

HÜGIEEN JA BIOOHUTUS MESILAS

Arvi Raie





Trükise väljaandmist toetab Euroopa Liit Eesti Mesindusprogrammi raames.

Autor Arvi Raie
Toimetaja Katrin Linask
Kujundaja Ülle Pällo
Esikaane foto Ene Fischer
ISBN 978-9949-9463-2-7

Tallinn, 2018
Eesti Mesinike Liit
J. Vilmsi 53G, 10147 Tallinn

HÜGIEEN JA BIOOHUTUS MESILAS

Arvi Raie

Tallinn 2018
Eesti Mesinike Liit



Sissejuhatus

Iga eduka mesiniku esmane soov on pidada tervet ja tugevat mesilasperet, kes suudab korjata palju parima kvaliteediga mett, mida oma klientidele pakkuda. Üheks väga oluliseks haiguste ennetamise meetmeks on jälgida mesilas head hügieeni ja bioohutusmeetmed.

Bioohutus tähendab lihtsamas mõttes haiguste leviku tõkestamist, mille tekitajateks võivad olla parasiidid, ainuraksed organismid, bakterid, viirused jm. Õnneks ei ole mesilastel täheldatud inimestega ühiseid haigusi ehk zoonoosi, mistõttu inimestele mesilaste haigused ei kandu.

Kõige tähtsam on tõkestada haiguste levimiste mesilagruppide, aga samuti mesila enda mesilasperede vahel. Oluline on vähendada ka oma mesilasse haiguste sissetoomise riski.

Harilikult hakatakse bioohutusele tähelepanu pöörama alles siis, kui haigus on mesilastel või mesilasperedes juba puhkenud, haiguse kliinilised tunnused avaldunud ja kitsendused mesilastele või mesindussaadustele kehtestatud. Teinekord on siis juba hiljavõitu.

Mida suurem on mesila, seda suuremad riskid haiguse levikuks ja järelkult ka suurem võimalus kahjude tekkeks. Eestis on mesilad paiksed ja mesilas mesilasperesid vähe. Rändmesindusega tegelevad vähesed mesinikud, sest mesila ümber leidub piisavalt korjemaad.

Mesila paikneb üldjuhul mesiniku elukoha juures või lähedal ja naabermesilatest piisavas kauguses.

Väga olulist rolli mängib uute mesilasperede ja -emade sisseostmine. Suuremas osas ostetakse mesilasperesid Eestist. Seose kauplemistingimuste leevendumisega Euroopa Ühenduses on hakatud mesilasperesid ja -emasid tooma sisse ka teistest liikmesriikidest, mistõttu nende tervislik seisund võib kujutada tõsist ohtlike mesilashaiguste riski (näiteks ameerika haudmemädanik, eksootilised haigused, *Tropilaelaps*-lest, väike tarumardikas).

Alati on hea eelnevalt tutvuda lähtemesila haigustealase olukorraga. Sellel eesmärgil oleks igati vajalik enne ostmist vestelda mesinikuga ja tutvuda tema mesilaga. Tihtipeale paistavad mesilaspered head välja, mis aga ei tähenda ilmtingimata, et nad ei kannu mõnda haigust. Isegi ameerika haudmemädaniku kliinilised tunnused võivad avalduda alles pärast paariaastast peiteperioodi. Mõnele haigusele, näiteks nosematooosile, on iseloomulik perioodilisus, see tähendab, et haiguse kliinilised tunnused avalduvad põhiliselt kevadel pärast puhastuslendu. Seetõttu on vajalik saada infot lähtemesilas läbi viidud haigusteseire kohta, mille kõige paremaks tõestusmaterjaliks oleksid uuringuvastused, mis pärinevad autoriseeritud laborist. Kindluse annab ka mesila osalemine erinevates seireprogrammides, näiteks viimati Euroopa Komisjoni poolt läbi viidud mesilasperede terviseuuringute pilootprogrammis 2012-2013.

Mesilas kohapeal olles ei tohiks piirduda ainult müügiks olevate mesilaste vaatamisega, vaid mesinikult tuleks paluda luba tutvuda ülejäänud mesila ja võimaluse korral ka tema teiste mesilatega.

Mesilasemade ostmisel tuleks osta uusi mesilasemasid võimalikult vähestelt kasvatajatelt, sest see vähendab haiguste leviku riski ja annab kindlust ostetava tõumaterjali kvaliteedi osas. Oluline on müüjaga tehtav koostöö ja infovahetus, mis aitab kaasa üksteise mõistmisele ja paneb aluse pikemaajalisele koostööle.

