

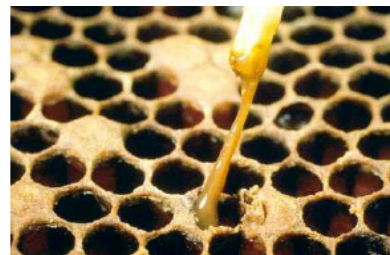
Tere!



- Hagbard Räs
- Loomaarst
- 5084450
- [hagbard.rais@gmail.com](mailto:hagbard.rais@gmail.com)
- Olustveres  
2012 mesindus

1

Miks  
mesilaspered  
hukkuvad?



LIHULA ja TALLINN  
2017

Mesilaste haiguste  
klassifikatsioon

Haiguste jagunemine

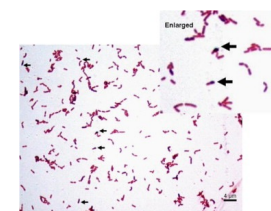
Haiguste üldine jaotumine

Nakkavad e.  
nakkushaigused

infektsioonhaigused

invasioonhaigused

Mittenakkushaigused



# Haigustekitajate jagunemine

Nakkushaigused

Infektsioonhaigused

Bakteriaalsed haigused

Ameerika haudmemädanik - Paenibacillus larvae

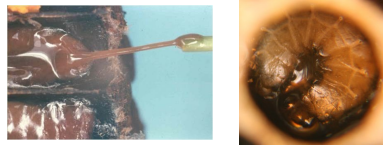
Euroopa haudmemädanik - Melissococcus plutonius (Paenibacillus alvei, Enterococcus faecalis, Achromobacter eurydice (Bacterium eurydice), Brevibacillus laterosporus)

Septitseemia - Pseudomonas apiseptica

Paratüüfus - Salmonella thyphimurium, S.pullorum, S.gallinarum

Hafnioos - Hafnia alvei

Kolibakterioos - Escherichia coli



# Haigustekitajate jagunemine

Viirushaigused

Kotthaue (Sacbrood Virus - SBV)

Deformeerunud tiibade viirus (Deformed wing virus - DWV)

Kroonilise paralüüsi viirus (Chronic bee paralysis virus - CBPV)

Ägeda paralüüsi viirus (Acute bee paralysis virus - ABPV)

Aeglase paralüüsi viirus (Slow bee paralysis virus - SBPV)

Musta emakupu viirus (Black queen cell virus - BQCV)

Kašmiiri viirus (Kashmir bee virus - KBV)

Hägusate tiibade viirus (Cloudy wing virus - CWV)

Viirus X (Bee virus X - BVX)

Viirus Y (Bee virus Y - BVY)

jt. viirused



# Haigustekitajate jagunemine

Seenhaigused

Nosematoos - Nosema apis, ceranae

Lubihau - Ascosphaera apis

Kivihau - Aspergillus flavus

Melanoos - Melanosella mors-apis



# Haigustekitajate jagunemine

Invasioonhaigused

Ainurakksed parasiidid

Amöbioos - *Malpighamoeba mellifica*

Gregarinoos - *Gregarina spp.*

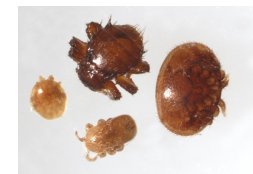
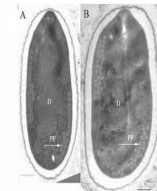
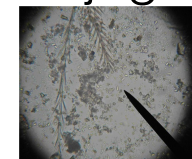
Leptomonoos - *Leptomonas apis*

Lestad

Varroatoos - *Varroa destructor*

Akarapidoos - *Acarapis woodi*

Tropilaelapsoos - *Tropilaelaps clareae*



# Haigustekitajate jagunemine

Kahetiivalised - Diptera

Brauloos - *Braula coeca*

Senotainoos - *Senotainia tricupsis*



Mardikalised - *Coleoptera*

Väike taru mardikas - *Aethina tumida*

Meloeoos - kirju villimardikas (*Meloe variegatus*) ja hariilik villimardikas (*Meloe proscarabaeus*)



[http://www.loodusajakiri.ee/eesti\\_loodus/artikkel3306\\_3277.html](http://www.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/artikkel3306_3277.html)

Ümarussid

Mermitidoos - Mermithidae sugukonna liigid



# Mittenakkavad haigused

Tekkepõhjused jagunevad kolme rühma:

normaalsete toitumistingimuste rikkumine

normaalsete pidamistingimuste rikkumine

normaalsete paljunemistingimuste rikkumine

Mittenakkushaigused nõrgendavad mesilaspere vastupanuvõimet nakkushaigustele ja loovad soodsa pinnase haigustekitajate levikule mesilase organismis või mesilasperes.

# Toitumistingimused

Toitumistingimuste rikkumine võib toimuda toidu puudujäägi või toidumürgistuste näol

toidu puudujääk - nälg

süivesikute puudus - eriti kevad-talvel, kuid ka suvel ja sügisel

valgu puudus

ebakvaliteetne sööt - lehemesi, riknenud, kääriv sööt, talvitumiseks ebasobiv mesi

mürgistused

nektari ja õietolmu mürgistused - mürgiste taimede nektar ja õietolm (surmaputk, ülane, piibeleh, piimalilled jt.)

keemiline mürgistus - taimekaitse vahendid, ravimid!

# Pidamistingimused

Pidamistingimuste rikkumine avaldub:

pesa üle- või alanormatiivses temperatuuris

pesa üle- või alanormatiivses niiskuses

pesa puhtuses



# Paljundamistingimused

Paljunemistingimuste rikkumine

perede paljundamisel - ei tagata moodustatavate perede õiget vanuselist koosseisu, saab häiritud peresisene tööjaotus, ei kaeta hauet piisavalt

emadekasvatusel - ei peeta silmas tõuparanduse eesmärgi (haiguskindlus, talvekindlus, sülemlemiskainus, temperament ja agresiivsus, mee ja suira produktiivsus)

pidevate juhuslike ristamistega saadakse väikese elujõudlusega, nõrgad, tigidad ja sülemlemisele kalduvad pered, kes pole võimelised võitlema haigustega ja ilmakapriisidega.

# Mittenakkavad haigused

pere ülekuumenemine (pere kokkusulamine)

kuivad munad

hukkunud munad

hukkunud, elujõuetu haue

jahtunud haue

küürakhaue - külma saanud, alajahtunud, viga saanud, vana mesilasema, paarumata mesilasema, vääremad

# Erinevate arengujärgude haigused

Haigused jagunevad omakorda haigestuvate isendite järgi

täiskasvanud mesilaste haigused (nosematoos, amöbiaas, akarapidoos, brauloos, meloeoos, krooniline paralüüs, septitseemia, paratüüfus, hafnioos jt.)

haudmehaigused (lubihaua, kivihaua, tropilaelapsoos)

avashaudme haigused (euroopa haudmemädanik)

kinnishaudme haigused (ameerika haudmemädanik, kotthaua)

# Infektsioon

Infitseerumine e. nakkuse areng on keeruline bioloogiline protsess, mis leiab aset mikroorganismide ja peremeesorganismi vahelises võitluses teatud kindlates (nakkuse levimist soosivates) väliskeskkonna tingimustes.

Infektsiooniprotsess lõpeb reeglina kahte moodi:

Nakatunud organism terveneb – välistingimused mikroorganismidele ebasoodsad, haigust ei arene.

Nakatunud organism sureb – välistingimused mikroorganismidele soodsad, areneb äge nakkushaigus.

# Immuunsus

Immuunsus e. nakkuskindlus e. tõvekindlus on organismi võime neutraliseerida organismile võõraid, kõrgmolekulaarseid, peamiselt valgulisi ühendeid. Organismi võime seista vastu mikroorganismide ja nende elutegevusproduktide haigusttekitavale toimele.

Nakkuste vastane immuunsus jaguneb:

kaasasündinud e. pärilik immuunsus

omandatud immuunsus.

Mesilaste juures saame arvestada kaasasündinud immuunsusega, mida pärandatakse järeltulevatele põlvedele.

Omandatud immuunsus ei oma mesilasisendite lühikese eluea tõttu nakkuste vastases kompleksis erilist tähtsust.

# Immuunsus

Kaasasündinud immuunsus on universaalse iseloomuga vastandina omandatud immuunsusele, mis on kitsalt spetsiifiline.

Kaasasündinud immuunsus kindlustab organismi vastupanuvõimet paljude haiguste vastu, toetudes välismistele ja sisemistele kaitsemehhanismidele.

Kaasasündinud immuunsus on suhtelise väärtusega sõltudes söötis-pidamistingimustest. Viimaste halvenedes nõrgeneb mesilaspere üldine tervis ja nõrgeneb kaasasündinud immuunsus ning langeb haigustele vastupanu.

# Immuunsus

Kaasasündinud immuunsuse kandjateks on:

üksikisendi tasandil

keha väliskatted, milleks on kitiinest oma mikroorganismide vastase mehhaanilise ja humoraalse toimega, eritades antibiootilisi aineid (kitiinseid struktuure sisaldavad ka trahheede seinad, seedetrakti osad kuni kesksooleni ja osa pärasooldest)

hemolümfis ringlevad fagotsütoosi võimelised rakulised elemendid

hemolümfis eritavad humoraalsed komponendid

sümbiootilised mikroorganismid

mesilaspere tasandil

käitumuslikud kohastumised - haigestunud isendid eemaldatakse perest (haigestunud haue viiakse välja, haiged mesilased lahkuvad tarust, ka mõõdukas sülemlemine)

proopoli kasutamine pesaruumi ja haudmekannude sisemuse katmiseks

# Mesilaspere ravimine

Mesilaste ravimisel ei pöörata tähelepanu üksiku haige isendi ravimisele, vaid ravitakse mesilasperet kui tervikut.

EU-s ei ole lubatud kasutada antibiootilisi ravimeid mesilashaiguste tõrjeks.

Kasutatud antibiootikumid on bakteriostaatilise toimega - kliiniline pilt taandub, aga tekitaja jääb peresse alles.

Antibiootikumide kasutamine nõrgendab mesilaste immuunsust.

Ravimite manustamine haiguskoldesse raskendatud: haudmemädanikud - tuleks ravida haue, kuid manustatavat ravisööta tarbivad täiskasvanud mesilased, kui palju jõuab ravimit haudmesse?

Üldine ravimresistentsete bakterite tüvede tekkimine/areng.

# Mesilaspere ravimine

Mesilaste nakkushaiguste tõrjeks kasutatakse enamasti mesindustehnilisi võtteid ja profülaktilisi meetmeid.

Ravist kui sellisest saame mesilas rääkida vaid parasitaarhaiguste tõrjel (varroatoos, akarapidoos, brauloos).



# Ravimite arvestus

## MESINIKU RAVIMI- ja RAVIMSÖÖTADE ARVESTUSE LEHT

Kohit:.....  
(mesila aadress, mesila PRA nr)

Mesniku nimi, aadress ja telefon :.....

Kuupäev	Mesila grupp PRA Nr. Manustaja nimi	Taru Nr.	Ravimite või ravimsööta				
			Nimetus / toimeaine	Manustamisviis/ raviskeem / kogused	Parti nr.	Väljastaja	Määratud keelajad (nendides või päetades ja lõpu epv) märkused, manustaja allkiri välja võtta kõige varem 08.09.12. hiljemalt 22.09.12. keelajaeg Op. Välja 30.09.2012
10.08.2012	EE25960	Kõik 10 peret	Bayvarol / flumetrin	4 riba, 4-6 nädalat	KP05E4V/KP	Magnum Vet	

Mesnik:.....  
(allkiri)

# Haiguste ennetamine

Jälgida, et mesinik ei tooks ise haigust sisse perede ostmisega ja võõraste sülemite püüdmisega.

Vajalik tunda naabermesilate sanitar-hügieenilist olukorda (mesilaste eksimine, rändmesindus, sülemite vastuvõtmine).

Vaha peab olema selliselt töödeldud, et haigustekitaja eosed ei satuks/ei jääks kärjepõhja.

Kärjemajandus peab olema korras – regulaarne kärgede sulatamine vahaks.

Mesilaspered peavad olema tugevad ja elujõulised. Tagatud piisav söödabaas.

Mesila asukoht ei tohi olla liigniiske pinnasega ega liiga varjulises kohas.

Tarudest kogutud langetise kokku kogumine ja hävitamine.

Talvitumisel hukkunud perede kiire koristamine või sulgemine, nõrkade perede abistamine.

# Desinfektsioon

Regulaarne inventari pesu ja deso (tarud, raamid, kärjekastid, konkspetitlid jne).

Tarude, korpuste, põhjade deso:

- mehhaaniline puhastamine
- puutinventari leegiga põletamine kuni vaha mullitamiseni või puidu pruunistumiseni
- penotarude kõrgsurvepesu
- 10% seebikivi lahusega töötlemine, pesuriga pesu
- 1% virkon-s lahusega deso.

Raamide puhastamine ja deso:

- peale sulatamist mehhaaniline puhastamine
- 5% seebikivi lahuses keetmine
- kõrgsurvepesu ja äädikhappe lahuses neutraliseerimine

Täna!  
Küsimused?



Mob: 5084450, e-mail: hagbard.rais@gmail.com

26

Ameerika haudmemädanik



Nii muneb buckfasti mesilasema



## Terve haudmega haudmeväli



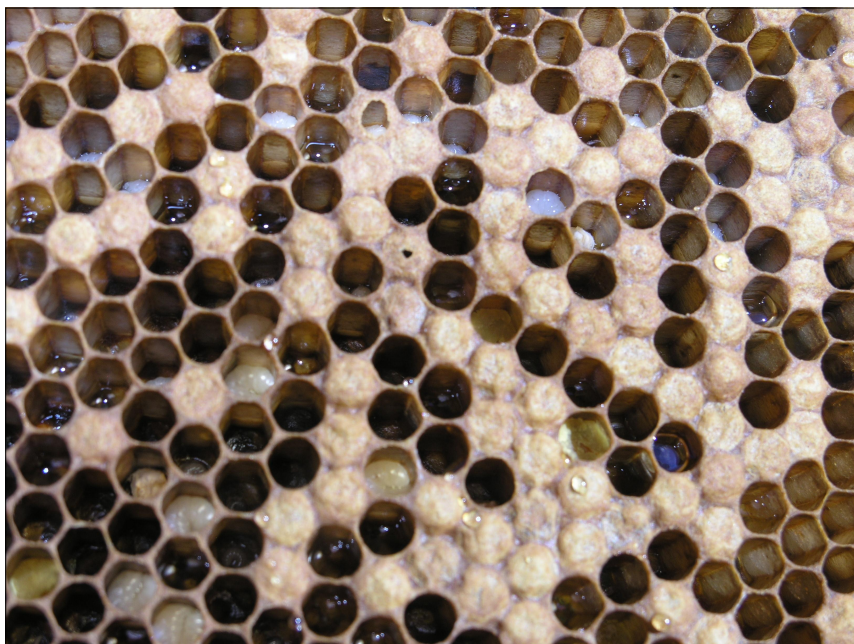
29



## Ebäühtlane haudmaväli







## Ameerika haudmemädanik (AHM)

(*Paenibacillus larvae*)

- AHM on väga ohtlik meemesilaste haudmehaigus, mida põhjustab eoseid moodustav bakter *Paenibacillus larvae*. Haigus on pikaldase kestusega, salajase, hiiliva levikuga ja raskesti tõrjutava iseloomuga ohtlik mesilaste haigus. See levib kergesti perest peresse ja naabermesilatesse. Kui ei rakendata piisavalt tõhusaid tõrjemeetodeid, siis kliiniliste AHM sümptomitega mesilaspered tavaliselt surevad.
- Haigus on teatamiskohustuslik kõigis 178 O.I.E liikmeks olevas riigis, sh. Eestis. ([PmM määrus nr. 34/25.11.1999](#))
- Vastuvõtlikud on noored vastsed vanuses kuni 36 tundi, täiskasvanud mesilased ei haigestu.
- Ainult eosed on võimelised nakkust üle kandma.
- Iga nakatunud vastse kohta toodetakse üle miljardi eose.
- Ühe vastse nakatamiseks võib olla piisav doos alla kümne eose.
- Minimaalne nakkusdoos (LD50) kuni 36 tunni vanusele mesilasvastsele on 8,49 eost.

