



Applied insect ecology 2017 – 2,3

Herbivorní cechy // Herbivorous guilds

Oldřich Nedvěd
katedra zoologie

Přírodovědecká fakulta JU v ČB

a

oddělení ekofyziologie

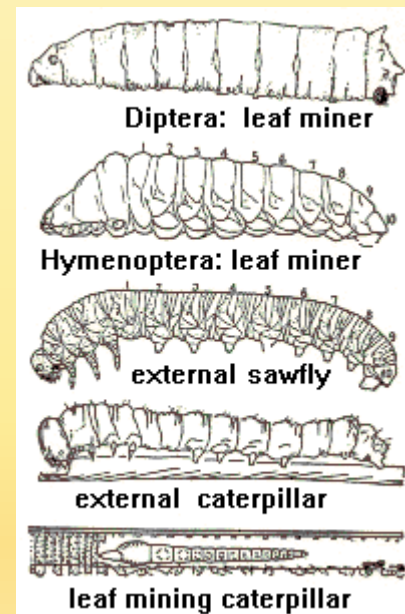
Entomologický ústav BC AV ČR



vztah hmyzu k rostlinám

- listožraví
- stonkožraví
- dřevožraví
- minující
- hálkotvorní
- sající
- plodožraví
- kořenoví
- nektarožraví
- pyložraví

- leaf chewers
- stem borers
- wood borers
- leaf miners
- gall formers
- sap suckers
- fruit eaters
- root chewers
- nectar feeders
- pollen feeders



vztah hmyzu k rostlinám

- Poškození rostliny
- Reakce rostliny
- Přirození nepřátelé
- Lidská kontrola

- Damage to plant
- Plant reaction
- Natural enemies
- Human control

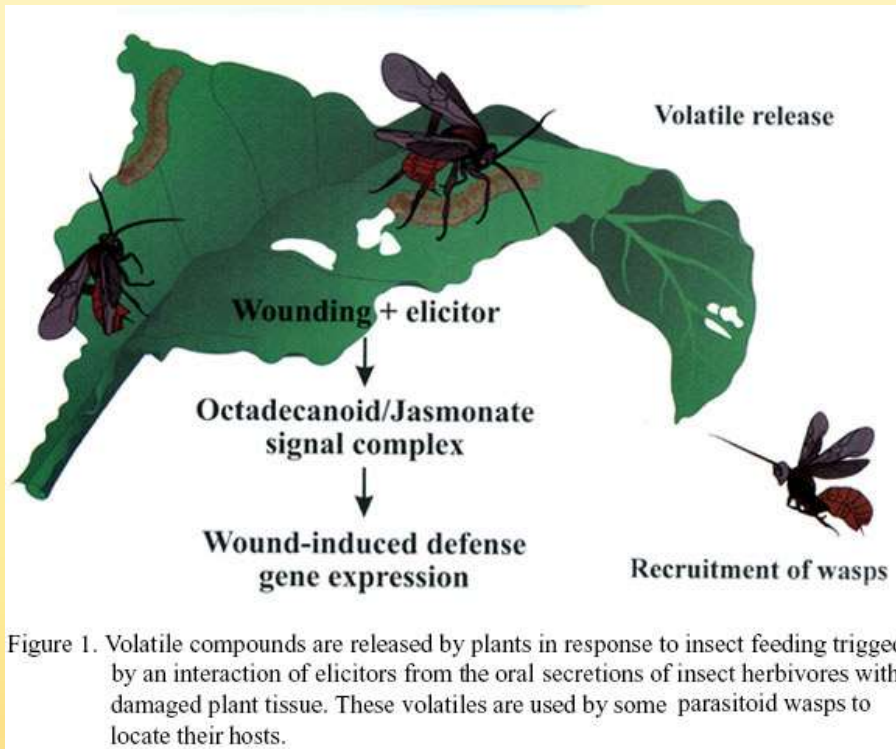


Figure 1. Volatile compounds are released by plants in response to insect feeding triggered by an interaction of elicitors from the oral secretions of insect herbivores with damaged plant tissue. These volatiles are used by some parasitoid wasps to locate their hosts.



