

Aado Oherd  
Leo Vari

# VARROATOOSI JA KAASNEVATE MESILASHAIGUSTE TÕRJE



Eesti Mesinike Liit on mesinike vabariiklik ühendus, mille peamiseks ülesandeks on Eesti mesinduse arendamine ja mesinikele nende tööks või harrastuseks võimalikult soodsate olude loomine. Eesti Mesinike Liit loodi mesinike poolt kokku kutsutud asutamiskoosoleku otsusega 1992. a. alguses. EML jätkab 1902. a. asutatud Eestimaa Mesilaste Pidajate Seltsi tegevust, mis sõjalude tõttu ja järgnenud nõukogude korra tingimustes katkes.

EML korraldab oma liikmetele mitmesuguseid tegevusvõimalusi, mesinduspäevi ja -õppusi, samuti õppereise nii Eesti kui teiste maade mesindusega tutvumiseks. Kõik EMLi liikmed saavad posti teel koju kätte perioodiliselt ilmuva “Mesiniku” teabelehe, samuti muid EMLi koostatud ja levitatavaid teabematerjale.

Aado Oherd, Leo Vari

# VARROATOOSI JA KAASNEVATE MESILASHAIGUSTE TÕRJE

Tallinn 2015  
Eesti Mesinike Liit





## Mis on varroatoos?

Varroalestast *Varroa destructor* (ingl. k. purustaja, hävitaja) on saanud praeguseks kõige tõsisem meemesilaste haigusetkitaja ja suure majandusliku kahju põhjustaja.

Varroalest toitub täiskasvanud mesilaste ja haudme hemolümfist, tekitab mesilastele suuri füüsilisi vaevusi ning häirib perede heaolu. Väga kõrge parasiitide arvukus põhjustab mesilasperede nõrgenemist, vastuvõtlikkust nakkushaigustele (eriti viirushaigustele) ja lõpuks, kui ei ravita, mõne aasta jooksul kogu mesilaspere hukkumise.

## Emaslestad jagunevad paarumistüübi põhiselt kolme kategooriasse

1. Lähisugulased ehk paarunud “õde-vend”. Omadused:

- suur produktiivsus
- varajane suguküpsus
- kiire põlvkannavahetus

2. Mittesugulus- ehk segapaarunud. Omadused:

- keskmine produktiivsus
- hiline suguküpsus
- kõrge eluiga
- aeglane põlvkondade vahetus

3. Viljastamatud ehk asutajaemade järglased. Sisenevad haudmesse nii üksikult kui ka grupiviisi, toodavad ainult emaseid järglasi, mille tulemusena nende tütreid jäävad viljastamata. Omadused:

- madal viljakus
- hiline suguküpsus
- kõige kõrgem eluiga
- toodavad ainult isaseid lestasid

Trükise väljaandmist toetab Euroopa Liit Eesti Mesindusprogrammi raames.

Autorid Aado Oherd ja Leo Vari  
Toimetaja Katrin Linask  
Kujundaja Ülle Pällo

Neljas, oluliselt täiendatud ja parandatud trükk

ISBN 978-9949-9463-6-5

Tallinn, 2015  
Eesti Mesinike Liit  
J. Vilmsi 53G, 10147 Tallinn



## Varroalesta arengutsükkel

Kui emane lest on munemiseks valmis, siirdub ta ca 30–60 tundi enne mesilashaudme kaanetamist sellele paljunema. Ta ronib kärjekannu ja alustab toitumist larvi hemolümfi.

Emane lest hakkab munema 3 päeva pärast haudme kaanetamist ja muneb kärjekannu kokku 4–6 muna. Suvel elab emaslest 2–3 kuud, neist enamus jõuab muneda kaks korda. Talvel, haudmevabal perioodil, elab lest 5–8 kuud täiskasvanud mesilastel.

Esimesest viljastamata munast koorub isane lest; järgmistest viljastatud munadest, mis munetakse 30-tunnise intervalliga, kooruvad emased lestad. Munast koorunud kahjurivastsed teevad läbi kaks arengustaadiumi ehk moonet (protonümf ja deutonümf) ning arenevad täiskasvanuks. Emase lesta areng töomesilase haudmel kestab 6 päeva, lesehaudmel 7 päeva; isase lesta areng vastavalt 5 ja 6 päeva.

Noor täiskasvanud isaslest viljastab tavaliselt ühe emase (maksimaalselt kaks), seejärel sureb, kuna tema suised on sellised, mis ei võimalda tal mesilase arenevast nukust toitu kätte saada. Vana emaslest ning värskest viljastatud noored emased jäävad mesilase haudmele seniks, kuni noor mesilane väljub kärjekannust. Täiskasvanud mesilane on lestale vaheperemeheks ja transportijaks.

Parasiit elistab kasvukeskkonnana lesehaudet, sest kaanetatud isamesilase haue areneb aeglasemalt. Seepärast valmibki leskedel lesti rohkem – keskmiselt 2,7; töomesilasel 1,3. Lesehaudmelt leitakse lesti kuni 10 korda sagedamini kui töomesilase haudmelt. Lestade väga suure arvukuse korral võib kahjur minna paljunema ka töomesilase haudmele. Ilma mesilaste ja haudmeta ei elaks varroalest kauem kui 5 päeva.

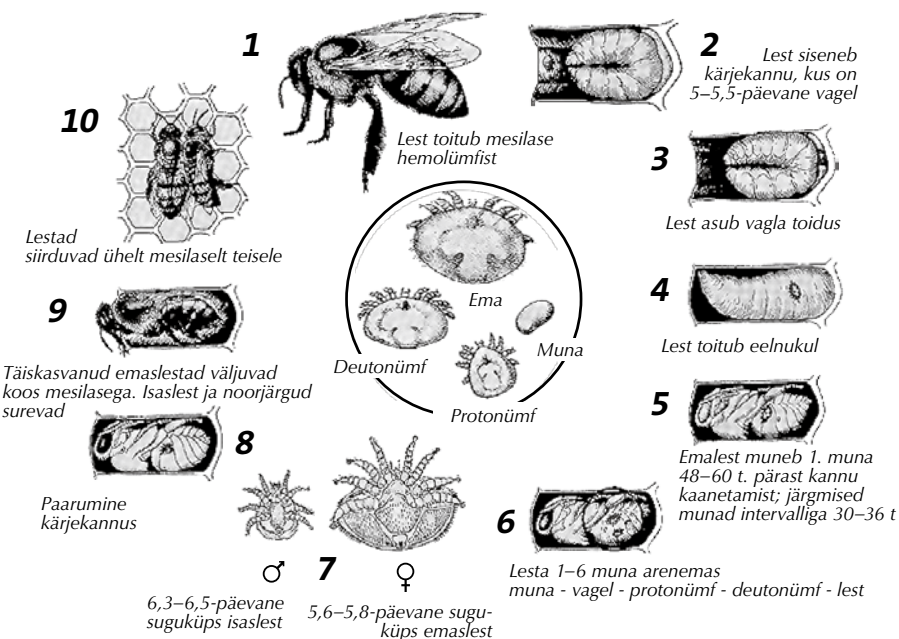
Täiskasvanud emaslest on välisparasiit ning palja silmaga nähtav: ta on läikiv, värvuselt pruun kuni punakaspruun, pikkus 1,1–1,2 mm ning laius 1,5–1,6 mm. Emase lesta lame kehakuju võimaldab tal väga hästi mesilasel püsida ning kergelt arenevasse mesilashaudmesse tungida.



