzhledu, dlouhý 5 až 6 mm, v rozp tí 10 až 13 mm. Hlavní zbarvení je hn do červené. Housenka má barvu flutav bílou. V pr b hu roku má dv generace. Dosp lci první generace jsou aktivní od ervna do ervence, druhá generace od zá í a dokáfle p ezimovat. Housenky dvou generací, od kv tna do ervna a od srpna do zá í. Zpo átku vyflírají miny v listech, pozd ji flíjí pod okrajem listu. Obecn roz-í ený motýl, který ve chmelnici nezp sobuje -kodu (Miller, 1956).



Obr. 18: Vzp ímenka chmelová

(http://www.lepiforum.de/webbbs/images/forum_2/pic34821.jpg)

3.3.2.6 *Zavíje kukušiční (Ostrinia nubilalis Hübner, 1796)*

Je to motýl, který přiletuje na sv. tlo. V minulých dobách způsoboval až padesátiprocentní ztráty, dnes způsobuje škodu výjimečně. Barva samečka je krémově hnědá, samička má světlejší barvu, v rozptýlení má délku 30 mm. Každá samička klade 200 až 300 vajec. Housenky jsou dlouhé až 30 mm, ze začátku odírají listy, později se zavrtávají do rostlin chmele v místech kolénka. Napadené pazochy mají barvu do červená a celé rostliny vadnou. Housenky dokážou přezimovat ve spodní části révy, na jaře se kuklí. Výskyt imaga se zjišťuje světelným lapáním. Při ochraně se doporučuje odstranění zplanělých rostlin chmele a časný řez chmele (Blatný & Osvald, 1950).



Obr. 19: Housenka zavíje kukušiční (foto: I. Klapal)

3.3.2.7 *Zdobník chmelový (Cosmopterix zieglerella Hübner, 1810)*

Drobný motýl, který v dnešní době nezpůsobuje škody. K jeho vývoji obvykle nedochází ve chmelnicích, ale přelétává pouze na planých nebo na samých rostlinách (Látka Z., ústní sdělení).



Obr. 20: Zdobní ek chmelový

(http://www.lepiforum.de/webbbs/images/forum_2/pic43663.jpg)

3.3.2.8 *Zobonosec chmelový (Hypena rostralis Linné, 1758)*

Motýl menšího vzrůstu se zapíjíatými předními křídly. Jejich barva je proměnlivá od rudohnědé až po šedou. Housenky jsou zelené, s délkou až 22 mm. Hlava světle hnědé barvy je poseta černými tečkami a chlupy. Motýli létají od května do října, přezimují, v květnu kladou vajíčka na chmel. Housenky flíjí mezi listy, které požírají. Kuklí se v zemi, buď na listech, nebo na zemi. Přírodní rostliny jsou chmel a kopřiva (Miller, 1956).



Obr. 21: Zobonosec chmelový

(http://www.lepiforum.de/webbbs/images/fl_2006//pic28466.jpg)

3.4 Polok ídlí (Hemiptera) –kodící na chmelu

3.4.1 Klopů-kovití (Miridae)

3.4.1.1 Klopů-ka bramborová (*Lygocoris pabulinus* Linné, 1761)

Bionomie a morfologie

Dospělci má tělo zbarvené do zelena bez kreseb, na těle má jemné světlé a lesklé chloupky. Tvar těla je podlouhle vejčitý, samice bývá v těle vzrůst (5,866,6 mm) než samec (5,165,6 mm). Tykadla jsou tenká, dlouhá a jejich články mají červenou barvu. Během roku má dvě generace. Vajíčka jsou dlouhá 1,29 mm a široká 0,36 mm, přezimují na větvičkách ovocných a okrasných dřevin, například hrušně, třešně, švestku, rybíz, růží a dalších. Samičky kladou vajíčka ve skupinkách po 364 kusech na kůru. Plodnost samice je 16656 vajíček. V dubnu začíná líhnouti a sítí na pupenech a mladých listech. Od druhé poloviny května až do začátku června dospělci přelétávají z dřevin na byliny, často na zemědělské plodiny (brambor, fazol, jahodník a další). Na nich samičky kladou vajíčka, za dvacet dní se líhnou larvy. Po dokončení vývoje se noví dospělci vrací na dřeviny, kladou vajíčka a ty jsou schopny přezimovat (Miller, 1956).

Příznaky napadení a význam

Na ovocných stromech, keřích, jahodnicích, chmelu a dalších způsobují značné škody. Listy poškozené dospělci a larvami se vyznačují skvrnami zbarvenými do červená, tyto později hnědnou a vypadávají. Poraněné vrcholky se nevyvíjejí. Napadené plody nerostou a jsou deformované. Po poškození se listy krouží hlavně u rybízu, jahodníku, ale i u dalších plodin. Největší škody způsobují larvy na jaře (Miller, 1956).



Obr. 22: Klopu-ka bramborová

(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/85/Lygocoris_pabulinus01.jpg)

3.4.1.2 Klopu-ka chmelová (*Closterotomus fulvomaculatus* De Geer, 1773)

Bionomie a morfologie

Tvar těla je oválný vejčitý, samice je větší (6,266,9 mm) než samec (5,866,2 mm). Tělo je zbarveno do černé a fialové odstínu červenohnědé, samice bývá světlejší. Na povrchu těla má klopu-ka chmelová jemné chloupky. Hlava má tvar trojúhelníku s typickými velkými oky. V průběhu roku má pouze jednu generaci. Vajíčka jsou válcovitá, mírně prohnutá, bílá, lesklá, 2 mm dlouhá. Z vajíček, která přezimovala nakladená na trnkách nebo chmelu se vylíhnou v dubnu larvy. Ty sají na mladých pupenech, později se přesouvají na stopky plodů. Jsou velmi plaché a při vyrušení padají k zemi. V případě nutnosti se dokážou flívit i sáním mšic, jejich medovicí a různými druhy hmyzu. Na počátku srpence dokončí svůj vývoj. Později dochází k páření a oplozené samičky kladou vajíčka, která přezimují. Dospělci hynou na začátku října (Miller, 1956).

Příznaky napadení a význam

Na chmelu způsobují škodu sáním na mladých výhonech a květenstvích, které později vadnou a hynou. Dochází k zániku nejsilnějšího vrcholu a vytvářejí se bohaté boční výhonky. Škodí především na ovocných stromech a na chmelu. Sáním poškozují listy a květenství, hyne révový vrchol (Miller, 1956; Krofta & kol., 2012).



Obr. 23: Klopu-ka chmelová
 (<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/87893.jpg>)

3.4.1.3 Klopu-ka révová (*Apolygus spinolae* Mayer-Dur, 1841)

Morfologie a bionomie

Tvarem těla je podobná klopu-ke chmelové, ale je klenutější. Barva těla je trávově zelená, povrch těla má jemně kovaný, pokrytý chloupky. Ústní stiletý má kratší než klopu-ka bramborová. Na holeních má ostny zbarvené do černa. Samec je velký 5,365,8 mm a velikost samice je uváděna v rozmezí 5,566,0 mm. Ve střední Evropě se klopu-ka révová hojně objevuje a vyhledává vlhké stanoviště s bujným porostem. Její vývoj probíhá na ostružině, malině, vinném révu, vlhkomilných dřevinách, zemědělských plodinách, plevelech a také na chmelu. Dospělci jsou schopni se pářit během letních měsíců, od poloviny června do konce srpna. Oplozené samičky kladou vajíčka na lodyhy ostružiníku a vajíčka jsou schopna přezimovat (Miller, 1956).

Příznaky napadení a význam

Živí podobně jako ostatní klopu-ky, sají na mladých listech a vrcholech které se nevyvíjí a pletiva se trhají (Miller, 1956).

Možnosti regulace klopu-ek

Proti klopu-kám obvykle není ochrana nutná. V případě nutnosti se provádí postřik povolenými insekticidy v průběhu května (Miller, 1956).



Obr. 24: Klopu-ka révová

(<http://www.insectenparadijs.nl/extra/wp-content/uploads/2014/04/Wants-nimf.jpg>)

3.4.2 K ísi (Cicadomorpha)

3.4.2.1 K ísek polní (*Psammotettix alienus* Dahlbom, 1850)

K ísek polní je hn ěd zbarvený s nápadnou flínatinou. Zp sobuje škodu sáním a p ená-
-ením vir ů, p i p emnožení m ůže zp sobit úhyn celé rostliny. Je ůpatný letec, ůí í se
v trnými proudy (Miller, 1956).



Obr. 25: K ísek polní

(<http://www.insectenparadijs.nl/extra/wp-content/uploads/2014/04/Wants-nimf.jpg>)

3.4.2.2 *Pidík ísek zelenavý (Edwardsiana flavescens Fabricius, 1794)*

Tlo má zbarvené do světle zelené barvy a je 3,635 mm dlouhý. Na chmelové révě způsobují škodu larvy i dospělci vysáváním šťávy a přenosem virů. Na listech se vlivem sání vytvářejí skvrny, nejprve světlé, později se zabarvují do flutohněda (Miller, 1956).



Obr. 26: *Pidík ísek zelenavý*

(http://www.entomopix.eu/fullsize_pic.php?img=pix/edwardsiana_flavescens_01.jpg&title=%A9%20Entomopix)

3.4.3 *Mšice (Aphidoidea)*

3.4.3.1 *Mšice broskvo ová (Myzus persicae Sulzer, 1776)*

Tlo samičky bezkřídlé samičky je dlouhé 1,4625 mm. Zbarvení je variabilní. Vajíčka jsou kladena na kůru broskvoní nebo modrých peckovin. Prvotním znakem poškození je svinutí listu, později dochází k uschnutí výhonků. *Mšice broskvo ová* se řadí mezi nejškodlivější a nejnebezpečnější mšice, protože škodí sáním a přenosem virů (Miller, 1956).