vztah hmyzu k rostlinám

- listožraví

- okrajový žír
- okénkování

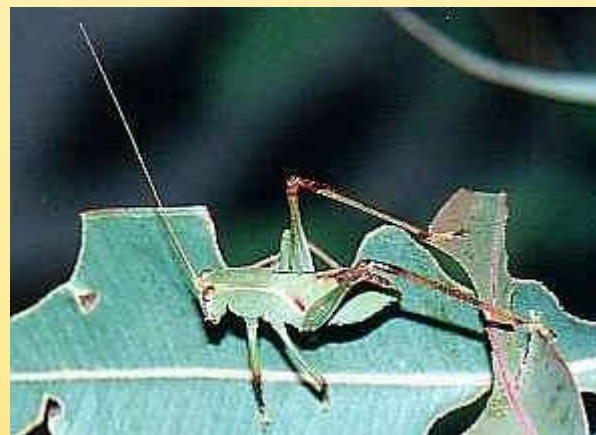


- přichycovací struktury
- protipredační strategie



leaf chewing

- edge notches
- pit feeding
- grasping structures
- antipredatory strategies



vztah hmyzu k rostlinám

- listožraví

leaf chewing



16. 5. 2017

Aplikovaná ekologie hmyzu



5

vztah hmyzu k rostlinám

- listožraví

- Orthoptera
- Phasmatodea

- Coleoptera (larvy i dospělí)
 - Chrysomelidae
 - Epilachnini
 - Melolonthinae

- Lepidoptera (housenky)
- Hymenoptera (housenice)

leaf chewing



vztah hmyzu k rostlinám

- stonkožraví

stem boring



vztah hmyzu k rostlinám

- stonkožraví

- Coleoptera: Phytophaga (rákosníček), Buprestidae
- Lepidoptera: Pyralidae (*Ostrinia nubilalis*), Tortricidae, Cossidae, Sesiidae
- Diptera: Agromyzidae
- Hymenoptera: Cephidae

stem boring



vztah hmyzu k rostlinám

- dřevožraví



wood boring



vztah hmyzu k rostlinám

- dřevožraví

wood boring

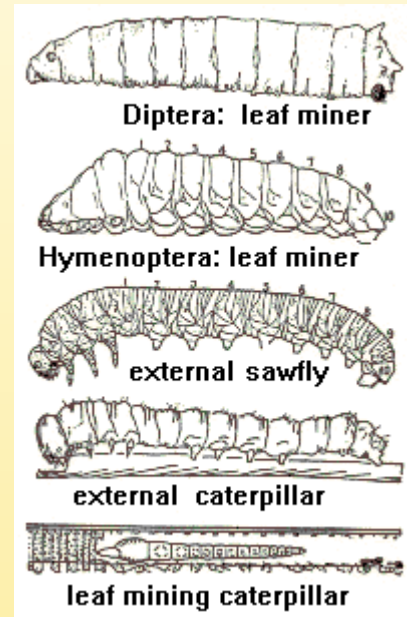
- Isoptera
- Coleoptera: Cerambycidae, Buprestidae, Scolytinae, Anobiidae, Bostrychidae, Lyctidae
- Hymenoptera: Syricidae, Formicidae (*Camponotus*: dřevo nežerou, ale koušou), Apididae (*Xylocopa*)
- Lepidoptera: Cossidae, Sesiidae



vztah hmyzu k rostlinám

- minující

leaf mining



vztah hmyzu k rostlinám

- minující

- Lepidoptera: Nepticulidae, Tischeriidae, Yponomeutidae, Tortricidae, Elachistidae, Gracilariidae, Nepticulidae and Gelechiidae
- Hymenoptera: Tenthredinidae
- Diptera: Agromyzidae, Anthomyiidae, Cecidomyiidae
- Coleoptera: Buprestidae, Chrysomelidae, Curculionidae;

leaf mining



vztah hmyzu k rostlinám

- hátkotvorní



gall forming



vztah hmyzu k rostlinám

• hálkotvorní

- Diptera: **Cecidomyiidae**;
Tephritidae
- Hymenoptera: **Cynipidae**
- Coleoptera: Curculionidae,
Buprestidae, Cerambycidae;
- Lepidoptera: Cecydosidae,
Tortricidae, Elachistidae
- Sternorrhyncha: **Aphididoidea**
(Adelges), Psyllidae, Coccidae;
- Thysanoptera
- roztoči Tetrapodyli = Eriophyidae;

