



Nomada fucata



Nomada solidaginis



Nomada solidaginis var.?

Kuhu ja Miks Mesilased Kaovad?



Nomada lathburiniana



Nomada alboguttata



Nomada sextasciata



Nomada lateralis

Reet Karise
Marika Mänd



Nomada ruficornis



Nomada ochrostoma



Nomada ruficornis var. signata

EMÜ

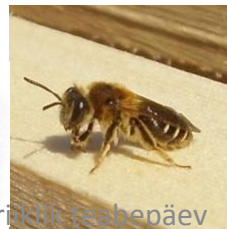
21.07.2012

Mesilased? Kui palju neid on?

- **Mesilase(laadse)d**: maailmas **25 000-30 000** liiki
- **Meemesilased** – Euroopas peamiselt 1 liik paljude erinevate aretusliinidega (kokku vähemalt 4 liiki, *Apis florea*, *A. cerana*, *A. dorsata*, *A. mellifera*)
- **Kimalased** - Euroopas 66 liiki (kokku u 250 liiki)
- **Erakmesilased** Euroopas üle 260 liigi,
 - Puidumesilased, *Osmia* sp, *Megachile* sp, *Andrena* sp jne
- **Astlata mesilased** (*Meliponina* sp) üle 500 liigi troopikas

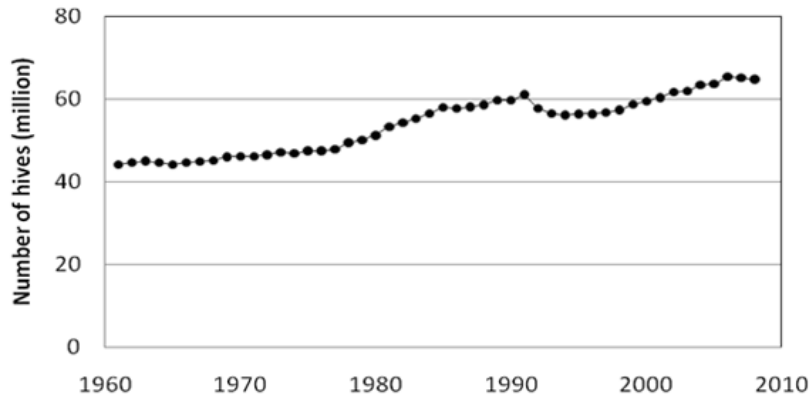
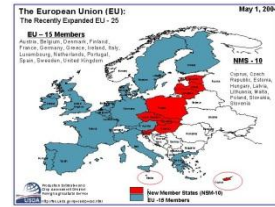


Mesinike vabariidik teabepäev

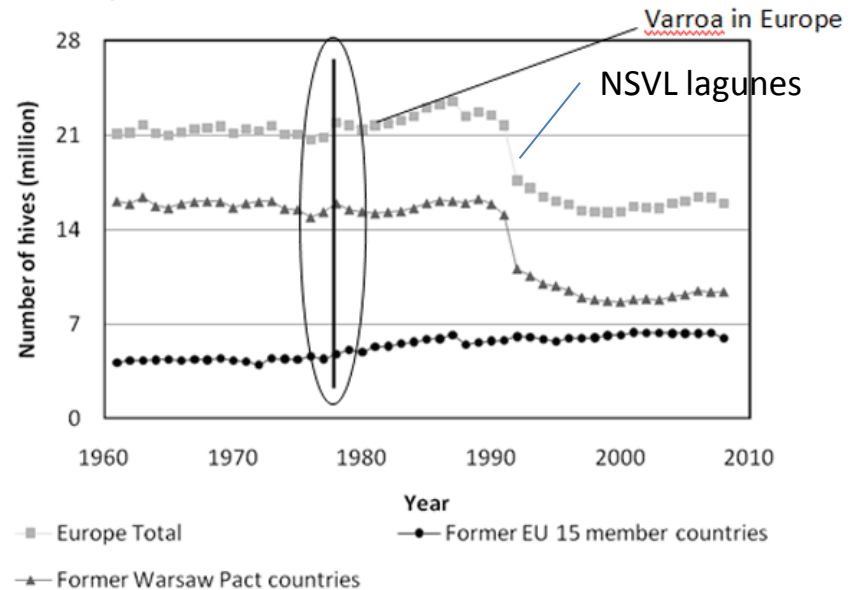


Kes kaovad?

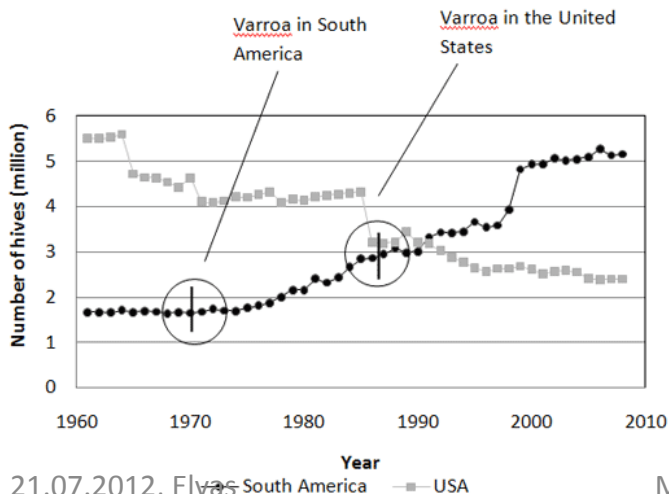
- **Meemesilased:** nn tükide arv teada, hea jälgida, me ei tea metsikute perede kadumist



Mesitarude arv maailmas 1961-2008 (FAO Stat, 2011).



Mesitarude arv Euroopas, varasemates Varssavi Pakti maades ja varasemas EU 15 liikmesriigis 1961-2008 (FAO Stat, 2011).



Mesitarude arv USAs ja Lõuna-Ameerikas 1961-2008 (FAO Stat, 2011).