Uute mesilasperede või -emade toomisel oma mesilasse on oluline hoida neid eraldi mesilagrupis või – kõige parem – isoleerituna. Mesilasemaga kaasas olevad saatemesilased tuleks kohe hukata, et vältida haigustekitajate või parasiitide sissetoomist. Ohutum on osta mesilasperesid või emasid nendest mesilatest, kus jälgitakse tõsiselt bioohutuse reegleid.

MESILA DESINFITSEERIMISE VAJALIKKUS

Mikroorganismid on kõikjal meie ümber, ja neid leidub suurtes kogustes. Ühes klaasis jogurtis on rohkem mikroobe kui inimesi maa peal, ja mikroorganismide kaal hektaris mullas võrdub ligikaudu tonniga. Enamik mikroorganisme on kasulikud, vaid mõned neist on patogeensed, see tähendab: võivad kutsuda esile tõsisemaid haigestumisi. On ka patogeenseid mikroobe, mis võivad põhjustada haigusi teatud konkreetsetel tingimustel või halvendada interaktsioonis teiste mikroobidega haiguste kulgu. Desinfektsiooni ja steriliseerimise eesmärk on kõrvaldada kõik haigestumist põhjustavad mikroorganismid, kuid tihti peale hävitame selle käigus ka kõik kasulikud mikroobid.

Antibiootikumide ja muude tõhusate ravimite kasutamine on toonud kaasa selle, et puhtust ja hügieeni on hakatud halvemini järgima. See kehtib ka mesinduses. Tänapäeval puudub antibiootikumide kasutamisele mesilashaiguste raviks igasugune õigustus. Meie ülesanne on kaitsta nende eest mesilasi ja mesindussaadusi, mistõttu mesilas valitsev hügieen on äärmiselt oluline.



Meeladu. Foto: Aimar Lauge.

DESINFITSEERIMISE PÕHIMÕTTED

Desinfektsiooni all mõistetakse selliseid meetmeid, mis halvavad mikroorganismide elutegevuse füüsikaliste, keemiliste või kombineeritud protseduuride abil ning mille eesmärk on peatada nakatumisteed, alates selle allikast kuni vastu võtva organismini.

Desinfitseerimise eesmärk on saavutada olukord, kus vastavas keskkonnas puuduvad patogeensed mikroobid, mis võiksid põhjustada haigust või mesilaspere vastupanuvõime vähenemist sellele. Kui haigus levib ka muul viisil, näiteks kontaktnakkusena tarru sisenevate nakatunud mesilaste või vahendaja ehk kandja, näiteks varroalesta kaudu, täidab desinfitseerimine ka ravimeetmeid. Oluline on teha vahet desinfitseerimisel ja steriliseerimisel. Desinfektsioon eemaldab patogeensed mikroorganismid. Steriliseerimine on protsess, mis likvideerib kõik mikroorganismid, samuti muud eluvormid. Viimane on muidugi keerulisem ja kallim. Tavajuhtudel piisab desinfektsioonist.

Epidemioloogilisest aspektist eristatakse kaht liiki desinfitseerimisi:

- a) ennetavat ehk profülaktilist ja
- b) pidevat ehk kestvate ja lõplikku.

DESINFITSEERIMISE ÜLDNÕUDED

Desinfitseerimine nõuab elteadmisi. Kasutada tohib üksnes tunnustatud preparaate ja meetodeid.

Desinfitseerimisel tuleb silmas pidada järgmist:

- toimespektri ulatust, s.t. kas valitud desinfitseerimisvahend ja desinfitseerimine hävitab mikroorganismid;
- desinfitseerimismeetodit (pühkimine, kastmine, pritsimine, vaht);
- desinfitseerimisvahendi kontsentratsiooni;
- kokkupuuteaega, s.t. desinfektsiooni toimimiseks vajalikku aega;
- desinfitseeritud keskkonna kestvust ja mõju;
- desinfitseerimise mõju materjalidele;
- desinfitseerimise maksumust.

Desinfektsioon on keeruline protsess, mida mõjutavad ka mikroo-

bid. Nende ellujäämist mõjutavad omakorda mitmed sisemised tegurid, nagu vanus, kasvufaas, pigmendi sisu, vastupidavus.

Erinevad desinfektsioonivahendid võivad üksteist vastastikku pärssida või vastupidi, üksteise toimet süvendada (sünergia).

Desinfektsiooni edukus sõltub ka kasutatavast desinfitseerimisvahendist. Seega ei ole võimalik tugineda tootja poolt antud üldistele soovitudele, vaid desinfitseeriva toime mõju on vaja ka nõuetekohaselt kontrollida. Desinfitseerimise toime sõltub ka seda läbi viivatest töötajatest.