## Haigustekitaja

- Eoseid moodustav bakter on *Paenibacillus larvae* (vanemas kirjanduses *Bacillus larvae*), mis kujutab endast peent, suure hulga viburitega varustatud pulgakest.
- Ebasoodsates elutingimustes tõmbab *P. larvae* end lühemaks, tema keskkohas tekib läikiv kehake - eos, tekitaja vegetatiivne rakk hävineb.
- Eosest areneb soodsates keskkonnatingimustes uus vegetatiivne vorm, mis hakkab kiiresti kasvama ja paljunema.

## *Paenibacillus larvae* eosed

- Meetoodetes (mesi, vaha, kärjeraamid) ja keskkonnas võivad eosed olla eluvõimelised 3-10 aastat, puhtad eosed isegi enam kui 70 aastat.
- Eosed hävivad +100°C vees keetmisel 15min, mees 20 min jooksul.
- Vaha muutub steriilseks 127°C juures 1,5 atmosfäärise rõhu all 2 tunni jooksul.
- Suiiras, pinnases ja kärjekannudesse jäänud koorikutes (surnud vaklade kuivanud jäänused) võivad säilida elujõulistena isegi kümneid aastaid.

## Haiguse levikut soodustavad tegurid

- Haigus saavutab kõrgseisu suve teisel poolel, juulis-augustis.
- Haigustekitajate arenemist soodustab kuum suvi ja perede ülekuumenemine.
- Stress
  - Toiteline
  - Pidamistingimustest tingitud
  - Parasitaarne

## Nakatumine

- Olulist rolli mängib mesilaspere vastupanuvõime haigusele ja haigustekitajate virulentsus e. nakatamisvõime.
- Mesilasperes kannavad nakkust edasi noored tarumehilased, kes puhastavad kärjekannusid ja söödavad vaklasid. Täiskasvanud mesilased ise ei haigestu, vaid kannavad haigustekitajaid edasi haudmele.
- Vaglad on nakkusele vastuvõtlikud kuni 36 tunni vanuseni, hiljem muutuvad haigusele resistentseks.

## Haigustekitaja vormid

- Esineb 4 erinevat genotüüpi
  - ERIC I
  - ERIC II
  - ERIC III
  - ERIC IV
- Esimesed 2 põhjustavad tänapäeval haigestumisi üle maailma
- Viimased 2 on ajaloolised tüved - laborite kogudes

39

## Genotüüpide võrdlus

- |   |   |
|---|---|
| • ERIC I  | • ERIC II   |
| • 12 päeva vastse tapmiseks                                     | • 6-7 päeva vastse tapmiseks                          |
| • ammed vajavad kauem aega, et nakatunud hauet identifitseerida | • ammed suudavad nakatunud haudme kiiremini eemaldada |
| • virulentsem taru tasemel                                      | • virulentsem vastse tasemel                          |

40

## AHM-i relvad

- AHM-i tekitajad suudavad teised bakterid soolest välja tõrjuda
- Nakkuse levikuks vagla organismis peavad tekitajad peritroofilise mebraani lagundama
- Erinevad virulentsus faktorid soole lagundamiseks ja kehaõnde tungimiseks
- Sekundaarmetaboliidid
  - Bacillibactin – siderofoor
  - Paenilarviinid (ERIC II) – ituriin-taolised rasvvalgud – antifungaalsed ja tsütolüütilised omadused
  - Sevaditsiin (ERIC II) – antibakteriaalsed omadused, arvatavasti ka signaali kandja
  - Paenilamitsiin – antifungaalsed, antibakteriaalsed ja tsütolüütilised omadused

41

## Haiguse kulg

- Peale vagla nakatumist eostega arenevad neist kiiresti vegetatiivsed haigustekitaja rakud, mis toituvad vagla soolestikus olevast söödast ja seejuures paljunevad kiiresti.
- Esmalt bakterid vaglale midagi halba ei põhjusta, vaid konkureerivad vaglaga ühisele toidule.
- Vagla kesksoole bakteritega täitumisel, hakkavad tekitaja toksiinid kahjustama kesksoole seina.
- Bakterid läbivad soolebarjääri (peritroofilise barjääri ja sooleseina) ja levivad hemolümfis üle kogu vagla keha kahjustades vagla kõiki organeid.
- Areneb veremürgistus e. septitseemia - vagel hakkub.
- Aktiivselt elavad AHMi tekitajad vaid mesilase vaglas, ebasoodsate tingimuste arenedes moodustab eose.

## Haiguse kulg

- Bakterite aktiivse elutegevuse tulemusena vagel lõpuks hakkub.
- Peale toitainete ära kasutamist ja vagla surma muutub keskkond haigustekitajatele ebasoodsateks ning vegetatiivsest vormidest arenevad püsivormid - spoorid e. eosed
- Surnud vagel (kaanetatud kannus) muutub hallikas-valgeks, seejärel pruuniks ning siis pea-aegu mustaks, konsistentsilt venivaks mädaseks haisvaks massiks.
- Lahtises kannus surnud vagel kuivab, muutudes koorikuks, mis sisaldab endas väga suurel hulgal spore sisaldavat massi.

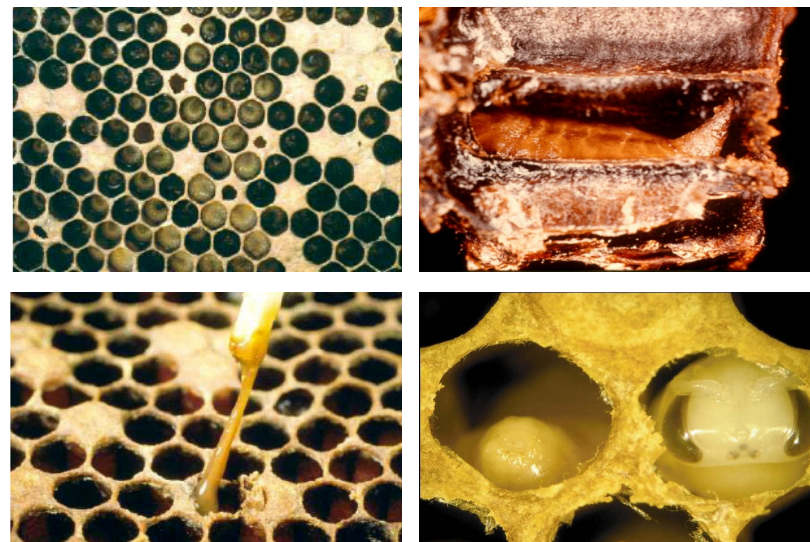
## Haiguse tunnused

- Pere areng on puudulik, väheneb noorte mesilaste osakaal, pere nõrgeneb.
- Haudme väli muutub kirjuks – läbisegi esineb kinnine ja lahtine haue, lahtises haudmes on munad ja erinevates kasvujärgkudes vaglad.
- Haudme kaanetis tumeneb ja vajub sisse.
- Mesilased närvivad hukkunud vakladega kärjekannude kaanetise auklikuks.

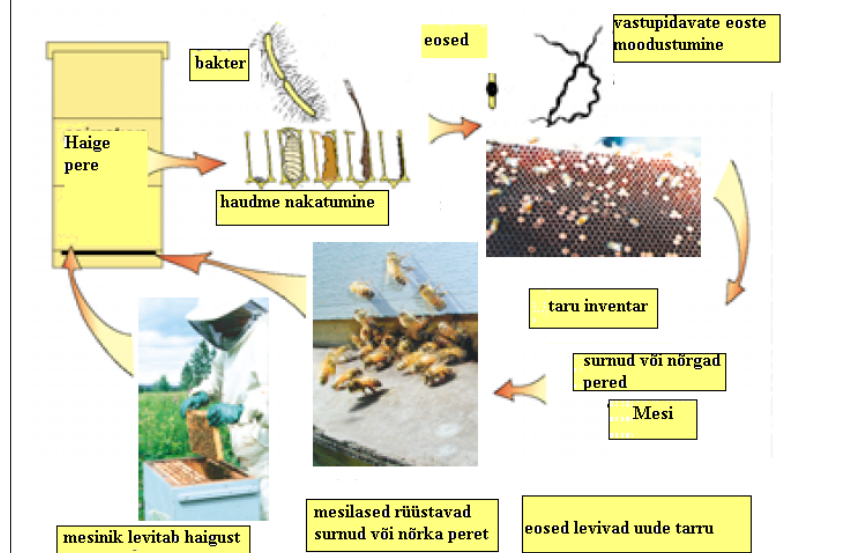
## Haiguse tunnused

- Hakkab suurenema hukkunud vaklade osakaal. Taru avamisel võib tunda mädanevatest vakladest erituvat ebameeldivat lõhna – puuliimi e. tislერილიმი lõhna.
- Hukunud vagel muutub liimjaks, kummisarnaseks ja niite moodustavaks massiks. Kui tikuga hukunud vagla jäänuseid kärjekannust välja venitada, siis moodustuvad 2-5cm pikkused niidid.
- Koorikuks kuivanud vaklade jäänused on kleepunud kärjekannu alumise külje külge. Selle eemaldamine ilma kärjekannu lõhkumata ei ole võimalik.
- Mesilased võivad neid katta taruvaiguga.
- Mesilasema sellistesse kannudesse ei mune.

## Kliinilised tunnused

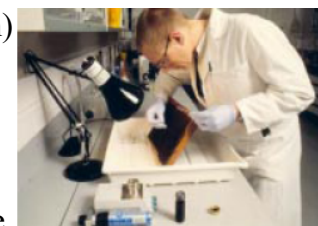


## AHMi levik

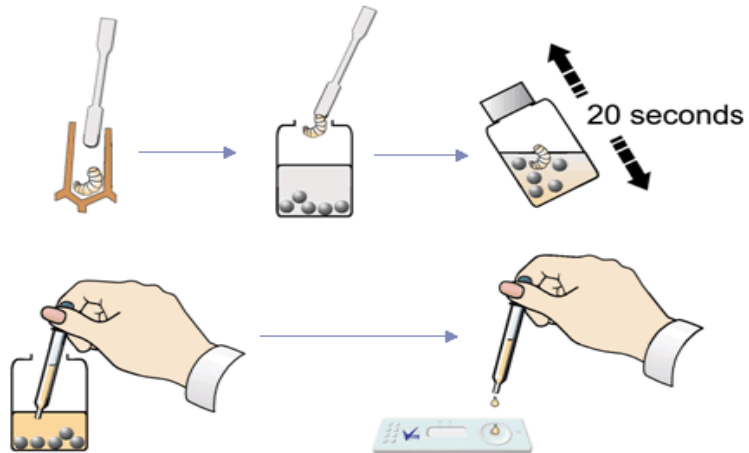


## Diagnoosimine

- Kärjeproovide võtmine (10 x 10 cm)
- Proovid pakendatakse ja saadetakse Veterinaar- ja Toidulaboratooriumisse.
- Kaaskiri
- Võimalik kindlaks teha AHMi eoste esinemist mees, suiras, vahas ja õietolmus, tarulangetises
- Kasutatakse bakterioloogilist uurimist, PCR-test



## Vita® AHM kiirtesti



## Holsti piimakatse

- Rasvavabast piimapulbrist tehakse 1%-line vesilahus, kuhu lisatakse haigusekahtlusega vagla jäänuseid.
- *Paenibacillus larvae larvae* valke lagundav proteaas selitab lahuse 37 kraadi juures 10-20 minutiga.

## Ravi

- Kuigi osades riikides kasutatakse antibiootikumide ravi, siiski medikamentooset ravi ei soovitata.
- Antibiootikumide kasutamine peidab haigustunnuseid, kuid lõplikku tervenemist ei taga.
- Antibiootikumide kasutamine põhjustab mesilastel loomuliku immuunsuse nõrgenemist.
- Loob eeldused erinevate nakkuste aktiveerumiseks – eriti viirus- ja seennakkuste.
- Euroopa Liidus on antibiootikumide kasutamine mesilaste raviks keelatud.