Kimalased ja erakmesilased

- Info VÄHENE VÕI PUUDUB (nii leviku kui korjeaspektide kohta)
- On enamvähem olemas levinud kimalaseliikide kohta, kuid
- Puudub väiksema levikuga kimalase- ja erakmesilaste liikide kohta
- Teada, et haruldastel liikidel üldiselt kitsas toiduvalik





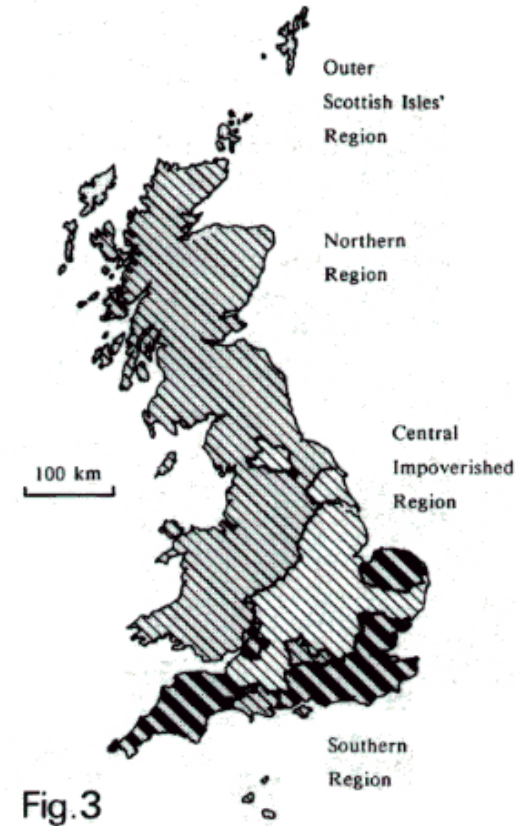
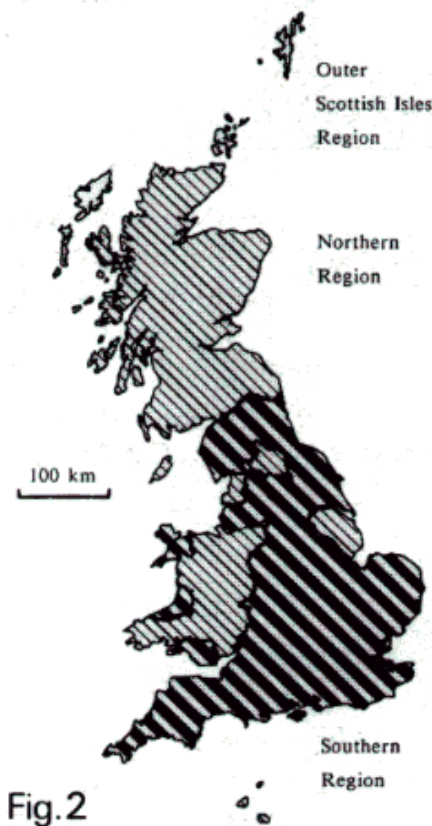
Kimalased

Briti saarte **25** levinud liigist

- **3** on välja surnud
- **8** on ohtlikult kahanenud
- Ainult **6** on laialt levinud

Enne1960

Pärast1960



Tavalised liigid



Üldlevinud lokaalsed liigid



Lõunapoolsed lokaalsed liigid

Kimalased

- Sarnane liikide häbumine dokumenteeritud veel
 - Belgias
 - Prantsusmaal
 - Ida-Saksamaal
- Põhjamaades on olukord parem
 - Kliima ei soosi põllumajandust
 - Väiksemad põllud

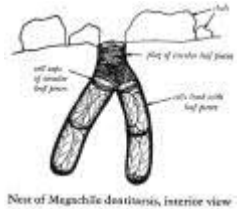




Erakmesilased



- Loodulikud ja poollooduslikud alad kaovad massiliselt
- Paljud liigid ohustatud või harvaesinevad ja kantud punastesse raamatutesse
 - 45% Baden Württemberg liikidest saksamaal (2000)
 - 52% liikidest Saksamaal üldse (1997)
 - 45% Šveitsi liikidest (1994)
 - 37% Suurbritannia liikidest (1991)



Meemesilaste arvukuse kahanemine

- Kõige laialdasemalt USAs ja Euroopas
- Avaldub just intensiivselt majandatavatel aladel



Varasemad mesilaste massilised hukkumised

- 1869 - Ameerika Ühendriikidest Colorados – seenhaigused?
- 1905-1919 Suurbritannias Wighti saarel - 90% mesilaste kolooniatest hukkus – nakkushaigus?
- 1910. aastal Austraalias Stawellis - hävis 59% peredest – toidutaim?
- 1917. aastal New Yorgis, Ohios ja Kanadas - suur hulk mesilasi leiti tarude eest surnuna - õietolmu üleküllust?
- 1960. aastatel Texases, Louisianas, Californias.
- 1975. aastal Austraalias - kuivuse, stressi ja halbade toitumistingimuste tõttu
- 1992-2002 Euroopas arvukus langes 10%

Varasemad mesilaste massilised hukkumised

- 1998.-1999. aasta ning 1999.-2000. aasta Prantsusmaal.
 - 76% kolooniatest mõjutatud mitme haiguse poolt
 - Ükski haiguste kombinatsioon ei esinenud sagedamini kui mõni teine
 - Põhjuseks mitmete asjaolude kokkulangemine
 - haigused
 - keskkonnakemikaalide kasutamine
 - perede vale majandamist
 - toitainete puudust

Kuhu kaovad?

