

Millist rolli mängivad putukad toidutootmisel?



Eve Veromann
Dotsent
EMÜ PKI taimekaitse osakond
eve.veromann@emu.ee



Putukad kui toit



Kahjurid ja kasurid

Mõisted *kahjur*-*kasur* on subjektiivsed ja selline lahterdamine on pärit ainult inim-vaatenurgast.

Umbes 1/3 põllumajandustoodangust läheb kahjuritele.

Samas ei tähenda kahjurite esinemine taimel alati saagi vähenemist – taim võib kahjustusele vastata uute võrsete ja õite kasvatamisega.



Kahjurid ja kasurid



Kahjurid ja kasurid

Enamasti kaitsevad põllumehed oma saaki taimekaitse vahendite abil.

Kuid kahjuritel on ka looduslikud vaenlased, kes nende arvukust vähendavad.

Selleks, et looduslikud vaenlased hoiaksid kahjurite arvukust oma kontrolli all, peavad neil olema soodsad elutingimused põllumajandusmaastikul.

Tolmeldajad vajavad õitsevaid taimi kevadest kuni sügiseni.

Röövtoidulised lülijalgsed tahavad ka siis süüa kui põllul kasvatatav kultuur veel neile seda ei paku.

Parasitoidi valmikud toituvad taimede nektarist.



Põldude äärealade taimestik pakub:

Alternatiivseid peremehi/ohvreid kasuritele

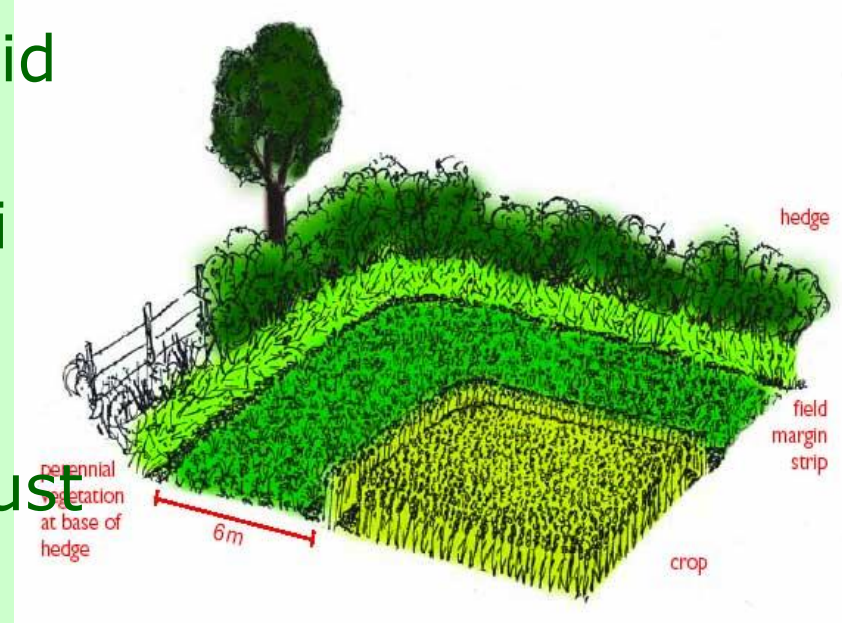
Õietolmu ja nektarit parasitoidi valmikule

Sobiva mikrokliimaga elupaiku

Tõrjejärgseks reservuaariks, kust kasulikud putukad saavad migreeruda kultuurpõllule

Varje- ja talvituspaiku paljudele parasitoididele ja röövtoidulistele putukatele

Umbrohud suurendavad ka neutraalsete liikide arvukust põllul (toit ja alternatiivsed peremehed)



Kasurite soodustamine

- luua kitsamaid (kuni 300 m laiused) põlde, mis on ümbritsetud liigirikka taimestikuga äärealadega
- suuri põlde liigendada mitmekesise taimikuga vaheribadega
- kaasata külvikorda mitmeaastasi kultuure
- kasutada orgaanilisi väetisi
- vähendada taimekaitsevahendite ja mineraalväetiste kasutamist
- vähendada mullaharimise intensiivsust



Kahjurite looduslikud vaenlased

- Rööv- ja segatoidulised putukad
- Parasitoidid



<http://www.vegetablegardener.com>



<http://listverse.com>

Klass: PUTUKAD (Insecta)

Vaegmoondelised:

Selts: Nahktiivalised (Dermaptera)

Selts: Kiililised (Odonata)

Selts: Lutikalised (Heteroptera)

Selts: Ripstiivalised (Thysanoptera)



Täismoondelised:

Selts: Võrktiivalised (Neuroptera)

Selts: Koonulised (Mecoptera)

Selts: Kaamelkaelalised (Raphidioptera)

Selts: Mardikalised (Coleoptera)

Selts: Kiletiivalised (Hymenoptera)

Selts: Kahetiivalised (Diptera)



Selts **Dermaptera** – nahktiivalised

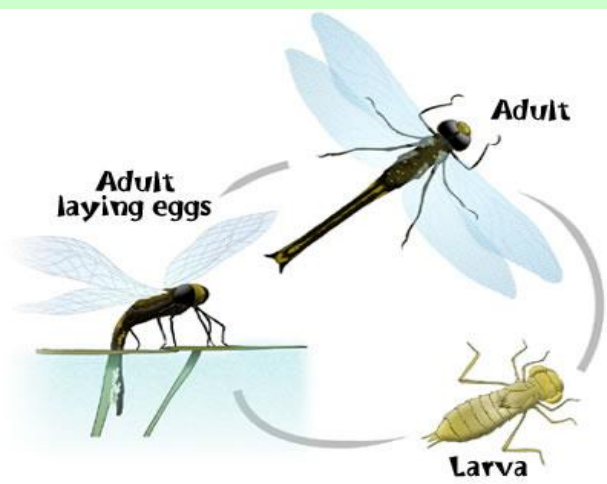
- Vastsetel ja valmikutel haukamissuised
- Segatoidulised, kuid eelistavad loomset toitu (putukate munad ja vastsed, võrgendilestad)
- Emane muneb sügisel ja varakevadel munad pinnasesse ettevalmistatud pessa ja hoolitseb vastsete eest kuni nende eest pesast lahkumiseni (nn. lõimetishooldus)



Harilik kõrvahark (*Forficula auriculata*)

Selts Odonata – Kiililised

- Vastsed elavad veekeskkonnas
- Vastsetel ja valmikutel haukamissuised
- valmikud püüavad saaki lennult
- Lühikesed harjasjad tundlad, pea kummalgi küljel paikneb suur liitsilm
- Enamuse saakobjektidest moodustavad mitmesugused putukad (kahetiivalised, kiletiivalised, liblikad, ehimestiivalised jt.)



Selts Hemiptera – lutikalised

Alamselts Heteroptera-lutikalised



- Suurim vaegmoondega putukarühm
- Pistmis-imemissuised, iminokk puhkeolekus esijalgade vahele paigutatud
- Rindmiku külgedel haisunäärmete avad
- Toituvad lehe-, kilptäidest, lehekirpudest, võrgendilestadest, putukate munadest, kärbeste vakladest, väiksematest liblikate röövikutest
- Röövtoidulisi on rohkem õie-, sirp-, kark- ja röövlutikate, harvem rohulutikate ja kilplutikate hulgas



Selts Neuroptera – Võrktiivalised

Umbes 4000 liiki
Röövloomad



Võsa-kiilassilm – *Chrysopa perla*.



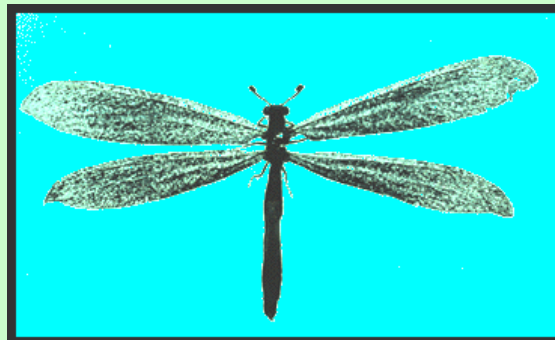
Vastne



Toit



Sipelgakiil *Myrmeleon formicarius*



Sipelgalõvi



Selts **Rhaphidioptera** – Kaamelkaelalised

- Haukamissuised vastsetel ja valmikutel
- Toitutakse paljudest kahjurputukate vastsetest ja nende munadest, lehetäidest
- Vastsed kütivad ja toituvad aktiivselt, 3 tundi enne valmikuks kestumist muutub nukk sama liikuvaks kui valmik
- Eestis 4 liiki



kaamelkael

Selts **Coleoptera – mardikalised**

Alamselts Adephaga – röövmardikalised

Sugukond Carabidae – jooksiklased

- Üle 20 000 liigi; Eestis 275 liiki
- Valmikutel kui ka vastsetel haukamissuised
- Sooleväline seedimine
- Röövtoidulised
- Ohvriteks on liblikate röövikud ja nukud, putukate munad, vastsed, lehetäid, limused, vihmaussid jpt.
- Toidu nappusel esineb vastsete seas kannibalismi
- Öise eluviisiga loomad