Obr. 27: M-ice broskvo ová

(<http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/fieldguide/images/peachaphid1.jpg>)

3.4.3.2 M-ice chmelová (*Phorodon humuli* Schrank 1801)

Morfologie a bionomie

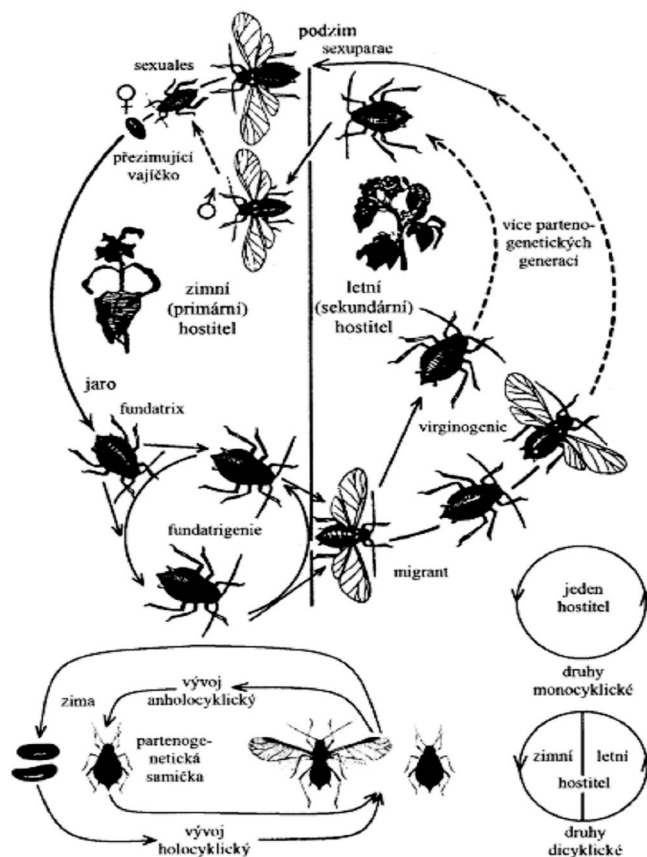
Fundatrix ó zakladatelka m-ice chmelové se na počátku jarních měsíců líhne z vají ek na primárních hostitelích u pupenů na slivoních a trnkách. Larvy se barví do tmavě zelené a po čtyřech svlékáních dospívají. Fundatrix má drobné tělo, mřížkové a rozmanitě zbarvené. Tvar těla zakladatelek se liší od tvaru těl samic na chmelové révě. Na hlavě nejsou ocelní hrbolky. M-ice má tělo mohutnější a vejčité o délce 2,62,3 mm a o šířce 1,3 mm, v zadní části je rozšířené a zadek ek je silněji vyklenutý. Barva těla je světle zelená a na hřbetě má typicky nápadný tmavě podélný pruh. Z larev na zimních hostitelích dospívají bezkřídlé samičky ó fundatrigenie. Tyto samičky dosahují velikosti 2,362,7 mm a tvar těla je oválně podlouhlý. Jejich oči jsou drobné a zbarvené do červené barvy, tělo je flutozelené. Na hlavě jsou přítomny typické ocelní hrbolky. Tykadla jsou zelená, česti lenná. Plodnost je mezi 56 a 65 larvami. Potomstvo fundatrigenií dospívá v okřídlené m-ice (*migrantes alatae*). Okřídlené samičky, poutnice, jsou dlouhé asi 1,562,2 mm, světle zelené a postupně se mňí do-eda. Tykadla jsou česti lenná dlouhá 1,8 mm, na předohrudí je zřetelná tmavá páska, na hrudí i tmavě zelené skvrny. Na zaděku mají rozmístěny tmavě prouflky a po stranách jsou 364 tmavé skvrny. Ocelní hrboly jsou již v této etapě vývoje značně rozvinuty. Pro poutnici jsou charakteristická dlouhá a široká křídla, která jsou stěhovitě slofena. K přeletu okřídlených samic na chmelové révě dochází koncem května a 1 do poloviny června. Přelet probíhá pouze při teplotě

t minimálně 17 °C na povrchu listu a při minimální rychlosti v trů. Jedna okídlená samice je schopná porodit na chmelu v průměru 21 larev. Tyto larvy dospívají v bezkídle samice (virginogenie), na chmelu se vyvine 568 generací. Tyto samice mají délku 1,362 mm, mají světle flutozelenou barvu, na hřbetě nemají podélnou zelenou pásku, na hlavě mají elní hrbolky. Při sklizni chmele na přelomu srpna a září jsou na chmelových révách zejména okídlené samice a gynopary, které přelétávají zpátky na slivoně. Gynopary se jen nepatrně liší od poutnic. Na zimních hostitelích se rodí larvy, které dospívají ve vejcorodé a oviparní samice, které jsou po oplození schopny klást zimní vajíčka. Vajíčka jsou protáhle elipsoidní, lesklá, zpočátku zelená, později černá. Jedna vejcorodá samice je schopna naklást maximálně šest vajíček (Blatný & Osvald, 1950; Rybáček a kol., 1980; Těfrová, 2006; Vostel a kol., 2008a; Burger a kol. 2013).



Obr. 28: Kolonie mšice chmelové na listu chmele

(<http://old.chizatec.cz/img/msice.jpg>)



Obr. 29: Vývojový cyklus m-ice chmelové, (Třefrová, 2006)

Příznaky napadení

M-ice chmelová způsobuje škodu na listech sáním, kdy dochází k tomu, že se okraje listů stávají ejí. Při bohatém výskytu m-ice dojde ke zpomalení nebo úplnému zastavení růstu chmelové rostliny. Listy chmelové rostliny jsou znečištěné medovicí, na které rostou saprofytické houby. Hlávky chmelové rostliny, u kterých došlo k napadení, jsou zakrnělé, lepkavé a také na nich dojde obdobně jako na listech k vývoji saprofytických hub (perní). M-ice mají schopnost přenášet viry, které způsobují onemocnění chmele (Blatný & Osvald, 1950; Rybáček a kol., 1980; Vostel a kol., 2008a; Burger a kol., 2013).

Význam

M-ice chmelová patří mezi nejdůležitější škůdce chmele, na chmelu je běžně rozšířená. Škodu způsobuje sáním znečištěním medovicí, na které se množí saprofytické houby rodu *Capnodium*, *Cladosporium* a *Alternaria*. Jejich mycelium způsobuje asimilaci a dý-

chání list . Zeslabuje rostlinu, chmelové řiťice po–kozuje do kvantity i do kvality (Blatný & Osvald, 1950; Rybářek a kol., 1980; Burger a kol., 2013).

Ekologické nároky

Mezi zimní hostitele patří slivon , mezi letní hostitele chmel.

3.4.3.3 M–ice maková (*Aphis fabae Scopoli, 1773*)

M–ice maková patří k nejmenším ze tří uvedených druhů m–ic, je 2,15 mm dlouhá. Její nohy jsou zabarveny do bíla, od chodidel až do poloviny stehů jsou černé. Zabarvení těla je zelené a oči mají černou barvu. Nejvýznamnější přezimující rostliny, na které klade m–ice maková vajíčka, jsou brslen, kalina a pustýr. Patří mezi široké polyfágy. Mezi letní rostliny patří mák, košíkový bob, epa cukrovka, saflor a další. Z plevelných rostlin napadá pchác, blín, koko–ku pastýř tobolek a další. Není schopna flivota na lilku černém a opletce. Napadení brslenu se projevuje svinutými listy a jejich deformacemi. U kalin není poškození nápadné, listy se krabátí. Vývoj silných kolonií, které poškozují vývoj rostliny a snižují jakost a množství úrody. Může přenášet virové patogeny (Miller, 1956).

Možnosti regulace m–ic

Při objevení kolonií na listech chmele jsou registrované insekticidy, obvykle od června do poloviny července. Od květnu by mohly být chmelnice bez přítomnosti m–ic. V té době je nutné opatřit postřik. U m–ice chmelové byla zjištěna odolnost na některé chemické látky. Mezi nejúčinnějšími antagonisty patří larvy pestenek, slunéčka a dravé plošnice (Rybářek a kol., 1980).



Obr. 30: M-ice maková

(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/90/Aphids_May_2010-3.jpg/220px-Aphids_May_2010-3.jpg)

3.5 Svilu-kovití (Tetranychidae) –kodící na chmelu

3.5.1 Svilu-ka chmelová (*Tetranychus urticae* Koch, 1836)

Morfologie

Svilu-ka chmelová je roztoč drobného vejčitého tvaru s délkou těla 0,45 mm a šířkou 0,18 mm. Sameček je štíhlejší a kratší než samička. Z vyklenutého hrbetu vyrůstají v řadě párů bezbarvé chloupky. Po stranách hlavy jsou umístěny typicky červené oči. Charakteristické pro obě pohlaví jsou snovací flázy produkující pavučinu, kterými se ochraňují. Nakladená vajíčka jsou kulovitá, bílá a lesklá, v průběhu jejich vývoje se proměňuje jejich zbarvení na flutě a později na flutooranžové. Larva má šest nohou a její rozměry jsou 0,15 × 0,11 mm. Pro larvy jsou typické karmínově červené oči. Nymfa má čtyři páry nohou a její zbarvení je žedozelené. Svilu-ka chmelová napichuje listová pletiva a vysává obsah buněk. Zbarvení těla se mění dle

ro ního období od sv tle fluté afl po cihlov ěrvenou (Rybá ek & kol., 1980; Vost el & kol., 2008; Burger & kol., 2013).



Obr. 31: Dosp ělci svílu-ky chmelové

(http://www.alfachem.com.ua/upload/iblock/bd7/clip_image001.jpg)

Bionomie

P ezimují ěrvené oplozené sami ky pod rostlinnými zbytky p ímo ve chmelnicích nebo ve ěkvírách chmelových sloupc ě nebo v trhlinách v p d ě apod. Nízke teploty svílu- kám nevadí a p i teplotách kolem 10-12 °C, koncem b ezna vylézají ze zimních úkryt a jejich vývoj probíhá na r zných plevelích. Jediná sami ka dokáfle naklást 15-21 vají- ek, po 3-6 dnech se po ínají líhnout larvy p i teplot ě 12 °C. Larvy zakon ují sv j vý- voj za 10 afl 15 dn ě. V optimálních podmínkách trvá vývoj jedné generace mén ěnefl 15 dní. V na-ích podmínkách se odhaduje vývoj 5-10 generací svílu-ky chmelové za rok. Po vyra-ění chmelových výhon ě se svílu-ka chmelová p emís uje z plevel ě na chmelo- vé výhony. Saje p eváfln ě na spodní stran ě list ě, kam klade svá vají ka a sp ádá pavu- inku (Rybá ek & kol., 1980; Vost el & kol., 2008; Burger & kol., 2013).

Ekologické nároky

Široký polyfág, nejvíce ěkodí na chmelu, dýni, okurce, fazolu a na okrasných rostlinách v etn ěskleníkových. Vyvívjí se i na d ěvinách. B ěflná je na plevelích, hlavn ě na kop iv dvoudomé. Vývoj svílu-ky chmelové je výrazn ě ovlivn ěn abiotickými faktory a opti- mální je pro ni teplé suché po ásí (Blatný & Osvald, 1950).

Příznaky napadení

Na spodních částech listů se nejčastěji objevují světlé tekovité skvrny vysátého pletiva, které se mohou v obvyklou zeleň. Shora je epel listů v místech skvrny mírně vyduťatá, což jsou tzv. švilu-kové puchýře. Pokud je počasí suché a teplé dojde k rychlému ztvrdnutí skvrn na listech, skvrny se postupem času sloučí. Listy po chvíli floutnou a postupem času se jeho zbarvení mění na papírově bílé. Silně postílené listy zasychají a pak se opadávají. Na spodní straně listu je zřejmá jemná pavučinka. Při silném napadení se jedinci stahují a pokrývají hlávky chmelové rostliny. U napadených hlávek se zastaví vývoj, nedorostají do velikosti, barva přechází v cihlově červenou a dochází k zaschnutí (Tymenková & Jefremovová, 1987; Vostel & kol., 2008; Burger & kol., 2013).

Význam

Poškození chmelové pavučinky chmelová kůlna dle četnosti škodlivců. Asi 150 tisíc jedinců tohoto škodlivce může poškodit až zničit jednu rostlinu chmele ve vegetačním stadiu. Poškození chmelu tím, škodlivce vysává z chmelových rostlin živiny a při bohatém výskytu dochází k opadávání jak révných, tak pázochových listů. Poškozené chmelové hlávky ztrácejí obsah dle četnosti úrodných látek a tím dochází ke snížení kvality i kvantity chmele (Blatný & Osvald, 1950; Rybářek & kol., 1980; Vostel & kol., 2008b; Burger & kol., 2013).

