

Mechanická a biologická ochrana v sadech a zelinářských provozech

Kamil Holý

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně

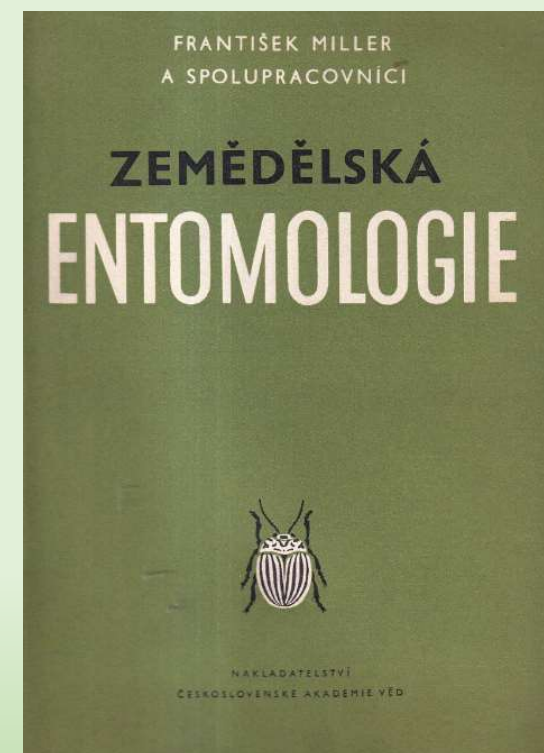
Nechemická ochrana

- = ne syntetické pesticidy
- feromony – klasická chemie, ale v mikro dávkách



Nechemická ochrana

- odklon od syntetických pesticidů = návrat před 2. světovou válku
- věda oprašuje „objevuje“ staré znalosti
- Miller a spol. 1956: Zemědělská entomologie
 - dá se koupit v antikvariátech



Miller–mechanické hubení Rýhonosce řepného

- lapání brouků do příkopů širokých 25-27 cm a hlubokých 30 cm
- v příkopu po 5 m válcovité díry hluboké 30 cm
- v nich se brouci denně **utloukají kůlem** 😊

- inovace v 21. století
 - pojede tam robot
 - místo kůlu plamenomet
 - problém s „ekology“ – v dírách i dospělci střevlíků a jiný hmyz

Nechemická ochrana x pesticidy

- náročná na čas i znalosti pěstitelů
- pesticidy – „blbovzdorné“
- Nurelle – 1 postřik ok
- náhrada – kontaktní přípravky = několik postřiků + ošetření spodní strany listů

Nechemická ochrana – základem prevence

- střídání plodin
- hygiena
 - odstranění zdroje - octomilka japonská, molice vlašovičnicková
 - zavlečení (rezistentního) škůdce – podkopníček, vrtule velkohlavá
- zpracování půdy x minimalizace
 - půdní škůdci – drátovci
 - vývojová stádia – kukly a larvy...
 - orba v nemilosti – budeme ruchtat?



Postup ochrany před škůdci

- 1. diagnostika
- 2. monitoring
- 3. prognóza a signalizace
- 4. ochrana

1. Diagnostika

- podle symptomů na rostlině
 - požerky, usychání...
- morfologické znaky
 - nutný (stereo)mikroskop, lupa
- nafotit a poslat k určení