DESINFITSEERIMISE FÜÜSIKALISED MEETODID

Desinfitseerimise füüsilised meetodid on keskkonnale üldiselt sõbralikumad kui keemilised. Need põhinevad kuival või niiskel kuumusel ja kiirgusel. Mitte kõik allpool nimetatud meetodid ei ole piisavad, et hävitada mesilastele ohtlike patogeene. Alati tuleb täpselt jälgida juhiseid. Mesinduses soovitatakse kasutada järgmisi desinfitseerimismeetodeid.

- Põletamine – vanim ja ikkagi parim füüsilise desinfitseerimise meetod. Hävitab väga vastupidavad bakterid, näiteks ameerika haudmemädaniku tekitaja. Põletamisele peab eelnema inventari põhjalik mehaaniline puhastamine. See meetod sobib ka mesindamisel kasutatavate tööriistade, tarupindade jms. desinfitseerimiseks.
- Keetmine vees tavalise rõhu juures 30 minuti jooksul. Desinfitseeriva toime suurendamiseks lisatakse keeduveele 1–2% kristallilist soodat.
- Keetmine survekattlas 20 minuti jooksul.
- Desinfitseerimine kuuma vee ja masinatega temperatuuril 90° C juures vastavalt tootja juhistele.
- Desinfitseerimine kuuma õhuga temperatuuril 110–150° C 30 minuti jooksul. Kõrgem temperatuur ja niiskus suurendavad desinfitseerimise mõju. Kuuma õhuga desinfitseerimine sobib ainult väikestele esemetele ja materjalidele, mida saab piisavalt kuumutada. Toime sügavus 3 mm.
- Pastöriseerimine seisneb kiires kuumutamises temperatuuril 85–90° C mõne sekundi jooksul. Sellele järgneb jahutamine.
- Auruga desinfitseerimine paikse või mobiilse aurugeneraatoriga.

Selle mõju on isegi parem kui kuumal veel, kuna auru temperatuur võib tõusta üle 100° C. Aur peab olema mõõduka survega. 110° C juures on efektiivne kokkupuude 40–45 minutit. Kasutatakse raamide ja väikese inventari desinfitseerimiseks. Head mõju avaldab auru ja rõhu koosmõju, näiteks autoklaavis.

- Ultraviolettkiirgus. Valgusel lainepikkusel 253–280 nm on bakteritsiidne toime. Maksimaalne efektiivsus saavutatakse 265 nanomeetriga. Alla 185-nanomeetrine lainepikkus tekitab osooni. Kasutatakse nn. luminofoorlampe. Ultraviolettlampide tõhusus langeb kiiresti nende vananedes, mistõttu toimeaega tuleb vastavalt selle seadistada. Ultraviolettkiirgus ei tungi objekti sisemusse ja toimib ainult pinnale. Tolmukiht pinnal vähendab toime tõhusust. Vees olevad mikroobid hävitatakse ainult 0,1–1 mm sügavusel. Ameerika haudmemädaniku eosed on ultraviolettkiirgusele resistentsed, kuid viirused hävivad ultraviolettkiirguses väga hästi.
- Ioniseeriv kiirgus (radioaktiivsus). Teatud piirides ning lainepikkustel (10 pikomeetrit) on ioniseerival kiirgusel märkimisväärne võime tappa bakterid. Kiirgus sellel lainepikkusel on tuntud gammakiirgusena. Bakterite hävitamiseks on minimaalne doos 5 kGy



Foto: Urmas Mikk.

(kilogreid ehk KJ/kg). Kiiritatud objektide ümber säilib teatud aja jooksul kiirgusfoon, kuid see ei kandu edasi ja sellega ei kaasne radioaktiivset saastumist. Gammakiirguse seadmed on keerulised, neid ei saa ehitada või pidada vastava väljaõppeta. Kuna seda meetodit kasutatakse laialdaselt näiteks kirurgias ja toiduainetööstuses vürtside steriliseerimisel, on see kahtlemata väga tõhus ka mesinduses, kuid puuduseks on tema suhteliselt kõrge hind ja transpordikulu.

DESINFITSEERIMISE KEEMILISED MEETODID

Desinfitseerimise keemilised meetodid on tõhusamad kui füüsikalised.

Mehhanism	Toimeaine
Oksüdatsioon	Kloor, vesinikperoksiid, muud peroksiidühendid, osoon, etüleenoksiid
Hüdrolüüs	Happed, seebikivi, kuum vesi
Soolade moodustumine valkudes	Leelis- ja raskemetallide soolad
Valkude koagulatsioon rakkudes	Ammooniumsoolad, metallid, fenoolid, alkoholid
Rakumembraani läbilaskvuse muutused	Ammooniumsoolad
Rakkude mehhaaniline lõhustamine	Ammooniumsoolad

Desinfitseerimisel on tõhus kasutada kaht etappi: mehaanilist puhastust ja desinfitseerimist keemiliste vahenditega. Mõlemad etapid võib ühendada, kasutades üheaegselt pesu- ja puhastusvahendeid.