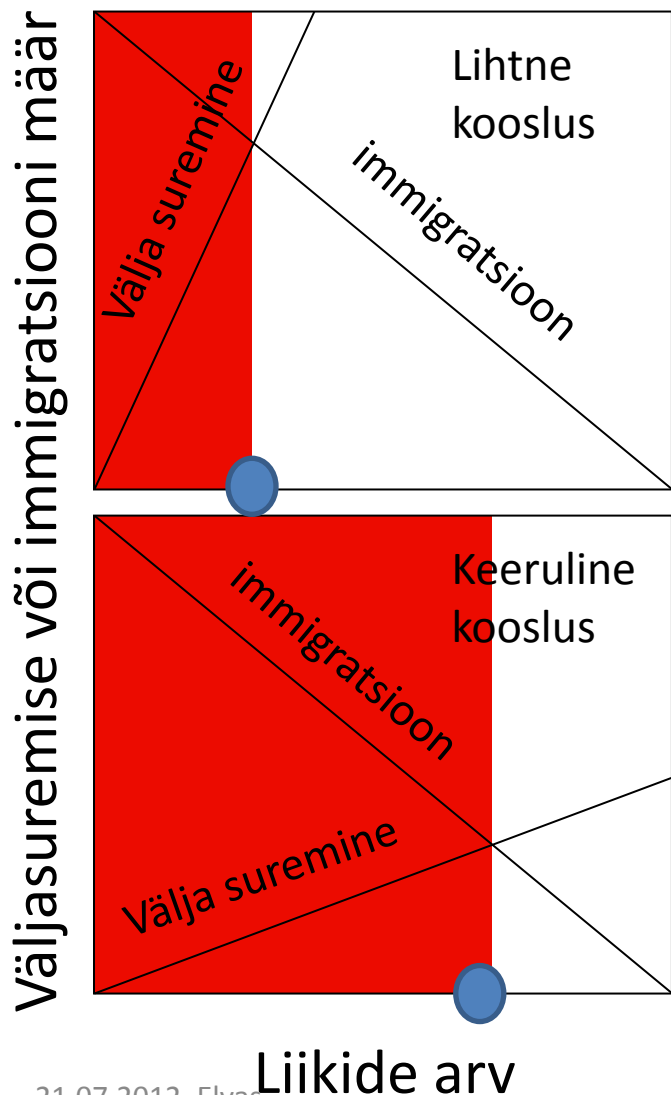
- Nad ei koli ära parematele aladele



Miks kaovad?



Elupaikade kadumine



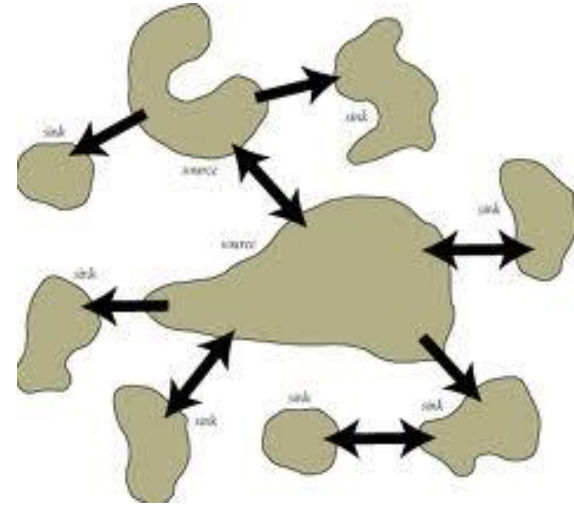
Väikesed (kaitse)alad

- väikesed kooslused
- vähem liike
- kõrgem tundlikkus
- kõrgem liikide väljasuremise tase

● Tasakaaluline liikide arv

Mosaiigi kontseptsioon baseerub **metapopulatsioonide** (osapopulatsioonide) dünaamikale

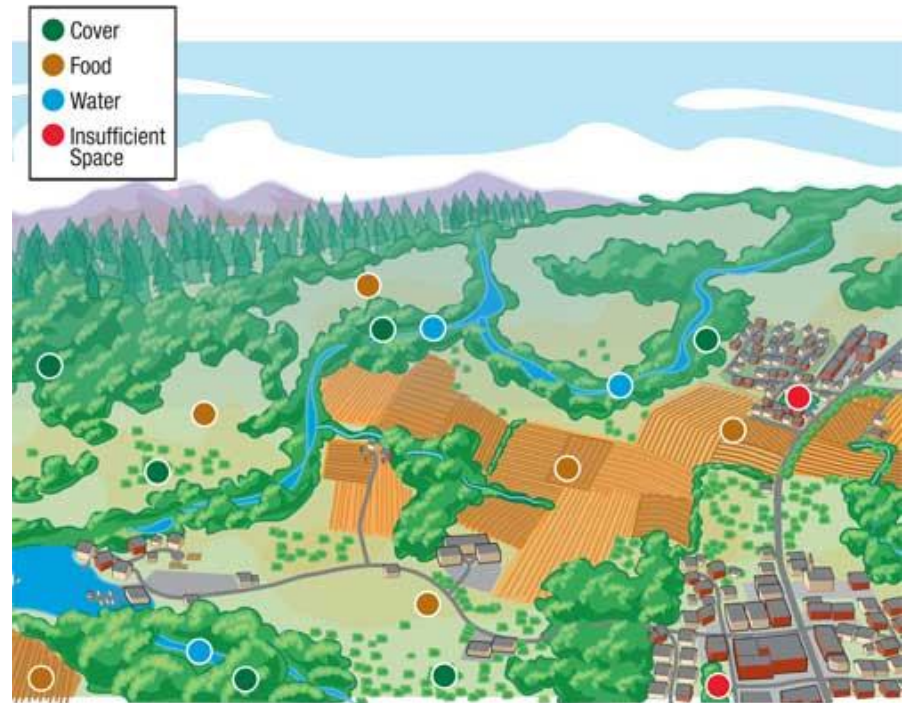
osapopulatsioonide vahel toimub vastastikkune **sisse- ja väljaränne**



igal erineval mosaiigilapil on suuremal või vähemal määral **erinev liigiline koosseis**, isegi juhul kui need lapid kuuluvad samasse biotoobi tüüpi.