## Parim ravi!



## Ameerika haudmemädaniku tõrje programm

- Kitsendused
- AHM kliiniliste tunnustega perede hukkamine
- Taru inventari ja kärgede hävitamine
- Desinfitseerimine e. deso



## Puhastamine ja desinfitseerimine.

- Kõigepealt kaabitakse eelnevalt niisutatud inventar vahast, taruvaigust ja mustusest puhtaks.
- Leeklambiga põletamine
- Küürimine nuustiku ja kuuma soodaveega, loputamine puhta veega
- Survepesu (kuuma/külma veega)
- Pritsimine Virkon-S 1-2% lahusega
- Klassikaline steriliseerimine (+120°C - 200 kPa - 20 min)
- Hea deso on ka: 10 liitri vett + liiter 5%NaClO + 0,5 kg NaOH

## Kahekordne ümberajamine

- Mesilaspered aetakse ümber puhastatud tarudesse või kastidesse, kus on liistud kärjepõhja ribaga.
- Inventari võimalik põletamine
- Kõigi kliiniliste sümptomidega perede kärgede ümbersulatamine
- Ülesehitatud varukärgede ümbersulatamine
- Haigestunud perede tarude, kattelaudade, kassettide, emalahutusvõrede jm. Inventari puhastamine ja desinfitseerimine
- 4 päeva möödudes tagasijamine puhastatud tarru kunstkärgedele
- Kärjepõhjaga liistud põletatakse
- Ümberajamiskast puhastatakse

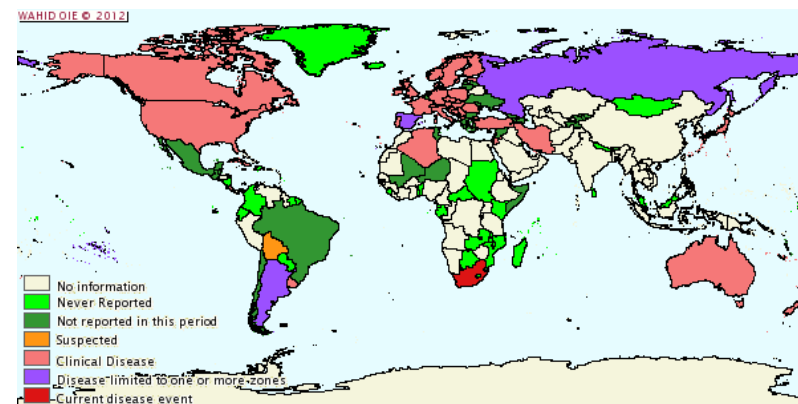
## Saneerimine e. ümberajamine



## Ennetusmeetmed.

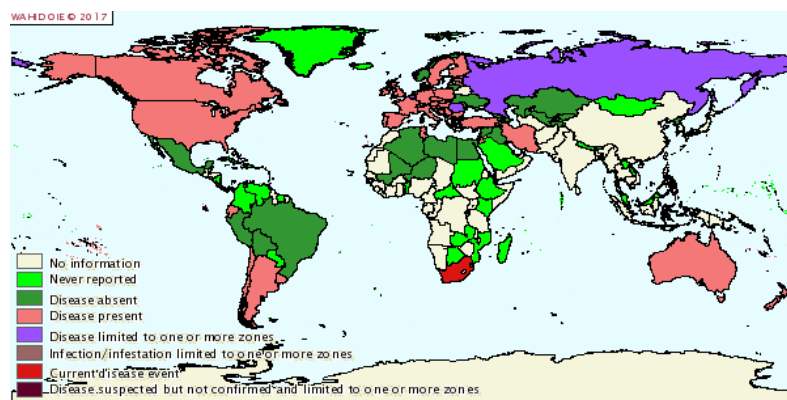
1. Osta vaid haigusest vabasid peresid ja inventari.
2. Nõua müüjalt kinnitust, et mesilased on uuritud AHMi suhtes meeproovidest.
3. Ära sööda mesilastele võõrast mett või võõrast õietolmu, omavalmistatud kandit.
4. Meetmed eostega saastumiseks viia miinimumini, et taud ei puhkeks ega leviks.
5. Hoolitsemine ja perede puhastus vähendab mesilaspere haigestumist AHM.
6. Oluline on vanad haudme- ja meekärjed ära sulatada ja asendada uutega.
7. Väldi mesilaste sattumist võõrastesse tarudesse
8. Väldi vargust mesilasperede vahel.

## AHM levik maailmas



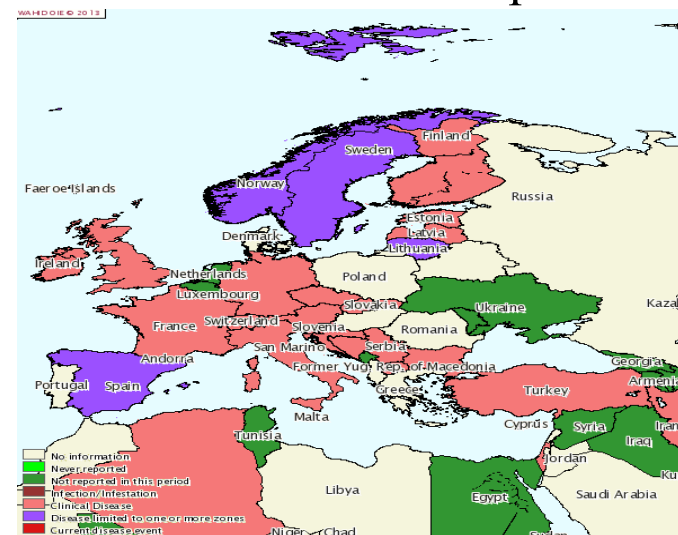
AHM peetakse ülemaailmselt kõige enam majanduslikku kahju põhjustav mesilaste haiguseks.

## AHM levik maailmas

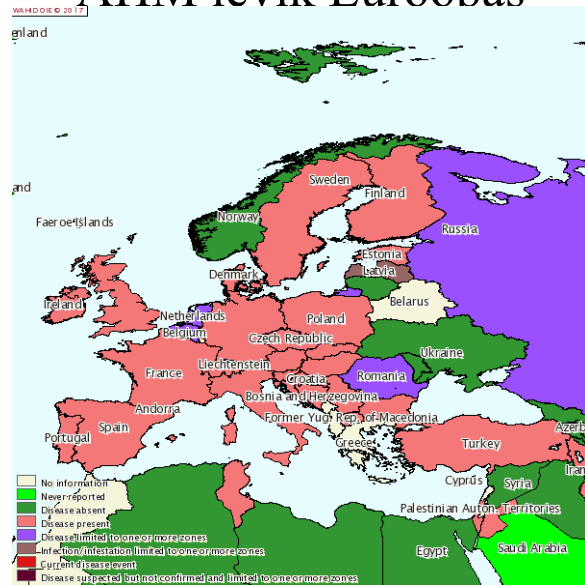


AHM peetakse ülemaailmselt kõige enam majanduslikku kahju põhjustav mesilaste haiguseks.

## AHM levik Euroopas

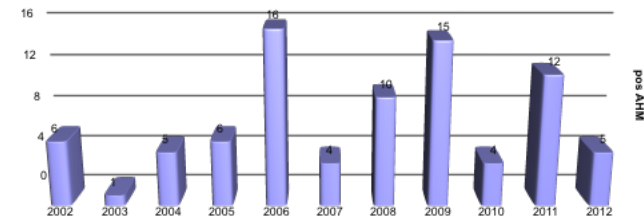


# AHM levik Euroopas



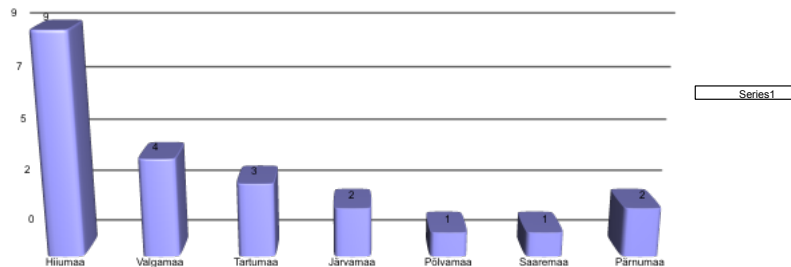
# VTL-s AHM positiivsed proovid

VTL diagnoositud AHM juhud



# AHM esinemine 2013.a.

- AHM seisuga 25.09.13  
22 mesilas



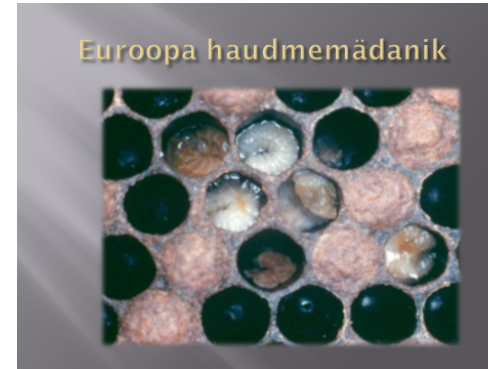
Täna  
tähelepanu  
eest!

- Küsimused?





## Euroopa haudmemädanik

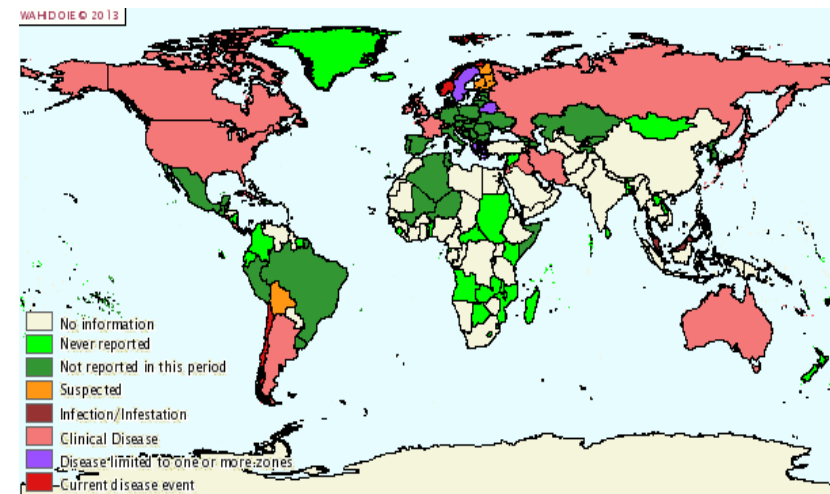


## Euroopa haudmemädanik (EHM)

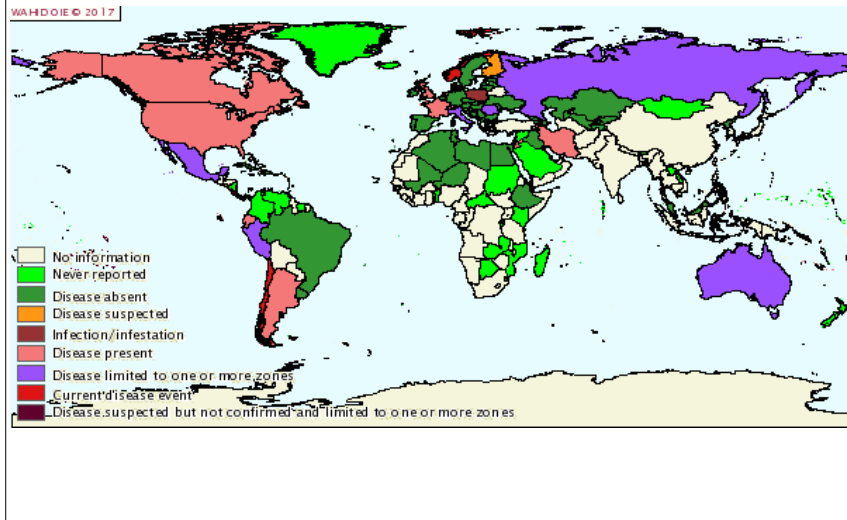
(*Melissococcus pluton*)

- EHM on ohtlik meemesilaste haudmehaigus, mille põhiliseks tekitajaks on bakter *Melissococcus pluton* (*Streptococcus pluton*).
- Põhitekitajale lisaks kaasnevad veel *Bac. Alvei*, *Enterococcus faecalis* (*Streptococcus apis*), *Bac. Laterosporus*.
- Seega võib öelda, et tegu on seganakkusega.
- Tegemist on pikaldase kestusega, salajase, hiiliva levikuga ohtliku mesilaste haudme haigusega. See levib kergesti perest peresse ja naabermesilatesse.
- Haigus on levinud kogu maailmas, kuid parasvöetmelise kliimaga aladel avaldub sagedamini.

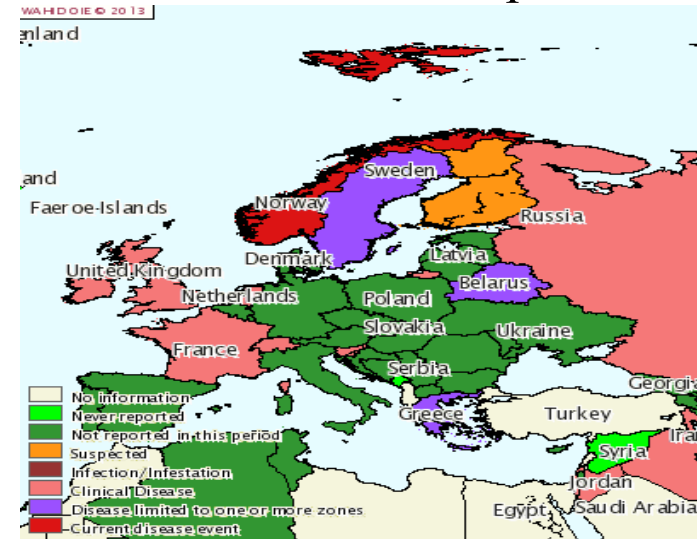
## EHM levik maailmas



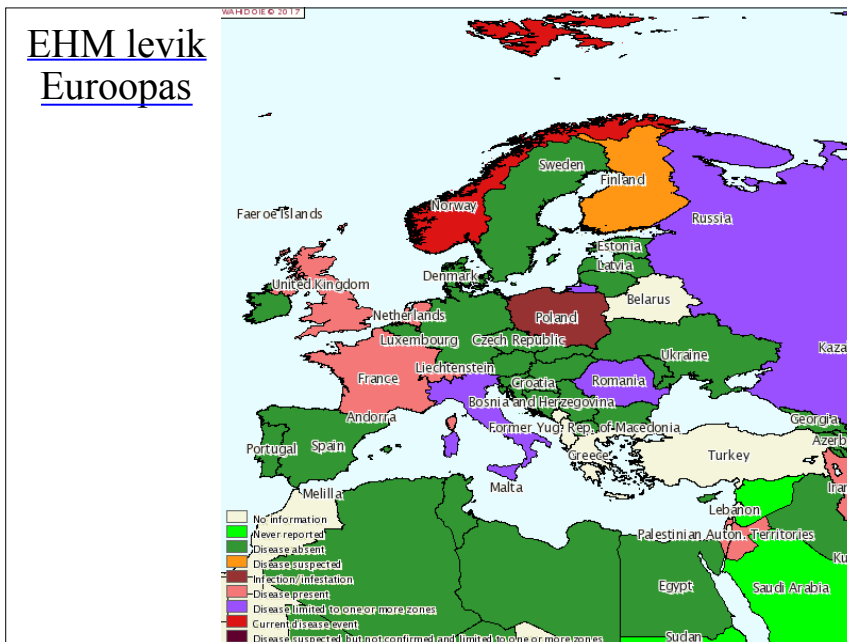
## EHM levik maailmas



## EHM levik Euroopas



## EHM levik Euroopas



## Haiguse levik mesilas ja peredes

- Pered haigestuvad põhiliselt hiliskevadel - vara suvel kiire kasvu perioodil, kui peredes on palju hauet.
- Öökülmadega mesilased kobarduvad, äärmised haudmealad alajahtuvad, tõuseb haigustele vastuvõtlikkus - soodus pinnas euroopa haudmemädaniku arengule.
- Suure osa haudme hukkumine põhjustab järsu töomesilaste arvu kahanemise ja sellest tulenevalt ka perede produktiivsuse alanemise.
- Haiguse allikaks on nõrgenenud mesilaspered, mis kannatavad varguse all, mesilaste eksimine haigetesse peredesse, nakatunud sülemid, nakatunud mesilasemad jne.
- Võõras inventar ja teadmata päritolu söödad (kandi, suir).
- Haigustekitajad säilivad peres täiskasvanud mesilastes või ka suiras.