DESINFITSEERIMISE TOIMIMISE PÕHIMÕTTED

Desinfitseerimisvariantide valikul tuleb endale korralikult selgeks teha meetodika, toimeained, ainete kontsentratsioonid ja toimeaeg.

- Lahuse ettevalmistamise ajal ei tohi segi ajada toimeainet ja selle õiget kontsentratsiooni.

- Lahus tuleb valmistada vahetult enne kasutamist, sest aja jooksul selle efektiivsus langeb.
- Mõne preparaadi toime on tõhusam, kui tõsta lahuse temperatuuri. Näiteks klooritud, fenool- ja ammooniumisoolade tõhusus on suurim temperatuuril 50–60° C, hüdroksiididel 80° C juures.
- Mõistlik on kasutada erinevaid desinfitseerimisvahendeid, et vältida mikroobidel toimeainete suhtes resistentsuse väljakujunemist.
- Tuleb kasutada kaitsevahendeid: kindaid, kaitseprille, sobivaid riided ja jalatseid.
- Desinfektsioonivahendite valimisel tuleb arvestada nende tõhusust, lõhna (mesi võib tarus omandada ebameeldiva lõhna), tekkivaid jääkaineid, biolagunevust (kõrvaldamine), säilivusaega ja hinda.

LAHUSTE ETTEVALMISTAMINE DESINFITSEERIMISEKS

Desinfektsiooni läbiviimiseks tuleb ette valmistada täpne lahus kontsentreeritud toimeainest, veest või muu lahustist. Lahuseid tuleb valmistada alati vahetult enne desinfitseerimist ja piisavas koguses. Lahjendamine tuleb läbi viia nii, et esimesena mõõdetakse välja vesi, millele lisatakse juurde desinfektsioonivahend.

Vajalik lahusehulk	Lahuse kontsentratsioon			
	0,5%	1%	2%	5%
1 liiter	5	10	20	50
2 liitrit	10	20	40	100
5 liitrit	25	50	100	250
10 liitrit	50	100	200	500

Tabeli jämedalt raamitud osas olevad numbrid väljendavad veele lisatava desinfitseeriva aine kogust grammides või milliliitrites.

KEEMILISED DESINFITSEERIVAD AINED JA NENDE OMADUSED

Hüdroksiidid ja leelismetallide soolad

Hüdroksiidide ja leelismetallide soolalahused toimivad läbi kõrge hüd-roksüülderivaatide anioonide (OH-) kontsentratsiooni.

Siaa rühma kuuluvad:

- kaaliumhüdroksiid KOH
- naatriumhüdroksiid (seebikivi) NaOH
Seebikivi on tugeva söövitava toimega ja võib põhjustada tõsiseid kahjustusi. Mesinduses väga tihti kasutatav, kuna lahustab vaha ja rasvasid, on kergesti kättesaadav ja suhteliselt odav.
- naatriumkarbonaat (pesusooda) Na_2CO_3
Nimetatud kolme ainet kasutatakse 2–6-protsendilise lahusena kuumalt (hävitab AHM-i eosed 80° C juures)
- kaltsiumhüdroksiid Ca(OH)
Kasutatakse 10–20%-protsendilise lahusena maapinna, jäätmete, püüniste jne. desinfitseerimiseks.

Väga tõhusad on lahused, mille happesus (pH) on suurem kui 12; happesust saab mõõta testpaberi abil. Selliseid lahuseid kasutatakse sageli koos teiste desinfitseerimisvahenditega, kuna need suurendavad desin-fektsiooni tõhusust. Neid saab kasutada kuumalt.

Anorgaanilised (mineraalsed) happed

Need on suhteliselt tõhusad, kuid võivad panna metallist esemeid roos-tetama. Kasutatakse vesilahustena, mille toime tuleneb vesinikuioonide kõrgest kontsentratsioonist. Mida madalam on lahuse happesus (pH), seda lahjem see on. Anorgaanilisi happeid kasutatakse mesinduses harva.

Soolhape (HCl) 10-protsendilist lahust kasutatakse üldiseks puhastamiseks. Fosforhapet (H_3PO_4) ja väävelhapet (H_2SO_4) kontsentratsioonis 0,5–5% kasutatakse mesilasvaha töötlemiseks. Boorhape on tavaliselt saadaval kodustes esmaabipakkides ja sobib suhteliselt nõrga desinfitsee-riva vahendina näiteks silmade puhastamiseks.