Liigiline koosseis on tingitud:

- erinevustest liikide **sisserändel**
- **röövluse, parasitismi ja haiguste invasiooni** ulatusest konkreetsele alale
- **Geograafiline kuju** - suuremat liigirikkust põhjustab ka ökotonide (biotoopide servaalade - metsaservad, hekid, kaldaservad jne) suurem pikkus

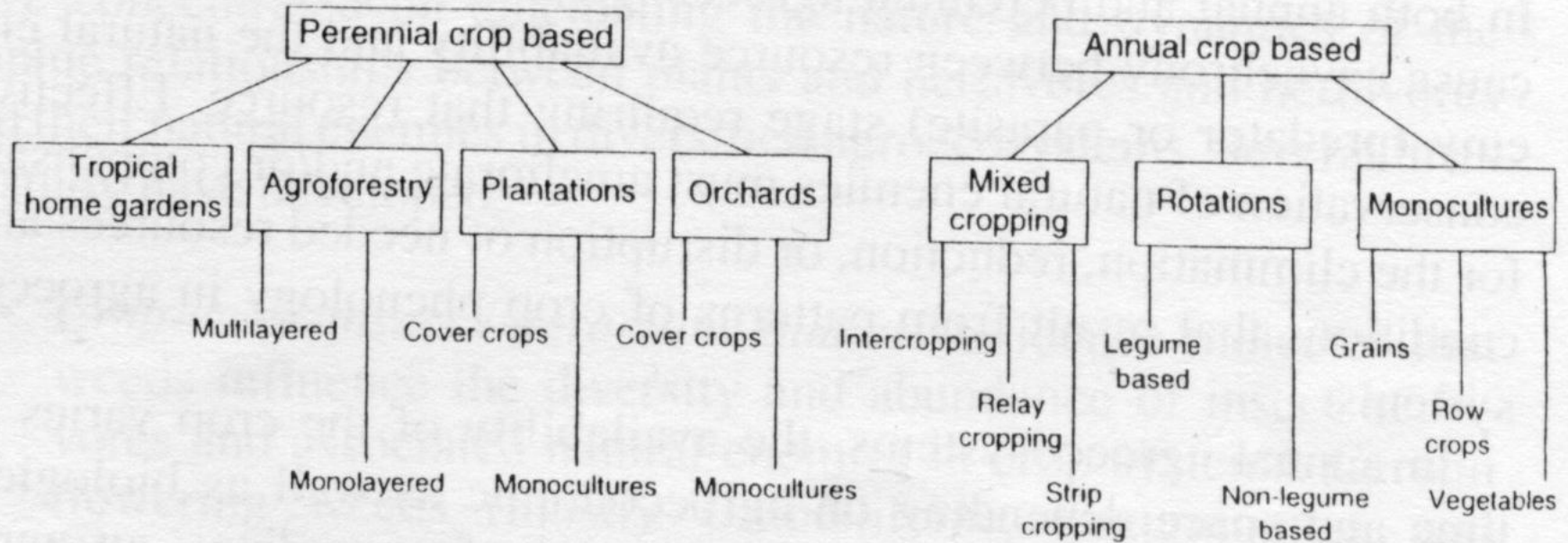


Maastiku struktuuri muutus

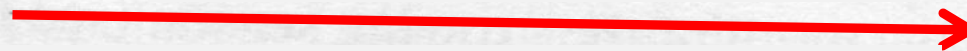
- Põllualad Euroopas 2000 aastat vanad



AÖS-de mitmekesisuse ja ohustatuse gradient taimekahjustajate masspuhangutele



Vähenev bioloogiline mitmekesisus



Suurenev võimalus kahjuri populatsioonide kasvuks

FIGURE 2.4. A classification of dominant agricultural agroecosystems on a gradient of diversity and vulnerability to pest outbreak (after Altieri, 1991c).

Missugune on meie põllumaastik?





Põlluservad, kus
lastakse looduslikel
taimedel õitseda



21.07.2012, Elvas

Mesinike vabariiklik teabepäev

Tolmeldajaid soodustab

- Puisniidud
- Lubjarikkad rohumaad
- Metsa ja avamaa piirid



21.07.2012, Elvas

Mesinike vabariiklik teabepäev



Aedlinnades ja
taluaedades
varustatakse
mesilasi suvi läbi
toiduga

Kas neid on
piisavalt?



- Metsade olemasolu on äärmiselt tähtis

- Vaarikas
- Mustikas
- Kanarbik
- jne



Vaarikas



Mustikas



21.07.2012, Elvas



Jõhvikas

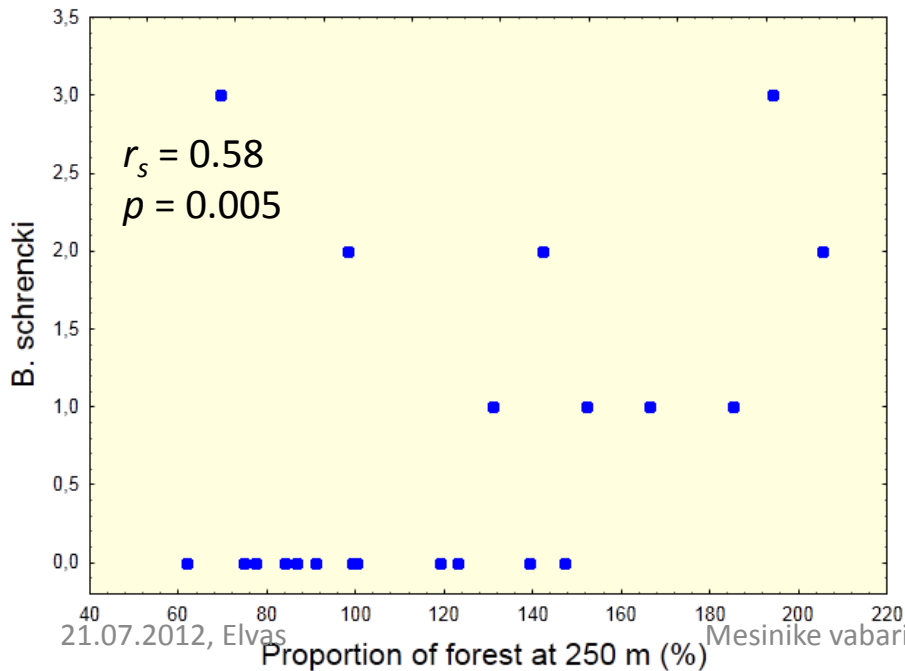


Pohl

Kimalaseliikide esindatuse hulga ja metsa osatähtsuse vaheline seos 250 m raadiuses