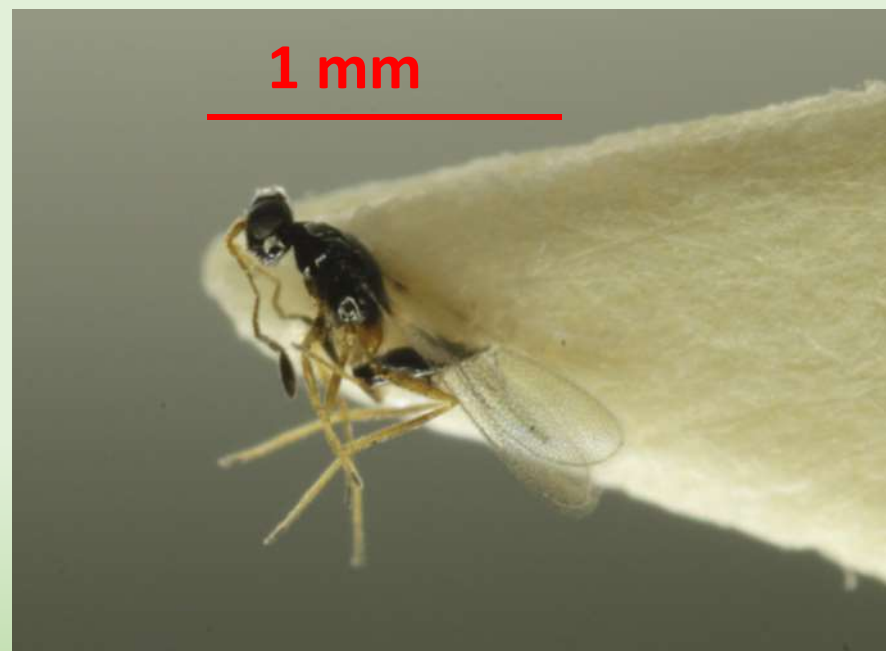


Cibule 2022 – předčasné zasychání



Diagnostika škůdců

- kvalitní fota
- vzorky škůdců a poškození



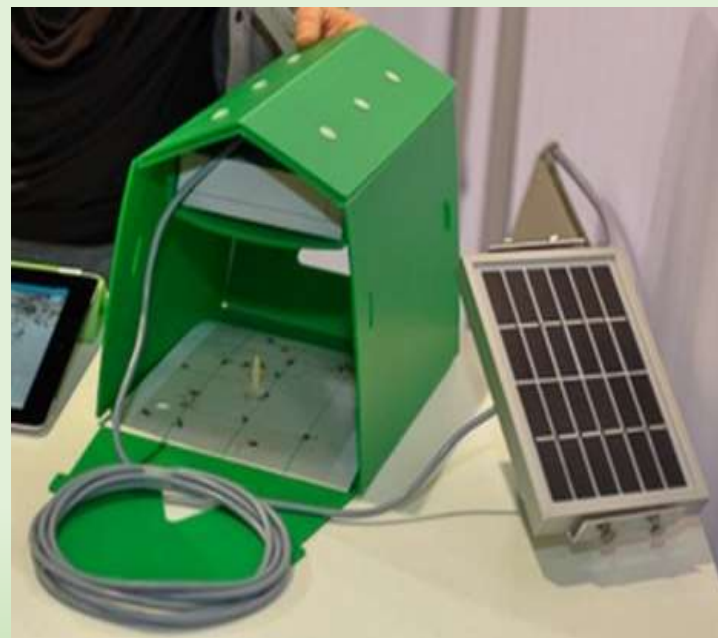
2. Monitoring

- vizuální prohlídka rostlin
- záznam teploty a vlhkosti (meteostanice)
 - modely – 3. prognóza a signalizace
- lepové desky
- lapáky