## Haiguse kulg

- EHM on avashaudme haigus. Täiskasvanud mesilased ise ei haigestu, vaid on edasi kandjad.
- Pere siseselt levib nakkus noorte mesilastega, kes koristavad ja söödavad vaklu, töötlevad õietolmu suuraks ja nektarit meeks.
- Esimesed 3 päeva peale koorumist nakkust ei esine – toitepiim on bakteritsiidne.
- Nakatuvad vaglad peale seda, kui toidule hakatakse lisama mett ja suira - haigestuvad 3 päevased vaglad.
- Peiteaeg on 1,5-3 päeva, mille jooksul tekitajad tungivad kesksõole epiteeli rakkudesse ja paljunevad seal ning seejärel tungivad vagla hemolümfi ja kudedesse – septitseemia.
- Vaglad hukuvad põhiliselt enne kaanetamist.
- Esineb peidetud e. latentne ja haigussümtomitega e. kliiniline vorm.

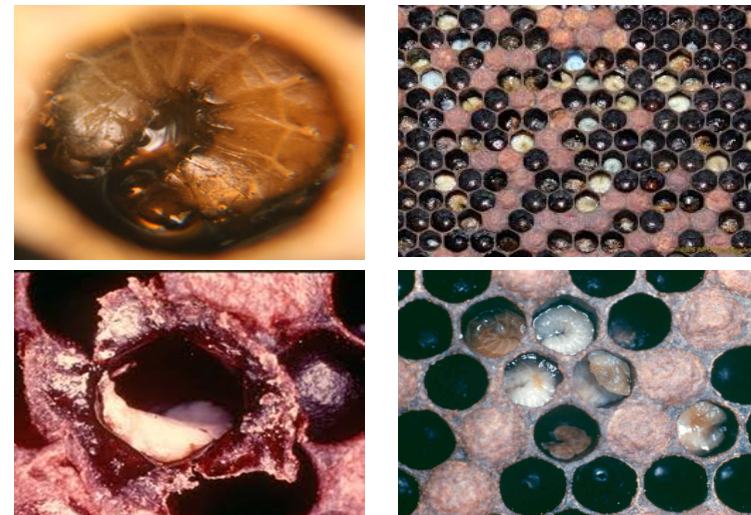
## Haiguse tunnused

- Terve vagel on rõnga kujuliselt kärjekannus, neil on hästi väljendunud segmendilisus, pärlmutterjas läige, normaalse tiheda konsistentsiga.
- Esimeste haigustunnustena tuuakse välja vagla suurenenud liikuvust kärjekannus ja loomuliku asendi muutuseid.
- Haigestunud vagel sirutab end kärjekannus välja, keha kaotab ümara vormi ja läike, muutub konsistentsilt lõdvaks, värvuselt valkjast-hallikaks või kollakaks.
- Keha väliskest muutub läbipaistvaks – näha on kesksool ja trahheed.
- Surmaeelsete tõmbuluste tagajärjel on hukkunud vaklade asend kärjekannudes erinev – asuvad kärjekannu põhjas või isegi avade juures.
- Surnud vaglad muutuvad punakas-pruuniks kuni tumepruuniks.

## Haiguse tunnused

- Kohe peale surma on vaglad kärjekannudest kergesti eemaldatavad. Mõne päevaga pehmeneva ja muutuvad rabedateks – mesilased näriavad neid tükkidena välja. Peale kuivamist on vaklade jäänused jälle võrdlemisi kergelt eemaldatavad.
- Kaanetatud haudme hukkumisel võib vahest tekkida AHMile sarnane pilt – tumepruunist mustani niite moodustav mädane mass.
- Hiljuti surnud vakladel lõhn praktiliselt puudub, hiljem ilmub hapukas puuviljade lõhn (hapu leiva lõhn). Edasisel surnud vaklade roiskumisel ilmneb mädaneva-roiskuva liha lõhn.
- Roiskuvad vaglad kuivavad koorikutena kannu seinte külge, eemaldamine raske.
- Haiguse raskusastmed – kerge kuni 10 haigestunud vakla kärjes, keskmine kuni 50 ja raske üle 50 haigestunud vakla kärjes.

## Kliinilised tunnused



## Diagnoosimine

- Esimene kahtlusi tekitav tunnus – kirju haudmeväli – terved, haiged ja hukunud vaglad.
- Esialgne diagnoos pannakse iseloomulike haigustunnuste põhjal – tabandunud on avashauae, haigestunud vaglad on kärjekannu põhjas rõngakujuliselt või erinevates kärjekannu osades väljasirutatult.
- Otsustamise teeb keeruliseks, kui esineb ka kinnise haudme hukkumine.
- Tuleb eristada ameerika haudmemädanikust, kotthaudmest ja ebahaudmemädanikest
- Laboratoorne uurimine.

## Diagnoosimine

- Kärjeproovide võtmine (10 x 10 cm )
- Proovid pakendatakse ja saadetakse Veterinaar- ja Toidulaboratooriumisse.
- Kaaskiri
- Võimalik kindlaks teha EHMi tekitajate esinemist nakatunud haudmes ning võimalusel ka mees ja suiras.
- Kasutatakse bakterioloogilist uurimist ja immunoloogilisi teste.
- Teste mesilaste hemolümfist antikehade leidmiseks ei ole välja töötatud.



## Haiguse tõrje meetmed

- Haiguse avastamisel ühes peres, kontrollitakse kõiki peresid kõigis gruppides, jälgides samaaegselt sanitaar-hügieeni nõudeid.
- Kui kahjustunud haue on üksikutel haudmekärgedel, eemaldatakse need perest, pere koondatakse, soojustatakse. Tagatakse piisav söödavaru. Vajadusel kitsendatakse lennuava vältimaks vargust ja haiguse edasikannet.
- Kui tabandunud on suurem osa avashaudmest ja esineb ka kinnishaudme kahjustusi, siis on soovitatav ajada pered ümber puhastele ülesehitatud raamidele või kunstkärjele. Tagata piisav söödavaru, et pere ei nõrgeneks veelgi!
- Kui haigestunud on mitmete gruppide pered, peaks haiged pered koondama ühte gruppi, mida hooldatakse alati viimasena.
- Antibiootikumide kasutamine mesilaste raviks ei ole lubatud.

## Ennetamine

- Hoiduda haigustekitajate toomisest mesilasse.
- Pidada tugevaid mesilasperesid, kes on kohalike oludega kohanenud.
- Mesilasemade kasvatamisel vältida lähisugulust nn. verevärskendus. Paljundatavate emade valikul jälgida haiguskindlust, talvekindlust, rahulikkust, sülemlemiskainust ja produktiivsust.
- Kärjemajandus. Määrduvad kärjed eemaldatakse tarudest, sulatatakse, raamid puhastatakse ja desinfitseeritakse.
- Teostatakse tarude puhastamine ja deso, langetis korjatakse kokku ja hävitatakse põletamise või maasse kaevamise teel.
- Vajadusel pered koondatakse ja soojustatakse.

## Ennetamine

- Kevadised ilmad võivad olla väga heitlikud.
- Jälgida, et peredel oleks piisavalt sööta – mett ja suira. Kevadise revisiooni ajal peaks tagama peredele 10-12kg sööta (mett) ja 2-3 raami suira.
- Unustada ei tohi ka vee vajaduse rahuldamist. Mesilased ei peaks käima sõnniku hunnikutest ja virtsa loikudest vett varumas.
- Jooginõud peaks olema voolava veega, nõrgematel peredel tarusisesed.
- Nõrgad pered tuleb ühendada, võimalusel vahetada mesilasemad.
- Nõrgad, halvasti arenevad, haigusele vastuvõtlikud pered on otstarbekas välja praakida.

## Haudmemädanike võrdlus

### Ameerika haudmemädanik - AHM

Paenibacillus larvae

kinnishaudme haigus

haudme kaanetis langeb sisse, on augustatud

hukkunud vaglad kohvipruunid, moodustavad veniva mädase massi

moodustuvad koorikud on tugevalt kannu seinte külge kleepunud

taru avamisel puuliimi lõhn (kondiliimi, tiseriliimi, mädaneva liha lõhn)

esineb rohkem suve keskel ja teises pooles (juuli-august), soojemal ajal

soodustab kuum suvi ja pesa ülekuumenemine

põhjustab pere hukkumise

nakkus levib nakatunud haudmekärgede, haigustekitajaid sisaldavate meekärgede, tarude ja muu mesindusinventariga – **eostega** saastunud inventari kaudu

### Euroopa haudmemädanik - EHM

Melissococcus plutonius (Paenibacillus alvei, Enterococcus faecalis, Achromobacter eurydice, Brevibacillus laterosporus)

avashaudme haigus

vaglad kaotavad läike, muutuvad kollakaks, hiljem kirjuks

vaklade asend kärjekannudes ebakorrapärane, "visklevad"

hukkunud vaglad, koorikud ei kuiva kärjekannude seintele

taru avamisel hapukas puuviljade või hapu leiva lõhn, hiljem riknenud, roiskuva liha lõhn

haigus sagedamini suve esimesel poolel juunis peale ilmade jahenemisi

soodustab pesa halb soojustus ja toidupuudus

pere hukkumist ei pruugi põhjustada

nakkus levib peamiselt suiras ja täiskasvanud mesilastes talvitunud haigustekitajate kaudu

## VARROOS

Koostöös Leo Variga

## Päritolu

- ▶ Varroa jacobson'i on Lõuna-Aasias india mesilase Apis cerana parasiit.
- ▶ Varroa destructor pärineb Koreast ja Jaapanist
- ▶ Varroalestadel on mitmeid erinevaid rasse
- ▶ On leitud, et meemesilasel A.mellifera'l parasiteerib Varroa destructor

## Varroa destructor



## Levik

- ▶ Varased 1960-d Jaapan, USSR
- ▶ 1960-1970 Ida-Euroopa
- ▶ 1971 Brasiilia
- ▶ 1970-te teine pool Lõuna-Ameerika
- ▶ 1980 Poola
- ▶ 1982 Prantsusmaa
- ▶ 1984 Šveits, Hispaania, Itaalia
- ▶ 1987 Portugal
- ▶ 1987 USA
- ▶ 1989 Kanada
- ▶ 1992 Inglismaa
- ▶ 2000 Uus-Meremaa (põhja saar)
- ▶ 2006 Uus-Meremaa (lõuna saar)
- ▶ 2007 Hawaii

## Arengutsükkel

- ▶ Kooruvast haudmest väljunud emasisend toitub 4-12 päeva vabalt täiskasvanud mesilastel.
- ▶ Vanad emaslestad vähem
- ▶ Noored emaslestad (tütred) kauem



## Paljunemise algus

Peale toitumisperioodi tungivad emased lestad enne haudme kinnikaanetamist vagla alla toitepiima massi.

- 1 päev töölishaudme puhul
- 1-3 päeva lese haudme puhul

3-6-12 (13)  
3-7-14 (15...17)  
3-5-8 (9)

Lesta areng munast täiskasvanuni

- Isasisend 5,5-6 ööpäeva.
- Emasisend 6,5-7 ööpäeva.



89

## Peale haudme kaanetamist

- ▶ Peale haudme kaanetamist ja vagla poolt toidu jääkide tarbimist lest aktiveerub.
- ▶ Toitub, liikudes samal ajal kannu ülaossa.
- ▶ Mesilas vagla poolt kookoni moodustumise järel muneb emaslest valkjad munad, mis on mõõtudega 0,5-0,6mm x 0,5-0,7mm.
- ▶ Ööpäevas muneb lest keskmiselt ühe muna (ca 30 tunni tagant).

90

- ▶ Esimesest viljastamata munast areneb isasisend.

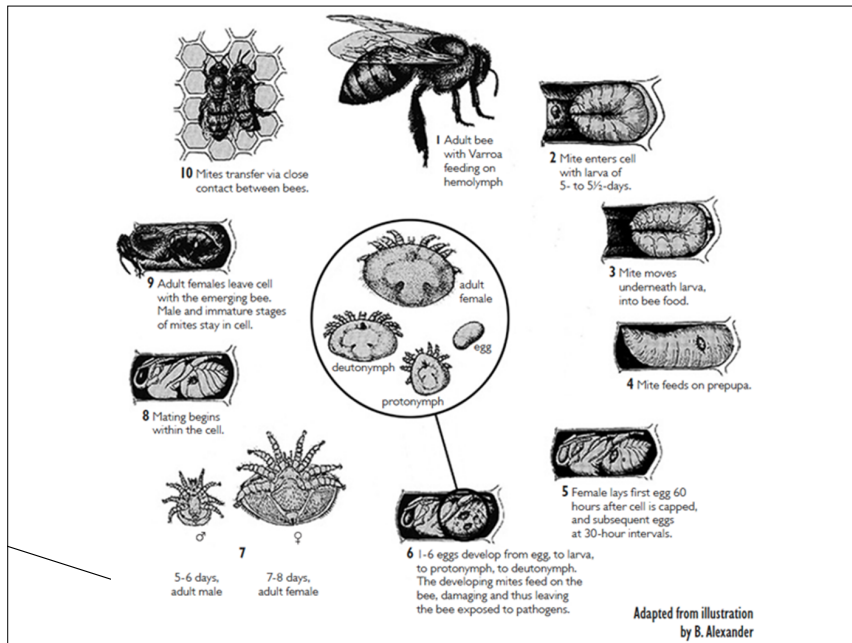


- ▶ Viljastatud munadest emasisendid.



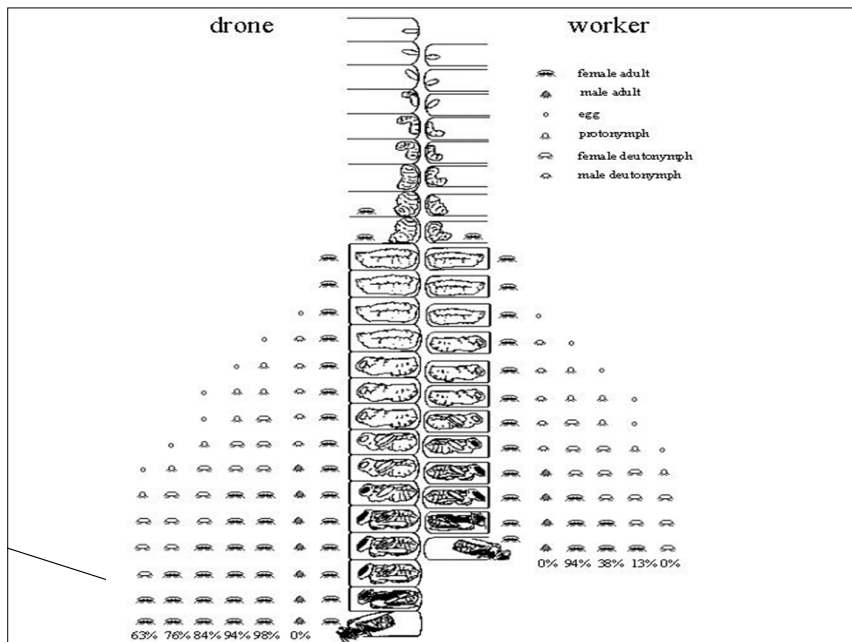
## Munast-Lestani

- ▶ Ca 24 tunni möödumisel koorub munast protonümf
- ▶ Protonümf kasvab toitudes nuku hemolümfist, peale kestumist saab temast deutonümf.
- ▶ Deutonümf samuti toitub mesilase nuku hemolümfist ja peale kestumist saab temast täiskasvanud lest.
- ▶ Igas arengustaadiumis toitub lest peremehe hemolümfist siirutades samas haigustekitajaid.
- ▶ Täielik lesta areng kestab munast täiskasvanuni
  - Isasisend 5,5-6 ööpäeva.
  - Emasisend 6,5-7 ööpäeva.