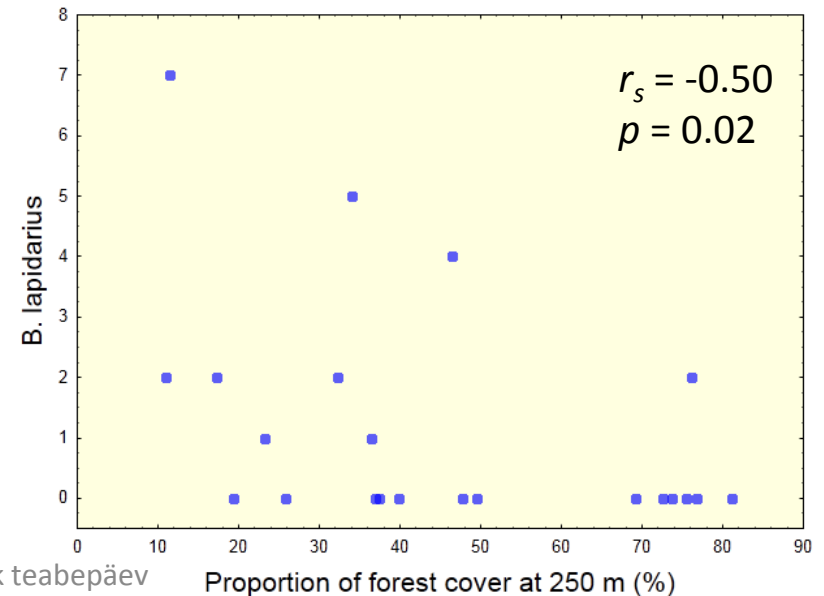
Positiivselt seotud:

- ❖ *Bombus schrencki* (kõikidel kaugustel)
- ❖ *B. pascuorum* (250 m raadiuses)
- ❖ *Psithyrus bohemicus* (250 m raadiuses)
- ❖ *P. campestris* (250 m raadiuses)



Negatiivselt seotud:

- ❖ *B. lapidarius* (kõikidel kaugustel)
- ❖ *B. ruderarius* (250 m ja 500 m raadiuses)
- ❖ *B. terrestris* (1000 m ja 2000 m raadiuses)
- ❖ *B. veteranus* (500 m, 1000 m ja 2000 m raadiuses)



Ühekülgne toit

- Eestis kasvatusala järjest laieneb
- Muutumas või kohati muutunud monokultuurseks
- Aastati ei vahetata kohta, või vahetatakse lähiümbrusse (2 km lennata on hiilamardikale tühiasi)
- Agrotehnikas on mürgitamisel suur osatähtsus
- Mesilastele hästi atraktiivne, kuid toit jääb ühekülgseks

