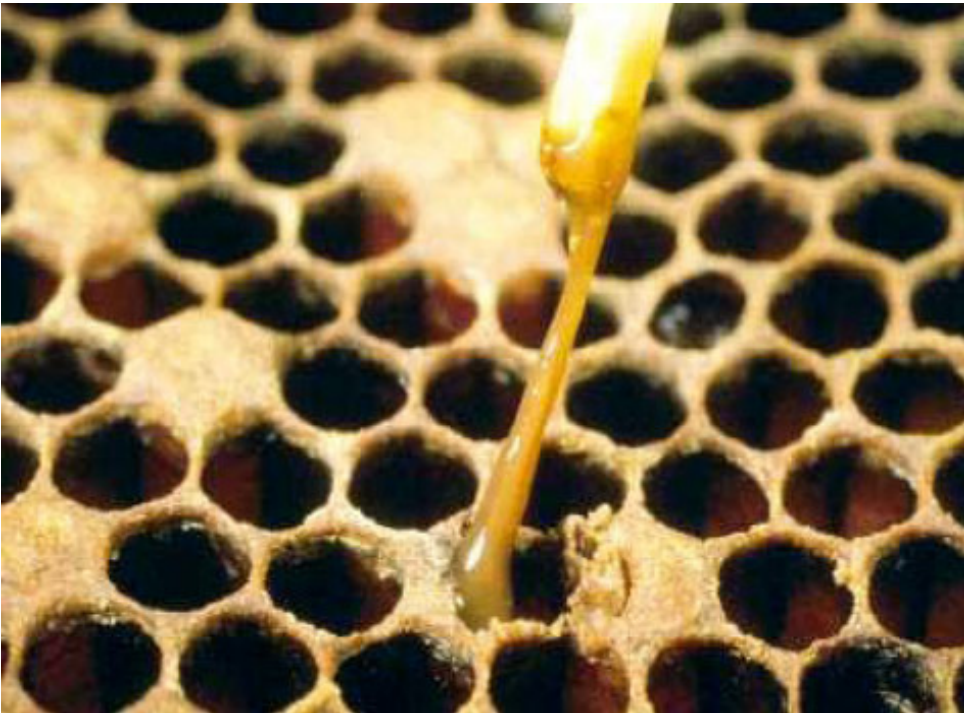


# AMEERIKA HAUDMEMÄDANIK

## Kuidas seda varakult avastada, vältida ja tõrjuda

Koostas Arvi Raie

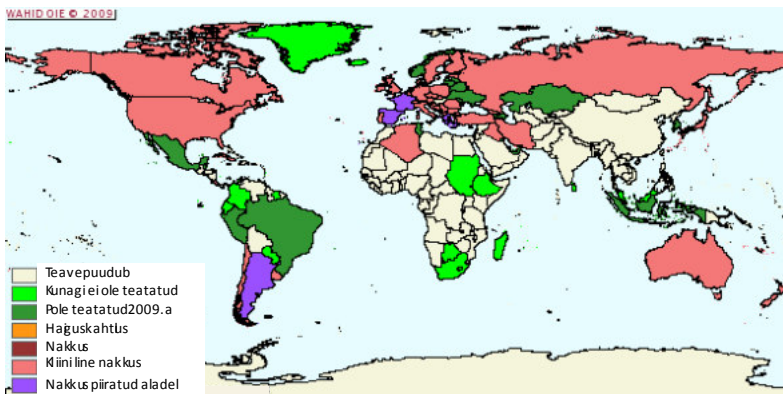


### Ameerika hau dmemädanik – Mis haigus see on?

Ameerika haudmemädanik (AHM) on väga ohtlik meemesilaste haudmehaigus, mida põhjustab eosid moodustav bakter *Paenibacillus larvae larvae*. Haigus on pikaldase kestusega, salajase, hüliva levikuga ja raskesti tõrjutava iseloomuga ohtlik mesilaste haudme haigus. See levib kergesti perest peresse ja naabermesilatesse. Kui ei rakendata piisavalt tõhusaid tõrjemeetodeid, siis kliiniliste AHM sümptomitega mesilaspered tavaliselt surevad.

AHM võib põhjustada märkimisväärt majanduslikku kahju nii mesinikele kui ka marjade ja seemnete tootjatele. Möödunud kümnendil kasvas Euroopas registreeritud AHM juhtumite arv, mis toob veelgi selgemalt esile profülaktika vajaduse ja tõrjemeetodite tähtsuse.