## Munadest-elujõulisteneni

- ▶ Munad, mis on munetud, kuni 14-päevases töölishaudmes ja 17-päevases lesehaudmes, annavad elujõulised lestad.
- ▶ Hiljem munetud munadest koorunud lestad hukkuvad täiskasvanuks saamata.
  - 15-21 päeval töölishaudmes.
  - 18-24 päeval lesehaudmes.



## Isasisendi eluiga

- ▶ Isasisend viljastab kaanetatud haudme all ainult noori emasisendeid.
- ▶ Peale haudmest väljumist isasisend hukkub.





## Emasisendi eluiga

- ▶ Peale haudmest väljumist on emasisend suuteline, kevadest – sügiseni, munema kuni 25 muna.
- ▶ Ta vajab selleks 4-6 haudmekannu.
- ▶ Peale haudmest väljumist naaseb 4.-12. päeval uuesti munema.
- ▶ Talvitub ja vajab toitumiseks 5,5µL mesilase hemolümfi.
- ▶ Ühes mesilases on ca 4,3µL hemolümfi.
- ▶ Lesta generatsiooni vahetus toimub mai-juulikuu jooksul.
- ▶ Emasisendite elujõulisus sõltub aastaajast.
- ▶ Kevad-suvel kooruvad lühikese elueaga isendid (17-25 päeva)
- ▶ Sügisel kooruvad pika elueaga isendid (2-13 kuud)
- ▶ Talvel hukkub umbes 5-10% lestadest.



## Haiguse kliinilised tunnused Tugev nakkus

### Tabanduse tunnused haudmel

- ▶ Haudme kaas korrapäratu kujuga. Esineb valkjat äärist. Lesta väljaheidet.
- ▶ Haue (sageli sügisel) ebaühtlane.
- ▶ Vaglad "ripuvad" kannudest välja.
- ▶ Mädanenud massi on kerge eemaldada kannudest.
- ▶ Sageli on kannu kaas vajunud lohku.
- ▶ Tugeva nakkuse korral kooruvad "enneaegsed" noormesilased, neid võib leidub lennulaua pealt ja taru eest.



## Välised tunnused mesilastel

- ▶ Mesilate kehadel on näha varroalesti
- ▶ Noormesilased on kärbunud tiibadega või tiivutud
- ▶ Kahjustatud mesilaste alakehad on märgatavalt väiksemad.



## Kahjustuse tagajärjed.

- ▶ Lestasuse tasemega üle 10% on sagedaks sügiseseks tulemuseks perede tühjenemine.
- ▶ Talvituvad mesilased on tugevalt häiritud ja lahkuvad tarust, vaatamata sellele, et tarus on hauet.
- ▶ Kahjustuse tasemega üle 20% on pere (vaatamata ravile) määratud hukule.

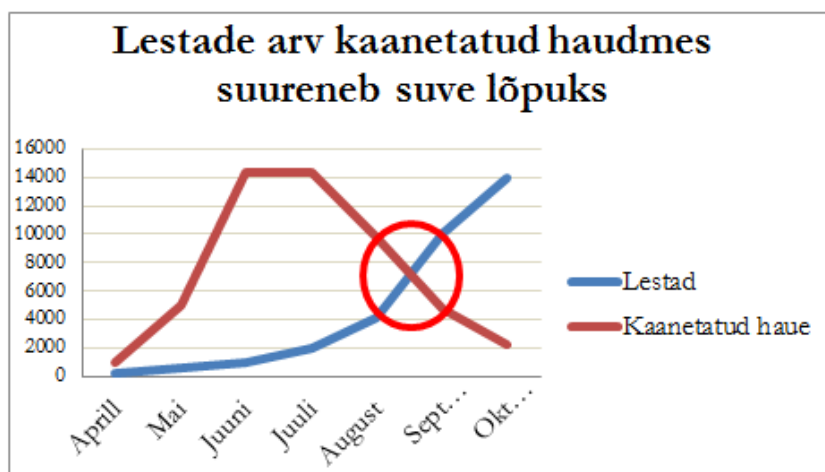
## Lestade poolt edasikantavad viirused

- ▶ Kotthaudme viirus e. sacbrood. (SBV)
- ▶ Krooniline paralüüsi viirus (CPV)
- ▶ Äge paralüüs ja Kashmiiri mesilaste viirus.( APV, KBV)
- ▶ Aeglane paralüüsi viirus (SPV)
- ▶ Deformeerunud tiibade ja Egiptuse mesilase viirus. (DWV, EBV)
- ▶ Musta emakupu viirus, niitviirus ja Y viirus. (BQCV, FV, BYV)
- ▶ Mesilasviirus X (BXV)
- ▶ Hägusate tiibade (risttiiva) viirus (CWV)
- ▶ Apis iridescent (sillerdav) viirus.( AIV)
- ▶ Arkansase mesilasviirus. (ABV)
- ▶ Jne.

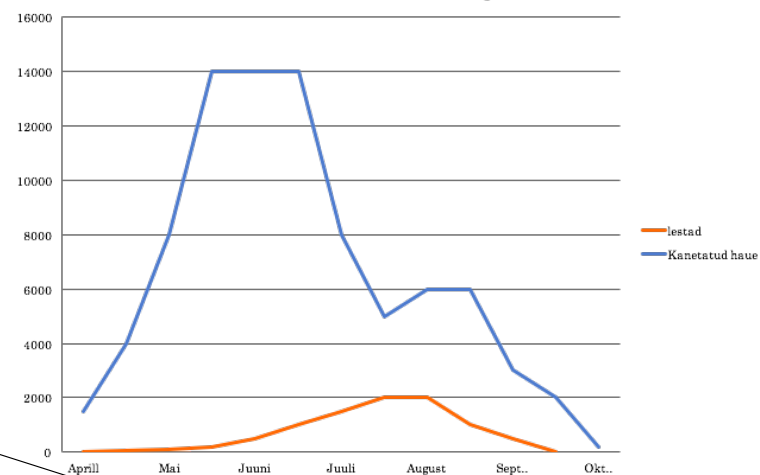
## Vastuvõtlikus viirustele

- ▶ Stress ja füüsiline kahju, mille põhjuseks on varroalest, võivad saavutada olulise rolli viirushaiguste levikul.
- ▶ Enamasti põhjustavad mesilaspere huku varroalestaga kaasnevad viirushaigused.
- ▶ Varroalest tegutseb kui infektsioonide siirutaja ja katalüsaatorina alandades mesilaste vastupanuvõimet viirus- ja bakteriaalsetele infektsioonidele.

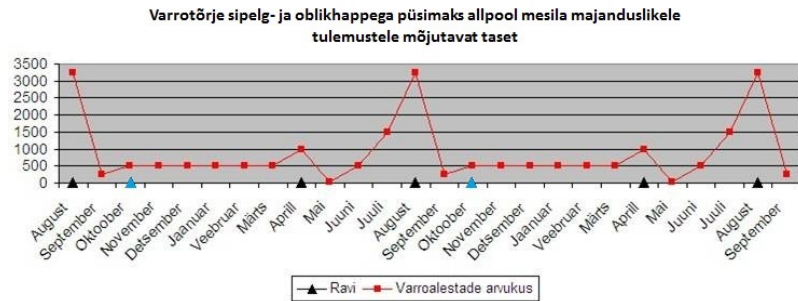
## Lestade ja haudme suhe



## "Hea"lestade areng



## Ravi ajakava



105

## Varroosi ravimeetodid

- ▶ Keemilised meetodid
  - Ribad (püretroidid, fosfororgaanilised ühendid jt.)
  - Suitsud (Folbex, pipiin)
- ▶ Looduslikud/pehmed meetodid
  - Naturaalsed happed (sipelg-, oblik-, piimhape)
  - Taimede ekstraktid (tümool, eeterlikud õlid)
  - Mineraalõlid
  - Püüniskärgede kasutamine
  - Lesehaudme väljalõikamine
- ▶ Füüsilised/mehaanilised meetodid
  - Kuumutamine
  - Lesehaudme külmutamise meetod
  - Perforeeritud põhjade kasutamine
  - Puuderdamine

## Tõrjemeetodite kasutamine

- ▶ Sagedamini hävitatakse parasiiti kontaktsete sünteetiliste ainetega (pestitsiidid), orgaaniliste hapetega ja eetrikke õlisid sisaldavate ravimitega.
- ▶ Mitte keemilised meetodid on tavaliselt küllaltki töömahukad ja ebamugavad ning sageli ei anna ka oodatud ravi efekti, mida võiks nende töömahu juures eeldada.

## Toimained = ravimid

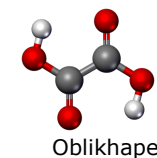
- ▶ **Tau-fluvalinaat**
  - Apistan, Fumisan, Vetfor, Barkas, Akvo-flo, Api-star, Apifit jt.
- ▶ **Flumetriin**
  - Bayvarol
- ▶ **Amitras**
  - Pipiin, Pipin-T, Apitak, TEDA, Amital, Amitsid, Apivar, Bivar, Tanis, Jantrin, Taktik jt.
- ▶ **Broompropülaadid**
  - Folbeks, Akarasan, Polisan
- ▶ **Fenotisiin**
  - Fenotisiin, Varroksan, Varrofen jne.
- ▶ **Kumafoss**
  - Perizin, Apiprotekt, Varrool jne.
- ▶ **Orgaanilised happed**
  - Piimhape, Sipelghape, Oblikhape
- ▶ **Eeterlikud õlid**
  - tümool, nuluõli, piparmündiõli jt.

## Keemilise ravi strateegia resistentsuse arengu pidurdamiseks

- ▶ Ühe ja sama ravimi kasutusperiood ei tohi olla liiga pikk
- ▶ ja kasutuskordade arv ülemäära sage.
- ▶ Kasutage ravimit valmistaja instruksiooni järgi!
- ▶ Kasutada ravimeid ettenähtud doosides!
- ▶ Mingil juhul ei tohi aegunud ravimeid kasutada!
- ▶ Mingil juhul ei tohi ravimeid korduv kasutada (vanad ribad uuesti sisse)!
- ▶ Mingil juhul ei tohi kasutada ravimeid, mida ei ole säilitatud vastavalt valmistaja poolt ettenähtud hoiustus tingimustele.

## Ravimresistentsuse vältimine, puhtad mesindussaadused

- ▶ Vältimaks probleeme varroalesta resistentsuse suurenemisel sünteetiliste ravimite suhtes on nende kasutamine paljudes riikides lõpetatud ja mindud üle orgaaniliste hapete - sipelg- ja oblikhappe - kasutamisele.
- ▶ Lisaks pööratakse järjest rohkem tähelepanu mesindustehnilistele lestatõrje võtetele
- ▶ Tähtis on jälgida lestade arvukust tarus ning vastavalt vajadusele teostada tõrjet.



110

## Test ravimi toimele

- ▶ Lihtne test kinnitab ravimi mõju
- ▶ Kui 24 tunni jooksul langeb loenduspaperile suur hulk lesti, siis resistentsuse ilmingut antud preparaadile ei ole või on minimaalne.
- ▶ Positiivse testi tulemuse korral võib ravimit kasutada vastavalt valmistaja juhendile.