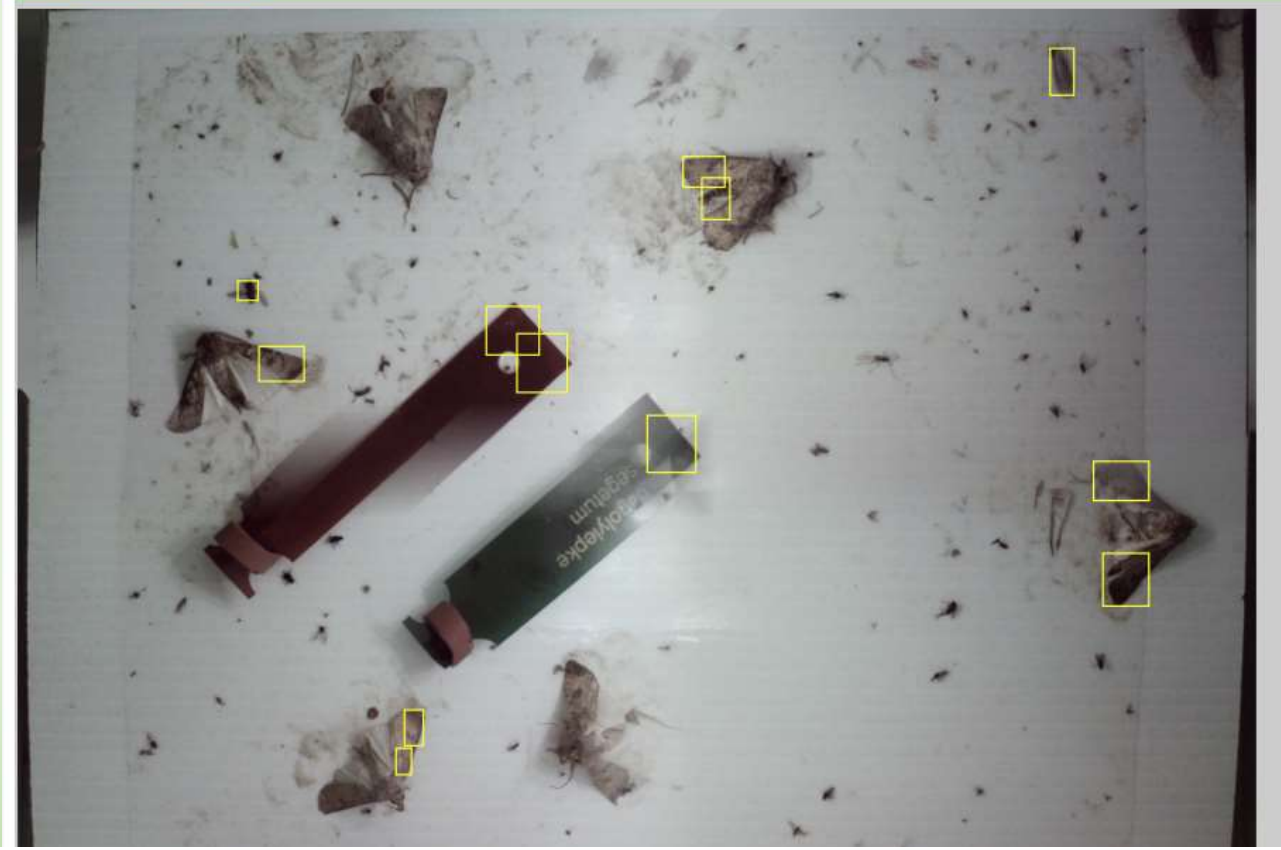


Monitoring

- lapáky

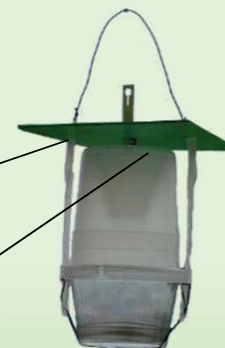


Location:Litomerice, Device:S02566 S02566

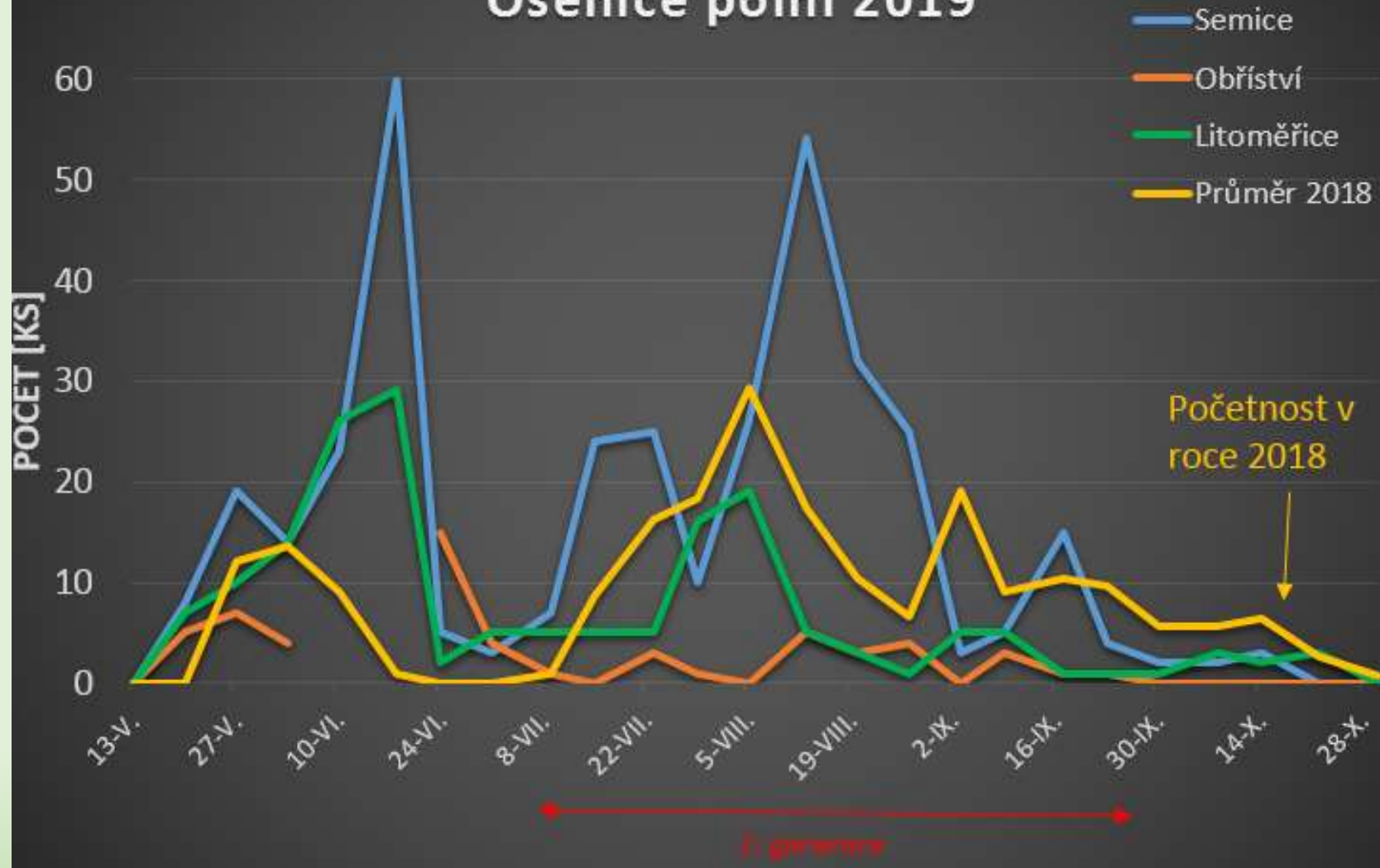


Feromonové lapáky

Feromonová vlečka



Osenice polní 2019



Ochrana proti škůdcům

- ~~šlechtění – GMO~~ - v Evropě zatím ne – kukuřice – zavíječ + bázlivec
- fyzikální - mechanická ochrana
- biopesticidy - postřik
- užitečné organismy – bioagens
- matení samců feromony
- lapací rostliny
- lapáky

Ochrana proti škůdcům

- ~~šlechtění – GMO~~ - v Evropě zatím ne
- fyzikální - mechanická ochrana
- biopesticidy - postřik
- užitečné organismy – bioagens
- matení samců feromony
- lapací rostliny
- lapáky

použití podobné
pesticidům
- aplikace dle
signalizace

Biopesticidy

- výluhy z rostlin – viz další přednášky
- viry
- bakterie
- houby



Biopesticidy

- biopěstitelé stříkají v noci
 - nízká stabilita biopreparátů
 - v letních hicích na sluníčku fungují jen krátce
 - hl. houby potřebují vyšší vlhkost – vyšší účinnost ve skleníku