Isaslest on väiksem – 0,7×0,7 mm – ja värvuselt heledam. Täiskasvanud isased ei toitu. Väljaspool hauet neid ei leidu.

Täisealiselt mesilaselt leitakse lesti peamiselt rindmikult tiibade kinnituskohadelt, pea ja rindmiku vahelt, rindmiku ja tagakeha ning tagakeha loogete vahelt. Viimati mainitud kohas saavad parasiidid oma teravate suiste abil hõlpsasti tungida läbi peremeesorganismi eksoskeletoni ning imeda mesilase hemolümfi. See on ka koht, kus mesilased ei saa kahjureid puhastamise ajal nii kergesti eemaldada, ning parim paik varroalestade talvitumiseks.

Meie laiuskraadil on parasiidi aastane paljunemistegur 10, eriti soodsates tingimustes kuni 100. Varroalest vähendab kooruva mesilase keha massi 10–25%, alandab hemolümfi valgusisaldust ja kogust 15–50%. Isegi üks lest mesilasel lühendab tema eluiga nii talvel kui ka suvel kuni poole võrra.





## Varroalesta sattumine tarru

Parasiit liigub nii mesilaspere-siseselt kui ka tarude ja mesilaste vahel täiskasvanud mesilaste abil. Sellele aitavad kaasa rändmesindus, tõuemade ja mesilaspere müük, taimede tolmeldamiseks kasutatavad mesilaspered.

Ka mesinikud levitavad kahjurit oma tavapärase mesindustegevusega. Levikule aitab kaasa sülemnenud perede äralendamine ning leskede eksimine tarude vahel. Halva korje aegadel, söödnappuse ning mesilaspere nõrkuse puhul tekib tarude ja mesilaste vahel röövimine, mis soodustab samuti varroatoosi ning teiste nakkushaiguste levikut.

## Varroatoosikahjustused, sümptomid ja diagnoosimine

Kui arenev mesilane on haudmekannus tabandunud 1–2 täiskasvanud lestaga ning tema järglaskonnaga, siis ei ilmne kooruval mesilasel tavaliselt nähtavaid kahjustusi ja ta on normaalse välimusega. Ta võib siiski kannatada alatoitluse, hemolümfi kaotuse või haiguste käes. Need individid, kes on tabandunud rohkem kui kahe täiskasvanud lestaga, kelle järglaskond ületab ca 20 nümfi, näivad tavaliselt vigastena või surevad kärjekannust väljumata. Lisaks suurele hemolümfi kaotusele levitab varroalest paljusid erinevaid patogeene, sealhulgas viirusi.

Kui täiskasvanud mesilane on tabandunud kahe või enama lestaga, muutub ta jõuetuks ning lendab raskelt. Tema väljanägemine on kehv ja eluiga lestavaba mesilase omast tavaliselt kuni poole lühem.

Mesilaspere lestatuse sümptomid sõltuvad tabandumise astmest.

- Madalal tasemel tabandumist on raske avastada.
- Kesk- ja kõrgtasemel invasiooni tulemusena on näha ebahühtlast hauet. Kui haudmest koorub lestast tabandunud töomesilane, on ta halvasti arenenud, tal on deformeerunud tiivad (deformeerunud tiiva viirus) ning väike tagakeha. Selline mesilane ei suuda lennata, ta ainult



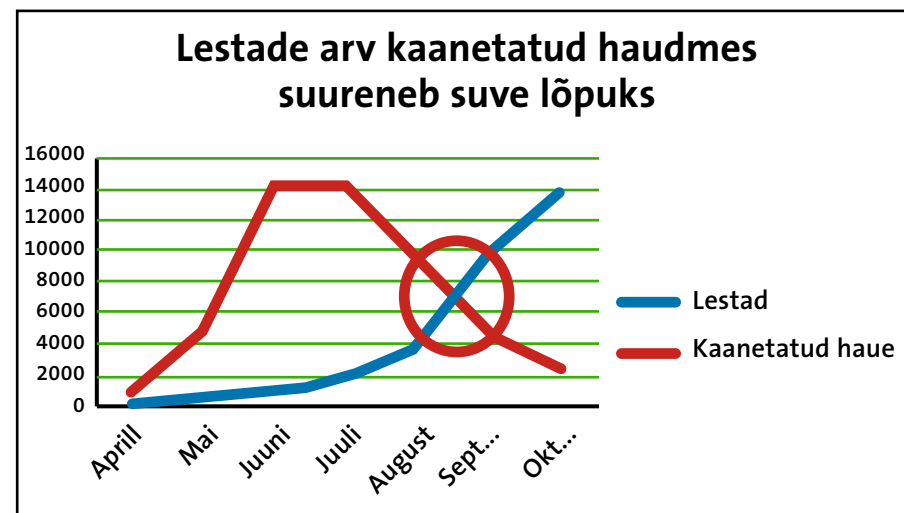
roomab. Mesilased kaanetavad haudme lahti ning eemaldavad kärjekannust haige haudme, mõnikord võib leida väljakantud hauet taru lennuava juurest.

- Ekstreemselt kõrge lestatuse korral muutub mesilaspere haudmeperioodi lõpuks jõuetuks ja hukub.

Diagnoosi aitab täpsustada varroalestate leidmine haudmel (eriti lesehaudmel), mesilastel ning langetisena taru põhjal. Kahjurite paremaks ja kiiremaks leidmiseks võiks kasutada 2–10-kordse suurendusega luupi.

Kui lestatuse tase on üle 10%, jäävad tarud sügiseks sageli tühjaks. Talvituvad mesilased on tugevalt häiritud ja lahkuvad tarust, vaatamata sellele, et tarus on hauet. Kahjustuse tasemega üle 20% on pere (vaatamata ravile) määratud hukule, ja see on ainult aja küsimus.

## Miks augustis on tarus väga suur hulk lesti?



Varakevadel alustab mesilasema munemist ning tema päevatoodang on ca 10 muna, paari nädala pärast ta võib muneda aga 2000 muna päevas,



s.o. sama palju kui ta ise kaalub. Selline munevus kestab tavaliselt juulikuu lõpuni. Vastavalt munade kogusele on tarus ka kaanetatud hauet.

Emal muneb usinasti, koorub rohkesti noori mesilasi, aga palju mesilasi sureb ka loomulikult teel. Nii näiteks ei naase ühes päevas tarru erinevatel põhjustel umbes 5% välja lennanud mesilastest.

Täiskasvanud mesilaste ja lestade arvukuse suhe püsib konstantseks, kuid muutub suhe kaanetatud haudmesse. Varroalestade arvukus kahekordistub iga kuuga, kuid kuna kaanetatud hauet on palju, ei põhjusta lestad silmnähtavaid häireid. Kui kesksuvi möödub, vähendab emal munemist, lestade määr jõuab piirini, kus kaanetatud haudme ja lestade arvukus on enam-vähem võrdne. See on ohutsoon – ületatakse piir (lestade suhtes kaanetatud haue).