Tähelepanu! Hapet tuleb lahjendamisel valada alati vette (mitte vastupidi). Lahused muutuvad valmistamisel soojaks.

Orgaanilised happed

Sipelg- ja oblikhapet kui akaritsiide (lestalisi parasiite hävitavaid aineid) kasutatakse mesinduses varroalesta tõrjeks. Äädik- ja väävelhapet kasutatakse vahakoi vastsete hävitamiseks kärke hoiukohtades. Peale selle on neil ka desinfitseeriv toime mõnede bakteritele ja seentele (kivi-, lubihaudme ja noseematoosi tekitajatele).

Peräädikhape (tuntud ka kui peroksüüläädikhape, kaubanduslik nimetus Persteril) on hea vahend klaasnõude desinfitseerimiseks ja puhastamiseks. Seda kasutatakse kontsentratsioonis 0,2–0,5% ja lastakse toimida vähemalt 10 minutit.

Oksüdeerivad ained

Hapnikuaatom on väga reaktiivse toimega ning seega tegelikult ohtlik. Samal ajal on hapnikul väga hea desinfitseeriv toime. Seda aitab veelgi suurendada mõnede metallide, näiteks hõbeda ja magneesiumi lisamine.

MESINDUSES ENAMKASUTATAVAD DESINFITSEERIMISVAHENDID

- Vesinikperoksiid (H_2O_2). See on valmis vesilahus, mida müüakse 3-, 10- ja 30-protsendilisena. 0,5–3-protsendilist lahust võib kasutada mesinduses. Vesinikperoksiidi lahus vabastab hapnikku, kuid kahjuks ainult molekulaarsel kujul, ja ei oma monoatomi struktuuri. Vesinikperoksiidi lahused vananevad väga kiiresti.
- Kaaliumpermanganaat ($KMnO_4$), tumelilla, kergesti lahustuv kristalliline aine. Hapnik vabaneb kokkupuutel orgaaniliste ainetega, lahus muutub mangaani süsinikmonooksiidi tõttu pruuniks ning ei oma siis enam mingit desinfitseerivat toimet. 0,3% kaaliumpermanganaadi vesilahus toimib bakteritesse ja viirustesse, seda kasutatakse käte desinfitseerimiseks. Kaaliumpermanganaat esineb praegu enamasti värvitute lahustena.

- Orgaanilised peroksiidid on kaasaegsed, kuid kallid desinfitseerimisvahendid. Nad toimivad AHM-i eostesse. Nende eeliseks on asjaolu, et nad on keskkonnasõbralikud, s.t. biolagunevad. Dismozon (aktiivne toimeaine magneesium monoperoksüftalaat) on pikalt katsetatud toode, mis on tõhus eoseid moodustava AHM-i vastane vahend, kuid mesinduses igapäevaseks kasutamiseks kallis.
- Etüleenoksiid on vedelik, mis hakkab madalal temperatuuril (+11° C) keema. Gaasiline etüleenoksiid desinfitseerib pindasid väga tõhusalt. Seda kasutatakse mesinduses peamiselt suurtes ettevõtetes, kus on tööstuslikud seadmed.

HALOGEENID

Halogeenide toimemehhanism põhineb väga reaktiivse halogeeni ja vaba hapniku ühinemisel, mis vabaneb aluselises keskkonnas.

Naatriumhüpoklorit (NaClO) on suurepärase antibakteriaalsete ja viirusevastaste omadustega. Ta on laialt levinud ja kuulub paljude müüdavate toodete koostisse. Desinfitseeriva toime saamiseks peab lahus toimima umbes 30 minutit.

Ettevaatust! Naatriumhüpokloriti segamine hapete ja happeliste desinfitseerimisvahendiga on väga ohtlik, sest gaasiline vesinikkloriid võib tekitada inimesele limaskestade ja nahaärritusi ning mürgistust.

METALLID JA NENDE ÜHENDID

Mõnedel metallidel on elusrakkudele toksiline mõju. Metalliooniionide lahjad lahused on väga tõhusad desinfitseerimisvahendid. Kaasaegne tehnoloogia võimaldab valmistada ja kasutada väikesi metalliosakesi (nn. nanoosakesi), millel on tõhus toime. Hõbedaühendeid kasutatakse joogivee desinfitseerimiseks. Mesilased taluvad suhteliselt hästi kolloidset hõbeda- ja nanohõbeda-lahust. Basseinide desinfitseerimiseks kasutatakse tihti vaske sisaldavaid preparaate. Vask ei avalda mesilastele negatiivset mõju. Kaitseks hallituste eest kasutatakse mesinduses ka tinaühendeid.