Riisipere

Soome: Jyväskylä

Hiina: Luoping

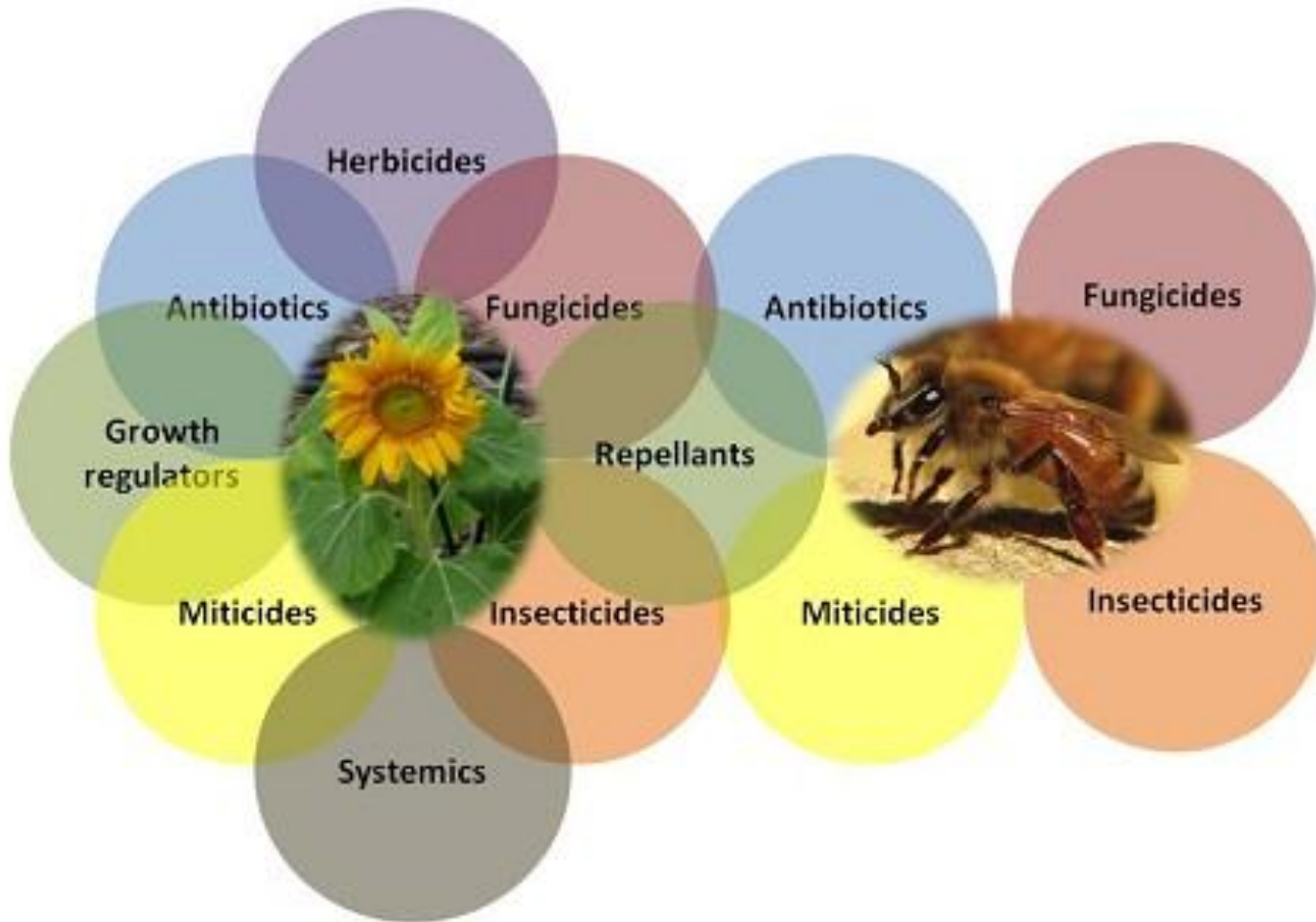
21.07.2012, Elvas

Mesinike vabariiklik teabepäev

- Keerispea?
 - Õitseb ainult teatud aja
 - Toit jääb ühekülgseks



Pestitsiidid põllumajanduses ja mesinduses



Pestitsiidi mõju mesilastele

- Kontaktne pestitsiid mõjutab mesilast siis, kui ta jääb pritsimise kätte või satub värskelt pritsitud õitele/lehtedele **põllul või põlluservas**, ka nn **umbrohtudel või teraviljadelt mesinestet korjates**
- Süsteemne pestitsiid (ka mõned mitte-süsteemsed) saastavad õietolmu ja nektarit, sest liigub läbi taime (juht)kudede, põhjustab mürgistusi **taru sees**



Insektitsiidide mõju füsioloogiale

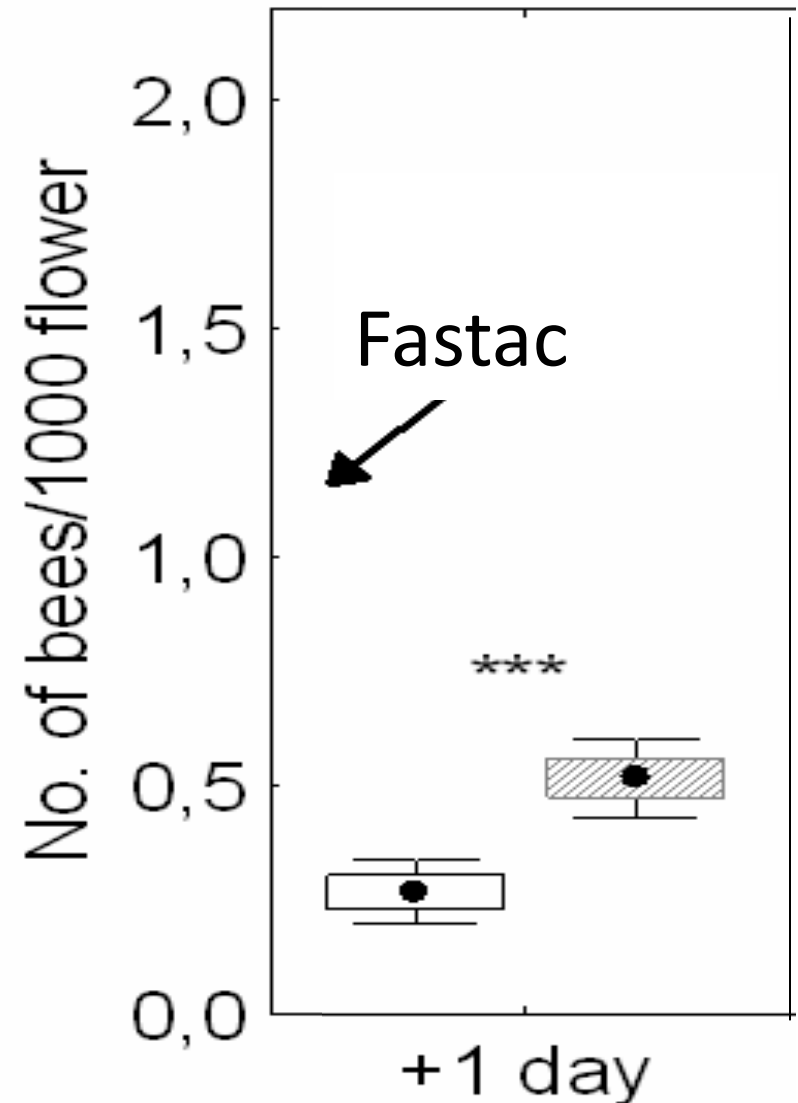
- **Püreeeter:** neurotoksiline mittehormonaalne vahend putukate vastu (häirib aju funktsioone, vabastab diureetilist hormooni)
- **Püretroidid:** neurotoksilised, mõjub sensorsetele ja motoorikaneuronitele, vabastab ka diureetilist hormooni
- **Kloor- ja fosfororgaanilised** putukamürgid: indutseerivad neurohormoonide vabanemist täiskasvanud putukatel, lõppeb läbikuivamisega
- **Juveniilhormooni analoogid:** arengulised muutused + otseselt toksiline (doosist sõltuv)
- **Alkaloidid:** toimivad lihastele

Insektisiidi repellentsus – püretroididel???