Kui möödunud sajandi 90. aastatel oli tarus 5000–7000 lesta, jäid mesilased veel ellu. Praegu aga elab mesilaspere, milles on augustis kuni 2000 parasiiti, vaevast ületalve. Selle põhjus on mesilaste patogeensete viiruste hulga suurenemine. Neist on tähelepanuväärseim deformeerinud tiibade viirus (DWD), mis põhjustab noorte mesilaste tiibade alaarengu või osalise puudumise ja on väga selge märk viiruste arvukuse tõusust. Tekib küsimus, kas pered jäävad ellu, kas neid on vaja talveks sööta, kui peres leidub selliseid tiivutuid mesilasi. Viirused lühendavad mesilaste eluiga (ca 3 kuud), sügisel koorunud mesilased surevad talve alguseks. Talvituvad mesilased kooruvad augusti teises pooles ja septembris. Probleem tekib sügisel, kui talvitumiseks on vaja pikaealisi mesilasi. DWD ja teised viirused säilivad ja paljunevad mesilase rasvkehas, mis on talvituva mesilase energia- ja valguvaru.

Augustis on maksimaalne talutav lestade arv 1000. Kui lesti on enam, tekib oht, et pere ei ela ületalve. Viirused põhjustavad organismis tõsiseid häireid; mesilased lendavad tarust välja surema. Talvekärjed on kaanetatud sööta täis, kuid mesilased on kadunud.

Kevadel tohiks tarus olla max 50–100 lesta. Tänapäevaste varroatoosiravimite efektiivsus on 80–95% – eeldusel, et ravitakse vastavalt juhendile, õigel ajal ning normaalse ilmastikuga. Kui mesinik ei toimi õigesti, suureneb lestade arvukus väga kiiresti ja mesilased surevad.



## Varroatoosiseire meetodid

### Kevadised vaatlused

1. Esimese läbivaatuse käigus tuleks panna tähele järgmisi tunnuseid:

- kas talvitunud raamides esineb surnud hauet?
- kas talvitunud pere langetise hulk on ebaloomulikult suur?



Langetises leiduvad lestad paiknevad mesilaste alakeha loogete vahel.

2. Kevadrevisjonil annavad varroalestast tabandumise ulatuse kohta peamist infot:

- haudmeväli
- mesilaste tervislik seisund
- mesilastel lestade olemasolu



3. Kevad-suvel tuleks kindlasti jälgida:

- pere arengut
- mesilastel ja haudmealas lestade olemasolu
- leskede tervislikku seisundit väliste tunnuste põhjal
- kevad-suvisel perioodil ei ole hea märk, kui mesilaspere leidub kärbunud tiibadega mesilasi, nii töölisi kui ka leski





### Südasuvised vaatlused

- Südasuvel tuleb lesehaudme avamise teel kontrollida, et lesehaue ei oleks kahjustatud.
- Tasub meeles pidada, et on alanud lestade segapaarumise periood, ja seda teevad nad ainult lesehaudmes.
- Samuti on alanud lestade rändeperiood perest peresse.
- Tuleb kontrollida, kas leidub deformeerunud/kärbunud tiibadega noormesilasi, sealhulgas leski (DVD viirus).
- Kooruvate mesilaste alakehad on märgatavalt väiksemad, ka see viitab lestakahjustusele.



Deformeerunud tiibade viirus.



Ebanormaalselt väikese alakehaga mesilased.



Alakehad on lühemad.



### Sügisese vaatlused

- Kui haue on ebahütlane, on põhjust kahtlustada haudme tugevat kahjustamist varroalestast. Sellise haudme kontrollimiseks tuleb see kindlasti avada.
- Kooruvad enneaegsed noormesilased.
- Sügisel võib sageli näha tarupeeglil või lennulaual kahjustatud haudmest välja visatud nukke.



Ebahütlane haue. Haudmekannu kaaned on lohku vajunud, vaglad hukkunud.



Kahjustatud haudmest välja heidetud nukud.



Varroalestast tugevalt kahjustatud haue. Vaglad "ripuvad" kannudest välja, noormesilased on kannudes hukkunud.

## Varroalest – viirushaiguste ning teiste nakkuste levimisele kaasaaitaja

Suur osa viirusi tabandab mesilasi varroalestade puremishaavade kaudu, kui parasiit imeb peremeesorganismi hemolümfi. See on ka üks põhjusi, miks kahjurid tuleb tarust kiiresti eemaldada. Viirusi ja teisi haigusi esineb mesilasperes alati, kuid nende kahjustused jäävad tavaliselt, sõltuvalt keskkonnatingimustest, vähemärgatavateks. Varroa efektiivse tõrjumisega vähendatakse mesilastel ka viirustest põhjustatud kahjusid.

Järgnevalt lühike ülevaade mesilaste viirushaigustest.



### Kroonilise paralüüsi viirus (CPV)

Kroonilise paralüüsi viirus tabandab täiskasvanuid mesilasi. Haigust tuntakse “musta taudina”, kuna mesilased kaotavad osa karvastikust ning näivad seepärast normaalsest mustemana.

Haigestunud mesilased on lennuvõimetud ja võivad roojata tarru. Koos kroonilise paralüüsi viirusega esineb ka nn CPVga assotsieerunud viirus CPVA, mis vajab paljunemisel kroonilise paralüüsi viiruse abi. CPVA kahjustusi leitakse sagedamini emamesilasel kui töölistel. CPV esinemine on seotud loomuliku resistentsusega haiguse suhtes.

Haiguse algul on mesilased lennuvõimetud, muutuvad karvutuks, tumedaks, tihti mustaks; tagakeha suureneb, sest soolestik on täitunud roojaga. Nad ründavad näkitsevalt teisi terveid mesilasi ja näivad seepärast röövlitena.

Massilise nakkuse korral on mesilased kogunenud kobarasse taru ette või maha rohule. Nende tiivad on välja sirutatud ja asetsevad harali. Mõni päev pärast nakatumist muutuvad mesilased lennuvõimetuks, värisevad ja surevad; pered võivad hukkuda suve lõpul. Viirus levib individuaalselt kehalisel kokkupuutel elusa koe vahendusel.

### Ägeda paralüüsi viirus (APV) ja Kašmiiri mesilasviirus (KBV)

APV ja KBV on suhteliselt sarnase ehitusega viirused. APV avastati Inglismaal kroonilise paralüüsi viiruse uuringute käigus. APV kahjustab täiskasvanud mesilasi ja hauet; mesilased surevad 5 päeva jooksul. KBV on ägedama kuluga: see tapab mesilase või haudme 3 päeva jooksul pärast nakatumist.

Haigust esineb peredes, kus on leitud massiliselt *Varroa destructor*-lesta. Parasiit kutsub esile viiruse aktiveerumise, paljunemise ja letaalseks muutumise. Haigus esineb suve lõpul ka haudmel pseudomädanikuna. Akuutse nakkuse korral võib mesilaste arvukus järsult väheneda.

APV ja varroatoosi tõttu hukkus Taanis 1996. aastal kuni 50% peredest.



### Aeglase paralüüsi viirus (SPV)

SPV avastati Inglismaal juhuslikult varroatoosiuuringute käigus. Tegemist on täiskasvanud mesilaste haigusega, mille tunnuseks on mesilase kahe tagumise jalapaari halvatus ja mis põhjustab mesilase surma 12 päeva jooksul pärast nakatumist.