Možnosti regulace

Odstranění plevelů v chmelnicích a v jejich okolí. Desikace pomocí teplotních hrobových Francie (osobní zkušenost). Registrovanými akaricidy lze zničit první skvrny na listech. Než se postávají jen okraj chmelnic. Významná je preventivní aplikace, aby se škodlivce dostal hlavně na spodní stranu listů. V té době je nutné opatřit aplikování postřiku (Rybářek & kol., 1980; Vostel, 1993). Podpora přirozených antagonistů. Do skupiny přirozených antagonistů patří: slunéčko, houslička švilu-ková (*Stethorus punctillum* Weise, 1891), drabík křslík zrnitý (*Oligota granaria* Erichson, 1837), draví třásnokůdci, dravé plošnice hladké (*Orius* spp.), dravé bejlomorky (Cecidomyiidae) a entomopatogenní houby (Rybářek & kol., 2008).

4 MATERIÁL A METODIKA

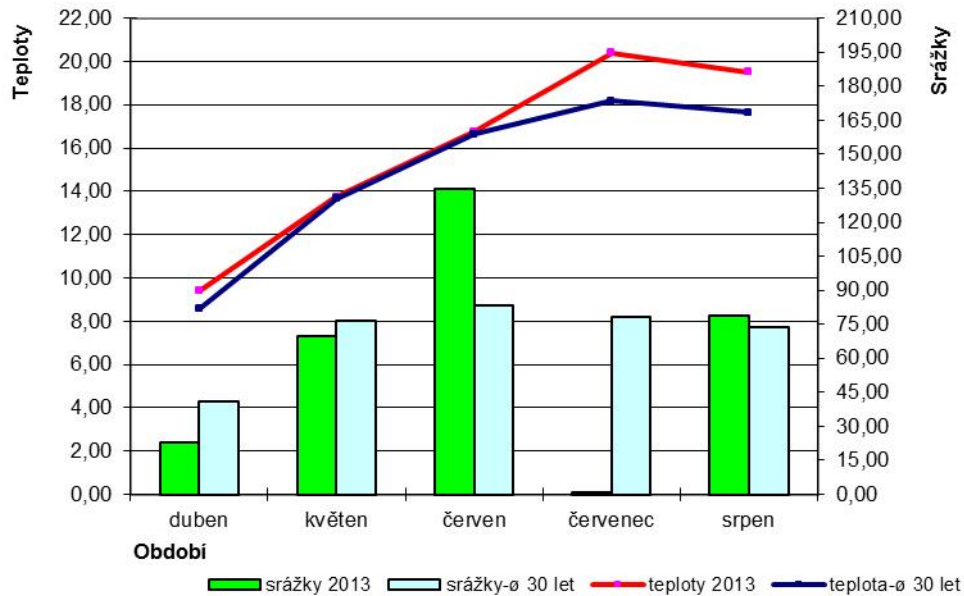
4.1 Charakteristika studijní plochy

Pro sledování výskytu *K. dc.* na chmelu jsem si vybral chmelnice v chmelové oblasti Trávníčko, v zemědělském podniku MORAVA HOP s.r.o. v Lipníku nad Bečvou. Chmelnice se nachází v k. ú. Lipník a Osek nad Bečvou, v rovině Moravské brány. Jde o zemědělskou výrobní oblast, zastoupenou hlavně dozemní pěstováním s mocností ornice kolem 0,5 m. Tuto lokalitu jsem si vybral z důvodu předstihových výsledků, které zde byly v posledních letech dosahovány. Dalším argumentem byl také křídlový výskyt *K. dc.* na této lokalitě.

4.1.1. Povětrnostní podmínky

V roce 2013 byl průběh počasí během zimy spíše mírný, bez extrémních výkyvů počasí. Srážek, včetně sněhových, bylo dostatek. I když byl leden srážkově pod normál, bez sněhové pokrývky zůstávaly porosty jen výjimečně a jen na velmi krátkou dobu. Celkově byla zima teplotně mírnější nadprůměrná. Leden a únor byl nadtropickejší průměrem, avšak březen byl o 2,62 °C chladnější. Na začátku března to vypadalo, že zima skončila. Po přechodném oteplení v období 4.6.10. 3. (až 13,1 °C), se však na zbytek března a první dekádu dubna vrátilo chladné počasí, s ryze zimními nočními teplotami klesajícími na hranici -10°C. Vegetační období lze teplotně charakterizovat jako nadprůměrné (+1,03 °C) a srážkově podprůměrnou (-46,15 mm) proti 30ti letému průměru. Teplotně nadprůměrný byl především červenec (+2,20 °C) a srpen (+1,87 °C). V červenci bylo zaznamenáno 18 letních dnů a 4 tropické dny (max. denní teplota dosáhla anebo překročila 30 °C) a v srpnu pak 6 letních a 9 tropických dnů. Oproti 30ti letému průměru spadlo během vegetace o 46 mm srážek méně. Srážkově nadprůměrný byl především červen (+51,4 mm) a srpen (+4,9 mm). Přehled teplot a sumy srážek v jednotlivých vegetačních měsících jsou uvedeny v následujícím obr. 32 a v tabulce 4 v příloze.

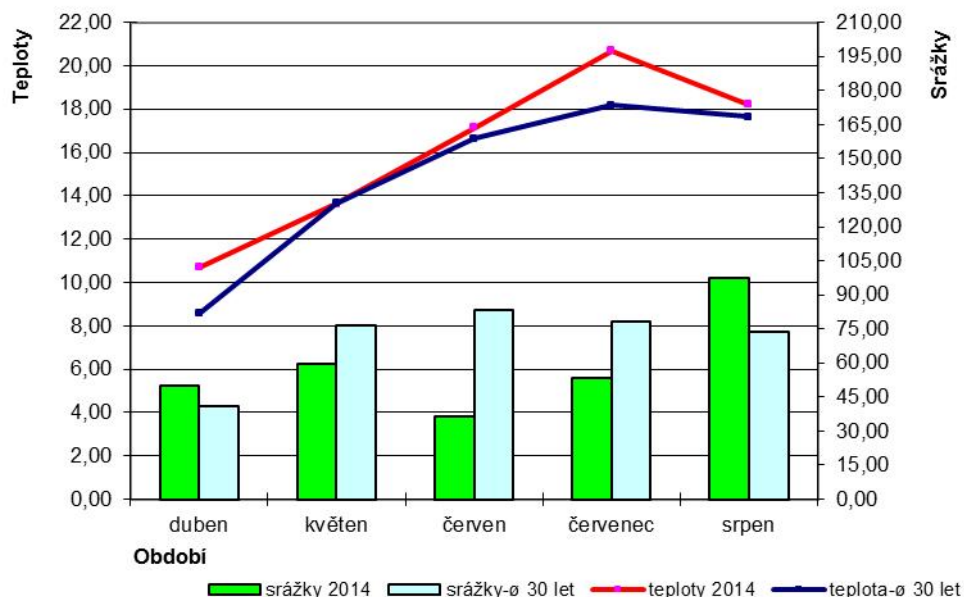
Průměrné měsíční teploty a sumy srážek za vegetační měsíce roku 2013 a 30-ti letý průměr-Tršice.



Obr. 32: Průměrné teploty a srážky v jednotlivých měsících vegetačního období v roce 2013 ve srovnání s třicetiletým průměrem

V roce 2014 po teplém (+1,55 °C) a suchém (-39,7 mm) závěru roku 2013 (únor a prosinec), pokračoval tento trend i v prvních měsících. Oproti normálu činil srážkový deficit za první čtvrtletí 25,35 mm. Průměrná teplota byla o 3,85 °C vyšší. Teploty pod bodem mrazu byly zaznamenány pouze od 22. do 30. ledna, ale jen 25. a 26. ledna klesla teplota k -10°C. Vegetační období 2014 lze teplotně charakterizovat jako nadprůměrnou (+1,14 °C) a srážkově podprůměrnou (-55,95 mm) proti 30ti letému průměru. Ve srovnání s 30ti letým průměrem spadlo během vegetace o 55,95 mm srážek méně. Srážkově nadprůměrný byl duben (+8,95 mm) a srpen (+23,37 mm). Průměrné denní teploty a sumy srážek za jednotlivé vegetační měsíce a jejich porovnání k dlouhodobému průměru jsou uvedeny v následujícím obr. 33 a v tabulce 5 v příloze.

Průměrné měsíční teploty a sumy srážek za vegetační měsíce roku 2014 a 30-ti letý průměr-Tršice.



Obr. 33: Průměrné měsíční teploty a srážky v jednotlivých měsících vegetačního období 2014 ve srovnání s třicetiletým průměrem

4.2 Sledování mšice chmelové

4.2.1 Stanovení počtu generací na chmelu

Pro monitorování přeletu migrantů *alatae* z primárních hostitelských rostlin jsem použil metodu založenou na sumě efektivních teplot (SET). U mšice chmelové zaznamenáváme SET3, tzn., jde se jedná o sumu teplot nad 3 °C. Teploty jsou zaznamenávány od 1.1. Pomocí této metody můžeme zachytit začátek přeletu tohoto škodce ze zimních hostitelů a to nejen lokálně.

4.2.2 Zjištění hustoty mšice chmelové na chmelu

Výskyt mšice chmelové na chmelu ze zimních hostitelských rostlin jsem sledoval následujícím způsobem. Po etickém řízení mšic jsem hodnotil na deseti listech po dvou párech listů pod vrcholem rostliny. Kontroloval jsem deset rostlin na okraji a deset rostlin ve středu chmelnice. Celkem bylo hodnoceno 200 listů (100 z krajních řad a 100 ze středu chmelnice). Výskyt mšic na okraji chmelnice jsem zjišťoval na západní straně,

na straně od sad a zahrádkářské kolonie ve směru p evládajících v tr . Označil jsem každou 2. rostlinu od sloupu na 1. chmelovém řádu a 4. rostlinu od sloupu na 5. chmelovém řádu (celkem tedy p t mezisloupí, tzn. 40 m). Ve středním chmelnicím jsem prováděl hodnocení na p ti rostlinách po délce řádu ve dvou mezisloupech (16 m) a dalších p t rostlin jsem vybral o pole výše (t i mezi řády) po délce řádu op t ve dvou mezisloupech. Výskyt m-ice chmelové jsem sledoval v týdenních intervalech v roce 2013 i v roce 2014 od 1. května.

4.2.3 Hodnocení účinnosti p ípravk

P i hodnocení biologické účinnosti p ípravk proti m-ici chmelové byl hodnocen výskyt tohoto škodce podle metodiky EPPO PP 1/22(3). Byl hodnocen počet m-ic na listu. Hodnocen byl vždy soubor 50 listů (25 z horních, 13 ze středních a 12 ze spodních listových pater) na deseti rostlinách, ve čtyřech opakováních. Celkem bylo hodnoceno 200 listů. Hodnocení se provádělo p ed aplikací p ípravk na ochranu proti m-ici chmelové a následně 3, 7, 14, 21 a 28 dní po aplikaci insekticidu.

Komparativní pokus proti m-ici chmelové byl založen v Lipníku nad Bevou v roce 2013 15. srpence, v roce 2014 30. srpence, tzn. v období po ukonění p eletu poslední generace migrantů alatae z primárních hostitelských rostlin rodu *Prunus* na chmel. Vzhledem k slabé intenzitě p eletu m-ice v roce 2013 a vývoji po asi se jednalo na namnožení m-ice chmelové po celé pokusné lokalitě.