Suurepärane antiseptiline aine, peamiselt mädaste põletuste vastu, on sulfoonamiidide rühma kuuluv hõbedasool sulfadasiin (kaubandusliku nimetusega Dermazin).

ALKOHOLID, EETRID

Paljud kaubanduslikud desinfitseerimisvahendid põhinevad alkoholidel (etanool, isopropüülalkohol jne.) Parima tulemuse saab alkoholi 70-protsendilise vesilahusega. Kontsentreeritud ehk absoluutsel alkoholil (99%), nagu ka lahjendatud alkoholil (rummil, viskil, brändil), ei ole sellist head desinfitseerivat toimet. Alkoholil ei ole ka piisavalt jõudu, et hävitada näiteks AHM-i eosed, samas tapab see mõningaid viirusi. Seni ei ole teaduslikult kinnitatud, kas ja millistel tingimustel suudavad alkoholilahused takistada mesilasviiruste paljunemist.

ALDEHÜÜDID

Aldehüüdide desinfitseeriv toime põhineb keemilisel reaktsioonil, mis kahjustab valke ja elusrakke.

Formaldehüüd (HCHO) on gaas. 35–40-protsendilise lahusega on see tuntud formaliinina. Minevikus kasutati seda meditsiinis ja põllumajanduses laialdaselt, sest oli tõhus ja odav. Tänapäeval on sellele vahendile rakendatud väga ranged kasutusreeglid, sest formaldehüüd on inimesele ohtlik (võimalik kantserogeenne mõju). Poorseid materjale, nagu puitu ja ka raame ning vaha, ei tohi formaldehüüdiga desinfitseerida, sest see jätab jääke, mida ei ole võimalik kõrvaldada. See kahjulik aine ei tohi kokku puutuda toidu, samuti mesindussaadustega.

DESINFITSEERIMISEL TEHTAVAD VEAD

- Preparaadi või desinfitseerimismeetodi vale valik.
- Kasutatava desinfitseerimisvahendi lahuse vale kontsentratsioon.
- Vana või aegunud lahuse kasutamine.
- Ebapiisav kontaktaeg vahendi või objekti desinfitseerimiseks.
- Enne desinfitseerimise läbiviimist halvasti puhastatud, pestud pinnad.

PATOGEENID JA KAHJURID

Viirused

Viirused jagunevad lihtsa ja keerukama ehitusega mikroorganismideks. Nad ei suuda paljuneda ise, vaid vajavad selleks peremeesrakku.

Mesilastel ja mesilasvastsetel on haiguste kliiniliste tunnuste põhjal kirjeldatud kümme-kümmet põhilisemat viirust ja isoleeritud mitukümmend viirust, mis on seotud mesilaste haigustega. See arv ei ole kindlasti lõplik. Enamik mesilaste viirustest kuuluvad seni väikeste katmata ribonukleiinhappe ehk RNH-viiruste hulka.

Neid nimetatakse *picorna* või *picorna* tüüpi viirusteks. Need viirused on desinfitseerimisvahendite (näiteks alkoholi) suhtes väga vastupidavad, kuna neil ei ole katvat proteiinist kesta. Seega toimub nende peamine tõrje mehaaniliselt. Taru prügi ja saastunud materjalid tuleb hoolikalt eemaldada ja põletada. Leek aitab saastunud seadmeid desinfitseerida.

Bakterid

Bakterid on mikroskoopilised ainuraksed organismid, mis võivad olla väga erineva kuju ja funktsiooniga. Enamasti on nad kasulikud ja eluks Maal vajalikud, kuid mõned neist on ka patogeensed.

Seoses desinfitseerimisega on oluline jagada bakterid eoseid moodustavateks ja mittemoodustavateks. Kõiki baktereid saab suhteliselt kergesti hävitada vegetatiivses etapis, s.t. paljunemis- ja kasvufaasis. Eoseid moodustavad bakterid on väga vastupidavad, nad suudavad jääda ellu rasketes tingimustes ja neid on väga raske hävitada ka desinfitseerimisega. Näiteks 10% AHM-i eostest võivad 108° C käes kuumutamisel pidada vastu üle 50 tunni.

Ameerika ja euroopa haudmemädanikku peetakse olulisemateks ja ohtlikumateks bakteriaalseteks mesilashaigusteks. Mõlemad on väga nakkavad, seetõttu on väga oluline puhtuse pidamine, desinfitseerimine ja nende haigustega võitlemine kõikjal. Üldiselt saab baktereid hävitada kõrge temperatuuri, UV-kiirguse ja keemiliste ainetega, mis erinevad teistest oma suure tõhususe poolest. 5-protsendiline seebikivilahus, mida soovitati varem, toimib AHM-i eostesse ainult temperatuuril 80° C!!!