### Deformeerunud tiibade viirus (DWV) ja Egiptuse mesilasviirus (EBV)

DWV avastati 1990. aastal väga tugeva varroatoosi tagajärjel Poolas, kus 69% võetud proovidest sisaldas DWVd. DWV paljunemine on aeglane, seepärast ei sure kogu tabandunud haue, vaid osa mesilasi koorub deformeerunud tiibadega. Väärarenenud tiibadega mesilased surevad.

DWVd on esinenud meemesilasel (*Apis mellifera*) paljudes Euroopa ja Aasia riikides. EBVd on leitud 1979. aastal ainult Egiptuses ning sellel on seroloogiline sarnasus DWVga.

### Häguste tiibade viirus (CWV)

CWV moodustab mesilase rindmiku õhutorude epiteelirakkudesse ja lendamislihastesse kristallmassi. Tiivad hägustuvad, viirus paljuneb peas, rindmikus ja rinnalihastes. Mesilase eluiga lüheneb, pered nõrgenevad ja hukkuvad.

CWVd on leitud Euroopas, Põhja-Ameerikas ja Austraalias. Viirus võib levida õhu kaudu lühikese maa taha ning tal ei esine aastaajalist tsüklit.

### **Muud viirused**

Viimasel ajal on kirjeldatud viirushaigusi, millel ei ole leitud otsest seost varroalesta esinemisega. Need haigused esinevad koos noseema-nakkusega (*Nosema apis*), kuid on siiski täiesti erinevad haigused.

### Musta emakupu viirus BQCV

surmab areneva emamesilase eelmiku või nuku staadiumis.





Emamesilase nukk muutub algul kollakaks närbunud kotisarnaseks nahaks, hiljem surnud nukk tumeneb ning ka emakupp muutub tumedamaks.

#### Niitviirus (FV)

paljuneb koos noseema-nakkusega. Ägeda nakkuse korral muutub mesilase hemolümf piimjaks ning mesilase kehale ilmuvad piimjasvalged laigud. FVi nakatunud mesilaste eluiga lüheneb ja nad hukuvad talvitumisel. Seda viirust on leitud Euroopast, USAst, Venemaalt ja Jaapanist; Soomes on viirust esinenud 30% võetud proovidest.

#### Mesilase Y-viirus (BYV)

esineb ainult koos noseematoosiga, kusjuures laborikatsete põhjal nakatuvad sellega kergesti noseemahaiged mesilased. Viirus paljuneb täiskasvanud mesilase soolestikus ja suurendab koos noseemaga mesilaste suremust talve lõpul-kevade algul.

#### **Lisaks:**

Mesilase X-viirus (BXV) esineb talvituvatel mesilastel soolestiku seinas koos mesilase amööbi *Malpighamoeba mellificae*'ga. Viirus paljuneb aeglaselt täiskasvanud mesilaste soolestikus. Viirust on leitud Euroopast, Aasiast, Ameerikast ja Austraaliast; esineb nendes maades, kus on pikk talvitumisperiood.

Arkansase mesilasviirust (ABV) on leitud ainult Arkansases ja Californias. Viirus on aeglase arenguga ning tapab mesilase 15–25 päeva jooksul.

Kotthae (SBV) on haudmehaigus, mis põhjustab haudme hukkumist ja lühendab ka mesilase eluiga. Sellele on kõige vastuvõtlikumad kahepäevased larvid. SBV on kogunenud täiskasvanud mesilase neelunäärmetesse, kust levib noorte töomesilaste vahendusel haudmele selle hooldamisel. Viirus säilib ületalve ning paljuneb ka



täiskasvanud mesilastes; suurenevad talvitumiskahjud, nakatunud mesilane eraldub talvekobarast ja sureb.

SBV põhjustatud kliinilised tunnused ilmnevad sagedamini kevadel ja varasuvel. Haue on ebaühtlane, palju on kaanetatamata; osa kaanetatud haudmekanne on sisse langenud, lahti näritud. Tarus on tunda hapupiima lõhna. Kärjekannudest leitakse hallikaid, lõtvu, vedelikuga täidetud kotikesi, kus on surnud nukk, peaosa püsti. Kotikesi on kerge kärjekannudest pintsettidega eemaldada.

## Viirushaiguste ennetamine ja tõrje

Otsest ravi mesilaste viirushaigustele ei tunta. Parim viis viirushaigusi ennetada on profülaktika ning mesilastele heade elutingimuste loomine.

- Välti võõraid nakkusohtlikke mesilasperesid ja –sülemeid, vältimaks nakkuse sissetoomist mesilasse.
- Taga mesilastele hea korje- ja elukeskkond koos asjatundliku hooldamisega.
- Taga puhaste, soojade ja desinfitseeritud tarude ning muu inventari kasutamine.
- Haiguste diagnoosimiseks kasuta Eesti Mesinike Liidu spetsialisti, kogenud loomaarsti või mesiniku abi. Vajadusel saada proov laborisse.
- Välti mesilas närilisi ja röövputukaid.
- Tee õigeaegselt parasitaarhaiguste – varroatoosi (*Varroa destructor*), akarapitoosi (*Acarapis woodi*), noseematoosi (*Nosema apis*, *Nosema ceranae*) – tõrjet ja ravi

## Varroatoositõrje

Kahjuks ei tunta 100% tõhususega ravimeetodit. Parasiitidest vabanemise esimeseks sammuks on lestade arvukuse määramine taru põhjale



langenud kahjurite loendamiseks. 1–2 nädala jooksul määratakse mesilastelt keskmiselt ööpäevas pudenenud lestade arv. Pikaajaliste uuringutega on selgunud, et 130–150 varroalesta kohta langeb ööpäevas maha 1 kahjur. Seega tuleb ööpäevane lestade arv korrutada 130–150-ga: saadud tulemus näitab parasiitide tegelikku arvukust.

Lihtsam on varroalesta kontrolli all hoida, kui üritada ravida surevat mesilasperet.

- Õigeaegselt ja kontrollitult ravitud mesilaspere on suve lõpuks ette valmistatud ohutuks talvitumiseks.
- Varroalestade populatsioon on vähendatud miinimumini.
- Talvituma jäävad mesilased on varroalestast kahjustamata.
- Terved mesilased talvituvad edukalt ja arenevad kevadel jõudsalt.

### Varroalesta arvukuse määramise võimalusi

Tasub meeles pidada, et proovide ja seirega ei kannata olla õrnatundeline. Varroalest on kahjur ja ta ei haletse mesilasi. Kui olete leebed, siis ei pruugi saada reaalselt tulemust ja selle tõttu võite oma mesilasperedest kergesti ilma jääda.

- Mesilasperest võetakse erinevatest pesapiirkondadest (20–30) mesilasi, kokku ca 200 tk.
- Mesilased kas keedetakse, neile antakse narkoosi või rakendatakse muid sobivaid võtteid.
- Valem:  $ST=L/M \times 100$ , kus  
ST - saastetase, L - lestad, M - proovis olnud mesilased

#### 1. Proovide saatmine veterinaarlaboratooriumi

- Perest võetud mesilased paigutatakse anumasse (plasttopsi) ja suletakse kaanega.
- Kogutud proove hoitakse sügavkülmikus.



- Kohalikul veterarstilt võetakse saatekiri ja mesilaste proovid saadetakse laborisse.