V roce 2013 bylo v MORAVA HOP s.r.o. provedeno jedno ošetření proti m-ici chmelové a to p ípravkem Teppeki (flonikamid). V roce 2014 bylo vzhledem k důležitosti za útku p eletu m-ice chmelové ze zimních hostitelů na chmel 8. 7. 2014 ošetřeno proti m-ici chmelové asi 30 ha chmele p ípravkem Karate se Zeon technologií 5 CS (lambda-cyhalothrin). Následně 24. 7. 2014 byla ošetřena celá plocha (35,23 ha) insekticidem Movento 150 OD (spirotetramat).

4.3 Sledování svilu-ky chmelové

4.3.1 Zjištění hustoty svilu-ky chmelové

Početnost svilu-ky chmelové byla zjišťována vizuální kontrolou rostlin na okrajích i uvnitř studijní plochy.

4.3.2 Hodnocení účinnosti přípravků

Pokus byl založen v Lipníku nad Bečvou (chmelnice MORAVA-HOP s.r.o., lokalita Ha-kovec I) v roce 2013 2. srpna, v roce 2014 8. srpna. Hodnocení byla prováděna dle EPPO směrnice PP 1/216(1). Bylo hodnoceno 30 listů odebraných po deseti kusech ze spodních, středních a vrchních partií chmelových rostlin. První hodnocení bylo provedeno těsně před aplikací akaricidů, druhé za 3 dny po aplikaci a další hodnocení pak 7, 14, 21 a 28 dní po aplikaci postřiku. V roce 2013 bylo v MORAVA HOP s.r.o. provedeno jedno ošetření akaricidem proti svilušce chmelové. Aplikován byl přípravek Ortus 5 SC (fenpyroximate). V roce 2014 byla ošetřena celá studijní plocha insekticidem Movento 150 OD (spirotetramat), který je registrován proti mšici chmelové, avšak má výborné akaricidní účinky. Z tohoto důvodu nebyl tedy aplikován akaricid.

4.4 Sledování lalokonosce libe kového

4.4.1 Zjištění hustoty lalokonosce libe kového

Na základě výskytu brouků lalokonosce libe kového v posledních letech jsem vybral pro sledování výlezu tohoto škůdce lokalitu ve Velkém Týnci v okrese Olomouc. Výskyt dospělce jsem zjišťoval 1× týdně od začátku rašení výhonů chmele po vstupu aflů do zavedení chmele. Na deseti náhodně vybraných rostlinách jsem v bezprostřední blízkosti rostlin prováděl špičkové výkopy do hloubky 365 cm (kruhový výkopek o průměru 25 cm, v jeho středě je babka). Poté jsem prohlédl zeminu a obnažené části rostliny a zaznamenal jsem celkový počet dospělce. Dále jsem sledoval intenzitu výlezu a počet zalézajících dospělce.

4.4.2 Hodnocení účinnosti přípravků

Komparativní pokus proti lalokonosci libe kovému byl založen ve Velkém Týnci (chmelnice AGRA Velký Týnec a.s.) 30. 4. 2013, při slabším výskytu tohoto škůdce. První hodnocení bylo provedeno těsně před aplikací (30. 4. 2013), druhé za 3 dny po aplikaci a další hodnocení pak 7 a 14 dní po aplikaci postřiku. V rámci každé parcely bylo vždy hodnoceno 30 listů odebraných po 10 ks ze spodních, středních a vrchních partií chmelových rostlin.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

5.1 M-ice chmelová

5.1.1 Počet generací na chmelu

Dle sumy efektivních teplot (SET) za al p elet z primárních hostitelských rostlin rodu *Prunus* 10. 5. 2013, což je o 9 dnů později než v roce 2012. Letová aktivita m-ice chmelové byla ukončena 15. 7. 2013. V roce 2014 za al p elet z primárních hostitelských rostlin rodu *Prunus* 24. 4. 2014, o 16 dnů dříve než v roce 2013 (10. 5. 2013) (tab. 1 a 2).

Tab. 1: Termíny počátku p eletu jednotlivých generací m-ice chmelové v roce 2013

Sledovaná událost		SET (°C)	Olomouc	V rovany	Tr-ice	fiatec
2. generace	Po átek p eletu	345	9.5.	10.5.	10.5	10.5.
3. generace	Po átek p eletu	485	20.5.	21.5.	22.5	23.5.
4. generace	Po átek p eletu	625	4.6.	6.6.	7.6.	8.6.
5. generace	Po átek p eletu	765	14.6.	16.6.	16.6.	2.7.
6. generace	Po átek p eletu	905	21.6.	22.6.	23.6.	10.7.
	Konec p eletu	1045	1.7.	3.7.	15.7.	19.7.

Tab. 2: Termíny počátku p eletu jednotlivých generací m-ice chmelové v roce 2014

Sledovaná událost		SET (°C)	Olomouc	V rovany	Tr-ice
2. generace	Po átek p eletu	345	21.4.	25.4.	24.4.
3. generace	Po átek p eletu	485	3.5.	10.5.	10.5.
4. generace	Po átek p eletu	625	19.5.	23.5.	25.5
5. generace	Po átek p eletu	765	27.5.	4.6.	6.6.
6. generace	Po átek p eletu	905	10.6.	12.6.	14.6.
	Konec p eletu	1045	20.6.	22.6.	25.6.

Pro praxi je podstatné podchytit po átek p eletu a jeho intenzitu. Na základ toho je mofné p edpov d t délku trvání p elet a tím pádem také termín aplikace p ípravk . V tab. 3 jsou uvedena data p eletu a hodnoty sumy efektivních teplot (SET) vypo ítané z dat meteorologické stanice Chmela ského institutu v Tr-ících. Jsou zaznamenány termíny za átku a konce p eletu jednotlivých generací. V zelené ásti tabulky 3 jsem vypo ítal pr m r hodnoty SET za átku a konce p elet jednotlivých generací v letech 2006 aíl 2014.

Tab. 3: Po átek a konec p eletu jednotlivých generací m-ice chmelové v Tr-ících v letech 2006ó2014

Rok	Datum SET	2. generace		3. generace		4. generace		5. generace		6. generace	
		po átek p eletu	konec p eletu	po átek p eletu	konec p eletu	po átek p eletu	konec p eletu	po átek p eletu	konec p eletu	po átek p eletu	konec p eletu
2006	datum	14.5.	25.5.	26.5.	11.6.	12.6.	19.6.	20.6.	26.6.	27.6.	6.7.
	SET	347	477	486	620	637	755	774	890	908	1057
2007	datum	28.4.	12.5.	13.5.	23.5.	24.5.	1.6.	2.6.	9.6.	10.6.	18.6.
	SET	354	481	494	622	640	763	779	893	911	1054
2008	datum	8.5.	19.5.	20.5.	30.5.	31.5.	8.6.	9.6.	18.6.	19.6.	26.6.
	SET	352	482	488	616	635	765	781	901	917	1045
2009	datum	30.4.	13.5.	14.5.	25.5.	26.5.	8.6.	9.6.	19.6.	20.6.	30.6.
	SET	347	484	490	625	640	758	776	899	909	1054
2010	datum	8.5.	23.5.	24.5.	4.6.	5.6.	11.6.	12.6.	22.6.	23.6.	2.7.
	SET	351	484	496	622	636	755	776	901	913	1057
2011	datum	5.5.	18.5.	19.5.	29.5.	30.5.	6.6.	7.6.	16.6.	17.6.	27.6.
	SET	346	472	486	620	634	755	774	903	920	1052
2012	datum	1.5.	10.5.	11.5.	23.5.	24.5.	4.6.	5.6.	15.6.	16.6.	23.6.
	SET	360	470	487	616	632	762	771	895	912	1047
2013	datum	10.5.	21.5.	22.5.	6.6.	7.6.	15.6.	16.6.	22.6.	23.6.	15.7.
	SET	357	485	495	624	637	755	773	896	913	1059
2014	datum	24.4.	9.5.	10.5.	24.5.	25.5.	5.6.	6.6.	13.6.	14.6.	25.6.
	SET	342	478	487	625	639	760	776	905	916	1051
ø SET		351	479	490	621	637	759	776	898	913	1053
Rozdíl SET za átku a konce p eletu		129		131		122		123		140	

5.1.2 Hustota m-ice chmelové na chmelu

V letech s velkými teplotními výkyvy by se měla zohlednit bionomie m-ice chmelové, její letová aktivita, intenzita p letu a výskytu m-ice na zimních hostitelích. Pro doplnění pohledu o p letech m-ice chmelové ze zimních hostitel jsem na lokalitě v Lipníku nad Bevou monitoroval letovou aktivitu m-ice chmelové a doplnil tak výsledky metody SET o poty migrujících m-ic přímo na chmelových rostlinách. Výsledky hodnocení jsou uvedeny v tabulce 6 a 7 v přílohách.

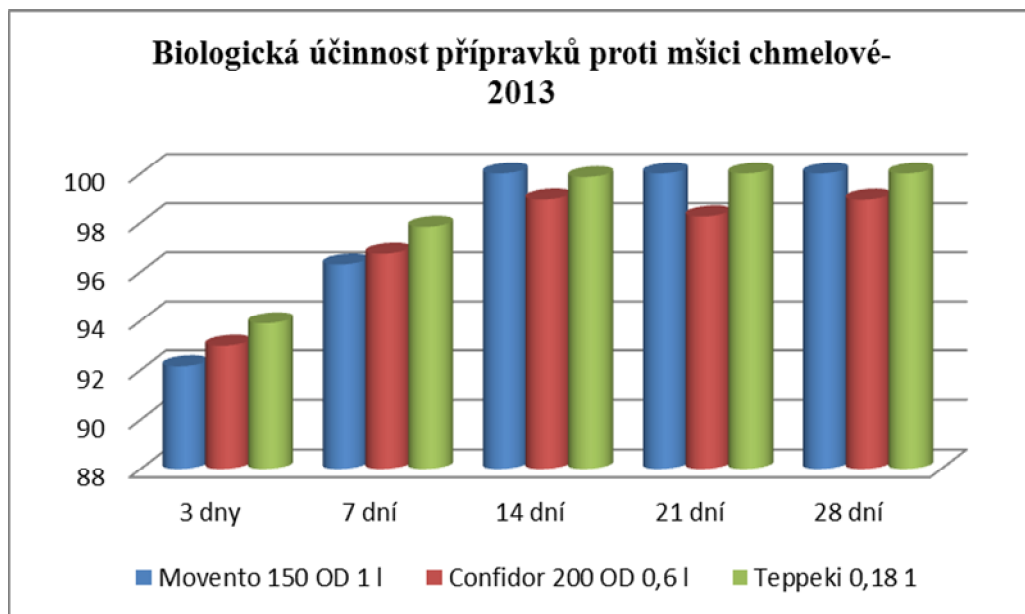
V roce 2013 byla letová aktivita m-ice chmelové v květnu a červnu slabá a její výskyt na chmelu byl ojedinělý. Početnost okídlených jedinců byla mírně narůstající po 4. 6. (BBCH 33-35). Intenzita p letu m-ic gradovala v polovině června, kdy byly zaznamenány v průměru tři jedinci na 50ti listech, maximálně však sedm jedinců na listu. V krajních částech byla intenzita výskytu vyší v průměru 0,6 jedinců na list. V částech uvnitř plochy dosahovala početnost 0,2 jedince na list. Po tomto období došlo k zeslabení letové aktivity a koncem června (BBCH 38) byl průměrný výskyt jeden jedinec na 50ti listech. Letová aktivita m-ice chmelové byla ukončena 15. 7. 2013. Celkem bylo v roce 2013 zjištěno průměrně 0,8 jedinců na list.