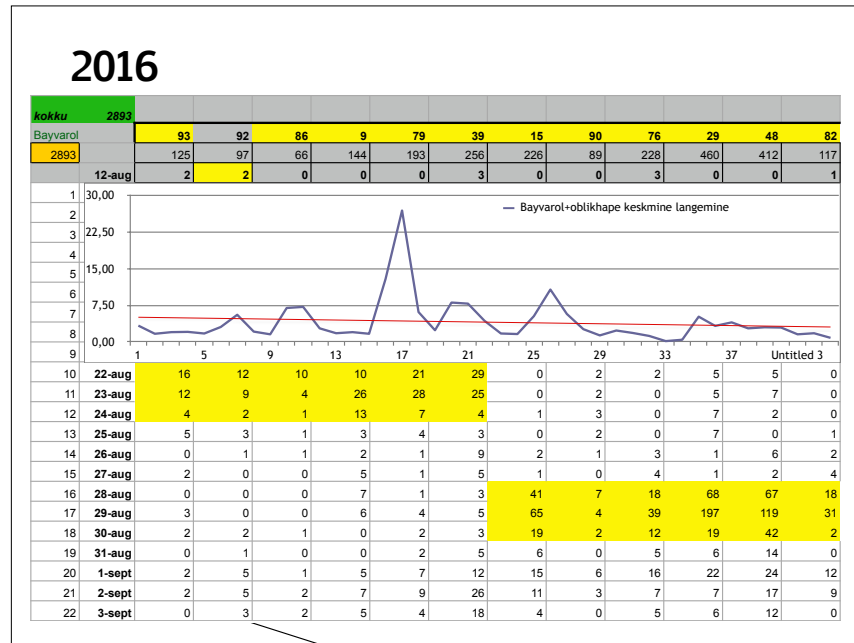
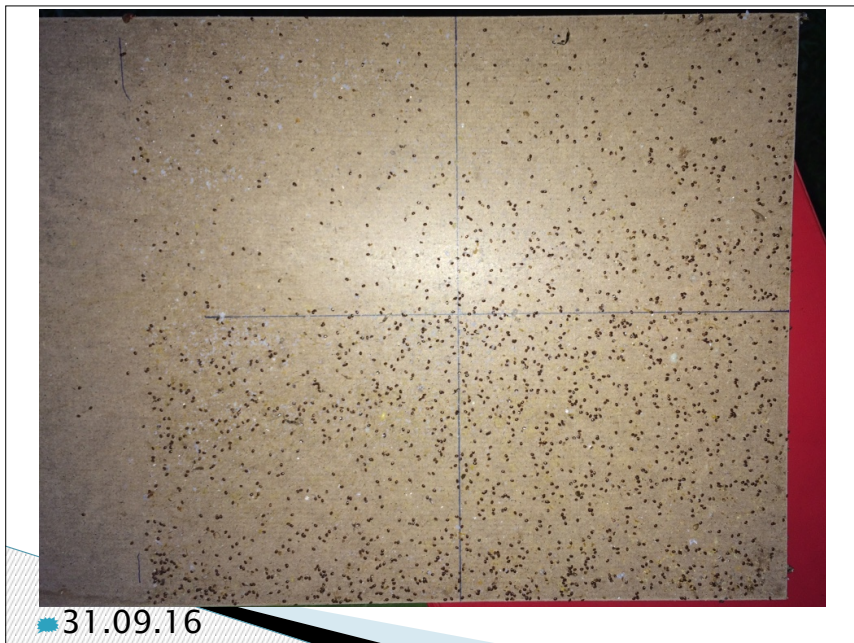
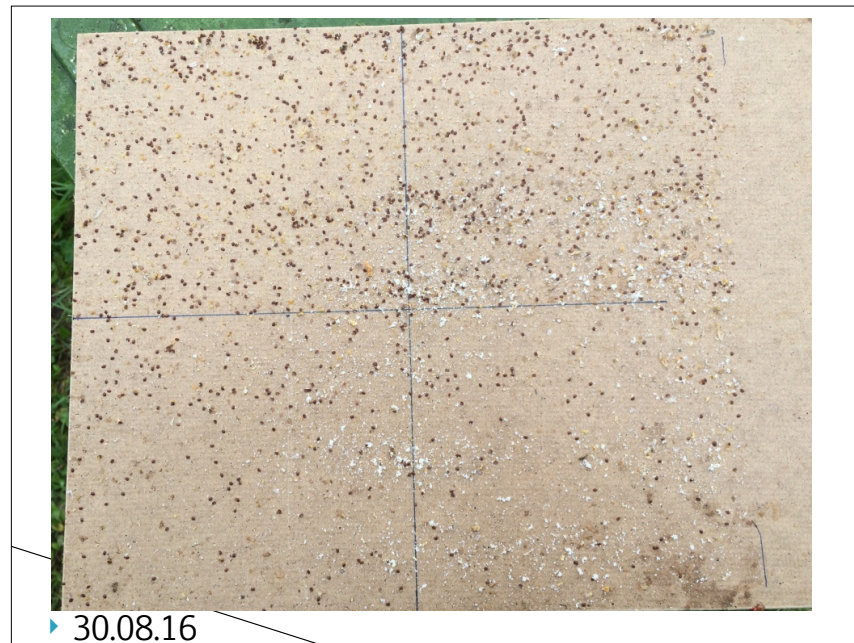
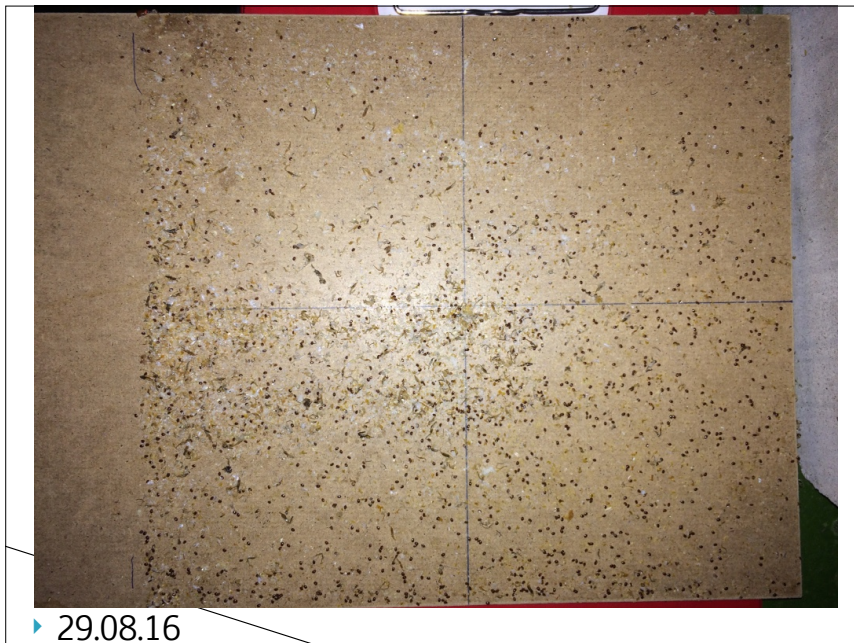
## Lesta seire

Liebigs, Brødsgaard & Hansens arvestus

Varroalestade arv mesilasperes = langenud lestade arv/päev X 120 (150)

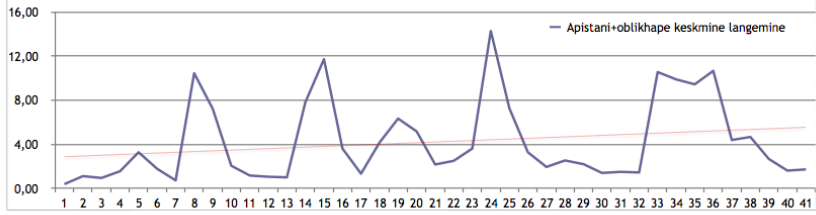
Loomulik lestade langemine Juuni alguses 1nädalal.  
Vähem kui 1 lest/päevas - väga ohutu  
1-2 lesta/päevas - rahuldav  
2-8 lesta/päevas - võimaluse korral ravi  
Rohkem kui 8 lesta/päevas - koheselt ravi

112



# 2016

kokku		3135												
Apistan		70	42	84	16	81	88	8	73	35	96	19	26	44
3135		222	196	196	117	76	110	171	273	199	133	86	117	262
labor		0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
3	15-aug	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	2
4	16-aug	1	1	1	4	0	3	1	3	1	0	1	2	1
5	17-aug	1	5	1	2	0	0	3	0	0	0	0	2	2
6	18-aug	0	3	2	2	1	0	11	0	1	2	0	1	4
7	19-aug	0	5	3	3	2	2	17	0	0	1	2	5	6
8	20-aug	0	4	4	3	3	1	6	0	0	0	0	6	1
9	21-aug	0	1	1	1	1	2	1	2	0	0	0	1	1
10	22-aug	32	38	30	27	11	25	2	1	1	0	0	0	3
11	23-aug	17	22	22	26	4	15	5	1	0	0	0	0	4
12	24-aug	4	4	11	5	2	3	1	1	2	0	0	0	3

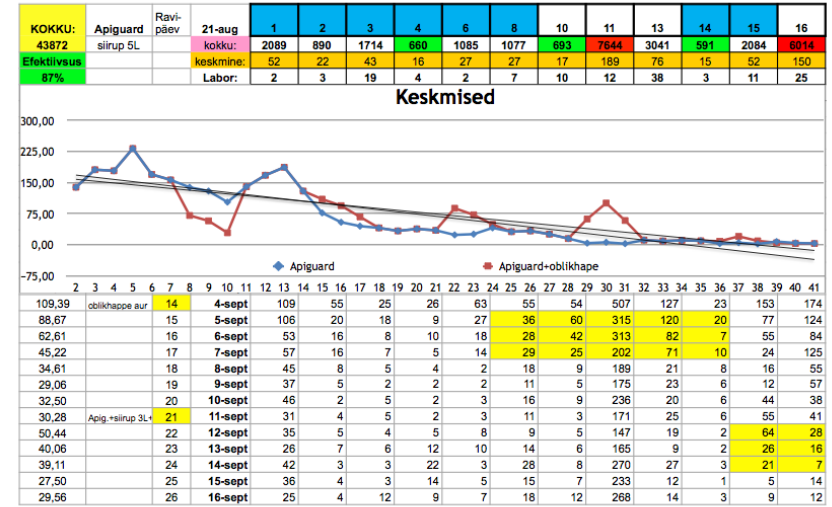


# 2016

Hagbard Räs, Lügenuse alevik, Ida-Virumaa

Apiguardi ravi

PRIA nr.: EE25960



## The safe strategy

### May - June

Removal of sealed drone brood



Every 3rd. week

or...



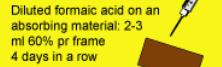
Every 10.th day

or...



Every week

### July - August



Diluted formic acid on an absorbing material: 2-3 ml 60% pr frame 4 days in a row

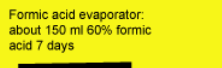
or...

And



Krämer board 7 daysplade

or...



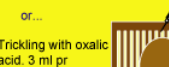
Formic acid evaporator: about 150 ml 60% formic acid 7 days

### Oct-Nov.



Diluted lactic acid is sprayed on the bees; 5 ml 15% lactic acid sprayed 3 times with a 2 days interval between each spraying.

And



Trickling with oxalic acid. 3 ml pr beeway. (75 gram oxalic acid-di-hydrate; 1 kg sugar; 1 l water)

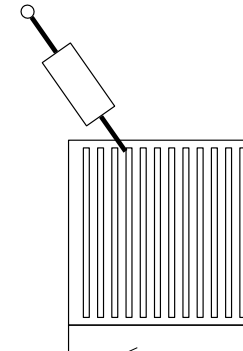
or...



Formic acid as in July-August. Be aware of low temperatures.

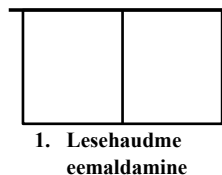
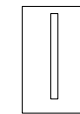
## Ravistrateegia väikestele ja keskmise suurusega mesilatele

### 3. Oblikhappe tilgutamine



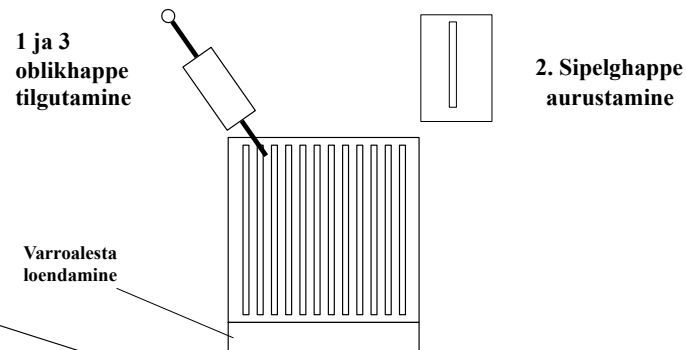
Loomulik varroalesta eraldumine

### 2. Sipelghappe aurustamine



### 1. Lesehaudme eemaldamine

## Ravistrateegia suurtele mesilatele



162

Flemming Vejsnæs, Danish Beekeepers Association

## Lesehaudme eemaldamine

- ▶ Lesehaudme eemaldamiseks võetakse ülesehitatud tühi kärjepõhjaga raam, millel lõigatakse ära ½ alumisest servast ning see asetatakse haudmeala keskele
- ▶ Mesilased ehitavad äralõigatud kohale uue kärje, kuid suuremate kärjekannudega leskede jaoks. Lesehaue eemaldatakse ja hävitatakse koos kaanetise all olevate lestadega
- ▶ Antud võtet võib korrata 3-4 korda suve jooksul ning selle tegevusega võib lestade arvukust tares vähendada kuni 40%. Samas ei tohi eemaldada kogu lesehaudet, sest nii muutub mesilaspere loiuks ning väheneb meekorje

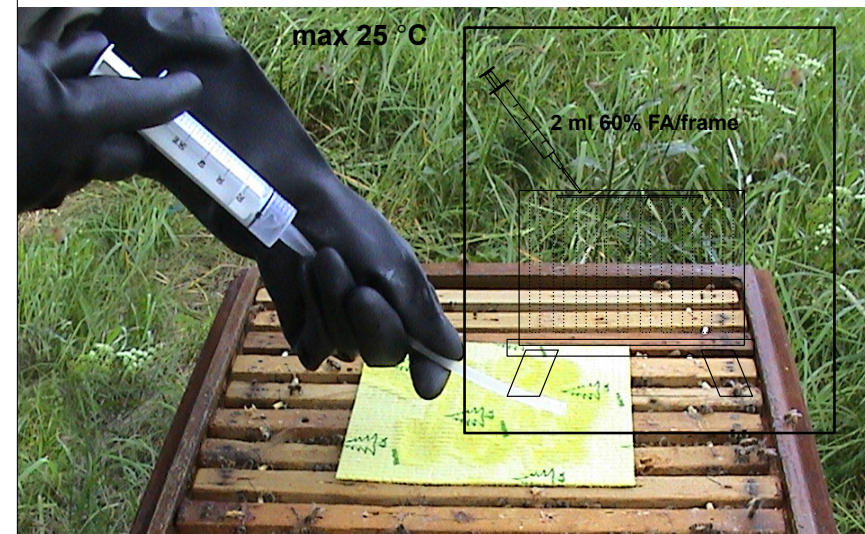
122

## Sipelghape (metaanhape) HCOOH või CH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

- ▶ Raviks kasutatakse 60-65% sipelghapet.
- ▶ Kiire ja aeglase aurumise meetod.
- ▶ Kasutada temperatuuril 14-25 °C.
- ▶ Kiire aurumise meetodi korral manustatakse raamide peale asetatud aurustamislapile olenevalt pere tugevusest 30-40ml sipelghappe lahust.
- ▶ Protseduuri korratakse 3-4 päevaste vahedega 3 korda
- ▶ Aeglase aurumise meetodi korral pannakse 200-250 ml sipelghappesega immutatud aurustamisplaat kilekotti.
- ▶ Kilekotti lõigatakse 2-18 ava olenevalt pere suuruselt ja töötlemise ajast.

• A.Oherd, VARROATOOSI RAVI LOODUSLIKE VÕTETEGA - <http://2010-2013.mesindusprogramm.eu/sites/default/files/>

## Ravimine sipelghappesega



## SH erinevad meetodid

Krämer plates  
Burmeister  
Nassenheider  
Apidea  
Liebig's dispenser  
Tedbladsburk  
FAM-Liebefeld  
Wyna-Deluxe  
Apicure  
MiteGone  
MAQS



....