### 2. Saastumistaseme määramiseks kodusel teel on mitu võimalust.

#### Tuhksuhkru test

- Proovitopsis olevad mesilased raputatakse rohke tuhksuhkruga üle.
- Proovianum suletakse.
- Proovi raputatakse 2–3 minutit (ei tohi haletseda!), et tuhksuhkur kanduks kõikidele mesilastele ja ka võimalikult palju mesilaste alakeha loogete vahele.
- Anum avatakse ja mesilased valatakse suuresilmalisele sõelale, mille alla on pandud valge paber.
- Mesilasmassi sõelutakse hoolega.
- Lestad langevad läbi sõela.
- Lestad loetakse kokku.

Tuhksuhkru testi puhul tuleb arvestada, et 25–30% lestasid jääb siiski veel mesilaste loogete vahele, seega lisage tulemusele see kogus.

#### Keetmine

- Mesilased valatakse jahedasse vette.
- Alustatakse keetmist, asetades anum mesilastega keeva vee anumasse.
- Kui vesi on proovianumas keemiseni kuumenenud, võetakse mesilased veest suuresilmalise sõelaga (vahukulp ei sobi!) välja.
- Lestad loetakse kokku.
- Keevasse vette asetatud mesilaste loogete vahelt ja seljast lestad ei eraldu!!

#### Pesemine 70% alkoholiga

- Proovianumasse, milles on mesilased, valatakse rohkelt alkoholi.
- Proovianumat loksutatakse intensiivselt 2–3 minutit.
- Lestade kättesaamiseks võib taas kasutada sõela.
- Lestad loetakse kokku.



## Tähelepanu!

Lestade mittelangemise korral ei ole tegemist lestavaba perega, vaid pere lestasuse tase on madal ja sellest ka ekslik pilt. Vaatamata sellele, et kevadperioodil ja ka juulikuisel loendusel ei leita surnuid lesti, ei tohi jätta sügisest ravi tegemata.

Sügisese raviperioodi (30 päeva) jooksul langeb ikkagi 100-500 lesta, millest areneb järgmisel aastal tuhandeid lesti. Kui aastaid tagasi loeti 4000-5000 lesta perele koormavaks, siis tänapäeval on selline arv juba hukatuslik.

Lestade loendamiseks kasutatakse võrkpõhju ehk lestareste, kus võrgu ja plekkplaadi vahele on pandud tehnilise vaseliini või taimeõliga kaetud paber, et lestad sealt ei lahkuks või mesilased neid ära ei kannaks. Seda meetodit võib kasutada kogu haudmeperioodi jooksul ning see võte võib vähendada lestade arvukust 10–15 %.

Tabel 1

	Künnisarv lest/ööpäev	Tegevus
1. monitooring	alla 2	Enne augustikuud pole vaja tõrjet teha.
	2–5	Lesehaudme väljalõikamine, võib-olla ka kevadine tõrje.
	üle 5	Tõhus kevadine tõrje.
2. monitooring	alla 1	Piisab oblikhappe tilgutamisest sügisel.
	1–15	Üks tõrje augustis ja oblikhappe tilgutamine sügisel.
	üle 15	Kaks tõrjet augustis ja oblikhappe tilgutamine sügisel.
3. monitooring	2–5	Tuleb valmis olla kevadiseks jälgimiseks ja tõrjumiseks.
	üle 5	Viivitamatu lisatõrje.

Taani, Soome ja teised Põhjamaad on loobunud sünteetiliste kemikaalide, nagu fluvalinaadi (Apistani toimeaine), flumetriini (Baivaroli toimeaine), amitraasi (Bipiini, Apivari, Amitrazi toimeaine), kumafossi (Perizini, Azuatoli toimeaine) kasutamisest.

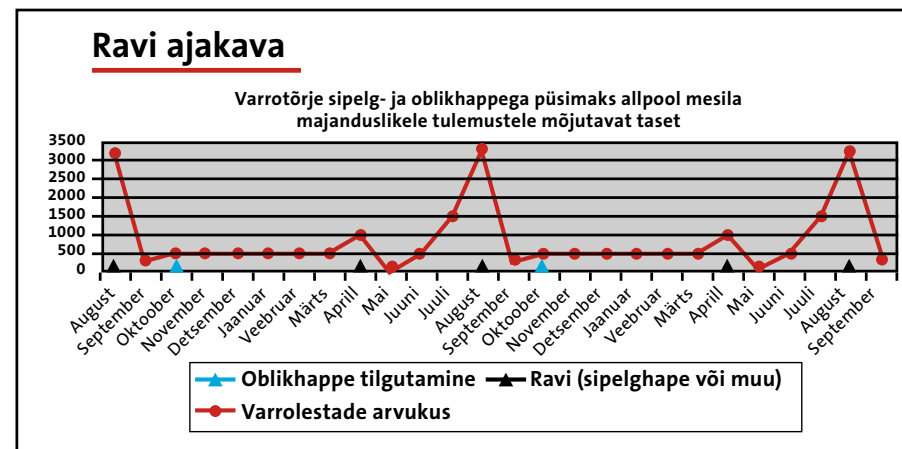
Esiteks tekitavad need keemiatooted varroalesta resistentseid tüvesid, s.t nendele ravimitele mittealluvaid kahjurite põlvkondi. Teiseks jätvad

need sünteetilised ained jääke meesse ja eriti vahasse, kus need võivad püsida aastaid, ning on mürgised mee ja vaha tarbijatele (osa toimeaineid on isegi kantserogeense ehk vähkitekitava toimega).

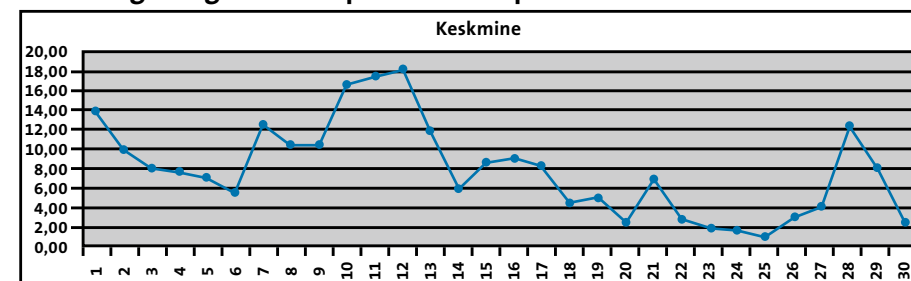
Põhjala riikides on praktiliselt 100% mesinikest loobunud tugevatoomeliste sünteetiliste ravimite kasutamisest. Pealegi on nende preparaate kasutamine 80–100 korda kallim kui orgaaniliste hapete ja bioloogiliste mesindusvõtete rakendamine.

Eesti Mesinike Liit on koostöös Soome ja Põhjamaade mesindusuurijate, praktiliste mesinike ning organisatsioonidega välja töötanud varroatoosi ravimise erinevad meetodid (vt Tabel 2 kõrvaloleval leheküljel).

Mesinikul on kasulik järgida ravimisel järgmist ajakava, siis püsivad mesilased alles ja terved.



Lesta langevusgraafik 30-päevasel raviperioodil





Graafikust on näha haudmest väljuvate lestade hulk võrrelduna raviperioodi algusega.

Järgnevalt on toodud mõned sipelghappe ning oblikhappe kasutamise retseptid, mis on end praktikas väga hästi õigustanud, on odavad ja efektiivsed ning ei jäta mesindustoodetesse jääke.