- Takistada mesilasi otsesesse kontakti sattumast
- Peaks vähendama korjelijate arvu?
- Laborikatsetes mesilased tõesti ei taha püretroidilõhnalist toitu



21.07.2012, Elvas



Mesinike vabariiklik teabepäev

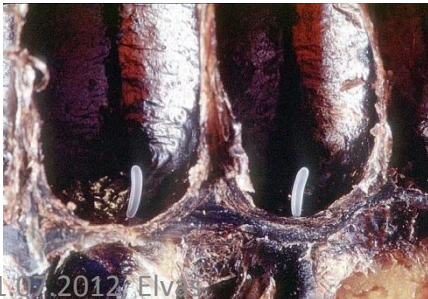
Insektitsiidi mõju korje, orienteerumine, õppimisele

- Fosfororgaanilised ja karbamaatsed:
kommunikatsioonivõime, valed suunad (võib olla pöörduv), kauguse vale hindamine
- Püretroidid:
mõjutavad koju tulemist, puhastab ennast kauem, rohkem “nõudmistantsu” (info vastvõtu probleemid), vähenev soojatootlikkus ▶ lennuvõime ↓
- Neonikotinoidid:
vale kauguse edasiandmine, ei leia kodu üles, vähem vibavat tantsu, rohkem nõudmistantsu (mõjub mootorikanärvide signaali ülekandele) ▶ korjeaktiivsus ↓

Insektitsiidi mõju pere arengule

Kõik putukamürkide grupid vähendavad järglaste arvukust ► kõige hävitavam faktor, ka meemesilastele

- Püretroidid: kuninganna staatus muutub
- Neonikotinoidid, püretroidid:
 - Munemisvõime
 - Kuningannade taastootmist
 - Emade viljakusprobleemid (suurimat kahju teeb looduslikele populatsioonidele)



21.07.2012, Elv



Meesinike vabariiklik teabepäev



Insektitsiidi mõju tööjaotusele

Muutused vähendavad pere ellujäämist

- Juveniilhormooni analoogid
 - Toitjad lähevad varem üle toidu valmistajateks
 - Neelualuste näärmete töö lõppeb varem
 - Liiga varane korjele minek
- Kõik putukamürgid
 - Korjetöölise hukkumine tingib järjest nooremate tööliste korjele mineku



Herbitsiidid

- Pritsitakse rohelistele, sageli õitsevatele taimedele igal ajal
- Arvatakse, et herbitsiidid on mesilastele ohutud



Kas mürk tappis tarutäie mesilasi?

Kai Simson, Maaleht

17. juuli 2012 16:31

.....peab nelja taru, täpselt nii paljaks jagub töö kõrvalt jaksu. Mesilasi peab ta 24ndat aastat, ent sellist pilti pole tema silmad varem näinud. "Kõik, kes lennult tulevad, surevad. See on masendav!"

Taru ta avanud ei olnud, et taru ees olnud surnud mesilaste hulga järgi, on üsna kindel, et vaid üksikud võivad elus olla.

Mees on kindel, et haigusest pole see tingitud, vaid ikka tegemist mürgiga, mida põldudele pritsitakse. Lähemad viljapõllud asuvad ligi kilomeetri kaugusel