Procentické zastoupení m-ice v různých výškových profilech rostliny bylo následující: v horních listových patrech bylo necelých 10 % m-ic, ve středních patrech cca 35 % a ve spodních patrech cca 55 % m-ic.

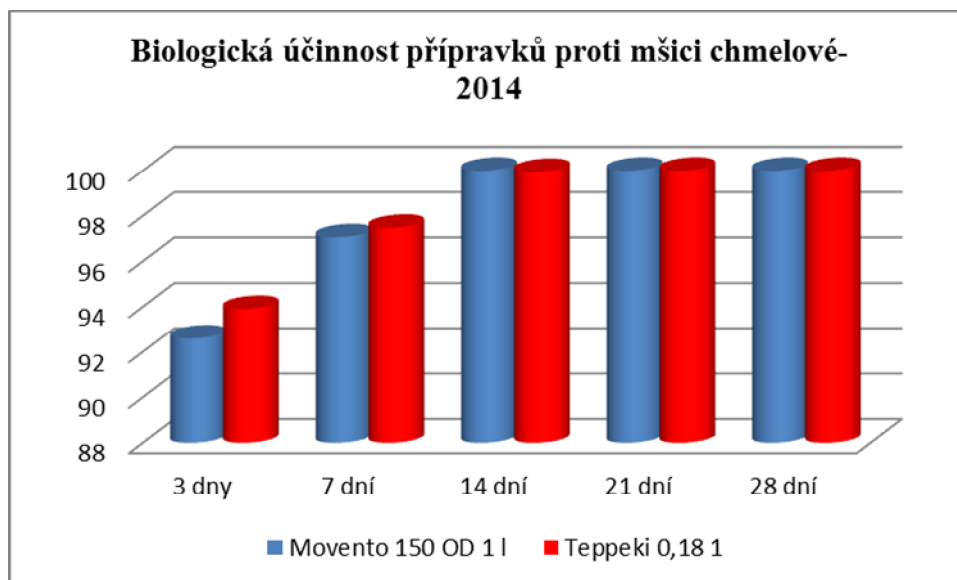
V roce 2014 byla letová aktivita m-ice chmelové v květnu a červnu slabá. Ojedinělý výskyt m-ice chmelová na okraji chmelnice byl zaznamenán při kontrole 6. 6. 2014. Výskyt byl lokální, ojediněle bylo možno vyhodnotit 304 m-ice na list. Byli zaregistrováni také okídlení jedinci. Při kontrole 24. 6. 2014 nebyl na daném porostu zjištěn výrazný nárůst m-ice chmelové. P let m-ice chmelové byl v centru chmelové oblasti ukončen 25. 6. 2014. Při kontrole 26. 6. 2014 nebyl na daném porostu zjištěn nárůst bezokídých jedinců. Vzhledem k nízkému počtu jedinců tohoto kladce můžeme předpokládat, že byl regulován abiotickými i biotickými faktory. Letová aktivita m-ice chmelové byla ukončena 5. 7. 2014. Celkem bylo v roce 2014 zjištěno průměrně 0,2 jedinců na list.

5.1.3 Účinnost insekticidů proti mšici chmelové

Účinnost přípravků byla hodnocena sledováním jedinců 3, 7, 14, 21 a 28 dní po aplikaci. Hodnoty jsou uvedeny na obrázcích 34 a 35 a v tabulkách 8 a 9 v příloze. Na sledované lokalitě bylo zjištěno v průměru 11 jedinců na listu.



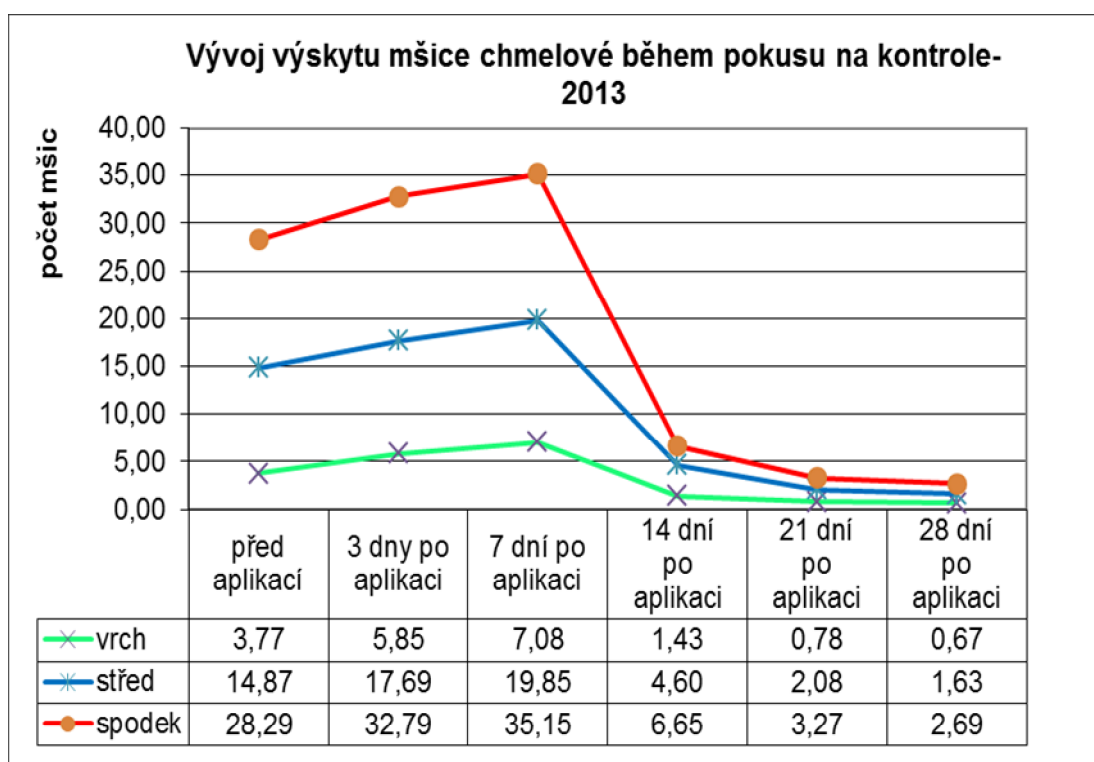
Obr. 34: Účinnost jednotlivých přípravků proti mšici chmelové v roce 2013



Obr. 35: Účinnost jednotlivých přípravků proti mšici chmelové v roce 2014

Z obr. 35 je patrná vysoká účinnost při úpravku Movento 150 OD (1,0 l/ha) a při úpravku Teppeki (0,18 l/ha). Po jejich aplikaci nebyly po prvních dvou termínech hodnocení nalezeny prakticky žádné přelivající jedinci. Další sledování výskytu mšice chmelové bylo prováděno bezprostředně před sklizní experimentální chmelnice. Bylo hodnoceno poškození chmelových hlávek. Výsledky potvrdily předchozí hodnocení výskytu mšice chmelové na listech. U obou variant nebyl zjištěn žádný výskyt mšice chmelové ve hlávkách.

Podrobněji je přehled vývoje výskytu mšice chmelové na listech v jednotlivých patrech chmelových rostlin je uveden na obr. 36. Uvedené hodnoty představují průměrný počet jedinců na listu v jednotlivých patrech chmelových rostlin na kontrole. Celkový pokles výskytu mšice, především ve vrchních listových patrech během trvání pokusu byl způsoben jednak vývojem po celé roku 2013 v tomto období a také výskytom predátorů na neošetřené kontrole pokusu.



Obr. 36: Vývoj výskytu mšice chmelové v roce 2013 na neošetřené kontrole

5.2 Svilu–ka chmelová

5.2.1 Hustota svilu–ky chmelové

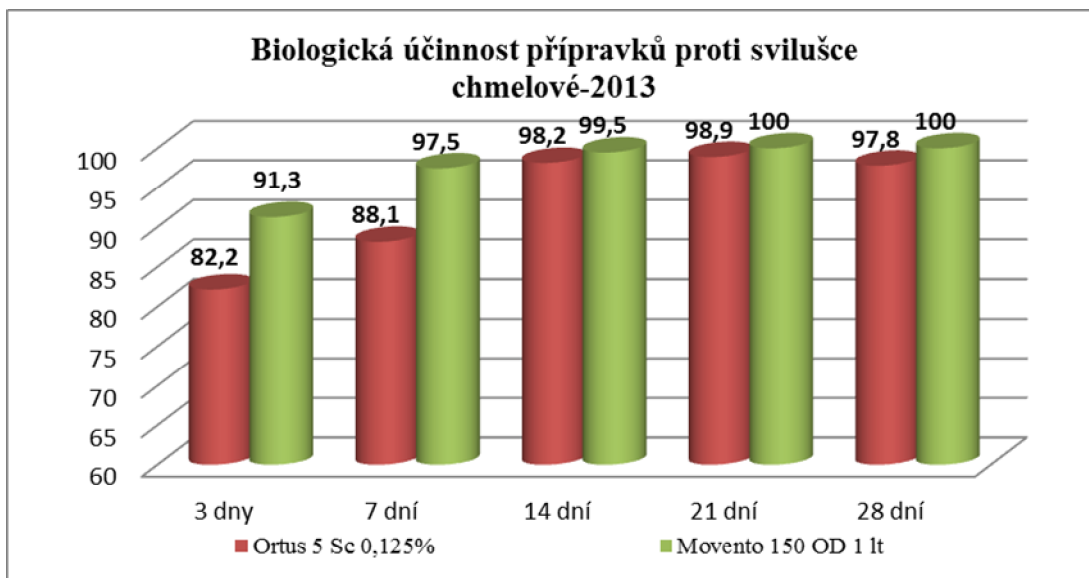
V roce 2013 byl první výskyt svilu–ky chmelové v porostech chmele zjištěn 13. června. Na přelomu července a srpna za suchého a horkého počasí došlo k mírnému nárůstu výskytu svilu–ky chmelové na okrajích některých pozemků. Zaátkem srpna byla intenzita výskytu tohoto škůdce cca 2,2 jedinců na list. Svilu–ka byla zjištěna na cca 29 % listů.

V roce 2014 byl výskyt svilu–ky chmelové v první polovině vegetace velmi slabý, ojedinelý až nulový. První výskyt svilu–ky chmelové v porostech chmele byl zaznamenán 19. 6. Její početnost gradovala až v druhé polovině sklizně chmele. Při hodnocení 8. 8. byla na lokalitě v Lipníku nad Bečvou intenzita výskytu tohoto škůdce cca 2,9 jedinců na list. Svilu–ka chmelová byla zjištěna na 89 % listů. Ve spodní části byl na každém listě jeden jedinec, ve střední části byly 3 % listů bez napadení a ve vrchní části chmelové rostliny bylo nenapadených 30 % listů. V polovině srpna bylo zjištěno v průměru 3,5 jedinců na listu, 29. 8. bylo v průměru 4,8 svilu–ky na list.