### OBLIKHAPPE RAVILAHUSE VALMISTAMINE JA KASUTAMINE

Oblikhappe on tervisele ohtlik nii naha kaudu kui ka sisse hingates! Kasuta kummikindaid, respiraatorit või gaasimaski, eriti oblikhappe gaasistamisel.

#### 1. Oblikhappe 2,1–2,3% vesilahus piserdamiseks

- 30 g kristallilist oblikhapet
- 1 l vett (soovitavalt keedetud ja jahutatud)

#### **Ravimine**

Ravilahust pihustatakse käsipihusti abil pesaruumist välja tõstetud kärgedel olevatele mesilastele, kärje kummalegi küljele 3–4 ml. Kasutatakse mais-juunis, ka septembri lõpus kunstperede ja sülemitte raviks.

#### 2. Oblikhappe ja suhkruga 3,0–3,2% vesilahus hilissügisel tilgutamiseks

- 70–75 g kristallilist oblikhapet
- 1 l vett (soovitavalt keedetud ja jahutatud)
- 1 kg suhkrut

Saadakse 1,66 liitrit ravilahust, millega saab ravida kuni 50 mesilasperet. Ravimiseks hilissügisel haudmevabal ajal tilgutatakse ravilahust süstla abil doseerides kärjetänaval olevatele mesilastele.

#### **Doseerimine ja ravimine**

- 4–5 ml lahust mesilastega täidetud kärjetäna kohta (Langstrothi või Zanderi raamide korral 4 ml).
- 20–25 ml nõrga mesilaspere kohta,



- 30 ml keskmise mesilaspere kohta,
- 35–40 ml tugeva mesilaspere kohta,
- 50 ml väga tugeva ja suure mesilaspere kohta.

#### **Tähelepanu!**

Tuleb silmas pidada, et mesilaspere on tundlik üledoseerimise suhtes ja mesilased peavad saama vahetult pärast ravi võimaluse lennata. Välisõhu temperatuur peab olema ravimise päeval üle 0 °C.

### 3. Oblikhappe aurustamine

Oblikhappe aurustamiseks on mitmeid erinevaid viise.

#### **Plaaataurusti**

töötab akutoitel. Eestis on saadaval kaks erinevat plaataurustit: Varrox ja Varrocleaner.

**Varrox** on sobiv võrkpõhjadega korpustarudele ja tarudele, mille lennuava on 20 mm ning tarupõhja ja raamide vahe on samuti min. 20 mm. Seade ei karda veega mahajahutamist.

**Varrocleaneri** eeliseks on, et seda saab kasutada ka tavalistes lamavtarudes, kuna ta mahub lennuavast sisse ja ka raamide ning põhja vahele. Puuduseks on, et seadet ei tohi veega jahutada. Tegemist on alumiiniumisulamiga, mis võib järsul temperatuurimuutusel kergesti praguneda.

Aurustatakse 1 g oblikhapet 1-korpuselise (Langstroth, 10 raami) ja 2 g 2-korpuselise pere kohta. Esimene ravi peaks toimuma vahetult pärast meevõttu (s.o. augusti I dekaadil). Järgnevad intervallid iga 5-6 päeva tagant. Peamine reegel on, et kinnisest haudmest kooruv lest saaks hävitatud. Oblikhappe aurustamise ravitoime on 4-5 päeva. Kogu pearavi tsükkel on 4 korda. Järelevi tehakse (soovitavalt oktoobri II–III dekaadil) haudmevabal perioodil kahel korral 2-nädalase intervalliga. Nende aurustitega võib teha veel järelevi ka miinus 2-kraadise temperatuuri juures.

Mõlema seadme eelis gaasiaurustajate ees on, et aurustumine toimub aeglaselt ja aur jõuab tungida ka mesilaspere kobara sisse.

**Gaaspõletitega aurustitest** on saadaval nii Ukrainas (doseerimine sea-



distatav) kui ka Hiinas (doseerimine tunde järgi) valmistatud tooted.

Müügil on ka **universaalne aurustikomplekt**, millega on võimalik teha nii oblikhappe aurustamist kui ka oblikhappe tilgutamist automaatsüstla abil. Tänu automaatsüstlale on doseerimine täpne.

Kasutatakse oblikhappe ja piirituse lahust (25 g : 100 ml), millele võib lisada 2% tümooli. Manustatakse 5 ml 1-korpuselise pere (Langstroth, 10 raami) ja 10 ml 2-korpuselise pere kohta.

Raviskeem on sama, mis plaataurustitega, kuid järelravi efektiivsus on väiksem. Tegemist on aurustitega, mille puhul aurustumiskiiruse määrab mesinik. Kuna mesinikul on alati kiire, vajutab ta päästikule maksimaalse kiirusega (samas kiites, et tal kulub raviks 3 sekundit). Selle tulemusena ei tungi aur mesilaspere kobarasse ja osa perest jääb ravimata.

Igasuguste aurustite kasutamisel sulgetakse taru lennuava 15–30 minutiks. Võrkpõhjade puhul suletakse ka need avad samaks ajaks.

## SIPELGHAPPE KASUTAMINE RAVIKS

### 1. Sipelghappe kiire aurumise meetod

Aurumine toimub avatud happepinnalt; sipelghapet valatakse näiteks Petri tassile, plast-purgikaanele, puitkiudplaadi tükile või riidelapile, kust see vabalt aurub.

#### **Doseerimine ja ravimine**

- Petri tass või purgikaas: 25–40 ml 60–65% sipelghapet (1–4 korda).
- Kiudplaat, riidelapp või kangatükk kargede peal: 1,0 ml (80–85%) või 1,5 ml (60–65%) kärjetänava mesilaste kohta.
- Kokku kuni 30 ml (2-korpuselise tugevale perele kuni 40 ml).

#### **Ravimise tingimused**

Õhutemperatuur peab olema kogu päeva jooksul 12–20 °C, öhtul 20–25 °C, varahommikul alla 25 °C.

### 2. Sipelghappe aeglase (reguleeritud) aurumise meetod

Hapet kandva kiudainest plaadi või kanga võib panna aurumise



kiiruse reguleerimiseks

- kilekotti, kilesse lõigatakse teatud arv avasid,
- reguleeritavate avadega karpi,
- Apidea plaat-aurustisse.

#### **Doseerimine ja ravimine**

- Pakendisse immutatakse 200–250 ml sipelghapet (80–85%).
- Kilekotti lõigatakse avad Ø 1,5 cm.

Seejuures tehakse

- **juulis ja augustis**

nõrga mesilaspere jaoks 2–3 ava,  
keskmise pere jaoks 4–5 ava,  
tugeva pere jaoks kuni 7 ava

- **ning septembris**

nõrga mesilaspere jaoks 6–10 ava,  
keskmise pere jaoks 12–14 ava,  
tugeva pere jaoks 18 ava.

#### **Ravimise tingimused**

- Õhutemperatuur peab olema üle 12°C.
- Kontrollida tuleb kaalu – happe aurumise kiirus on vähemalt 7 grammi päevas.

Orgaaniliste hapete toimel häirub lestade organismis happe-leelise tasakaal, nende elutegevus pärsitakse ja nad surevad. Eeltoodud sipelg- ja oblikhappe kasutusjuhendites on pikaajaliste katsete tulemusena saadud varroalesta tõrjes häid tulemusi. Samas ei tohi unustada, et hapete üledoseerimine mõjub hävitavalt ka mesilastele – koos lestadega võib nii tappa ka mesilased.