Ameerika haudmemädanik on suuim kahju tekitav mesilastaud maailmas. Sellest tulenevate suurte majanduslike kahjude tõttu on see olnud aastaid teatamiskohustuslik ohtlik mesilaste nakkushaigushaigus. Hoolimata üha suuremast ennetustööst, rakendatud piirangutest ja karmistunud tauditõrjest pole suudetud haiguse vastupanu siiski murda ning seda täielikult likvideerida. Olukorda raskendab haiguse märkamatu „hiiliv“ levik ja üha suurenev kauplemine mesilassaaduste ja mesilastega üle maailma.



**Joon. 1. AHM esinemine maailmas 2008.a.  
OIE (Rahvusvaheline Epizootiate Büroo) andmetel**

## **Mida teame ameerika haudmemädaniku tekitajast ja kuidas ta levib**

### **Meeles tuleb pidada!**

Taud levib edasi eostega.

Ameerika haudmemädanik on mesilaste haudmehaigus ja seetõttu täiskasvanud mesilased seda ei põe.

Haigus ei mõjuta mee kvaliteeti ja mee söödavust.

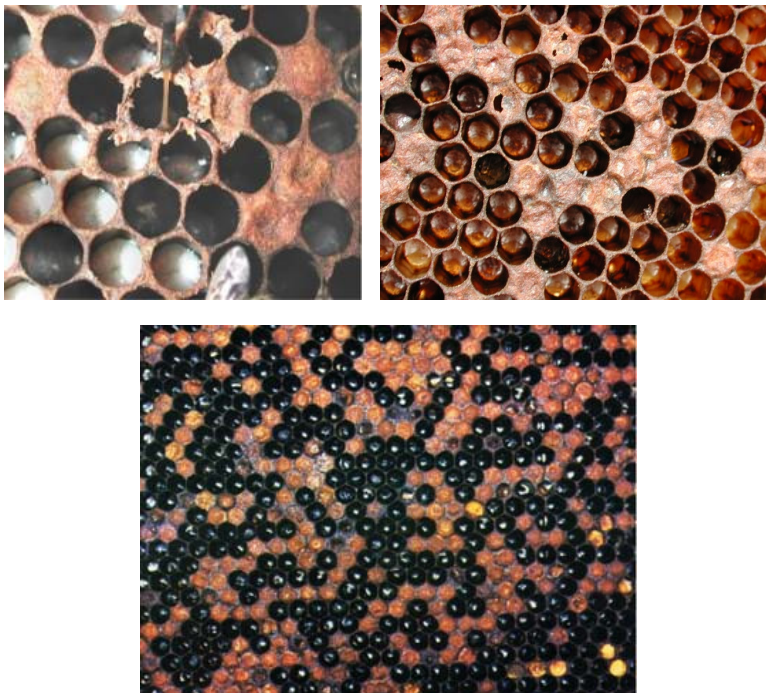
### **Haiguse tõrjeks tuleb**

- ta võimalikult vara avastada tarus, mesilas;
- teavitada volitatud loomaarsti haiguse olemasolust;
- tõkestada haiguse levimine;
- tagada tugevad ja terved mesilaspered.

AHM on raskeim haudmehaigus ja sellesse nakatumine tähendab väga sageli mesilasperde hukkamist. Haigestunud vagel sureb omalaadsesse veremürgitusse, kui bakter siirdub soolest vagla kudesse. Enamasti saabub surm pärast haudmekannu kaanetamist eelnuku staadiumis. Surmud eelnukk muundub sitkeks kummitaoliseks massiks, mis kleepub kärjekannu tõrgatud tiku külge ja venib, kui tikku välja tõmmata. Hiljem jäävad koorikuks kuivanud

vagla jäänused tugevasti kannu külge. Haigusele peetakse iseloomulikuks tislerrilliimi lõhna tarus.

Kannupuhastajad mesilased levitavad bakteri eosid larvidele. Eosed muutuvad bakteriteks, satuvad vagla soolde ja tapavad vagla tavaliselt kannu kaanetamisel enne haiguse ilmseks tulemist. Bakter elab aktiivselt vaid mesilase vaglas.