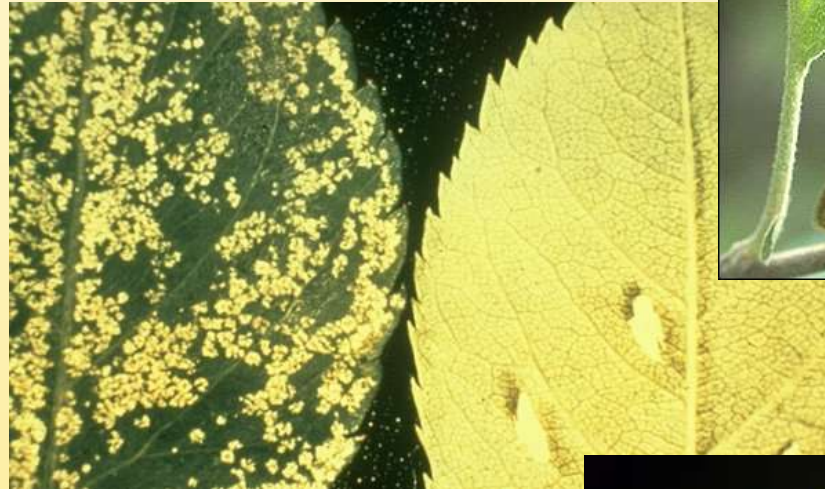
gall forming



vztah hmyzu k rostlinám

- sající

sap sucking



vztah hmyzu k rostlinám

- sající

- z jednotlivých buněk: Thysanoptera, Acari (Tetranychidae);
- z floému: Aphididae, Coccidae, Fulgoromorpha; Heteroptera;
- z xylému: část Cicadomorpha;
- z plodů: Pentatomidae;

sap sucking

- Individual cells
- Phloem
- Xylem
- Fruits



vztah hmyzu k rostlinám

- plodožraví

fruit eating



UGA1322040



Medfly larva



vztah hmyzu k rostlinám

- plodožraví

- Coleoptera: Scarabaeidae,
- Diptera: Tephritidae: medfly
Ceratitis capitata, *Rhagoletis cerasi*,
Drosophilidae
- Lepidoptera (*Cydia pomonella*)
- Coleoptera: Curculionidae

- semenožraví:
- Heteroptera: Alydidae a Lygaeidae;
- Hymenoptera: Formicidae;
- Coleoptera: Tenebrionidae,
Curculionidae
- Lepidoptera: Pyralidae, Tineidae;

fruit eating



vztah hmyzu k rostlinám

- kořenoví

root eaters



vztah hmyzu k rostlinám

- kořenoví

- Coleoptera: Curculionidae, Melolonthinae, Chrysomelidae (*Diabrotica*)
- Diptera: Agromyzidae
- Aphididae
- Cicadidae

root eaters



vztah hmyzu k rostlinám

- nektarožraví



nectar feeding

- Many adult insects
- Mostly energy resource

- Apidae
- Lepidoptera



vztah hmyzu k rostlinám

- pyložraví

pollen feeding



vztah hmyzu k rostlinám

- pyložraví

- Lepidoptera: Micropterygidae, Nymphalidae
- Hymenoptera: Apoidea, Vespidae
- Diptera: Syrphidae, Bibionidae
- Coleoptera: Cantharidae, Nitidulidae, Cetoniinae
- Thysanoptera
- Heteroptera: Anthocoridae

Pollen feeding Palinophagous



klíněnka jírovcová

- *Cameraria ohridella*
- Gracillariidae - vzpřímenkovití
 - Příběh klíněnky jírovcové pokračuje (Ivan Hrdý, Blanka Kalinová, Aleš Svatoš: Vesmír 79, 156, 2000/3; Ivan Hrdý, Blanka Kalinová, Jelena Kuldová; Vesmír 84, 326, 2005/6)
 - místa možného původního výskytu zahrnují Japonsko, severní Čínu, východní Indii a Severní Ameriku