Hapete kasutamise juures tuleb rangelt kinni pidada ohutustehnikast (kaitseprillid, kummikindad, respiraator) ning jälgida kasutusjuhendit.

Parima tulemuse annab 3,2%-line oblikhappe suhkrulahus, mille manustamiseks võib kasutada suurtes mesilates automaatdosaatorit ja väiksemates mesilates 50–60 ml suurusega ning hea gradueeringuga plastsüstalt. Kuna lestade ja ka mesilaste elutegevuses juhitakse paljusid protsesse feromoonide ehk spetsiifiliste bioloogiliselt aktiivsete



liigiomaste lõhnaainete kaudu, häirivad eeterlike õlide baasil toodetud ravimid (tümool) lestade aistingulist käitumist ning elutegevust.

Kuna varroatoosi ravimisel kasutatavad orgaanilised happed ja eeterlikud õlid esinevad looduses ja loomulikult ka mee koostises, ei jäta nad kahjulikke jääkaineid meesse ning teistesse mesindustoodetesse.

Varroalesta tõrje orgaaniliste hapete, eeterlike õlide jt ravimitega annab parimaid tulemusi haudmevabal ajal, kuna kaanetatud haudmel on lestad kaitstud praktiliselt igasuguste ravimite toime eest. Erandiks on vaid sipelghape, sest selle molekul, olles oblikhappe molekulist kaks korda väiksem, on võimeline tungima haudme kaanetise alla ja varroalestad seal hävitama. Lesehaudmes on lestade suremus 10-20% ja töölishaudmes 2-3%, kusjuures 2/3 hukkunud lestadest on sipelghappeaurusti läheduses.

## MESILASTE OMA PUHASTUSINSTINKTI AKTIVEERIMINE

### BEEVITAL HIVECLEANI ABIL

Austrias on töötatud välja uus mesilaste puhastusinstinkti aktiveerumist soodustav looduslikest komponentidest koosnev preparaat BeeVital HiveClean (BVHC), mis tõlkes tähendab mesilase elujõudu ja taru puhust. See toode on osutunud varroatoosi tõrjel väga efektiivseks.

2010. aasta kevadel läbi viidud langetise seireuuringus selgus, et BVHC oli varroatoositõrjel enim kasutatud preparaat. BVHC ei ole ravim ja ei korva seda. BVHC aitab kaasa tugeva ja terve mesilaspere arengule looduslikul teel, mõjutamata mee kvaliteeti.

BVHC toime mesilastele on välispidine. Raamide vahele kantud preparaadi toimel moodustuvad mikroskoopilised kleepuvad tilgakesed, mis jäävad mesilase keha katvate karvakeste külge. Tarus liikudes levivad mesilased preparaati teistele tarus olevatele mesilastele.

BVHC aktiveerib mesilaste puhastusinstinkti. Mesilased hakkavad puhastama kärjekanne surnud larvidest, eemaldades nii ka nõrgad, haiged ja lestadest tabandunud larvid. Viimaseid võib leida taru eest maast.

BVHC muudab mesilaste elukeskkonna lõhna. Lestad reageerivad



olukorra muutumisele ärritusega ning lahkuvad mesilastelt, kukuvad taru põhjale, ja surevad nälga.

Lestade suremine ei ole seega põhjustatud ühegi sünteetilise komponendi mõjust. Preparaadi toime tulemus on näha vaid vaid taru põhjal, mitte aga kärgedel.

### BeeVital HiveCleani kasutamine

Soojendada BVHC kehatemperatuurini. Preparaati soovitatakse kasutada, kui välistemperatuur on 10–25 °C. Kui välistemperatuur on liialt kõrge, lahkuvad mesilased haudmelt ning preparaadi efektiivsus langeb. Parim kasutamise aeg on hilisõhtul, kui enamik mesilasi on tarus.

Kevadel, pärast õietolmukorje algust ja kui ilm on piisavalt soe, teha esimene töötlus, tilgutades ca 15 ml preparaati 7–8 raamil kärgede vahel olevatele mesilastele, sest nendel leidub kõige enam lesti. BVHC-d on lihtsam kasutada, kui raamide vahed on vahast ja vahasildadest puhastatud.

Järgmisel hommikul hinnatakse, kui palju lesti on taru põhjale langenud. Kui lesti on pudenenud rohkesti (üle 30), tuleb tarule teha täielik ravikuur, mis viib mesilaspere uuenemiseni.

Juulis-augustis, pärast mee vurritamist, kontrollida 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 hilinevad ravitöötused on mesilastele kasulikud alles järgmisel aastal.

Novembris-detsembris, kui välistemperatuur langeb nullini, võib teha veelkordse töötuse mesilaste talvekobarale. Nii vabanetakse viimastest lestadest, mis vastasel juhul elaksid 6 kuud ehk ületalve.

BVHCd kasutades võib teha kontrolltesti igal aastaajal – isegi talvekobarale. Selle õige kasutamine ei avalda kahjulikku mõju haudmele, mesilasemale ega mesilastele endile.



### Võrkpõhjale langenud prahi testimine

Kasutada traatvõrgust prahi kogumise põhja haudmekorpuse all ning tilgutada BVHCd haudmekorpusesse. Järgmisel hommikul loendada mahalangenud lestad. Saadud tulemus annab ligikaudse pildi lestatuse tasemest.

Haudmeha peredes kahekordistub lestatade arv ühe kuu jooksul. Kui mahalangenud lestatade arv ületab 30, on vajalik intensiivne töötlemine, mis koosneb kolmest järjestikusest lestatade paljunemisperioodil tehtud töötlemisest. Kui raviskeemist rangelt kinni pidada, on varroalestadest võimalik 18–20 päeva jooksul kuni 100% efektiivsusega vabaneda.

- I töötlemine      1. päeval      toimib kuni 8. päevani
- II töötlemine    6. päeval      toimib kuni 14. päevani
- III töötlemine   13. päeval     toimib kuni 18. päevani

Sel viisil on mesilaspere suve lõpus ohutuks talvitumiseks ette valmistatud. Varroalestadepopulatsioon on vähendatud miinimumini. Mesilased on uuenenud loomulikult teel ning nad toodavad parema kvaliteediga mett.

BVHC hoiab mesilaspereid lestatavabad ja õiges konditsioonis. Haigust ära hoida on lihtsam kui seda ravida.

### LESEHAUDME EEMALDAMISE MEETOD

Lisaks looduslikele hapetele ning eeterlikele õlidele võib alternatiivina kasutada kaanetatud lesehaudme eemaldamise meetodit. Selleks võetakse ülesehitatud kärjepõhjaga tühi raam, lõigatakse alumisest servast pool ära ja asetatakse haudmeala keskele. Mesilased ehitavad äralõigatud kohale uue kärje, kuid suuremate kärjekannudega leskede jaoks. Lesehaue eemaldatakse ja hävitatakse koos kaanetise all olevate lestatadega.

Antud võtet võib korrata 3–4 korda suve jooksul. Selle tegevusega võib lestatade arvukust tarus vähendada kuni 40%. Samas ei tohi eemaldada kogu lesehaue, sest nii muutub mesilaspere loiuks ning meekorje väheneb.