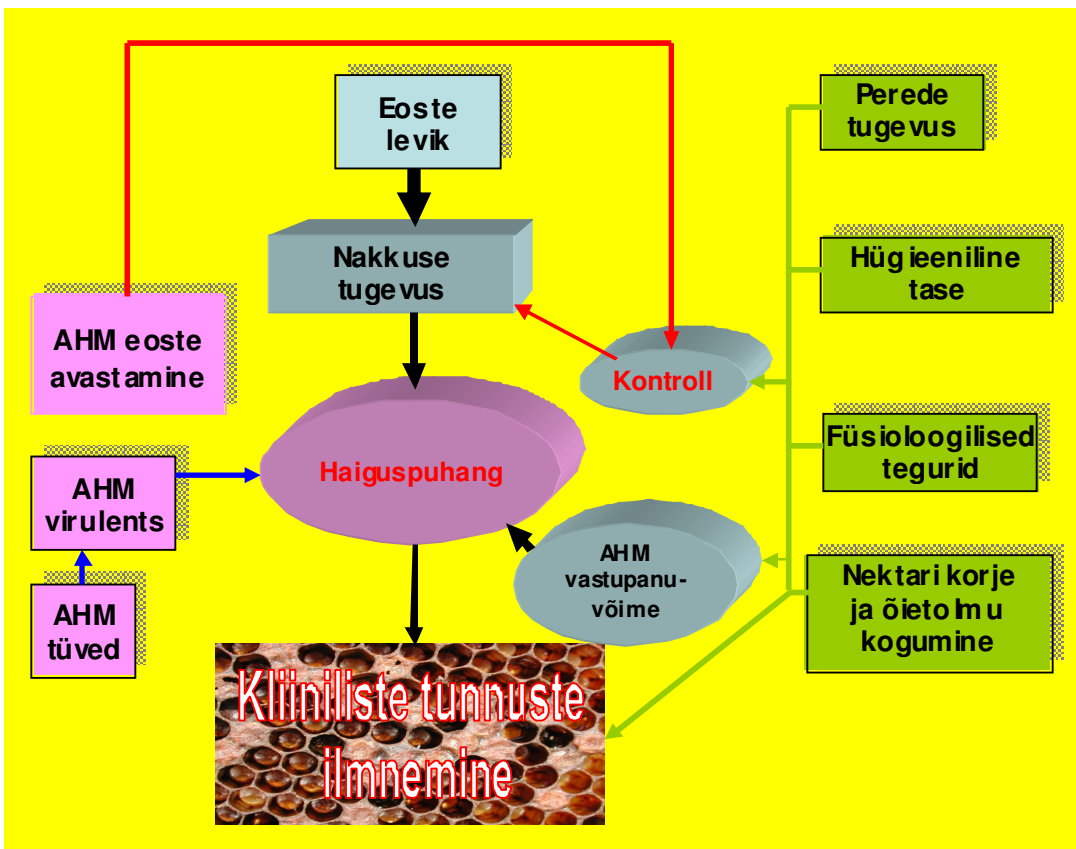


Surnud vaglad muutuvad mädanevaks pruuniks massiks. Kuna bakterid hakkavad moodustama eosid, võib taud hakata levima. Eosed annavad taudile suurema probleemi, kuna ühest surnud vaglast moodustub ligi 2 miljardit eost. Haigus levib suve teisel poolel, seda soodustavad kuum suvi ja perede ülekuumenemine.

AHM bakteri *P. l. larvae* eosed võivad suiras, pinnases ja kärjekannudes se jäänud koorikutes (surnud vakkade kuivanud jäänused) säilida elujõulistena isegi kümneid aastaid. Kõige kauem kestnud püsijäämise test osutas, et eosed on võimelised idanema ka pärast 35 aastat viibimist koorikus. Arvatakse, et tegelikult võivad nad säilida veelgi kauem. Lisaks on *P. l. larvae* ka väga vastupidav kõrgele temperatuurile. Näiteks mees hävivad eosed 100°C juures alles 20 minuti jooksul.

Ameerika haudmemädanik levib haudmele eostega saastatud toidu kaudu. Kui mesilaspere mees või õietolmus leidub vähesel määral AHM eosid, siis haudme nähtavat haigestumist tavaliselt ei teki. Kui suurenev eoste määr ületab teatud kriitilise piiri, siis hakkavad haudmealal tavaliselt ilmneva AHM kliinilised tunnused. Selline haigestunud mesilaspere hakkub tavaliselt mõne kuu jooksul.