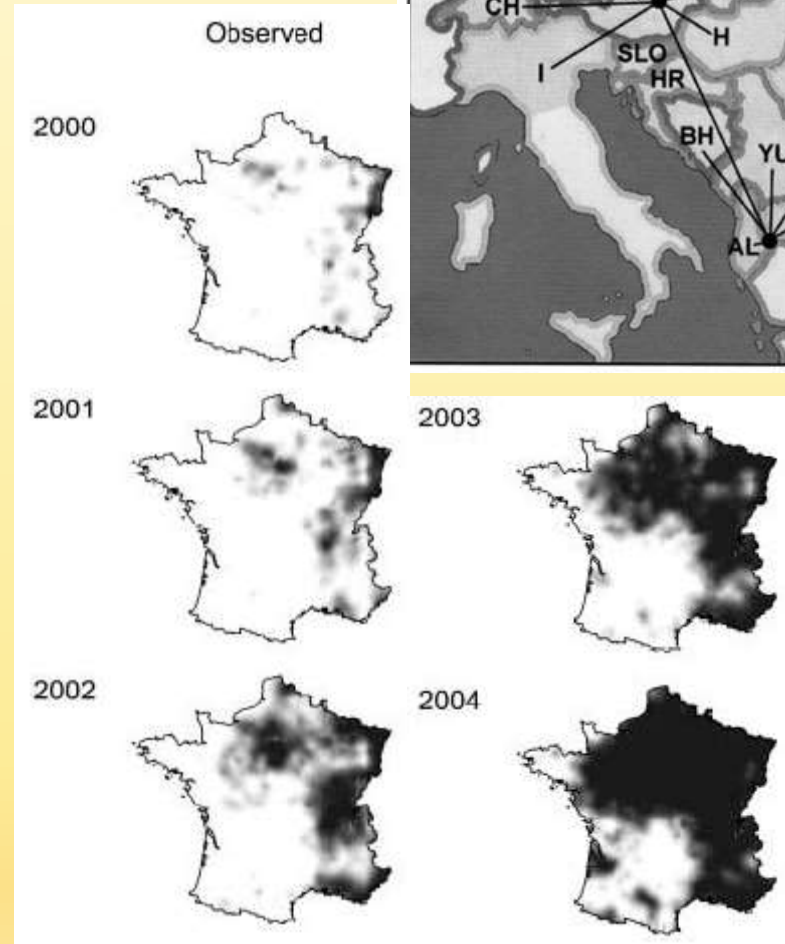


žere 21 z 36
druhů jírovců,
javorů
na *A. × carnea*
larvy dokončí
vývoj jen
zcela
výjimečně
fylogeneticky
nejpříbuznější
v Asii na
javoru 24



klíněnka jírovcová

- objevena 1985 v Makedonii
- 1989 nalezena v Linci
- šíření desítky až stovky km za rok po Evropě
- 1992: nord-Italia;
- 1993: Germania, Ungheria, Rep. Ceca;
- 1994: Rep. Slovacka;
- 1998: Svizzera