5.2.2 Účinnost ošetření proti svilu–ce chmelové

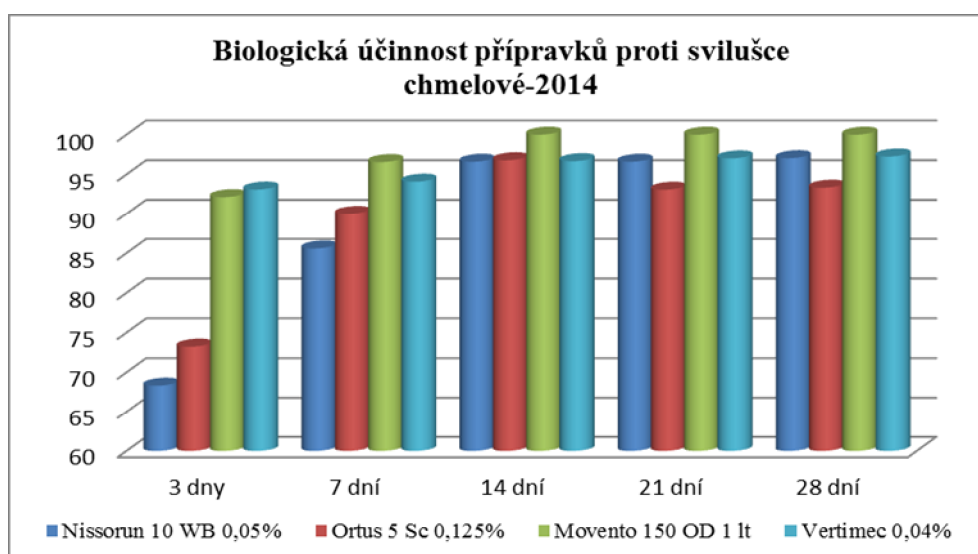
Vzhledem k slabé intenzitě výskytu svilu–ky v roce 2013 a vývoji počasí byla očekávaná vysoká hustota svilu–ky chmelové po celé pokusné lokalitě. Při hodnocení před aplikací akaricidů byla intenzita výskytu tohoto škůdce cca 2,2 jedinců na list. Svilu–ka chmelová byla zjištěna na cca 29 % listů. Vzhledem k pozdní aplikaci nebyl k účelce ochranné lhůty do pokusu zařazen akaricid Nissorun 10 WP.

Výsledek hodnocení je uveden v tabulce 10 v příloze.



Obr. 37: Účinnost jednotlivých akaricidů proti svlušce chmelové v roce 2013

V roce 2014 byl vzhledem k vývoji po asi výskyt svlušky chmelové v první polovině vegetace velmi slabý, ojediněle až nulový. První osamocený jedinec tohoto škůdce byl zjištěn 19. 6. Při hodnocení před aplikací přípravků byly na neo-četné kontrole zjištěny v průměru 2,9 jedince na list. Za 7 dní po aplikaci bylo na neo-četné kontrole zjištěno v průměru 3,5 svlušek na list. Nejlepší účinnost (96,56 %) dosáhl přípravek Movento 150 OD v dávce 1 l/ha. Po 21 dnech po aplikaci bylo na neo-četné kontrole v průměru 4,8 svlušky na list. Nejlepší účinnost (100 %) dosáhl přípravek Movento 150 OD v dávce 1 l/ha. Výsledek hodnocení je uveden v tabulce 11 v příloze.



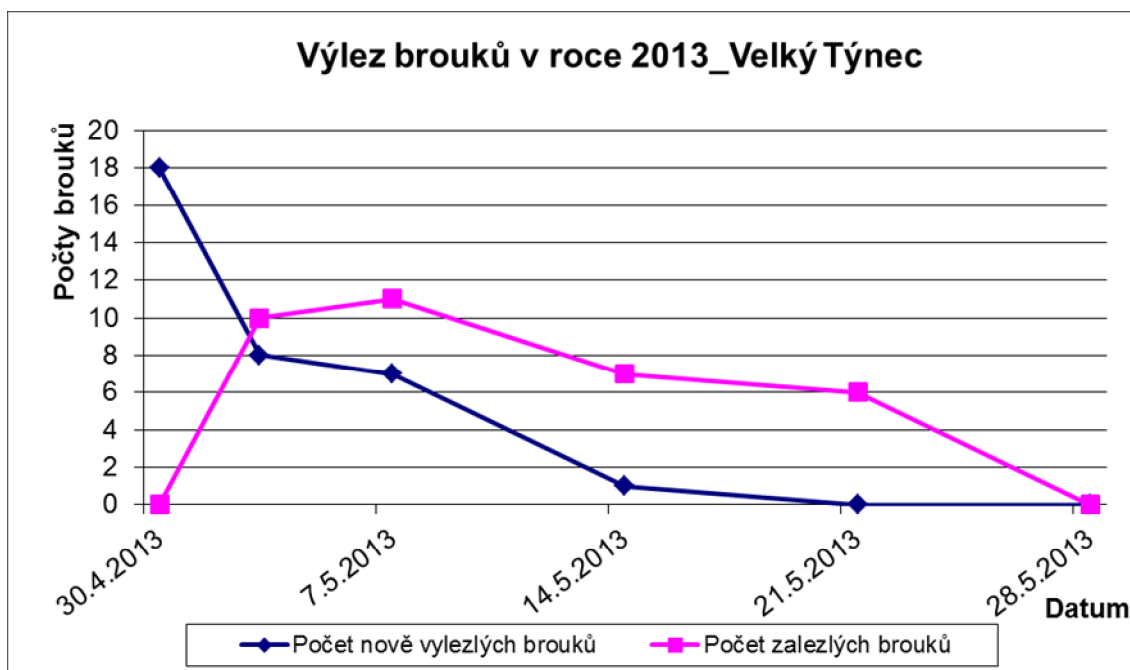
Obr. 38: Účinnost jednotlivých akaricid proti sviluše chmelové v roce 2014

Poměr vysokou iniciální účinností sledovaných přípravků, měly z části také při vysokému podílu poátečních vývojových stádií svilušky chmelové v době aplikace. Z celkového podílu připadalo 77,4 % na larvy a 22,6 % na dospělé.

5.3 Lalokonosec libe kový

5.3.1 Hustota lalokonosce libe kového

V posledních letech došlo z důvodu likvidace starých chmelnic v rámci obnovy porostů k podstatnému snížení plochy tohoto škodce. V roce 2013 byl zaznamenán jen lokální výskyt tohoto škodce, bez poškození porostů. První výskyt dospělé lalokonosce libe kového byl zaznamenán na lokalitě Hněvotín 18. 4. Hromadný výleze byl pracovníky SRS signalizován 30. 4. V roce 2013 nebylo ošetření proti lalokonosci libe kovému aplikováno na celé ploše, ale jen na části chmelnic, kde byl zaznamenán škodlivý výskyt. Celkem bylo ošetřeno 17,12 % plochy přípravkem Actara 25 WG (*thiamethoxam*). V roce 2014 byl první ojedinělý výskyt lalokonosce libe kového zjištěn již poátkem dubna (Lazníky 8. 4.). Další výskyt lalokonosce byl zjištěn dne 16. 4. na odrůdě Premián v k. ú. Velký Týnec. Výskyt tohoto škodce byl lokální, bez poškození porostů. Na okrese Píseň nebyl proti tomuto škodci aplikován žádný prostředek.

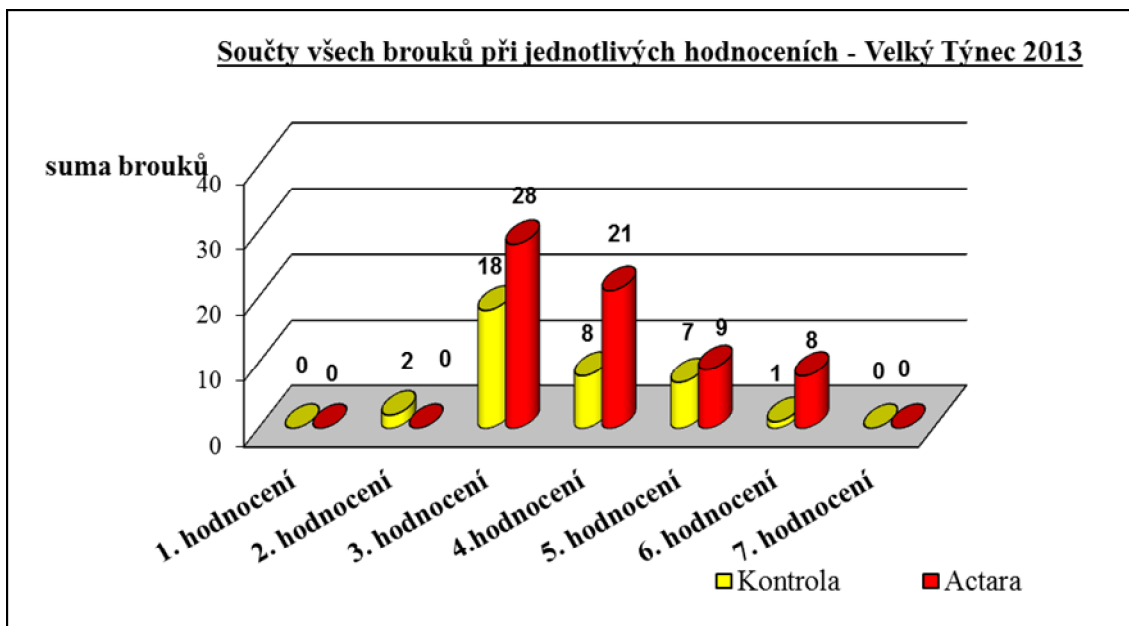


Obr. 39: Pohled vylezlých a zalezlých dospělých lalokonosce líbečkového

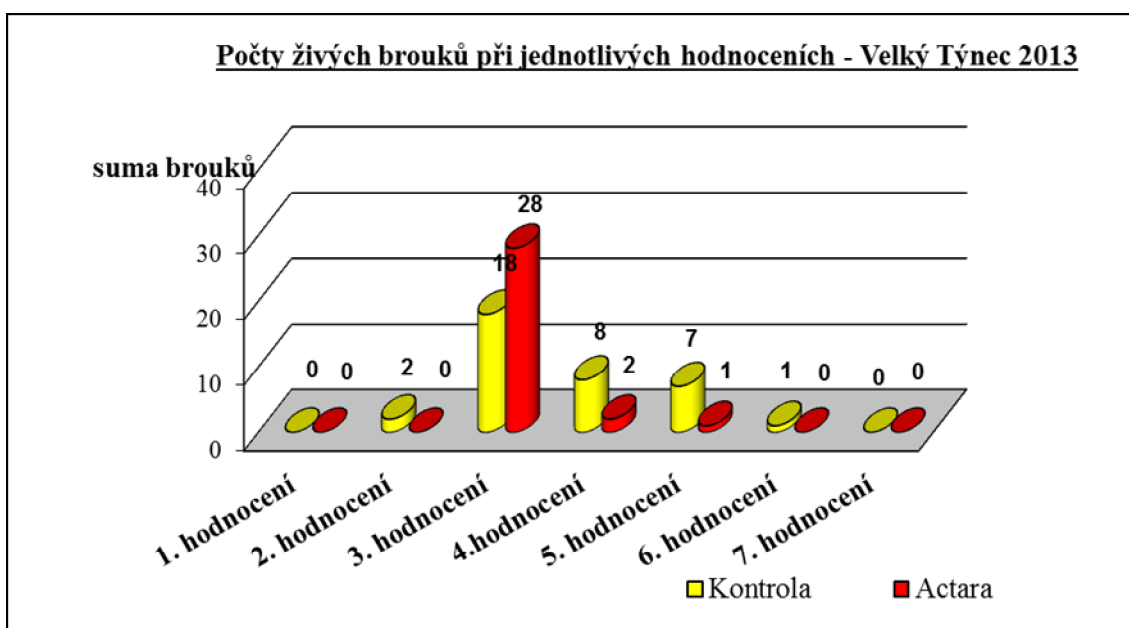
5.3.2 Účinnost insekticidů proti lalokonosci líbečkovému (2013)

Na základě výskytu brouků lalokonosce líbečkového v posledních letech jsem vybral pro sledování výlezu tohoto škodce lokalitu ve Velkém Týnci. Na této lokalitě jsem od začátku rašení výhonů chmele po dobu až do zavedení chmele sledoval na 10 náhodně vybraných rostlinách 1x týdně výskyt brouků. Po tyto zjištěné brouky lalokonosce líbečkového jsou uvedeny v tabulce 12 v příloze.