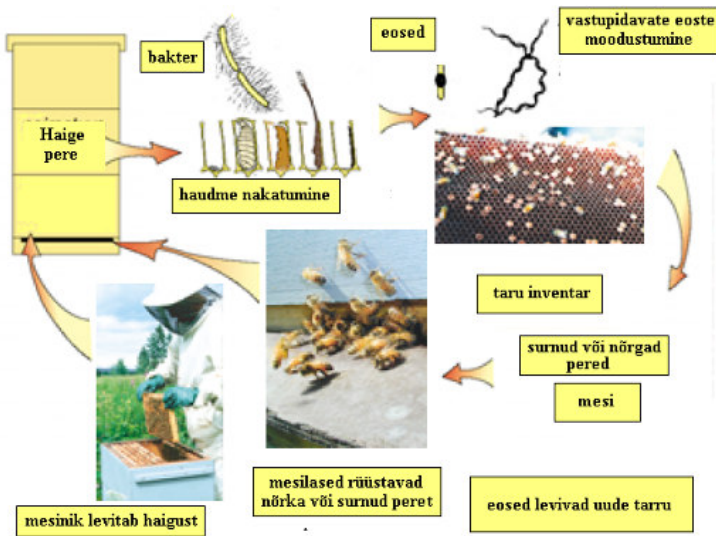
Mõnikord võib mesilasperes aastaid olla kõrge *P. l. larvae* eoste kontsentratsiooniga mesi, kuid AHM sümptomeid siiski ei esine. Veelgi enam – eksperimendid *P. l. larvae* nakkuse esilekutsumisega on näidanud, et nakatunud pered võivad mõnel harval juhul ohtu maha suruda. Sellistel peredel on suurem loomulik vastupanuvõime AHM tekitajate toimele peres. Seega mingit kindlat seost mees sisalduva eoste arvu ja AHM haiguse puhkemise vahel alati ei ole. Sellegipoolest on suur eoste hulk mesilaspere mees alati AHM ohu allikaks ja signaaliks mesinikule ning oluliseks riskiteguriks.



**Joon. 2. AHM haiguspuhangut ja kliinilisi tunnuseid mõjutavad tegurid**

Nakkus levib nii nakatunud haudmekärgede, nakatunud mett sisaldanud meekärgede kui ka saastunud tarude ja muu mesindusvaastusega. On täheldatud, et AHM võib tervetele peredele üle kanduda ka õietolmuga toitmise käigus isegi siis, kui tolm pärineb nakatunud, kuid ilma AHM kliiniliste sümptomiteta perest.

Haigete perede mesilasemad võivad mõnikord endaga kanda väikest hulka *P. l. larvae* eoseid, kuid sama pere töölismesilased on peremeesloomadeks arvukatele eostele oma soolestikus. Kuigi emamesilased on eoste kandjad, ei saa nad tervete perede haudmel esile kutsuda AHM-i haigestumist. Täiskas vanud mesilased ise AHM bakterite toimele ei haigestu.



Joon. 3. AHM leviku teed

## Kuidas aru saada, et mesilas võib olla ameerika haudmemädanik?

### Tundemärgid peres

AHM eosed võivad olla peres juba tunduvalt varem, enne kui me märkame taudi. Mees võivad AHM tekitaja eosed leiduda juba 1-2 aastat varem, enne kui me märkame haudme nähtavat haigestumist.

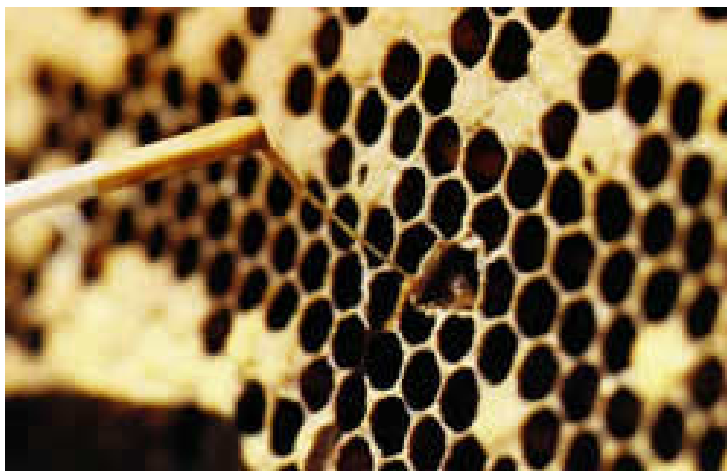
### Haiguse esinemise esmased tunnused või kahtlused:

- ebahühtlane (auguline) haudmeala;
- leidub koldeliselt surnud vaklu;
- mesilaspere areng on pidurdunud.