Alamsugukond Carabinae – pärisjooksiklased

Perekond Carabus – jooksik



Sõmeriooksik

Foto: Arne Ader

Sugukond Staphylinidae – lühitiiblased

- ✓ Üle 25 000 liigi; Eestis ligi 500 liiki
- ✓ Rööv-eluviisiga vastsed ja valmikud
- ✓ Vaststel ja valmikutel haukamissuised
- ✓ Väga liikuvad
- ✓ Öise eluviisiga
- ✓ Paljud liigid elavad sipelgapesades.
- ✓ Toituvad väiksematest putukatest – lehetäidest, kilptäidest, lehemardikate tõukudest, ripslastest, pähklest, võrgendilest, putukate munadest



Sugukond Cantharidae – pehmekoorlased

- Umbes 4000 liiki; Eestis 46 liiki
- Rööveluviisiga, lisatoiduna närivad õite pehmeid osi
- Mürgised
- Vastsed elavad mullas ja metsakõdus
- Valmikud hävitavad lehetäisi
- Jaanimardikas, kelle tiivutu emase tagakeha lülide servad helendavad



Sugukond Coccinellidae – lepatriinulased

- Maailmas 3000, Eestis 51 liiki
- Haukamissuised nii valmikutel kui vastsetel
- Munad asetatakse 10-30 kaupa gruppidena taime lehtede alumisele küljele, kus toitu on külluses
- Röövtoidulised – lehetäide, lehekirpude, kilptäide, võrgendilestade, nõgi- ja jahukasteseente hävitajad
- Talvitub valmikuna suurtes kolooniates
- Keskmise munade arv on 300–500
- Seitsetäpp-lepatriinu



Seitsetäpp-lepatriinu



Urmas Tartes

Lepatriinu vastne



Urmas Tartes

Selts **Hymenoptera – kiletiivalised**

- ✓ Arvatakse, et umbes 300 000 liiki, kellest umbes 1/3 on kirjeldamata
- ✓ Pidevkehalised, munetilised ja astlalised
- ✓ Tolmeldajad
- ✓ Parasitoidse eluviisiga liigid
- ✓ Biotõrje



Symphyta



Parasitica

Aculeata



Kes on parasitoidid?

Parasitoidid on putukad, kes munevad teiste lülijalgsete (peamiselt putukate) peale või sisse ja kelle vastsed arenevad peremees-organismist toitudes, kes selle tulemusel lõpuks sureb (Godfray, 1994).



Valmikud



Sugukond Ichnemonidae – käguvampplased

- Üle 30 000 liigi; Eestis umbes 1000 liiki
- Üks-kaks peremeest
- Ekto- ja endoparasitoidid
- Parasiteerivad paljudel kahjuritel



Phradis interstitialis



Tersilochus obscurator

Sugukond Braconidae – juuluklased

- Üle 400 liigi
- Vastseparasitoidid
- Ühe peremehe sisse munetakse kümneid mune
- Suur-kapsaliblika vastse endoparasitoid *Gotesia glomerata* (*Apanteles glomeratus*)



<http://www.youtube.com/watch?v=vMG-LWyNcAs&NR=1>



Suur-kapsaliblikas ja temast väljunud juulukate kookonid

Kapsaliblika juuluka (*Gotesia glomerata*) valmik

Sugukond Aphidiidae – lehetäivamplased

- Üle 200 liigi
- Katmikaladel biotõrjes
- Lehetäidele spetsialiseerunud üksikparasitoidid