167

125

## Sipelghappe kasutamine

Hapet manustatakse Wettex või Vileda kangale suurusega 10 x 10 cm igakordselt: 25 ml 1-korpuselise Langstroth pere, 40 ml 2-korpuselise Langstroth pere, 33 ml 2-korpuselise Farrar pere kohta

Sipelghappe hõlpsamaks ja kiiremaks aurutamiseks võib kasutada ka Nassenheider dosaatorauruteid  
Sipelghapet kasutatakse põhiliselt juuli lõpus / augustis pärast meevõtmist

Ravi teostamise ajal peab õhutemperatuur olema 12-20° C kogu päeva jooksul. Ravi kestus on 4-7 päeva

126

## Sipelghappe mõju haudmesse

- ▶ 100ml.
- ▶ Lesehaudmes hukkusid lestad 10-20%, kuna nende kannud on väljaulatuvad ja seega, ka sipelghappe aurudele kergemini "kättesaadavad".
- ▶ Töölisshaudmes 2-3%.
- ▶ 2/3 hukkunud lestadest asusid happeaurusti läheduses.
- ▶ Temperatuuri tõusuga üle 25C kaasnes aurusti lähedal haudme hukkumine.
- ▶ Sama nähtus ka happekoguse suurendamisega

## Oblikhappe (oksaalhappe) HOOC-COOH ehk (COOH)<sub>2</sub>

- ▶ Oblikhappe – pritsimine (79-80%), aurutamine (93%), tilgutamine.
- ▶ Pritsimine
- ▶ 2,1-2,3% vesilahus temperatuuriga mitte alla + 16° C.
- ▶ Lahus valmistatakse vahetult enne pritsimist kasutades selleks keedetud vett.
- ▶ Mesilastega tihedalt kaetud raamid tõstetakse tarust välja (või nihutatakse eemale) ja pihustatakse lahuse uduga üle, arvestusega 3-4ml (10-20 ml.) raami kohta.
- ▶ Töötlemist viiakse läbi kolm-neli korda hooaja jooksul.
- ▶ Tugeva nakkuse korral korratakse ravi 12 päevase intervalliga.
- ▶ **Ravi viiakse läbi peale meevõttu talvesöötamise ajal.**
- ▶ **Ei ole soovitatav pritsida hilja sügisel - liigniiskus.**

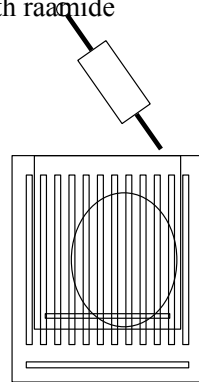


## Oblikhappe tilgutamine – Kuidas, millal ja kus !

3,2% lahus

4-5ml eesti raami kärjevahe kohta (Langstroth raamide korral 4 ml)

Haudmevabal perioodil



171

129

## Oblikhappe tilgutamine

- ▶ Hilissügisel. Haudmevabal ajal.
- ▶ 3,0-3,2 % vesilahus:
- ▶ 70-75 g kristallist oblikhapet, 1 liiter vett (keedetud ja jahutatud), 1 kg suhkrut.
- ▶ Saadakse 1,66 liitrit lahust, millest jätkub kuni 50 mesilaspere ravimiseks.
- ▶ Suhkrulahuse sisse segatakse hape.
- ▶ Lahust ei tohi kuumutada, kuna kõrgel temperatuuril inverteerib hape suhkrut, moodustades mesilastele ohtliku HMF-i. Kasuta ravilahust võimalikult kohe pärast valmistamist. See ei säili mitmeid päevi – olles juba muutunud värvuselt pruunikaks, on ravilahus kõlbmatu.
- ▶ **Tähelepanu. Mesilased peavad saama ravi järel puhastuslennule. Jälgi ravijärgset ilma!**

## Oblikhappe aurutamine/sublimeerimine

- ▶ Märg aurutamine
  - Oblikhappe piirituse lahuse kuumutamine ja aurutamine leeklambiga
  - Tekkinud auru tarusse juhtimine
  - Ohud!
- ▶ Kuiv aurutamine – sublimeerimine
  - Varrox aurutiga töötamine
  - Sublimox aurutiga töötamine
  - Leeklambiga kuumutatavad aurutid
  - Erisused
  - <http://www.paradiisimesila.ee/?817,oblikhappe-auruti-professionaalne>



## Ohud mesilasperele

- ▶ Hapetega töötlemisel varroatoosi vastu toimub tarus peaaegu täielik mesilaspere lestast vabastamine, kuid hukuvad mitte ainult patogeensed lestad, vaid ka kasulik mikrofloora.
- ▶ Jäädes ilma loomuliku kaitseta ei suuda mesilased mõnda aega vastu panna patogeensetele seentele, sealhulgas ka lubihaudme vastu. *Ascospaera apis*.
- ▶ Mida tugevam on ravimite mõju seda suurem on ka perede nakkusoht lubihaudmesse. Samuti osutab mõju ravimi kasutamise periood.



133

## Tähtis!

- ▶ Oblikhape ja sipelghape on inimese tervisele ohtlik nii naha kaudu kui ka sisse hingates! Sipelghape põhjustab tugeva keemilise põletuse!
- ▶ Tingimata tuleb kasutada kummikindaid, respiraatorit või gaasimaski ja kaitseprille nii sipelg- kui oblikhappega töötamisel!



134

## Tümoool (2 – isopropüül – 5 – metilfenool)

- ▶ Ravi omadused ja võtted. akaratsiidne, fungitsiidne (seened), nosema vastane efekt.
- ▶ Apiguard ([http://193.40.10.165/SPC/Vet/SPC\\_16705.pdf](http://193.40.10.165/SPC/Vet/SPC_16705.pdf))
- ▶ Omavalmistatud immutatud padjad.
- ▶ Kasutada meevõtu järgseks raviks.



## Tümoool - Tümoooliribad

- ▶ Tümoool on tüümiani (nõmmeliivatee) eeterlikest õlidest toodetud produkt, mida kasutatakse varroatoosi tõrjeks
- ▶ Ühes tümoooliribas on 12 g toimeainet
- ▶ Langstrothi korpuse kohta piisab 1-st ribast, mis asetatakse liistude peale korpuse tagumisse ossa
- ▶ Mesilaste pääs söödanõusse peab toimuma riba vastaspoolel, sest tümooli lõhn peletab mesilased eemale
- ▶ Tümoooliribade kasutamine on lihtsaim meetod augustikuiseks varroatoosi tõrjeks
- ▶ Tümoool ei põhjusta mesililasemade kadusid
- ▶ Apiguard ([http://193.40.10.165/SPC/Vet/SPC\\_16705.pdf](http://193.40.10.165/SPC/Vet/SPC_16705.pdf))

136

## Bioloogiliste teaduste kandidaat Tsiev O. 2007

- ▶ Teaduslik töö looduslike ravivahenditega.
- ▶ Sülemlemine vähendab lestasuse taset põhiperes kuni 67 +/-3,8% (mõjutas haudmevaba aeg)
- ▶ Nuluõli – 91,2±3,2%
- ▶ Piparmünt – 89,5±4,7%
- ▶ Tilli seemne pulber – 86,2±4,2%
- ▶ Punase pipra tolmu – 75,1±4,4%
- ▶ Apilinol – 86,5±4,1% (Koriandriõli ekstrakt)
- ▶ Muravinka – 76,3±2,6% Sipelghappe padjakesed
- ▶ Termotöötlus – 71,8±3,8%
- ▶ Kasvatusraamid – 56,5±4,7%
- ▶ Kahekordne – kasvatusraamid, haudmeta alas- 86,5±2,9%

## Ravimid ja toimained, ravitüübid.

- ▶ **Apistan** (tau-fluvalinaat) efektiivsuseks kuni 99%
- ▶ **Fumisan** (püretroid fluvalinaadi alusel) 99-100%
- ▶ **Perizin** (0,032% vesisuspensioon kumafossi baasil), 89-98%
- ▶ **Bipiin** (12,5% amitrazi emulsioon), 98-99%
- ▶ **Bipiin-T**- Amitras + tümool
- ▶ **Cabon** - akrinatriin
- ▶ **Sipelghappe** geeli paketid 75-97%
- ▶ **HiveClean Beevital** -  
Vesi, sahharoos, sidrunhape, oksaalhape, sipelghappe, taruvaigu ekstrakt, eeterlikud õlid 3 kordne töötlemine kuni 100%
- ▶ **Piimhape** (haudmevaba periood) kuni 95%
- ▶ **Oblikhappe pritsimine** (haudmevabal periood) 90-98%
- ▶ **Oblikhappe aurutamine** (haudmevabal periood) 86-98%
- ▶ **Tümool** 70-96%
- ▶ **Kuumutamine termokambris** 46-48°C 12-15 minutit 85-95%
- ▶ **Tuhksuhkur** (76-92,9%)
- ▶ **Talgipulber** (84%).

## BeeVital HiveClean

- ▶ Kergendamaks mesinike tööd on Austria teadlased koostanud uuel liitpreparaadi looduslikest komponentidest – BeeVital HiveClean
- ▶ BeeVital HiveClean (ingl. k. mesilase elujõud, taru puhtus) ei ole ravim. BeeVital HiveClean aitab kaasa tugeva ja terve mesilaspere arengule looduslikul teel
- ▶ BeeVital HiveClean toime mesilastele on välispidine. Orgaanilised toimeained ei mõjuta mee kvaliteeti



## Kuidas BeeVital HiveClean toimib?

- ▶ Kandes preparaati raamide vahele, moodustuvad mikroskoopilised kleepuvad tilgakased, mis jäävad mesilase keha katvate karvakeste külge. Tarus liikudes levitavad mesilased preparaati teistele tarus olevatele mesilastele
- ▶ BeeVital HiveClean aktiveerib mesilaste puhastusinstinkti. Mesilased hakkavad puhastama kärjekanne surnud larvidest, eemaldades nii ka nõrgad, haiged ja lestadest tabandunud larvid. Viimaseid võib leida pinnaselt taru eest



## Kuidas BeeVital HiveClean toimib?

- ▶ BeeVital HiveClean muudab lõhna mesilaste elukeskkonnas. Lestad reageerivad olukorra muutumisele ärritusega ning lahkuvad mesilastelt, kukkudes taru põhjale, ja surevad nälga
- ▶ Lestade suremine ei ole seega põhjustatud ühegi sünteetilise komponendi (mida BeeVital HiveClean ei sisalda) mõjust. Preparaadi toime tulemus on näha vaid taru põhjal, mitte aga kargedel
- ▶ BeeVital HiveClean õige kasutamine ei avalda kahjulikku mõju haudmele, mesilasemale ega mesilastele endile



141

## BeeVital HiveClean kasutamine

### Lihtne kasutada:

- ▶ Soojenda BeeVital HiveClean kehatemperatuurini. Preparaati soovitatakse kasutada kui välistemperatuur on 10-25 kraadi C.
- ▶ Kui välistemperatuur on liialt kõrge, lahkuvad mesilased haudmelt ning langeb preparaadi efektiivsus. Parim kasutamise aeg on hilisõhtul kui enamik mesilasi on tarus.



142

## BeeVital HiveClean kasutamine

- ▶ Kevadel, peale õietolmu korje algust ja kui ilm on piisavalt soe, tee esimene töötlus, tilgutades ca 15 ml BeeVital HiveClean kargede vahel olevatele mesilastele ja 7-8 raamile, sest seal leidub enamik lestadest.
- ▶ Preparaati on lihtsam kasutada kui vahasildade ja raamide vahed on vahast puhastatud. Paremaid tulemusi annab kehasooja (37° C) ravimi tilgutamine.
- ▶ Järgmisel hommikul hinda, kui palju lestasid on mesilastelt taru põhjale langenud. Kui lesti on maha langenud rohkesti (üle 30 lesta), tuleb tarule teha täielik ravikuur, mis viib mesilaspere uuendamiseni.



143

## BeeVital HiveClean kasutamine

- ▶ **Juulis-augustis**, peale mee vurritamist, kontrolli lestade esinemist peredes. Sel ajal on enamik lestadest leitavad kärjekannudes. Lihtsaimaks lestade arvukuse määramise viisiks on hinnata taru põhjale langenud prahti.
- ▶ **Kuni septembrini** tehtud ravi on väga kasulik talvituvale mesilasperele. Kõik hilinenud ravitöötused on mesilastele kasulikud alles järgmisel aastal.
- ▶ **Novembris-detsembris** kui välistemperatuur langeb 0 kraadini Celsiuse järgi, võib teha veelkordse töötuse mesilaste talvekobarale. Nii vabanetakse viimastest lestadest, mis vastasel juhul elaksid 6 kuud ehk üle talve.



144

## Võrkpõhjale langenud prahi testimine

- ▶ BeeVital HiveCleani kasutades võib teha **kontrolltesti** igal aastaajal - isegi talvekobarale.
- ▶ Kasuta traatvõrgust prahi kogumise põhja haudmekorpuse all ning tilguta BeeVital HiveClean haudmekorpusesse. Järgmisel hommikul loenda maha langenud lestad. Saadud tulemus annab ligikaudse pildi lestadega tabanduse tasemest.
- ▶ Haudmega peredes kahekordistub lestade arv ühe kuu jooksul. Kui maha langenud lestade arv ületab 30, on vajalik intensiivne töötlemine, mis koosneb 3 järjestikusest lestade paljunemise perioodil teostatud töötlemisest. 18-20 päeva jooksul on võimalik vabaneda varroalestadest kuni 100%-lise efektiivsusega.  
**I töötlemine** 1. päeval - toimib kuni 8. päevani  
**II töötlemine** 6. päeval - toimib kuni 14. päevani  
**III töötlemine** 13. päeval - toimib kuni 18. päevani

145

## Ametlikud ravimid Eestis

- ▶ Apistan ([http://193.40.10.165/SPC/Vet/SPC\\_7179.pdf](http://193.40.10.165/SPC/Vet/SPC_7179.pdf))
- ▶ Bayvarol ([http://193.40.10.165/SPC/Vet/SPC\\_7177.pdf](http://193.40.10.165/SPC/Vet/SPC_7177.pdf))
- ▶ Apiguard ([http://193.40.10.165/SPC/Vet/SPC\\_16705.pdf](http://193.40.10.165/SPC/Vet/SPC_16705.pdf))
  
- ▶ Ravimilaadsed vahendid:
  - ▶ Oblikhape, sipelghape ja piimhape ei ole ravimitena registreeritud
  - ▶ Beevital Hiveclean (<http://zoovet.ee/tooted/ravimidveterinaarsedtooted/variavarimid/tootedmesinikele/?product=1447>)

146

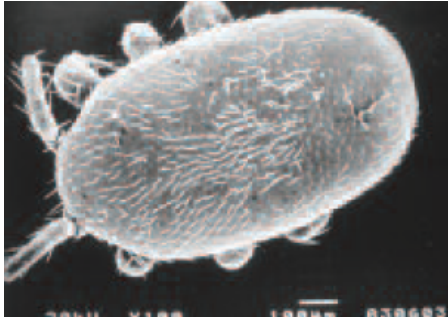
## Materjalid

- ▶ A.Oherd, L.Vari, VARROATOOSI JA KAASNEVATE MESILASHAIGUSTE TÕRJE - [http://2010-2013.mesindusprogramm.eu/sites/default/files/varroatoosi\\_ja\\_kaasnevate\\_mesilashaiguste\\_torje\\_2013\\_0.pdf](http://2010-2013.mesindusprogramm.eu/sites/default/files/varroatoosi_ja_kaasnevate_mesilashaiguste_torje_2013_0.pdf)
- ▶ A.Oherd, VARROATOOSI RAVI LOODUSLIKE VÕTETEGA - [http://2010-2013.mesindusprogramm.eu/sites/default/files/varroatoosi\\_ravi\\_looduslike\\_votetega\\_2012.pdf](http://2010-2013.mesindusprogramm.eu/sites/default/files/varroatoosi_ravi_looduslike_votetega_2012.pdf)
- ▶ Varroa destructor - [http://en.wikipedia.org/wiki/Varroa\\_destructor](http://en.wikipedia.org/wiki/Varroa_destructor)
- ▶ Nomenclature for parasitic diseases - <http://www.waavp.org/files/Nomenclature%20for%20parasitic%20diseases.pdf>