Viry

- vysoce druhově specifické - selektivní
- zpravidla vysoce účinné
- i proti nim selektují škůdci rezistenci
- u nás registrovaných jen několik – nevýznamný trh

Viry

- CpGV - Cydia pomonella Granulovirus
 - Madex + Carpovirusine
- obaleč zimolezový
- makadlovka jihoamerická
- můry...
- Andermatt



Bakterie

- *Bacillus thuringiensis*
 - ssp. *kurstaki* + *aizawai* – motýli
 - *israelensis* – komáři
 - *tenebrionis* – brouci
- GMO



Houby

- *Beauveria bassiana*
- *Metarhizium anisopliae*



Fyzikální - mechanická ochrana

- Fyzikální
 - teplota, UV záření
- Mechanická
 - kultivace, sběr
 - mechanické bariery

Sítě proti hmyzu - zelenina

- krytonosci – brukve – na jaře netkaná textilie
 - špatné zakrytí konců či krátkodobé odkrytí
 - škody květen
- česnek – houbomilka česneková
- sítě za vegetace
- skleníky – sítě do oken?



Sítě proti hmyzu - ovoce

- sady – sítě proti obaleči jablečnému
 - zakrytí řádků
 - zvýšení vlhkosti – více vlnatky
- sady – zasítování celého sadu
 - octomilka
 - kněžice

Matení samců feromony

- obaleči v sadech
- obaleči vinice
- makadlovka ve skleníku

- v cizině další druhy (bekyně...)

Matení samců feromony

- promoření prostoru feromony
- feromon
 - složen z několika chemikálií
 - mezidruhově se liší poměry a příměsí
 - k matení se může použít jen nejsilnější složka – nefunguje jako atraktant

obaleč jablečný – naletuje osenice, mikra...

Matení samců feromony

- uzavřené prostory – ok
 - feromon neuteče
- vinice - ok
- sady – záleží na:
 - velikosti, umístění, počasí...
 - nestabilní feromon



Feromony – vychytávání

- přímá ochrana
- většinou nefunguje
- preventivní – vyšší účinnost při nízkém výskytu

- domácnosti – zavíječ paprikový
- sady – drvopleň hrušňový, nesytky
- kněžice mramorovaná?

Potravní atraktanty

- nesytky jabloňová
- octomilka ovocná
- drtník ovocný
- drátovci – CO₂

- účinnost dle lokality, počtu lapáků...

Potravní atraktanty + insekticid

- např. melasa s (bio)insekticidem
- nesytká jabloňová
- octomilka japonská
- drtník ovocný

Lapací rostliny

- hl. na zelenině
- sklizené porosty
 - vychytají část naletujících jedinců
- chutnější druhy
 - dřepčící
 - obsev hořčicí



Sterilní samci

- vypouštění sterilních samců
- samice klade neoplozená vajíčka = žádné larvičky
 - nefunguje při partenogenezi
- drahé - do skleníků?

Užitečné organismy

- bioagens
- hlístice
- pavouci
- roztoči
- **hmyz**
- obratlovci
 - obojživelníci
 - ptáci, savci...



Monokultura x Polykultura

- každý systém pěstování má své výhody a nevýhody
- každý si musí zvolit/vytvořit technologii, co mu nejvíce vyhovuje