AHM ilmneb peamiselt kaanetatud haudme staadiumis. Tõve tunnused on kaanetatud haudmes esialgu raskesti märgatavad. Pealegi hukuvad haiged vaglad alles 5–6 päeva pärast nakatumist. Selle ajani arenevad nad peaaegu nagu tervedki. Nakatunud vaglad surevad tavaliselt kannude kaanetamisel 9.-10.-dal arengupäeval. Mesilased püüavad avastada ja eemaldada surnud vaglad enne, kui need hakkavad mädaseks massiks muutudes tootma



eoseid ja levitama taudi edasi. Nähtavad augud haudmealas viitavad mesilasvklade kõrvaldamise katsetele. Haigus ilmneb tavaliselt kesk- või hilissuvel.



**Joon. 4. AHM haudmekahjustused**

AHM-i kliiniliste sümptomitega mesilasperedes leidub surnud hauet tavaliselt eelnuku- või nukustadiumis pärast kärjekannude kaanetamist, harva ka hilises vaglastadiumis. Surnud haudmega kärjekannude kaaned võivad olla muust kärje tasapinnast madalamad ja tumedad. Kaaned on sageli mulgustatud mesilaste poolt, kes üritavad kärjekanne puhastada. Sureva pere haudmepesa on püratoosi samane, kus surnud hauet leidub ka kaanetamata kärjekannudes. Haudmeväli on sageli ebahühtlane ja auklik nakatunud haudme kõrvaldamise tõttu täiskasvanud mesilaste poolt.

AHM-i tagajärjel surnud vaglad ja nukud muutuvad alguses värvuselt pruunikaks, hiljem mustaks, seejärel kleepuvaks mädaseks massiks. Lagunev haue lehkab ebameeldivalt (lei va juuretise lõhna meenutav) ja kuivab lõpuks koorikuks. Surnud nukud lebavad kärjekannu põhjas selili, keel ülespoole; sageli on ka ühe või mitme jala jäänused sirutunud ülespoole.

Kahe nädala jooksul muutub haudmemass liimjaks, kummisarnaseks ja niite moodustavaks. Kannukaant surnud ja lagunenuid haudme kohalt tikukesega läbi torgates ja kannu sisaldist veidi segades saame haudmemassi veniva konsistentsi tõttu kannust välja venitada jämedamaid ja juuspeeni 1 – 5 cm pikkusi niite, mis on AHM-le väga iseloomustavaks haigus-tunnuseks, sest niitide moodustamist tavaliselt teiste haudmehaiguste puhul ei esine.

Varroatoosi tugeva leviku ja varroalestate arvukuse tõusul sügise algul aktiviseeruvad tihtipeale ka mesilaste viirushaigused. Ägeda paralüüsi viiruse toimel võivad tanus ilmned pseudo-haudmemädaniku iseloomulikud tunnused. Sel korral võib märgata samuti ebahühtlast aukudega haudmeala, leida surnud mesilaskaklu ja mesilaste poolt augustatud haudme-kaanetist. AHM välistamiseks tuleb võtta haudmekärjest proov ja lasta seda laboratooriumis uurida. Tihti on pseudo-haudmemädaniku korral ka haudme kaanetise eemaldamisel näha väklad del arvukalt varroalesti.

## **Kuidas diagnoosida ameerika haudmemädaniku?**

Et saavutada efektiivset AHM profülaktika taset ja kontrolli haiguse üle, on vaja õigeaegset ja täpset diagnoosi.

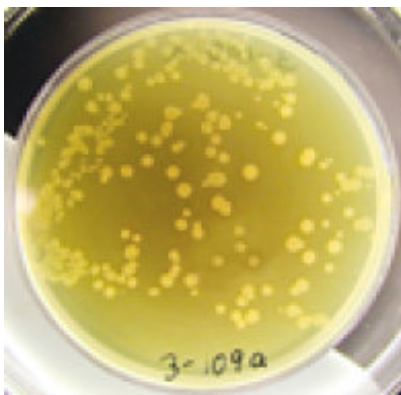
Mesinikul võiks tekkida AHM suhtes ohutunne ja ta peaks kontrollima kõiki haudmekärge peres vähemalt kaks korda kuus järgmistel juhtudel:

- kui haudmekärjel on näha palju tühje kärjekanne ja haue on lünklik;
- kui uuritav meeproov on osutunud AHM suhtes positiivseks.