147

148

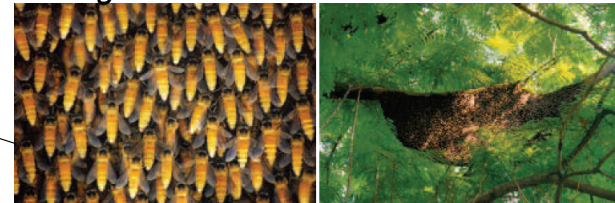
## Tropilaelapsoos



149

## Tutvustus

- ▶ *Tropilaelaps* on Aasiast pärit meemesilasel parasiteeriv lest.
- ▶ Algselt peremehelt, suurelt meemesilaselt (*A. dorsata*), on ta levinud Euroopa meemesilasele (*A. mellifera*)
- ▶ Praeguseks hetkeks on avastatud kaks lesta liiki: *Tropilaelaps clareae* ja *Tropilaelaps koenigerum*



150

## Haigustnused

Lesta parasiteerimine põhjustab:

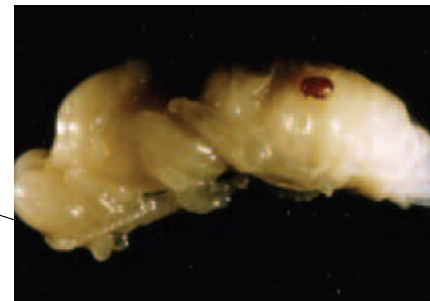
- ▶ Haudme ebanormaalset arengut;
- ▶ Haudme ja ka mesilaste surma;
- ▶ Pere nõrgenemist ning kollapsit;
- ▶ Mesilaste lahkumist tarust



151

## Lestade iseloomustus

- ▶ Emased lestad on helepruuni värvi ja 0,7-1 mm pikad ning 0,5-0,6 mm laiad.
- ▶ Isased lestad on peaaegu sama suured kuid saledamad



152

## Arengutsükkel

- ▶ Kiirem areng kui varroalestal, kuna saab kiiremini suguküpseks - kõrgem paljunemismäär
- ▶ Kui mõlemad lestad on esindatud samas mesilasperes, siis Tropilaelapsi populatsioon suureneb kuni 25 korda kiiremini kui varroalest
- ▶ Emane muneb nii töölishaudmele kui lesehaudmele, kuid eelistab viimast

153

## Arengutsükkel

- ▶ Emane lest muneb 3-4 muna 48 tundi peale haudmekannu kaanetamist
- ▶ Vastne koorub 12 tunni jooksul ning seejärel läbib nümfi kasvufaasi
- ▶ Lestad toituvad nuku hemolümfish
- ▶ Lesta koorumisest kuni täiskasvanuks saamiseni kulub 6 päeva

154

## Arengutsükkel

- ▶ Kui mesilane koorub, siis noored lestad kui ka ema, kes munes algsest haudmele, väljuvad ning lähevad otsima uut peremeest
- ▶ Ühest kärjekannust on loetud 14 täiskasvanud lesta ja 10 nümfi

155

## Oluline erinevus varroalestast

- ▶ Erinevalt varroalestast ei saa tropilaelaps toituda täiskasvanud meilasel
- ▶ Kui emasel lestal ei õnnestu kahe päeva jooksul munedada, siis ta sureb
- ▶ Seetõttu on ta haudmeta perioodi vastu väga tundlik

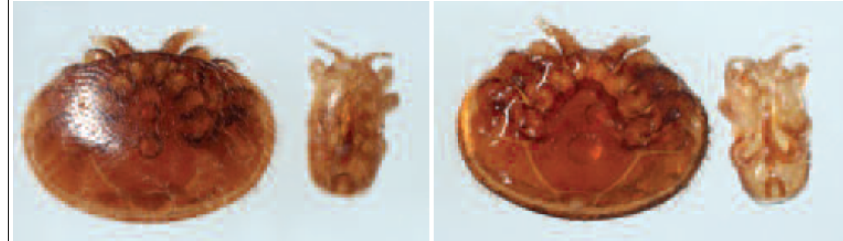
156

## Kahjustus

- ▶ Kahjustuse kliiniline pilt on väga sarnane varroosile.
- ▶ Lestade toitumine võib põhjustada haudme hukkumist, haudme kahjustuse üleelanud mesilaste eluiga on oluliselt lühem, kehamass on väiksem ning võib esineda tiibade ning jalgade väärarenguid.
- ▶ Haue on auklik.

157

## Varroa ja Tropilaelaps



158

## Tõrje

- ▶ Sarnaneb varroosi tõrjega
- ▶ Kasutatakse samasid ravivõtteid ja preparaate
- ▶ Raviribad
- ▶ Sipelghape
- ▶ Bioloogilise võttena kasutatakse paarinädalast haudmevaba perioodi tekitamist.

159

## Allikad

- ▶ <https://secure.fera.defra.gov.uk/beebase/index.cfm?pageid=92>
- ▶ [http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/2.02.06\\_TROPILAEELAPS.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.02.06_TROPILAEELAPS.pdf)

160



## Väike tarumardikas – Aethina tumida



161

## Millal ja kust pärit

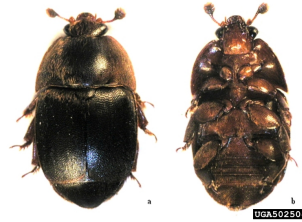
- Väike tarumardikas on pärit Lõuna Aafrikast
- Tuntakse aastast 1867
- Asustab kapi ja aafrika mesilase peresid
- Ameerika Ühendriikides teatakse aastast 1996
- Austraalias aastast 2002

## Leviku teed

- Arvatavad leviku põhjused:
- Rändmesindus
- Pakett perede import/eksport
- Mesilasemade import/eksport
- Puuviljade import/eksport
- Taimede/istikute import/eksport

## Täiskasvanud tarumardikas

- 5 mm pikk
- ovaalse kujuga
- hallikaspruuni kuni musta värvi
- kõva kitiinkestaga soomustatud putukas
- täiskasvanud mardikas lendab kuni 10 km
- mardikas elab toiduta ja veeta 5 päeva



## Arenemine

- Lennanud tarusse, muneb iga mardikas seal kärgedesse või pragudesse päevas 13-15 muna
- Vaglad ja täiskasvanud tarumardikad toituvad:
  - mesilashaudmest
  - suirast
  - meest (meele tuleb apelsinilõhn)

## Tarumardika noorvormid

- Tarumardika vaglad on:
  - kuni 12 mm pikkused, meenutades väikese vahakoi vaklu.
  - ühes kärjekannus kuni 30 tarumardika vakla
  - ühes kärjes kokku kuni 6000 vakla



Väikese tarumardika vastne (*Aethina tumida*)



Suure vahakoi vastne (*Galleria mellonella*)

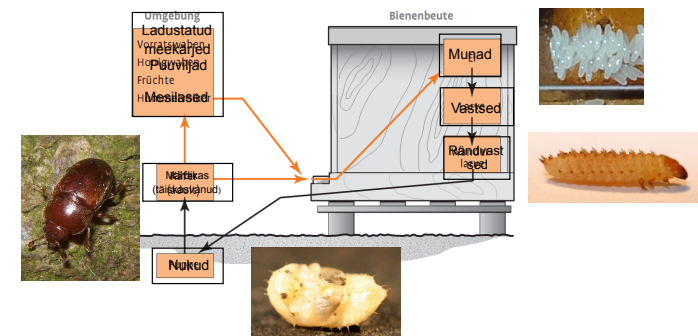




## Elutsükkel

- Nukkumiseks lahkuvad mardikad lennuava kaudu tarust, uuristavad end taru lähedal maapinda kuni 10 cm sügavusele.
- Seejärel koorunud tarumardikad paaruvad ja lendavad laiali uutesse mesilasperedesse.
- Algab uus arengutsükkel. Soodsates oludes sünnib aastas kuni 4-5 põlvkonda kahjureid. Iga mardikas võib elada kuni 6 kuud.
- Tarumardikad talvituvad tavaliselt nukuna mullas

## Mardika elutsükkel



## Väikese tarumardika vajadused

- Vajab elutegevuseks temperatuuri vähemalt 10°C
- Arenguks ja munemiseks vähemalt temp 20°C.
- Miinustemperatuuridel hukuvad nii väike tarumardikas kui tema munad, vaglad ja nukud.
- Talvituvad mesilaspere talvekobaras, kus temp ellujäämiseks piisavalt soe
- USA-s loendati ka väikestes talvituvates mesilasperedes kuni 300-400 tarumardikat.

## Tagajärjed mesilas

- Suur hulk vaklu eraldab oma elutegevuses nii palju soojust, et kärgede vaha muutub pehmeks ja sulab.
- Mesi kärgedes rikneb ja käärib.
- Mesilaspere hülgab sellise rüüste mõjul pesa ja lendab minema.
- Suur kahju kärjehoidlates ja vurritamist ootavate meeraamide hoidlas.



## Vältimise abinõud

- Vältida pakettperede importi väljastpoolt EL piire
- Mesilasemade ostmisel väljastpoolt EL piire jälgida, et peresse ei satuks tarumardikaid
- Võimalike sisenemiskohtade (sadamad, raudtee kaubaterminalid, lennujaamad) ümbruses peaks olema loodud seiremesilad
- Kõigest 4 aastaga on see kahjur suutnud hõivata suure osa USA, Kanada, Austraalia ja veel mitme mesindusmaa mesilatest.
- Juba levivad kahtlused selle putuka jõudmisest Uus-Meremaale
- Euroopa mesinikud on närvis ja murelikud ning selleks on põhjust küllaga. Peame endale aru andma, et kui väike tarumardikas jõuab Euroopasse, satuvad löögi alla ka Eesti mesilad.

## Ennetamine

- Tugevad mesilaspered
- Puhtad mesilaspered ja mesilad
- Mett ei tohi jätta väga kauaks tarudesse, mitmekordne meevõtmine hooaja jooksul
- Mesilaste arvu suurendamine mesilasperedes

## Diagnoos plastikribadega



## Diagnoos plastikribadega



## TÕRJUMINE

- Kasutatakse erinevaid valmikute püüdmise vahendeid – nii mehaanilisi lõkse, keemilisi püüniseid, mürkõrgutisi.
- Kärjeleediku tõrje võtteid:
- Keemiline tõrje sipelghappega, äädikhappega, formaliiniga, väävlisgaasiga;
- Termiline tõrje – kärgede hoidmine talvel külmus alla – 10 °C (või kuumas üle 50°C). Külmkambrid (-18...-20°C) ladustatavate kärgede töötlemiseks.

## Hea mesindustava

- Mee- ja haudmekärgede ladustamine jahedas kohas (< 10 °C)
- Kohene mee töötlemine pärast mee võtmist (järgmisel päeval)
- Tugevad mesilaspered (haiguste kontroll)

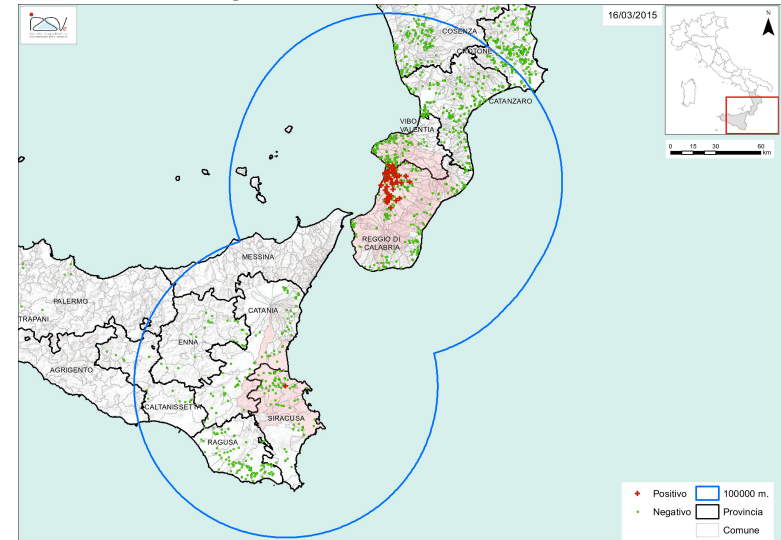


## 2014 ITAALIAS

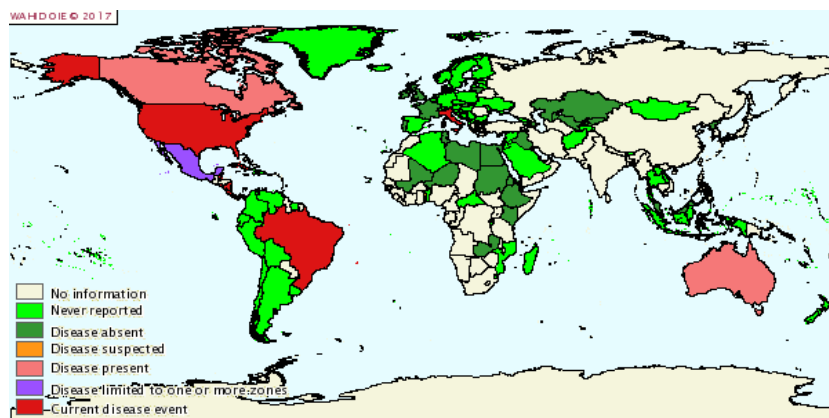
Väike tarumardikas (*Aethina tumida*) avastati Itaalias Calabria piirkonnas 5. septembril 2014. aastal. Tegemist on esmakordse leiuga Euroopas viimase 10 aasta jooksul. Väikese tarumardika leiuksu ümber loodi:

- 20-kilomeetrise raadiusega ohustatud tsoon ja
- 100-kilomeetrise raadiusega järelevalve tsoon

## Itaalis juba täitsa olemas



## Maailmas



## Tõrjumine

- Kasutatakse erinevaid valmikute püüdmise vahendeid – nii mehaanilisi lõkse, keemilisi püüniseid, mürkõrgutisi.
- Kärjeleediku tõrje võtteid:
- Keemiline tõrje sipelghappega, äädikhappega, formaliiniga, väävlisgaasiga;
- Termiline tõrje – kõrgede hoidmine talvel külmas alla  $-10^{\circ}\text{C}$  või kuumas üle  $50^{\circ}\text{C}$ .



## Kasutatud allikad

[http://en.wikipedia.org/wiki/Small\\_hive\\_beetle](http://en.wikipedia.org/wiki/Small_hive_beetle)

[http://mesindus.ee/files/Ilme\\_Nommisto\\_-\\_14.02.07\\_-Tartu.pdf](http://mesindus.ee/files/Ilme_Nommisto_-_14.02.07_-Tartu.pdf)

Täna tähelepanu eest!



Küsimused?