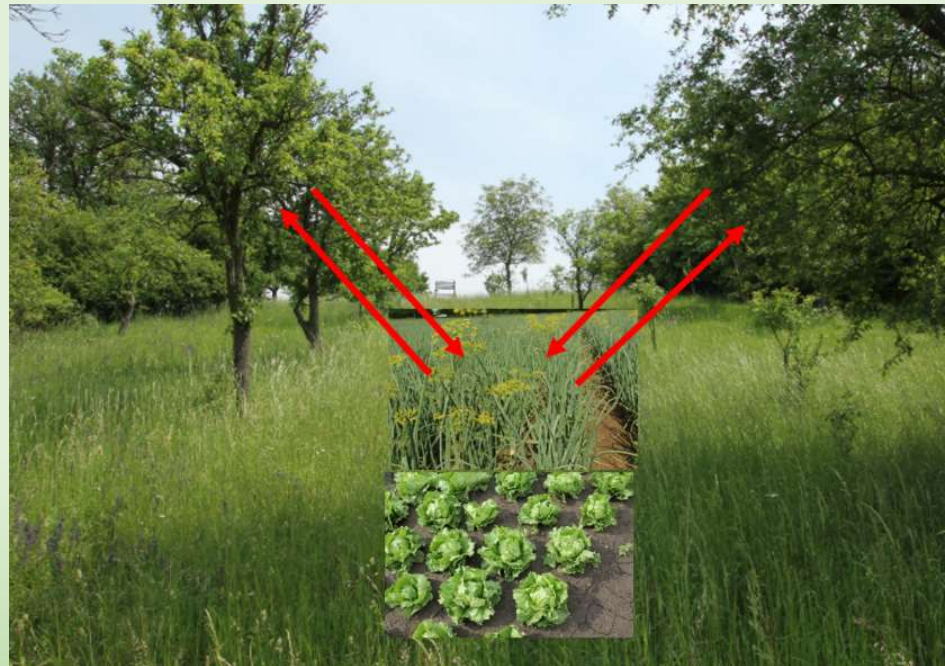
Monokultura - výhody

- vysoká produktivita – nízká cena potravin
- minimální kroskontaminace pesticidy z okolí
- škůdci
 - někdy jen hnízdovitě (drátovci)
 - velké vzdálenosti mezi roky (katastry) – sníží napadení



Polykultura - výhody

- vysoká biodiverzita – vyšší samoregulace
- vysoká produktivita / ha (extenzivní pěstování)



Parazitické hlístice

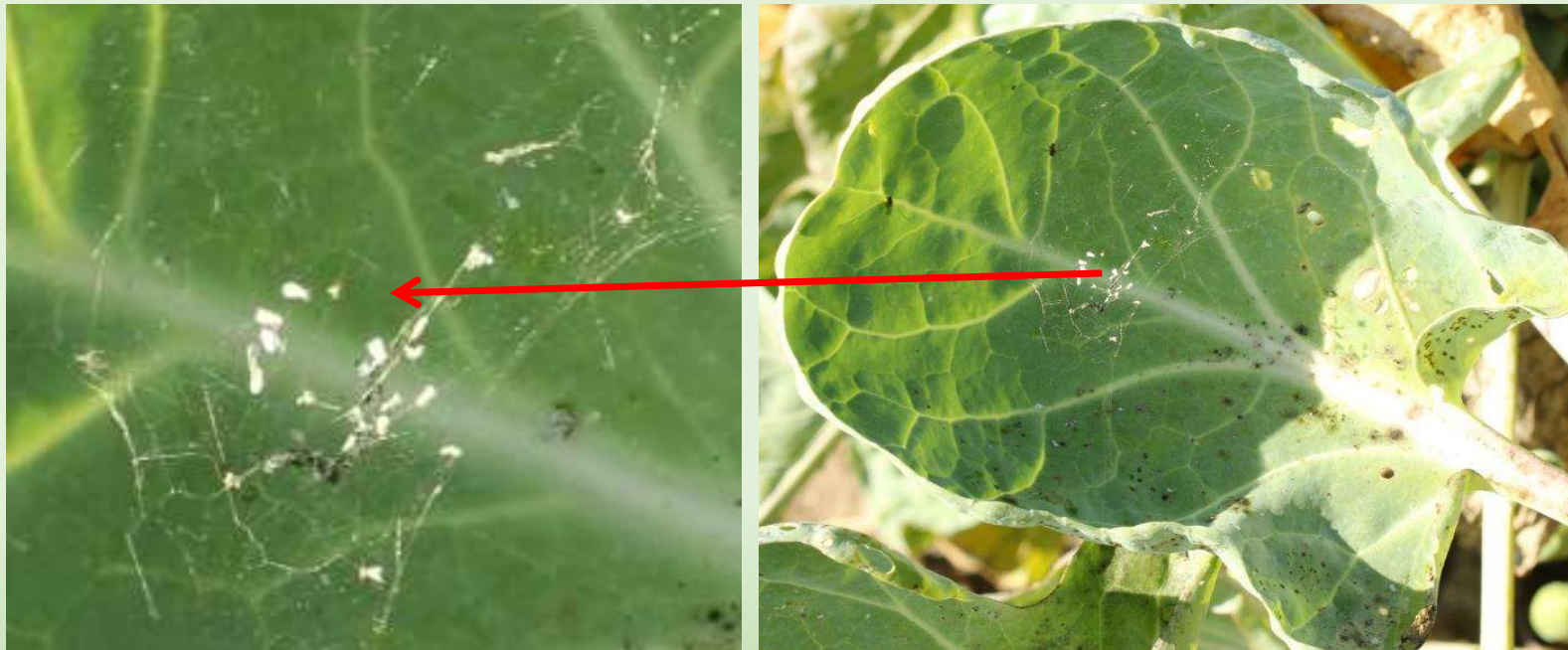
- napadají škodlivé druhy
 - háďátek
 - hmyzu
 - Heterorhabditis - lalokonosci
 - Steinernema feltiae – smutnice
 - slimáků
 - *Phasmarhabditis hermaphrodita*
- potřebují vlhké prostředí