Hodnocení účinnosti přípravků bylo provedeno těsně před aplikací, dále za 3, 7 a 14 dní po aplikaci. Výsledky jsou znázorněny v následujících obrázcích 40 a 41 uvedených níže a v tabulce 13 a 14 uvedené v příloze.



Obr. 40: Početnost všech dospělých lalokonosce libečkového (2013)



Obr. 41: Početnost živých dospělých lalokonosce libečkového (2013)

Účinnost použitého přípravku Actara 25WG proti lalokonosci libečkovému v období od 5. 5. do 16. 5. 2013 je znázorněna v tabulce 15 v příloze.

V roce 2014 nebyl vzhledem k malému množství tohoto škodce založen pokus na biologickou účinnost používaných přípravků.

6 ZÁVĚR

Při sledování škůdců na chmelu v letech 2013 a 2014 v chmelářské oblasti Trávníčko na chmelnicí podniku MORAVA HOP s.r.o. byl zjištěn výskyt tří škůdců. Z výsledků studia lze vyvodit následující závěry:

Mšice chmelová (*Phorodon humuli*)

- Plety migrantes alatae z primárních hostitelských rostlin rodu *Prunus* začaly v roce 2013 dne 10. května, což je o cca 9 dní později než v roce 2012. Letová aktivita mšice chmelové byla ukončena 15. 7. 2013. V roce 2014 začala mšice pletát již 24. 4., což je oproti roku 2013 o 16 dní dříve.
- Rozdíl v začátku pletu mezi jednotlivými lokalitami byl v roce 2013 pouze 1 den, v roce 2014 pak byl rozdíl 4 dní.
- Výsledky (termíny pletu a jejich intenzita) získané z monitoringu výskytu okřídlených mšic v porostech chmele korespondují s výsledky podle SET.
- 2. a 3. generace pletují pouze v teplotně nadprůměrných rocích. Plety mohou být nízké nebo nulové.
- Hlavní plety v teplotně průměrném roce lze očekávat v intervalu SET 695 až 975 (4. a 6. generace mšice chmelové).
- Na sledované lokalitě byla proti tomuto škůdci v roce 2013 provedena jedna aplikace přípravkem Teppeki (flonikamid). V roce 2014 bylo nejpočetněji ošetřeno cca 30 ha chmele přípravkem Karate se Zeon technologií 5 CS (lambda-cyhalothrin). Následně pak byla dne 24. 7. 2014 ošetřena celá plocha (35,23 ha) insekticidem Movento 150 OD (spirotetramat), který má velmi dobré akaricidní účinky a tímto se také vyřešila ochrana proti svilušce chmelové.
- Účinnost sledovaných insekticidů byla velmi dobrá. Všechny insekticidy vykazovaly již 3 dny po aplikaci účinnost přes 92 %. Při hodnocení po 7, 14, 21 a 28 dnech vykázal insekticid Teppeki (flonikamid 0,18 l/ha) v roce 2013 účinnost 97,83 a 100 %, Confidor 200 OD (imidakloprid 0,6 l/ha) 96,74 a 98,28 % a Movento 150 OD (spirotetramat 1,0 l/ha) 96,30 a 100 %. V následujícím roce byla účinnost u přípravku Teppeki (flonikamid 0,18 l/ha) 97,48 a 100% a Movento 150 OD (spirotetramat 1,0 l/ha) 97,06 a 100 %.

Svilu-ka chmelová (*Tetranychus urticae*)

- První výskyt v roce 2013 byl zjištěn 13. 6. Za útkem srpna byla intenzita výskytu tohoto škůdce cca 2,2 svilu-ky na list. Svilu-ka byla zjištěna na cca 29 % listů.
- V roce 2014 byl výskyt v první polovině vegetace velmi slabý, ojedinělý afl nulový. První výskyt svilu-ky chmelové v porostech chmele byl zaznamenán 19. 6. 2014. Koncem první dekády srpna byla intenzita výskytu tohoto škůdce (neo-eterené porosty-pokus) cca 2,9 svilu-ky na list. Svilu-ka byla zjištěna na cca 89 % listů. Výskyt svilu-ky gradoval afl v druhé polovině sklizně chmele. Koncem srpna bylo na sledované lokalitě v průměru 4,8 svilu-ky na list.
- V roce 2013 byl aplikován proti tomuto škůdci přípravek Ortus 5 SC (fenpyroximate). Sledované přípravky vykazovaly v roce 2013 vysokou účinnost: Movento 150 OD (spirotetramat) 1,0 l/ha) 91,25 ó 100 %, Ortus 5 SC (fenpyroximate 0,125%) 82,15 ó 98,9 %.
- V roce 2014 byla ochrana proti svilu-čce vyčena aplikací insekticidu s velmi dobrými akaricidními účinky ó Movento 150 OD (spirotetramat). Účinnost akaricidů byla následující: Nissorun 10 WP (hexythiazox 0,05 %) 68,33 ó 97,05 %, Ortus 5 SC (fenpyroximate 0,125 %) 73,24 ó 96,79 %, Vertimec 1,8 EC (abamectin 0,04%) 93,10 ó 97,26 % a Movento 150 OD (spirotetramat 1,0 l/ha) 93,10 ó 100 %.
- Poměrně vysokou iniciální účinnost u sledovaných přípravků lze přičíst vysokému podílu mladých vývojových stadií svilu-ky chmelové v době aplikace. Z celkového počtu svilu-ek připadalo 22,6 % na dospělce a 77,4 % na larvy a nymfy.

Lalokonosec libe kový (*Otiorrhynchus ligustici*)

- Jeho početnost v posledních letech poklesla
- V roce 2013 byl první výskyt dospělce zaznamenán 21. 4. Po 14. 5. nebyl zjištěn jeho výskyt. Proti lalokonosci libe kóvému bylo v roce 2013 ošetřeno 37,96 % chmelnic. Účinnost přípravku Actara 25 WG (thiamethoxam 0,20 l/ha) 83,93 ó 100 %.

- V roce 2014 byl první ojedinělý výskyt zaregistrován 8. 4. Výskyt byl lokální, bez poškození porostů. Na okrese Píseň nebyl proti tomuto škůdci aplikován žádný postřik.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BLATNÝ C., 1927: Význam ochravných zdevnatých částí a mladých výhonů chmele. *Ochrana rostlin*, 5: 117-128.
- BLATNÝ C. & OSVALD V., 1950: *Jen zdravý a jakostní chmel*. Brázda, Praha, 366 s.
- BURGER V., HOUBEK L., KLAPAL I. & SOCHR V., 2013: *Chmela ský institut s.r.o. fiatec*. Dostupné na <http://www.chizatec.cz/>. Navštíveno 2013-02-11.
- GREGOR Z., *Výskyt a význam -k dc chmele v chmela ské oblasti Tr-icko*.
Bakalářská práce. Mendelova univerzita, Brno, 2013.
- CHÁLOVSKÝ F. & FRIC V., 1995: *Minulost souasnost p stování chmele*, Chmela ský institut s.r.o. fiatec, 102s.
- KLAPAL I., 2011: *Moravské chmela ství*, Moravské chmela ské sdružení v Tr-icích a Chmela ský institut s.r.o. fiatec, stanice Tr-ice za pisp ní Olomouckého kraje, 33s.
- KLAPAL I., ROZKOTNÝ M., 2014: *Obec Tr-ice v proměnách času*, F.R.Z. agency s.r.o., Brno, 176s., ISBN 978-80-87332-80-1.
- KLAPAL M., 1937: *Moravské chmela ství*. Novina, Pevrov, 35 s.
- KROFTA K., (ed.), 2012: *Integrovaný systém p stování chmele*. Chmela ský institut, fiatec, 96 s.
- MILLER F., 1956: *Zemědělská entomologie*. SAV, Praha, 1057 s.
- MOLNÁR J., 1998: Oba ova zemědělový. *Zahradnictví*, 6 (1): 5-6.
- MOHŇ M., 1993: Meteorologické aspekty ochrany chmele proti lalokonosci libe kovému. *Chmela ství*, 66 (4): 43.
- PETRLÍK Z., 1986: Ohrožují chmel. *Chmela ství*, 59 (3): 47.
- PERLÍK Z. & TYPYS Z., 1970: *Ochrana chmele proti lalokonosci libe kovému. Metodicky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe*. Chmela ský institut, fiatec, 40 s.
- PINDI V., 1912: *Chmel, jeho význam, dřívost a p stování*. Kodym, Olomouc, Praha, 29 s.
- RYBÁEK V. a kol., 1980: *Chmela ství*. MÍR, Praha, 426 s.

- EHÁK V., 1963: *Metodiky pro zavádění výsledků do praxe a Prognóza škodlivých dnů výkopy 7*, ÚVTIZ, Praha, 30 s.
- ŠEFROVÁ H., 2006: *Rostlinolékařská entomologie*. Konvoj, Brno, 260 s.
- TYM ENKO V. J. & JEFREMOVOVÁ, 1987: *Atlas škodlivých a chorob zeleniny a bramboru*. Státní zemědělské nakladatelství a MÍR, Praha, 184 s.
- VITNEROVÁ V., 1997: Účinnost jako škodlivce chmele v roce 1997. *Rostlinolékařství*, 7 (4): 11612.
- VOSTEL J., 1993: Testování účinnosti pesticidů na svilušku chmelovou (*Tetranychus urticae* Koch). *Ochrana rostlin*, 29 (2): 1316138.
- VOSTEL J., KLAPAL I. & KUDRNA T., 2008a: *Metodika ochrany chmele proti svilušce chmelové (Phorodon humuli Schrank)*. *Metodika pro praxi 6/08*. Chmelářský institut, fiatec, 40 s.
- VOSTEL J. (ed.), 2008b: *Metodika ochrany chmele proti svilušce chmelové. Metodika pro praxi 7/08*. Chmelářský institut, fiatec, 23 s.
- VOSTEL J. (ed.), 2010: *Metodika ochrany chmele proti škodlivému chmelovému. Metodika pro praxi 5/10*. 5. Chmelářský institut, fiatec, 34 s.
- VOSTEL J. (ed.), 2011: *Metodika ochrany chmele proti lalokonosci libeřkovému. Metodika pro praxi 6/11*. Chmelářský institut, fiatec, 27 s.