Parim efekt saavutatakse kahekordse tsükliga (kuni 86%), kui kasvatusraamid (avas lesehaue) viiakse haudmeväljast välja.



### TERMILISE TÖÖTLEMISE MEETOD

Lestade eemaldamiseks soovitatakse kasutada ka mesilaste termilist töötlemist erilises termotunnelis, kuhu nad raputatakse. Trummel pöörleb ning temperatuur selles tõuseb 10–15 minutiks 42–46 kraadini. Mesilaste küljes olnud lestad lasevad ennast pere-meessorganismi küljest lahti ja kukuvad trumli põhjale.

Saksa teadlased peavad vajalikuks kaanetatud haudme töötlemist 44 °C juures kuni 3 tundi – siin tuleb väga täpselt jälgida temperatuuri, kuna kõrgem temperatuur tapab ka kaanetise all oleva haudme. Selle meetodi juures hukuvad nii kaanetise all olevad täiskasvanud kui ka noored lestad. Kaanetatud haudmele see mõju ei avalda; kooruvad elujõulised, kuid varroavabad noored mesilased. Kahjuks hukub aga kaanetatud haue.

Kaks ülalkirjeldatud termilise töötlemise viisi on väga töömahukad.

### LENDEREDE (VÖRSIKPERE) KASUTAMINE

Mai lõpus ja juuni alguses tehtud lenderedega on võimalik toetada põhiperesid ja vähendada lestatuse taset. Vana emaga lenderedele antakse kinnine haue. Perre paigaldatakse kaheks nädalaks ravimiribad või peret ravitakse looduslike ravimitega vastavalt raviskeemile. Põhipere jäetakse ilma emata. Pere kasvatab omale avashaudmest uue ema. 28-päevaline haudmevaba periood põhiperes vähendab lestatust 50–67%.

Põhipere toetamist kinnise haudmeha lenderest võib alustada alates 3. nädalast. Selleks ajaks on lenderes viidud lesta tase miinimumini. Sügisel võib lendere taas ühendada põhiperrega. Samas võib lenderesid, kellelt ei ole põhipere toetamiseks haue võetud, kasutada kanarbikukorjel. Pärast kanarbikukorjet tuleb lenderedele teha kindlasti järelravi, ja seejärel võib ta ühendada põhipere dega.

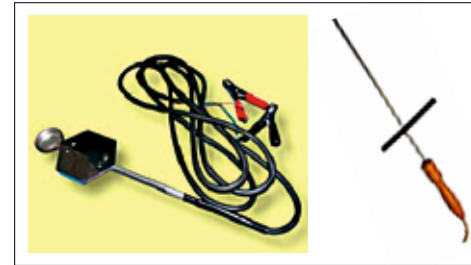
Kõiki siin kirjeldatud preparaate ja ravimeetodeid võib kasutada mahemesinduses.

Soome suurmesiniku Juha Nuutero mesilas kasutatavat varroatoositõrjehendit saab vaadata aadressil [www.mesimestari.fi](http://www.mesimestari.fi)



Kuu	Mesindus-bioloogilised võtted + sipelghape (kiire aurumine)		Mesindus-bioloogilised võtted + sipelghape (aeglase aurumine)		Mesindus-bioloogilised võtted + oblikhape (vesilahus, gaas)		Sipelghape + oblikhape kombineeritud kasutades		Eeterilike õlide baasil toimivad ravimid	
	Aprill Mai Juuni Juuli	Lesehaudme eemaldamine perest ja/või kunstperede moodustamine, püüniskärjed								
August	Sipelghape 1–3 (4) kiire aurumise tsükliit		Sipelghape 1 (2) aeglase aurumise tsükliit		1 piserdamine, kui lestalangetis >1 (3–5)		Sipelghape 1–3 kiiret või 1 (2) aeglast tsükliit (kokku 7–15 päeva)			
September	Sipelghape 1–3 kiire aurumise tsükliit		Sipelghape 2 aeglase aurumise tsükliit (14–15 päeva), aurumiskiiruse kontroll		Langetise kontroll					
Oktoober	Langetise kontroll (alternatiiv-terminavi)		Langetise kontroll		1 ravikuur – piserdamine-tillgutamine, gaas, kui lestalangetis >5					
Kasutamise	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kasutatakse iga-suguse suurusega mesilates</li> <li>Suure ajakuluga</li> <li>Iga ravikorra efektiivsus 65–80 (90)%; kokku 85–95%</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kasutatakse iga-suguse suurusega mesilates</li> <li>Suure ajakuluga</li> <li>Iga ravikorra efektiivsus 65–80%; kokku 90–95%</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kasutatakse eelkoige väikestes ja keskmise suurusega mesilates</li> <li>Suure ajakuluga</li> <li>Iga ravikorra efektiivsus (30) 65–85 (95) (gaas); kokku kuni 90–95 (98)%</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kasutatakse iga-suguse suurusega mesilates</li> <li>Suure ajakuluga</li> <li>Iga ravikorra efektiivsus (30) 65–85 (95) (gaas); kokku kuni 90–95 (98)%</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kasutatakse iga-suguse suurusega mesilates</li> <li>Väikese ajakuluga</li> <li>Effektiivsus (0) 90–99%</li> </ul>	

**Tabel 2**



Paataurusti



Universaalne aurustikomplekt

## Kasutatud kirjandus

1. Alternative Varroa Control Anton Imdarf, Jean-Daniel Charriere Swiss Bee Research Centre, 2003
2. A look under the cap: the reproductive behaviour of Varroa in the capped brood of the honey bee Gerard Donzo, Peter Fluri, Anton Imdarf Swiss Bee Research Centre, 1998
3. Remating in varroa: for which purpose Gerard Donzo, Peter Fluri, Anton Imdarf Swiss Bee Research Centre, 1998
4. Organisten happeen sekä eeteristen öljyen käytöstä mehiläisen loispunkkien torjuntaan Seppo Korpela Mehiläinen 15, 1998
5. Varroa päätorjunnan aika on taas käsillä Ari Seppälä Varroapalsta 3/2002
6. Varroapunkun resistenssiä Apistanille Suomessa: haaste mehiläishoitajille, neuvonnalle ja tutkimukselle Seppo Korpela MTT, 1999
7. Hyvästet varroapunkteille? Ari Seppälä Varroatutkimuksen tuloksia, 2003
8. Varroa Mites MAAREC Publication 4.7, 2000
9. Mesinik Suve-Eri, 2005
10. Mehiläshoitoa käytännössä (I ja II osa) Helsinki, 2005
11. Mite-Away Quick Strip™ Mid Honey Flow Efficacy Trial Apicultural Research, 05/2010
12. Winter Colony Health Assessment After Using Mite Away™ Quick Strip as a Control for Varroa Mites in the Fall of 2009 Ontario Beekeepers' Association Tech-Transfer Program, 2009
13. Preliminary report to the beekeeping industry: NOD Apiary Formic Acid Flash Treatment UH Honeybee Varroa Project, 08/2009
14. Масленникова, Валерия Ивановна. Структурные элементы популяции клещей Varroa jacobsoni Oudemans, их возрастная репродуктивная активность и механизмы адаптации к изменениям биотических и абиотических факторов в гнезде пчел Apis mellifera L. Москва, 2002



ISBN 978-9949-9463-6-5