Roztoči

- používají se ve sklenících
 - *Amblyseilus cucumeris* – třásněnky + svilušky
 - *Amblyseius swirskii* – třásněnky + molice
 - *Phytoseiulus persimilis* - svilušky
- sady – *Typhlodromus*

Pavouci

- převažují druhy netvořící sítě
- sítě – neselektivní pasti



Hmyz

- **predátoři**
- **parazitoidi**
- **opylovači (opylovatelé)**



Predátoři

- Brouci (slunéčka, střevlíci)
- Dvoukřídlí (pestřenky, bejlomorky)
- Sítokřídlí
- Ploštice
- Třásněnky
- (Škvoři)



Brouci

- **Slunéčka**

- S. sedmítečné
- S. východní

- **Střevlíci**

- **Drabčíci**

- Aleochara – parazitoid kukel květilek

- **Páteříčci**



Slunéčka



Pestřenky

- Pestřenka psaná
- Pestřenka pruhovaná



Pestřenky



Dravé bejlomorky

- predátoři mšic



Sítokřídlí

- Zlatoočka
- Denivky



Sítokřídlí



Merule brukvová

Ploštice

- Hladěnky
- Lovčice
- Zákeřnice



Dravé třásněnky

- Aeolothrips



Třásněnka hnědonohá

Parazitoidi

- Blanokřídlí
- Kuklice



Kuklice



Hymenoptera - blanokřídlí

- dospělci 2 páry blanitých křídel + kousací ústní ústrojí
 - podobní dvoukřídlí (Diptera) – 1 pár křídel
 - nesytky (Sesiidae) - sosák
- larvy – beznohé z hlavou
- housenice – podobné housenkám, ale více panožek