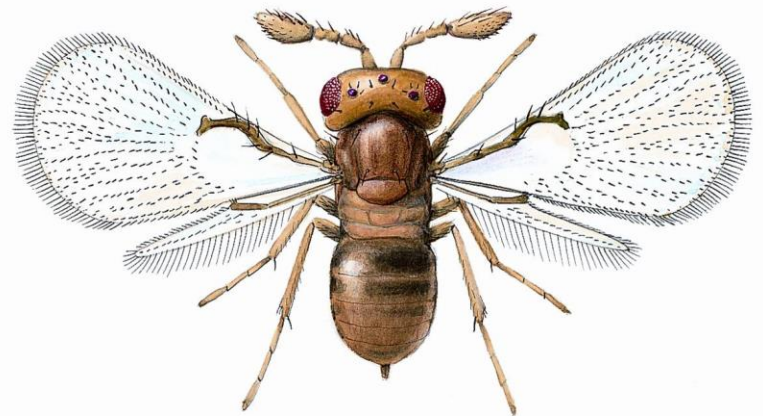


Sugukond Trichogrammatidae – munakireslased

- ✓ Väga väikesed, alla 0,5 mm
- ✓ Munevad munadesse
- ✓ Kasutatakse biotõrjes
- ✓ Kapsa- ja oraseöölase munaparasiit *T. evanescens*



The parasitic chalcid wasps of the genus *Trichogramma* are very tiny and delicate insects with a wing span of about 0.8 mm. Their larvae develop and pupate in eggs of various species of butterflies and moths. In nature they normally parasitize up to 90% of eggs of their hosts. The females of these wasps are able to detect the eggs of their hosts at a distance of about several tens meters.



Selts **Diptera – kahetiivalised**

Sugukond Syrphidae – sirelased

- Umbes 4500 liiki, Eestis umbes 200
- *Syrphus ribesii*
- Vastne hävitab üle 2000
- Muneb umbes 300 muna
- Aastas annavad 2–3 põlvkonda
- Talvitub valmikuna varjulistes kohtades



Sugukond Asilidae – röövkärblased

- Valmikud röövtoidulised ja püüavad saaki lennult, toitutakse teistest putukatest
- Valmikutel pistmis-imemissuised (imikärss)
- Sülgsisaldab tugevat mürki, ohver imetakse tühjaks
- Vastsed on osadel liikidel rööveluviisiga, osa toitub taimedest ja kõdunevast orgaanikast



ruuge-küttkärbes

Sugukond Tachinidae – vastsekiinlased

- Umbes 5000 liiki
- Meenutavad kärbest
- Valmikud toituvad nektarist
- Vaglad on siseparasiidid
- Vastsekiinlaste peremeesteks on vaablaste ebaröövikud, viljalutikad, kartulimardikad, mitmed põrnikad
- Nukkuvad mullas
- *Ernestia consobrina* – kapsaöölase parasiit



Martin Raper

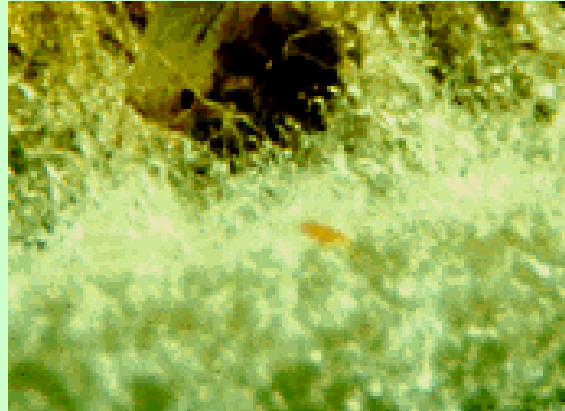


Tachina fera
This is a common tachinid in mid-late summer - frequently seen drinking nectar on low flowery vegetation.



Sugukond Cecidomyiidae – pahksääsklased

- ✓ Sugukonnas üle 3000 liigi
- ✓ Valmikud ei toitu ja elavad paar päeva kuni nädal



Left: *Aphidoletes* egg laid near aphid. **A.T. Eaton**

Right: *Aphidoletes* larva. **J.Ogrodnick**

“Bioproduktid”

<http://www.planetnatural.com/site/xdpy/sgc/Natural%20Pest%20Control/Beneficial%20Insects>

<http://www.bioproduction.dk/english/forside%20engelsk.html>

<http://www.biocontrol.co.za/>

<http://www.arbico-organics.com/>

<http://ipm.ncsu.edu/urban/cropsci/c03altpr/supplier.html>



KESKKONNAINVESTEERINGUTE
KESKUS

Täna tähelepanu eest!