Mesinik võiks uurida peresid tähelepanelikumalt ja põhjalikumalt ka siis, kui mesilased eemaldavad peredest surnud hauet või kui seda tehakse paiguti.

Haudmepesa kargedest või vurrutatud meest tuleks kahtluse korral võtta meeproov ameerika haudmemädaniku suhtes laboratoorseks uurimiseks. Mett läheb tarvis umbes 200 g. Mee proov oleks otstarbekas võtta lusikaga haudmekärjest hauet ümbritsevast meevööst. Proovi võib kevadel võtta varakevadisest korjest, samuti talvetoidust. Uurimiseks tuleb mesi pakkida tihedasti kaanega suletud purki.

Prooviks tuleb võtta haiguskahtlusega haudmekärje tükk mõõtmetega 10 × 10 cm, mis pakitakse pergamentpaberisse ja seejärel kilekotti. Proovile tuleb lisada saatekiri mesiniku ja mesila aadressiga, märkides ära ka oletava mesilashaiguse, mille suhtes oleks vaja uurida. Proovid saadetakse uurimiseks Veterinaar- ja Toidulaboratooriumisse. Vajadusel saab EML oma spetsialistide kaudu abistada mesinikke AHM-kahtluse korral mee- või haudmeproovi de võtmisel ja uuimisele saatmisel.



**Joon. 5. AHM kultuuri kasv söötmel**

Laboratooriumis tehakse haudme või meeproovidest külvid agarsöötmel. Pärast 48 tunni möödumist 37°C juures on võimalik fikseerida AHM-tekijaja kolooniate kasvu.

**Pimkatse:** Rasvavabast piimast tehakse veega 1% emulsioon, millele lisatakse kahtlustatava mesilasvagla jäätmeid. *Paenibacillus larvae larvae* valku lõhustav proteaas muudab vedeliku selgeks 10–20 minutiga 37°C juures. Negatiivse tulemuse korral piima värvus ei muutu. Seda katses saab mesinik esmakahtlusel kodustes tingimustes teha.



**Joon. 6. Piimtest AHM kiireks määramiseks**



**Joon. 7. AHM kiirtest**

AHM on võimalik diagnoosida ka mesilas kohapeal, kasutades Vita® AHM kiirtesti. See põhineb lihtsal tehnoloogilisel meetodil, mis baseerub AHM tekijaja *Paenibacillus larvae larvae* spetsiifiliste antikehade olemasolu määramisel mesilasvaglas. Vastus AHM esinemise kohta on võimalik saada juba 4 min jooksul.



## Kuidas ravi da ameerika haudmemädanikug a nakatunud mesilasperesid?

AHM raviks on varasematel aastatel sageli kasutatud antibiootikume. Käesoleval ajal on nii Euroopa Liidu kui kogu maailmas võetud suund sellele, et vältida või keelata antibiootikumide kasutamine mesilähaiguste tõrjel. See tagab toodetava mee toiduohutuse ja väldib ka inise mesinike tervisele.

Kuni käesoleva ajani kasutatakse AHM raviks 1769. aastast pärit Schirach'i raputamismeetodit, mille hiljem taas avastas McEvoy ja mida tuntakse ka kunstsülemi meetodina. See meetod tähendab täiskasvanud mesilaste üleviimist teise, nakkusvabasse, ilma ülesehitatud kärgedeta tarusse ja nakatunud haudmekärgede hävitamist. Teisale transporditud mesilaste eesmaos olev nakatunud mesi tarbitakse siis uute kärgede ehitamise ajal ära. Hiljem sellised mesilased üldiselt enam nakkusallikaks ei ole ja nende perede haue on haigusvaba.

Nakatunud mesilased võib raputada ka spetsiaalsesse kasti ja hoida neid mitmeid tunde välistemperatuuri käes või panna kast koos mesilastega mõneks päevaks jahedasse keldrisse. See peab kindlustama mesilaste meepöies oleva nakatunud mee täieliku äratarvitamise. Seejärel paigutatakse mesilased puhtasse tarru, kus on uue kärjepõhjaga raamid.