Počet druhů

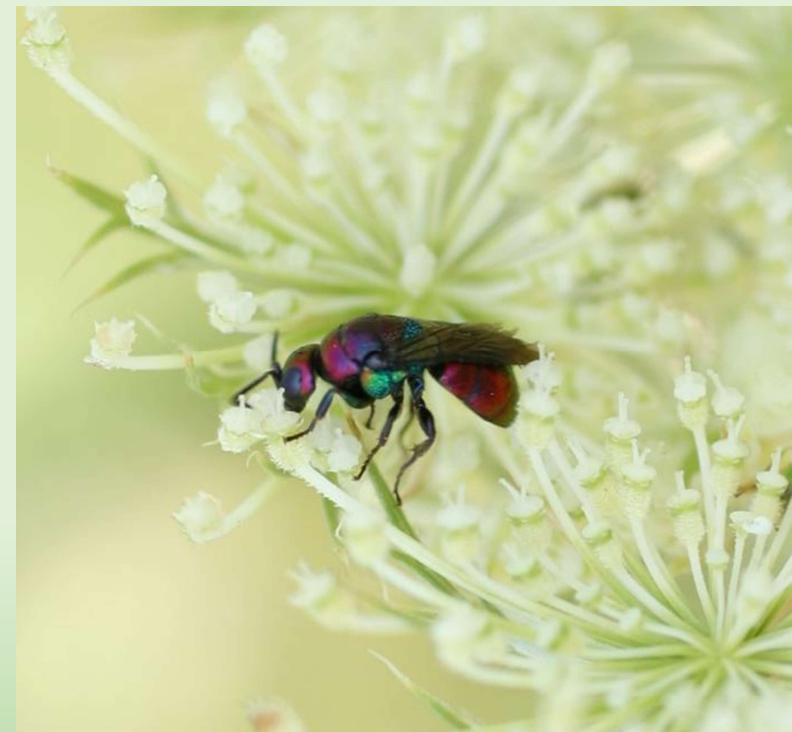
- Evropa – cca 24 300
 - ale část synonyma + mnoho dosud nepopsáno
- ČR – 7-8 tis., odhad přes 10 tis. druhů

- Symphyta – širopasí (700 druhů)
- Apocrita – štíhlopasí
 - Parasitoida – parazitoidi (5 100)
 - Aculeata – žahadloví (1 350)

Aculeata - žahadloví

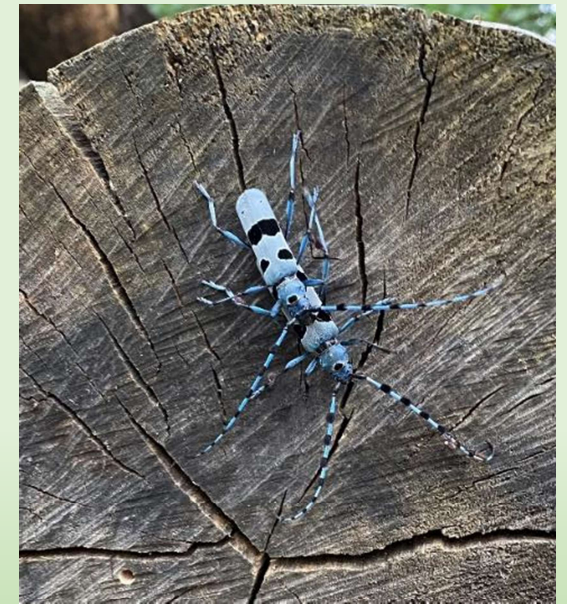


- predátoři (parazitoidi)
- „paraziti“ – Chrysididae (zlatěnyky) – v hnízdech jiných Aculeat
- opylovači
 - *Apis* - včela medonosná
 - *Bombus* – čmeláci
 - samotářské včely



Parasitoida - parazitoidi

- biologická ochrana
 - většinou až další generaci (mimo vaječných)
- vyvíjejí se uvnitř, méně často vně hostitele
 - nejvíce v larvách a kuklách
 - méně vajíčka
 - nejméně dospělci
- velikost <1 mm až přes 10 cm s kladélkem
 - dle hostitele



Blanokřídlí

- Lumci
- Lumčící
 - Mšicomaři
- Chalcidky
- Žlabatky
 - *Trybliographa rapae* - květilky



Lumci a lumčiči



Lumci a lumčiči



Zápředníček - nepřátelé

- kukly – lumek Diadegma
- housenky – lumčík Cotesia
- parazitace přes 50 % - ale nestačí
 - likvidace rezistence



Mšicomaři



Mšicomaři



Mšicomaři – r. Praon



Chalcidky

- parazitoidi bělásků:
 - Chalcididae
 - Eulophidae
 - Eurytomidae
 - Mymaridae
 - Pteromalidae
 - Torymidae
 - Trichogrammatidae



Celer - užiteční

- vrtule celerová
- vrtalky – přes 50 % - Eulophidae



Trichogramma



Proč je podporovat?

- regulace škůdců
- marketing