8 P ÍLOHY

Seznam obrázk

- Obr. 1: Rodný d m zakladatele moravského chmela ství
Obr. 2: Bysta Hynka Florýka
Obr. 3: Bázlivec erný ó imago
Obr. 4: Drátovec ó larva kova íka
Obr. 5: D ep ík chmelový ó dosp lci
Obr. 6: List chmele napadený d ep íkem chmelovým
Obr. 7: Lalokonosec libe kový
Obr. 8: Kukly lalokonosce libe kového
Obr. 9: Rozloha ploch o-et ených proti lalokonosci libe kovému v letech 1998ó2011, 2013ó2014
Obr. 10: Ponravy, larvy chrousta obecného
Obr. 11: Tiplice zelná
Obr. 12: Tědavka lu ní ó dosp lý motýl
Obr. 13: Tědavka lu ní housenky a kukly
Obr. 14: Babo ka paví oko
Obr. 15: Hrotnok ídlovec chmelový
Obr. 16: Tědavka travní
Obr. 17: Těpov nka hojná
Obr. 18: Vzp ímenka chmelová
Obr. 19: Housenka zavíje e kuku i ného
Obr. 20: Zdobní ek chmelový
Obr. 21: Zobonosec chmelový
Obr. 22: Klopuka bramborová
Obr. 23: Klopuka chmelová
Obr. 24: Klopuka révová
Obr. 25: K ísek polní
Obr. 26: Pidik ísek zelenavý
Obr. 27: M-ice broskvo ová
Obr. 28: Kolonie m-ice chmelové na listu chmele

- Obr. 29: Vývojový cyklus m-ice chmelové
- Obr. 30: M-ice maková
- Obr. 31: Dospělci svilu-ky chmelové
- Obr. 32: Průměrná teplota a srážek v jednotlivých měsících vegetačního období v roce 2013 ve srovnání s tisíciletým průměrem
- Obr. 33: Průměrná teplota a srážek v jednotlivých měsících vegetačního období 2014 ve srovnání s tisíciletým průměrem
- Obr. 34: Účinnost jednotlivých přípravků proti m-ici chmelové v roce 2013
- Obr. 35: Účinnost jednotlivých přípravků proti m-ici chmelové v roce 2014
- Obr. 36: Vývoj výskytu m-ice chmelové v roce 2013 na neo-etienné kontrole
- Obr. 37: Účinnost jednotlivých akaricidů proti svilu-ee chmelové v roce 2013
- Obr. 38: Účinnost jednotlivých akaricidů proti svilu-ee chmelové v roce 2014
- Obr. 39: Pohled vylezlých a zalezlých dospělých lalokonosce libečkového
- Obr. 40: Početnost všech dospělých lalokonosce libečkového (2013)
- Obr. 41: Početnost flivých dospělých lalokonosce libečkového (2013)

Seznam tabulek

- Tab. 1: Termíny počátku a konce letu jednotlivých generací m-ice chmelové v roce 2013
- Tab. 2: Termíny počátku a konce letu jednotlivých generací m-ice chmelové v roce 2014
- Tab. 3: Počátek a konec letu jednotlivých generací m-ice chmelové v Trávicích v letech 2006-2014
- Tab. 4: Průměrná teplota a srážek v jednotlivých měsících vegetačního období v roce 2013 ve srovnání s tisíciletým průměrem
- Tab. 5: Průměrná teplota a srážek v jednotlivých měsících vegetačního období 2014 ve srovnání s tisíciletým průměrem
- Tab. 6: Pohled výskytu okídlených m-ic v porostu dle sledování v roce 2013 na 50 listech
- Tab. 7: Pohled výskytu okídlených m-ic v porostu dle sledování v roce 2014
- Tab. 8: Účinnost jednotlivých přípravků proti m-ici chmelové v roce 2013
- Tab. 9: Účinnost jednotlivých přípravků proti m-ici chmelové v roce 2014
- Tab. 10: Účinnost jednotlivých akaricidů proti svilu-ee chmelové v roce 2013
- Tab. 11: Účinnost jednotlivých akaricidů proti svilu-ee chmelové v roce 2014

Tab. 12: Pohled vylezlých a zalezlých dospělých lalokonosce libe kového v roce 2013

Tab. 13: Početnost dospělých lalokonosce libe kového (živých i uhynulých jedinců)

Tab. 14: Početnost živých dospělých lalokonosce libe kového

Tab. 15: Účinnost přípravku proti lalokonosci libe kového v roce 2013

Tabulky

Tab. 4: Průměrné teploty a srážek v jednotlivých měsících vegetačního období v roce 2013 ve srovnání s třicetiletým průměrem

Měsíc	Průměrné měsíční teploty ve °C			Suma srážek v mm		
	Rok 2013	Třicetiletý průměr	Odchylka (+,-)	Rok 2013	Třicetiletý průměr	Rozdíl (+, -)
duben	9,40	8,55	0,85	22,60	40,95	-18,35
květen	13,74	13,66	0,08	70,00	76,61	-6,61
červen	16,76	16,63	0,13	134,60	83,20	51,40
červenec	20,39	18,19	2,20	0,80	78,26	-77,46
srpen	19,51	17,64	1,87	78,70	73,83	4,87
duben - srpen	15,96	14,93	1,03	306,70	352,85	-46,15

Tab. 5: Průměrné teploty a srážek v jednotlivých měsících vegetačního období 2014 ve srovnání s třicetiletým průměrem

Měsíc	Průměrné měsíční teploty ve °C			Suma srážek v mm		
	Rok 2014	30-ti letý průměr	Odchylka (+,-)	Rok 2014	30-ti letý průměr	Rozdíl (+, -)
duben	10,70	8,55	2,15	49,90	40,95	8,95
květen	13,63	13,66	-0,03	59,80	76,61	-16,81
červen	17,15	16,63	0,52	36,40	83,20	-46,80
červenec	20,68	18,19	2,49	53,60	78,26	-24,66
srpen	18,22	17,64	0,58	97,20	73,83	23,37
duben - srpen	16,07	14,93	1,14	296,90	352,85	-55,95

Tab. 6: Pohled výskytu okrajových m-ic v porostu dle sledování v roce 2013 na 50 listech

Datum	ádek	Okrajové ádky		ádky ve st edu		Celkem/na list
		Po et m-ic/na list	Maximum na list	Po et m-ic/na list	Maximum na list	
1.5.	první	0	0	0	0	0
	druhý	0	0	0	0	
8.5.	první	0	0	0	0	0
	druhý	0	0	0	0	
15.5.	první	1	1	0	0	1
	druhý	0	0	0	0	
22.5.	první	0	0	0	0	0
	druhý	0	0	0	0	
29.5.	první	6	1	0	0	10
	druhý	4	1	0	0	
5.6.	první	6	1	6	1	29
	druhý	8	2	9	1	
12.6.	první	1	1	1	1	6
	druhý	2	1	2	1	
19.6.	první	148	7	33	3	340
	druhý	122	5	37	3	
26.6.	první	45	3	16	2	130
	druhý	59	4	10	1	
3.7.	první	3	1	0	0	16
	druhý	11	2	2	1	
10.7.	první	1	1	0	0	1
	druhý	0	0	0	0	
17.7.	první	0	0	0	0	0
	druhý	0	0	0	0	
24.7.	první	0	0	0	0	0
	druhý	0	0	0	0	
31.7.	první	0	0	0	0	0
	druhý	0	0	0	0	
Celkem		417/0,6		116/0,2		533/0,8

Tab. 7: Pohled výskytu okídlených m-ic v porostu dle sledování v roce 2014

Datum hodnocení	Hodnocený ádek	Okrajové ádky		ádky ve st edu		Celkem/na list
		Po et m-ic/na list	Maximum na list	Po et m-ic/na list	Maximum na list	
1.5.	první	1	1	0	0	1
	druhý	0	0	0	0	
8.5.	první	0	0	0	0	0
	druhý	0	0	0	0	
15.5.	první	1	1	0	0	1
	druhý	0	0	0	0	
22.5.	první	17	2	7	1	39
	druhý	10	1	5	1	
29.5.	první	8	1	3	1	28
	druhý	11	2	6	1	
5.6.	první	29	3	6	1	66
	druhý	22	2	9	2	
12.6.	první	6	1	2	1	13
	druhý	4	1	1	1	
19.6.	první	6	1	1	1	16
	druhý	8	2	1	1	
26.6.	první	4	1	1	1	8
	druhý	2	1	1	1	
3.7.	první	1	1	1	1	2
	druhý	0	0	0	0	
10.7.	první	0	0	0	0	0
	druhý	0	0	0	0	
17.7.	první	0	0	0	0	0
	druhý	0	0	0	0	
24.7.	první	0	0	0	0	0
	druhý	0	0	0	0	
31.7.	první	0	0	0	0	0
	druhý	0	0	0	0	
Celkem		130/0,2		44/0,1		174/0,2

Tab. 8: Účinnost jednotlivých přípravků proti mšici chmelové v roce 2013

Přípravek	Koncentrace	Účinnost za				
		3 dny	7 dní	14 dní	21 dní	28 dní
Movento 150 OD	1 l	92,15	96,30	100,00	100,00	100,00
Confidor 200 OD	0,6 l	92,98	96,74	98,94	98,25	98,93
Teppeki	0,18 l	93,90	97,83	99,85	100,00	100,00

Tab. 9: Účinnost jednotlivých přípravků proti mšici chmelové v roce 2014

Přípravek	Koncentrace	Účinnost za				
		3 dny	7 dní	14 dní	21 dní	28 dní
Movento 150 OD	1 l	92,60	97,06	100	100	100
Teppeki	0,18 l	93,91	97,48	99,95	100	100

Tab. 10: Účinnost jednotlivých akaricidů proti svilušce chmelové v roce 2013

Přípravek	Koncentrace	Účinnost za				
		3 dny	7 dní	14 dní	21 dní	28 dní
Ortus 5 Sc	0,125%	82,15	88,13	98,15	98,90	97,80
Movento 150 OD	1 lt	91,25	97,45	99,47	100,00	100,00

Tab. 11: Účinnost jednotlivých akaricidů proti svilušce chmelové v roce 2014

Přípravek	Koncentrace	Účinnost za				
		3 dny	7 dní	14 dní	21 dní	28 dní
Nissorun 10 WB	0,05%	68,33	85,59	96,60	96,60	97,05
Ortus 5 Sc	0,125%	73,24	90,00	96,79	93,08	93,33
Movento 150 OD	1 lt	92,14	96,56	100,00	100,00	100,00
Vertimec 1,8 EC	0,04%	93,1	94,09	96,67	97,02	97,26

Tab. 12: Pohled vylezlých a zalezlých dospělých lalokonosce libečkového v roce 2013

Datum	Počet brouků	
	zalezlých	vylezlých
30.4.	0	18
3.5.	10	8
7.5.	11	7
14.5.	7	1
21.5.	6	0
28.5.	0	0

Tab. 13: Početnost dospělých lalokonosce libe kového (živých i uhynulých jedinců)

Přípravek	Počet hodnocení						
	16.4.2013	23.4.2013	30.4.2013	3.5.2013	7.5.2013	14.5.2013	21.5.2013
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Kontrola	0	2	18	8	7	1	0
Actara	Nehodnoceno	nehodnoceno	28	21	9	8	0

Tab. 14: Početnost živých dospělých lalokonosce libe kového

Přípravek	Počet hodnocení						
	16.4.2013	23.4.2013	30.4.2013	3.5.2013	7.5.2013	14.5.2013	25.5.2013
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Kontrola	0	2	18	8	7	1	0
Actara	Nehodnoceno	nehodnoceno	28	2	1	0	0

Tab. 15: Účinnost přípravku proti lalokonosci libe kovému v roce 2013

Přípravek	Dávka na ha	Biologická účinnost za		
		5.5.	9.5.	16.5.
		3 dny	7 dní	14 dní
Actara 25 WG	0,20	83,93	90,82	100