Kuid kui segada seebikivi naatriumhüpokloritiga, toimib see isegi toatemperatuuril. Enamik bakteritest ei karda külmutamist, samuti ei tapa AHM-i eoseid väga madal temperatuur, näiteks vedel lämmastik (-196°C).

Seened ja mikrosporiidid

Seened on võrreldes bakteritega suuremad organismid, neid on ainu- ja hulkkrakseid ning nad on sageli niitjad. Neil on looduses asendamatu roll, ja ainult mõned neist võivad tekitada probleeme: näiteks *Nosema apis* ja *Nosema ceranae*, mis põhjustavad nosematoosi, ning lubihaudme põhjustaja seen liigist *Ascospaera apis*.

Seente hulka kuuluvad ka pärmseened, mis satuvad koos hallitusseente ja bakteritega mee sisse töötlemise käigus, eriti ebapuhtas keskkonnas. Kuigi ka kõik seened moodustavad oma vegetatiivses etapis eoseid, ei ole need nii vastupidavad nagu bakterite omad, ja seetõttu on desinfitseerimine nende puhul efektiivsem. Kõrge temperatuur ja enamik keemilisi desinfektsioonivahendeid hävitavad seened kiiresti.

Parasiidid

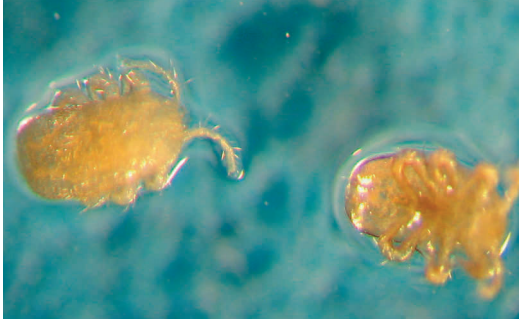
Lestad (*Tropilaelaps spp.*)

Euroopa Liidus teatamiskohustuslik parasiit, Euroopas veel leitud ei ole. Praegu on kirjeldatud kaht liiki mesilatel parasiteerivaid lesti: *Tropilaelaps clarae* ja *Tropilaelaps koenigerum*. Mõlemad mõjutavad nii arenevaid vastseid kui ka täiskasvanud mesilasi. Tabandusmiskahtluse korral tuleb teavitada võimalikult kohe pädevat asutust, kes rakendab asjakohaseid meetmeid.

Tropilaelaps spp.:

- Lest, 4 paari jalgu, tundel puudub, keha täpselt piiritletud
- Suurus 1 x 0,6 mm
- Palja silmaga nähtav, väiksem kui *Varroa destructor*
- Keha laiusest pikem
- Elutsüklkel sarnaneb *Varroa* omaga; paljuneb haudmes





- Tsükli pikkus umbes 1 nädal; kiirem areng kui *Varroa*'l
- Toitub ainult haudmest, sest ei suuda täiskasvanud mesilase kutiikulat läbi torgata; sellepärast ei ela täiskasvanud mesilasel üle kahe päeva.

- Levib täiskasvanud mesilastega; erinevalt *Varroa destructor*'ist suudavad isased elada väljaspool hauet (umbes 5 päeva).
- Tabandumise kliinilised tunnused sarnanevad varroatoosi omadega:
 - deformeerunud kõhu ja tiibadega mesilased
 - haudmekaas perforreeritud
 - ebäühtlane (auguline) haudmeala
 - surnud vastsed

Väike tarumardikas (*Aethina tumida*)

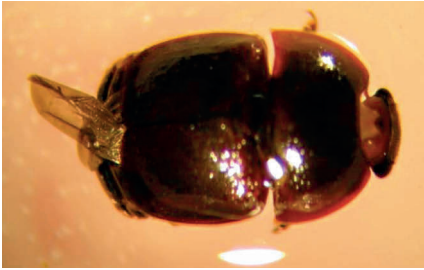
Euroopa Liidus teatamiskohustuslik parasiit, Euroopas veel leitud ei ole. Väike tarumardikas (VTM) on mesilaste populatsiooni mõjutav vabalt elav kiskja ja raipesööja. Tabandumiskahtluse korral tuleb teavitada võimalikult kohe pädevat asutust, kes rakendab asjakohaseid meetmeid.