Veel üks meetod – mesilaste raputamine alguses vahast kärjepõhjaribadega raamidele, kust 3 - 4 päeva pärast raputatakse nad uutele kärjepõhjaga raamidele. Kahekordne ümberajamine peaks andma edaspidiseks kindlama AHM-st vabanemise efekti. Kui perede ümberajamise ajal tuleb nektarit taimedelt vähe, võib neid kohe pärast kärjepõhjale ümberraputamisi sööta suhkruulahusega.

Mõningatel juhtudel võib pärast ühekordse raputamismeetodiga ravimist kahe kuu kuni aasta möödudes leida mesilastelt uuesti *P. l. larvae* eoseid. Antud meetod ei juuri *P. l. larvae* eoseid perest täiesti välja, vaid vähendab eoste arvukust nii, et nakkus oleks kontrolli all. Kuidas iganes, aga mesilaste ümberajamine kärjepõhjaga raamidele nende ravi eesmärgil peab käima käsikäes taru puhastamise ja hoiuruumides ning haigete peredega tarudes oleva vaha ümbersulatamisega.

Raputamismeetodi eelisteks on selle mesilasesõbralikkus. Samuti ei satu ravist tulenevalt mee sisse ega vahasse medikamentide jääke. Puudustena tuleb mainida rasket ja aegavõtvat füüsilist tööd. Ning kuna antud meetod *P. l. larvae* eoseid perest täies ulatuses välja ei juuri, siis aitab see raviskeem tõhusamalt teatud loomuliku haigusetele vastupanuvõimega mesilasliinide puhul.

Teine nakkuse ohjamise viis on põletada haiged surmatud mesilaspered ja nakatunud inventar. See on väga efektiivne eoste hävitamise ja haiguskoldest vabanemise meetod ning on selle tõttu leidnud kasutamist paljudes riikides. Ent see ei tähenda ilmingimata, et kogu mesila on pärast kliiniliselt haigete mesilasperede põletamist soovimatutes eostest kindlasti puhas. Võib ju olla ka teisi nakatunud peresid, millel lihtsalt ei esine veel kliinilisi sümptomeid. Seega sobib põletamise meetod vaid juhul, kui mesilaspered on AHM tõttu väga kurnatud ja haigusjuhtumite määr on madal.



**Joon. 8. AHM saastunud taruinventari põletamine**



**Joon. 9. Taruinventari desinfitseerimine**

## **Kuidas AHM haigusest vabane da?**

Paljudes maades praktiseeritakse nakatunud tarude ja muu puidust mesindusvarustuse steriliseerimiseks leegiga ülepõletamist. Enne kõrvetamist peaks inventari vahast, taruvaigust ja muudest jääkidest puhtaks kraapima. Ent tulega ülepõletamise meetod ei hävita kõiki eoseid.

Võrdleme Taani kogemuste alusel järgmiste AHM kliiniliste sümptomitega perede puidust mesilastarude steriliseerimisvõimaluste tõhusust:

1. töötlemine leegiga
2. pesemine švammi ja tulise seebiveega
3. kõrgsurvepesu külma veega
4. 1 %-lise *Virkon*® (bioloogiliselt lagunev desinfitseerimisvahend) lahusega töötlemine
5. auruga steriliseerimine, seejärel loputamine keeva leeliselise lahusega ning hiljem kõrgsurvepesu külma veega

Ükski neist meetoditest ei hävitanud AHM eoseid täielikult. Meetodite 1 – 4 efektiivsus oli umbes 80 %, vaid 5. meetodi tõhusus oli 99,997 %. Samas näitasid järgnevad katsed mesilasperedega, mis paigutati meetoditega 1 – 4 desinfitseeritud tarudesse, nende meetodite piisavat tõhusust – mesilaspered üldiselt ei nakatunud AHM-haigusega.

Need katsetulemused langevad kokku Saksamaa ja Skandinaavia kogemustega, kus kasutati mesilasinventari pinna ülepõletamist. Nii vähendati AHM eoste hulka sellise tasemeni, mis tavaliselt ei põhjustanud enam AHM haigestumise kliinilisi sümptomeid. Seetõttu on järeldatud, et neid nakkuse dekontamineerimismeetodeid, mille efektiivsusmäär on vähemalt 80 %, võib soovitada praktiliseks kasutamiseks.