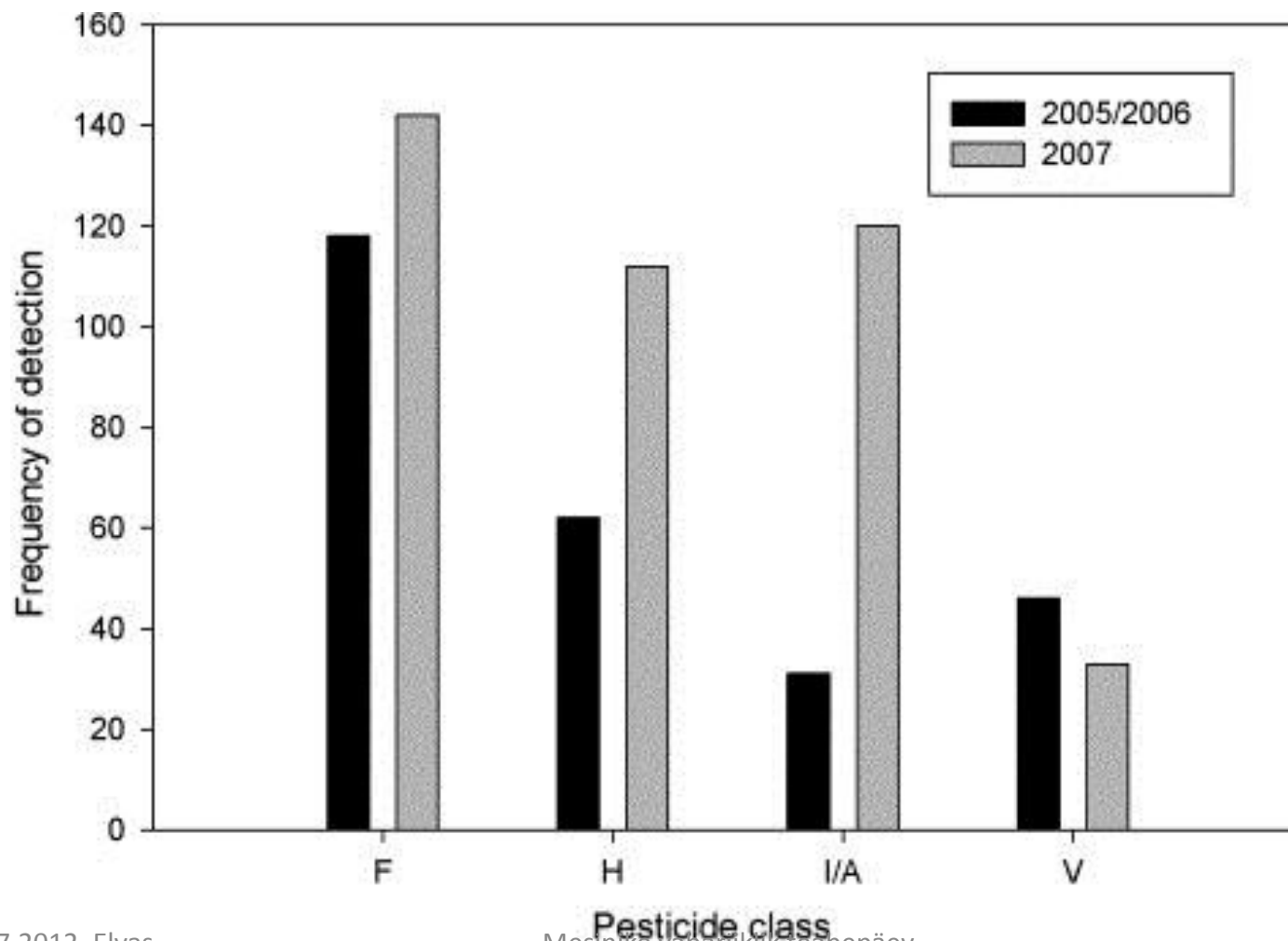
mesitarudest

Kommenteerib põllumajandusameti taimekaitse osakonna juhataja Jan-Roland Raukas:

.....

Mis puutub päevasesse taimekaitsepritsiga töötamise, siis sama pritsiga antakse põllukultuuridele ka vesilahusena lehevätisi, mistõttu ei ole kaugelki kõik päevased taimekaitsepritsiga töötamised seotud taimekaitsevahendite kasutamisega. **Haiguste või umbrohutõrjevahendid ei ole mesilastele ohtlikud, seetõttu võib neid päevasel ajal pritsida, kui tuul ja õhutemperatuur seda võimaldavad ning pritsitaval alal ei ole õitsvaid taimi.** Varahommikule või hilisõhtule tuleb jätta kõik putukatõrjevahenditega pritsimised, aga ka rapsi õitsemisaegne selleks spetsiaalselt lubatud haigustõrjevahendiga pritsimised.

- Pestitsiidijääkide leidmise sagedus meeleivas Saksamaal 2005/2006 ja 2007



Mullin et al., 2010

USA: mesilased, vaha õietolm

- Põhja-ameerikas leiti 39 pestitsiidi ja nende laguprodukti **ühesainsas** vahaproovis, (keskmiselt 8). Kokku oli pestitsiide 121.
- Fluvalinaat esines kõige-kõige rohkem ja kõige suuremates kogustes, ka esines ta koos 98 teise pestitsiidiga
- Palju ka chlorothalonil, boscalid, captan, myclobutanil (**F**), aldicarb, carbaryl, chlorpyrphos, imidacloprid (**I**), pendimethalin (**H**)
- Õietolmus keskmiselt 7 erinevat pestitsiidi
- 10 pestitsiidi olid õietolmus rohkemal määral kui 1/10 mesilasele määratud LD₅₀ : subletaalsed mõjud on väga tõenäolised
- Krooniline pestitsiidi-koormus nõrgestab ja võib olla põhjuseks arusaamatule mesilaste suremusele. Füsioloogilise stressi pidev kõrge tase takistab juhuslike faktorite (kehv suvi, juhuslik haiguspuhang jne) üleelamist

Herbitsiidi mõju mesilastele

- Erinev, sõltub preparaadist ja selle tüübist
- Fenoxü herbitsiidid subletaalses koguses
 - Munadest ei saa valmikud
 - Töölised ei ole võimelised hoolitsema vastsete eest
 - Pöörduv protsess
- pindaktiivsed ained preparaatides
 - Mesilased ei olnud võimelised vett kandma tarru. Nad uppusid veenõusse. Nad uppusid sinna ka 6 kuud peale vee saastamist. Kuuma suveilmaga põhjustas see perede surma

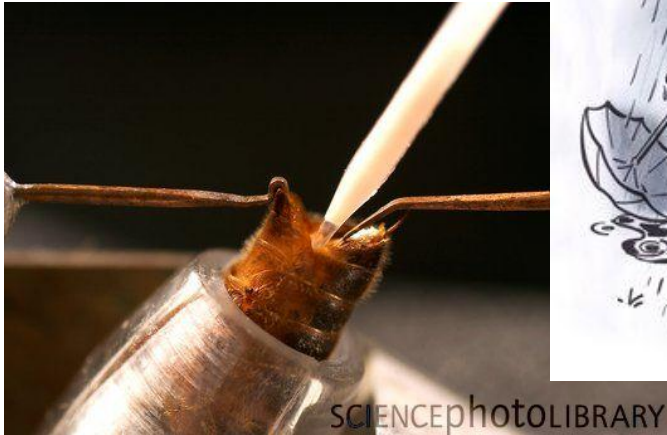
Moffet, Morton 1975

Gregorc, Ellis, 2011.

- Uuriti meemesilaste vastsetes rakkude suuremust ja selle nähtuse lokaliseerumist 9 erineva pestitsiidiga (2 herbitsiidi, 2 fungitsiidi) söötmise järel
 - Kõik pestitsiidid tekitavad kõrgenenud apoptootilist rakkude suuremist (tagajärjeks väärengud, inimesel ka AIDS, Alzheimeri tõbi)
 - Apoptootilist raku surma põhjustasid kõige rohkem simazine (H), güfosaat (H), myclobutanil (F), chlorothalonil (F/laia spektriga) ja amitraz (A/I)
 - Fluvalinate põhjustas apoptoosi kõige vähem (resistentsed?)
 - Kesksoole epiteeli rakkudes (kõik), regenerereeruvates rakkudes, süljenäärme rakkudes, munarakkudes
 - Kas on pöörduv protsess – ei tea

Muud faktorid

- Mesilaste pidamise tava (sage transportimine)
- Juhuslikud looduslikud häiritused
- Mesilaste aretus
- ???



Tänan kuulamast