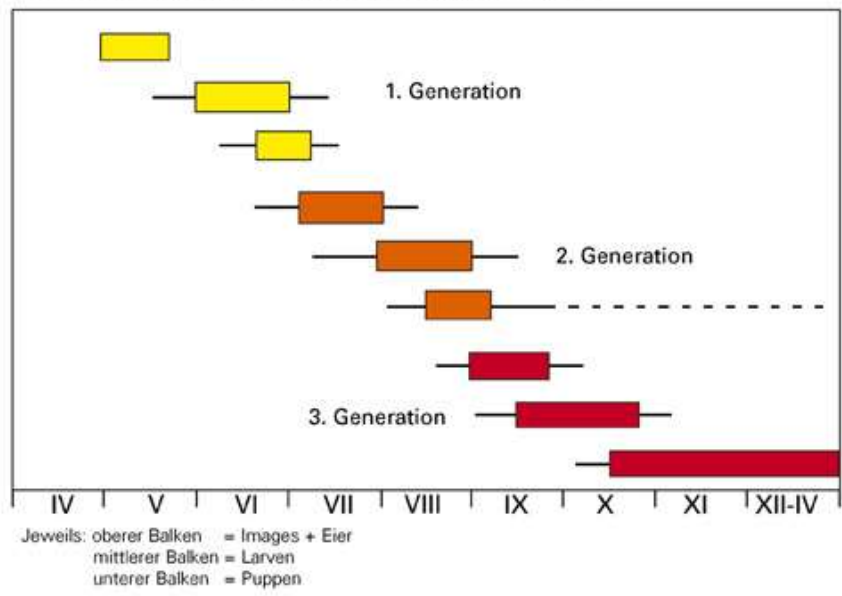
klíněnka jírovcová

- životní cyklus
- asi tři generace
 - 1 klíněnka na jaře = 1000 na podzim
 - úmrtnost kukel během zimy i za „normálních“ okolností až 80 %



Foto F.Santi

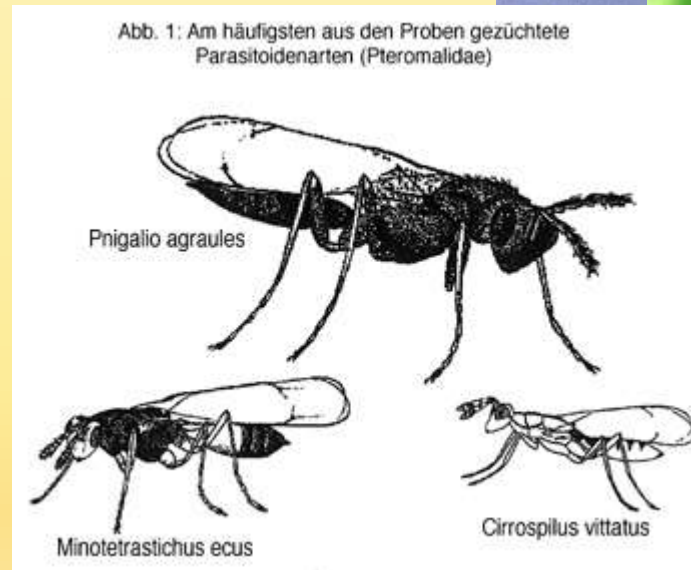
Abb. 1: Entwicklungsverlauf von Cameraria ohridella im Wienerwald (1993)



klíněnka jírovcová

– přirození nepřátelé

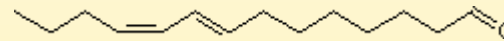
- pouze nespécializovaní, nepůvodní, druhotně adaptovaní parazitoidi
- obvykle 5-15 %, i po letech
 - nelákavé kairomony a allomony
 - imunita proti paralyzujícím látkám?
 - uhýbají před kladélkem
- sýkorky se naučily vyzobávat larvičky z min



klíněnka jírovcová

– kontrola člověkem

- postřiky v době páření
 - lepicí lapače s feromony
 - sexuální feromon se podařilo izolovat a identifikovat v pražském Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR (ÚOChB)
 - projekt CONTROCAM
 - vycytání samců
 - dezorientace samců
 - indikace počtu jedinců, časování generací
 - vůně hostitelské rostliny
 - shrabání a pečlivý úklid spadaneho listí
- zmírnit negativní pohled na klíněnku jako na škůdce našeho národního bohatství; jírovec je koneckonců v naší přírodě cizincem, který se nemůže divit, když ho jiný cizinec ožírá



(E,Z)-8,10-Tetradecadienal



klíněnka jírovcová

– chemická kontrola

- postřiky v době páření
- postřik proti housenkám
- Dimilin s účinnou látkou diflubenzuron
- 40 % účinné látky přetrvává na listech jírovce přes 4 měsíce
- špatně proniká do listů
- vysoký vzrůst jírovců
- injektáž insekticidů imidaclopridu, abamectinu, azadirachtinu

– záměna s houbou *Guignardia aesculi*

– projekt ALARM (6. rámcový program EU) s podkapitolou *Socioekonomické aspekty invaze klíněnky jírovcové v Evropě*