## Kuidas AHM haigust vältida?

### Ennetusmeetmed

- osta ja kasuta vaid haigusest vabasid mesilasperesid ja inventari
- perede ostmisel nõua müüjalt kinnitust, et mesilaspered on uuritud ameerika haudmemädanikule meeproovide järgi. Küsi uurimise tulemust ja kaaskiija.

### Vii eostega saastumise oht miinimumini, et taud ei puhkeks ega leviks!

### Ära sööda mesilastele võõrast mett ega võõrast steriliseerimata õietolmu!

Hoolitsamine ja tarude pesaumi puhastamine vähendab mesilaspere haigestumise ohtu ameerika haudmemädanikku. Oluline on piisava sagedusega vanad haudme- ja meekärjed ära sulatada ja asendada uutega. Lisaks tuleb püüda vältida mesilaste sattumist teistesse tarudesse. Võta varakult kasutusele meetmed, et vältida vargust mesilasperede vahel.

Mesilasperede ravi antibiootikumidega on Eestis keelatud, varem oli see lubatud. Antibiootikumid küll vähendavad ajutiselt AHM-haigestumist ja elusbakterite hulka, kuid ei likvideeri taudi edasikandvaid eoseid ning mõne aja pärast ilmneb haigus uuesti.

Pikaajalise antibiootikumide kasutamise tulemusena on paljudes maades AHM-bakterid muutunud nende ravimite suhtes resistentseks ega allu enam ravile.

AHM ärahoidmiseks kasutatakse võimalikult haiguskindlaid mesilasiini, piisaval hulgal vanade kärgede väljavahetamist ja käjepõhjade ülesehitamist ning puhtust ja korda nii mesitarudes kui kogu mesiläs.

Põhilise ravimeetodina kasutatakse mesilasperede ümberajamist puhastele kärgedele desinfitseeritud puhastes tarudes. Äärmuslikuks, kuid väga tõhusaks abinõuks on AHM-haigete mesilasperede surmamine ja põletamine koos haudmekärgedega, võimalus el koos taruga.

Hoolas mesinik suudab oma mesilasi enamasti ameerika haudmemädanikku vältida. Kui aga see ohtlik taud kõigele vaatamata peaks mesilässe sattuma, on tähtis võimalikult kiiresti avastada haigus ja kohe elimineerida. EML mesilashaiguste tõrje asjatundjad koostöös veterinaarala spetsialistidega annavad selle juures mesinikele nõu ja abi.



Joon. 10. Mesinike õppepäevad

Alates aastast 2005 on Eesti Mesinike Liidu poolt „Mee tootmise ja turustamise arendamise Eesti riikliku programmi“ raames mesinikele tasuta uuritud sadu meeproove, leidmaks võimalikke ohustatud mesilaid, et rakendada ennetavaid meetmeid taudi leviku tõkestamiseks.

2006. aastal uuriti AHM eostele kokku 151 meeproovi, millest 15 osutusid positiivseks, 2007.a 70 proovi (3 positiivset) ja 2008.a 73 proovi (6 positiivset). Seda jätkatakse ka 2009.a.

## **Põhilised soovitused terve ja tugeva mesila saavutamiseks ning säilitamiseks:**

### **1. Head hügieeni tavad**

- väldi tabandunud nõrga pere ühendamist tugevaga (sellega väldid haiguse levikut oma mesilas)
- väldi teistest mesilates pärit mesilasperede toomist (sellega väldid haiguse sissetoomist oma mesilasse)
- hoia mesilas kasutatav inventari puhas ja desinfitseeritud (sellega tagad kontrolli haigus tekitajate üle)

### **2. Stressi vähendamine mesilas, mesilasperes**

- varroalesta kontroll (teosta pidevat seiret ja tõrjet varroalestadest üle)
- noseematoosi kontroll (rakenda abinõusid noseematoosi ilmnemise tõkestamiseks)
- bakteriaalsete nakkuste tõrje (AHM, EHM) (vaheta vanad haudmekärjed ja tee ennetavat uuringut AHM suhtes)

### **3. Kasvata ja areta mesilasi, kes on suutelised ise haigustele rohkem vastu pidama.**

### **4. Taga mesilastele piisav korje või anna mesilasperedele täiendsoõta.**



*Käes oleva infovoldiku väljaandmist toetab Euroopa Liit  
Eesti Mesindusprogrammi raames*