- VTM-i vastne on ca 1 cm pikkune ja kreemikasvalge, nagu suure vahakoi (*Galleria melonella*) vastne. 3 paari pikki esijalgu ja ogad iga rõnga selgmisel poolel aitab teda eristada vahakoi vastsest.
- Täiskasvanu väike tarumardikas on pruun kuni must. Pea, rindmik ja kõht on selgesti piiritletud.
 - Elutsükkel: viljastunud emane muneb munad (1,5 x 0,25 cm) ebakorrapäraselt kärgedele. Vastsestaadium kestab 10–16 päeva. Vastsed on karnivoorid ja toituvad haudmest, meest ja mesilas-



vahast. Nukuvad 10–30 cm sügavusel pinnases, kus nende meta morfoos kestab 15–60 päeva. Nukkumiseks on vajalik pehme pinnas ja temperatuur üle 10° C.

- Paaritub väljaspool taru.
- Täiskasvanud võivad lennata üle 5 km ja nakatada teisi mesilasperesid.
- Tabandumise kliinilised tunnused:
 - mardikas, vastsed või munad tarus
 - raamidesse kaevatud käigud
 - hävinud haue
 - reostunud, värvi muutnud ja kääriv mesi (ohustatud on siiski vaid mesi enne ekstraheerimist)



ENNETAV (PROFÜLAKTILINE) DESINFITSEERIMINE

Puhastus, puhtus ja desinfektsioon

Lagunevas orgaanilises massis, kõnekeeles öelduna mustuses, tolmus ja korratuses, on leitud astronoomilises koguses mikroorganisme. Mesinduse – nii suure kui ka väikese – peamiseks eesmärgiks on toota toitu. See eeldab kõrgel tasemel hügieeni. Räpases keskkonnas võib leida kõike: noseматоosieoseid, baktereid ja mesilasviirusi.

Puhastamine peaks olema põhiliselt mehhaaniline, sellele järgneb puhtaks pühitud pindade pesu. Pesuaine, mis peab lahustama mustuse ja rasva, tuleb lisada soojale veele. Pestud pindu peab hoolikalt desinfektsioonivahendiga töötlemata. Desinfitseerimine peab toimima ettenähtud aja jooksul, et oleks tagatud selle efektiivsus. Kui desinfitseeritav pind kuivab liiga kiiresti, tuleb protsessi korrata.

Tarud, raamid

Mesilastarude ja inventari valmistamiseks tuleb kasutada ainult selliseid materjale, mida on kerge puhastada ja desinfitseerida. Materjalid peavad olema keskkonnasõbralikud ka pärast nende kasutusea lõppemist. Mesinduses on puit olnud kõige levinum materjal, ja see sobib mesilastele ideaalselt. Puidu desinfitseerimine on tema poorsuse tõttu aga üsna keeruline, mistõttu mikroorganismid võivad end puidupoorides väga turvaliselt tunda.

Plastid võivad olla hästi pestavad, kuid ka neil on mikroskoopilised poorid, mis pakuvad bakteritele elamiseks head keskkonda. Jäätmekäitluses on plastmaterjalidega palju probleeme, ja nende hävitamine on väga kulukas.

Mesilas nõutava tervishoiualase seisundi säilitamiseks peab mesila olema eelkõige puhas. Kõik tühjad tarud ja taruinventar peavad olema enne mesilaste sissepanemist desinfitseeritud. Erandkorras, kui mesilaspere tervis on põhjalikult kontrollitud, võib desinfitseerida iga kolme aasta tagant. Suurt tähelepanu tuleb pöörata tarupõhjadele.



Foto: Aimar Lauge.

Puust kärjeraamide ja kärgedes desinfitseerimine

Kõigepealt tuleb taru sisemus ja kärjeraamid mehaaniliselt puhastada – puhtaks kaapida. Võib kasutada ka kuumaõhupüstolit või leeklampi. Tekkinud pühkmed tuleb põletada. Puhastamisele järgneb desinfitseerimine.

Mesilaspere surma põhjus	Mida teha meekärgedega
Nälg, hiired, linnud	Eemalda haue; tühjad kärjed ja meekärjed võib võtta uuesti kasutusele, kärjed sulatada vahaks.
Mürgitus keemiliste vahenditega	Mürk mõjutab ainult mesilasi, sellepärast võib kärji jm. inventari uuesti kasutada. Üksikute ohtlike ühendite (fiproniili, neonikotinoiidide) korral ei tohi kärji taaskasutada, soovitatav on konsulteerida põllumajandusnõustajaga.
Nosematoos	Eemalda haue; tühjad kärjed ja meekärjed võib võtta uuesti kasutusele, kärjed sulatada vahaks. Desinfitseerimiseks kasutada pikaajalist soojendamist: vähemalt 24 tundi 50° C juures.
Lubihaua	Toimida nii, nagu nosematoosi puhul. Tugeva nakkuse korral haudmekärjed põletada.
Viirushaigused	Viiruste eluspüsimine kärgedes pole teada, kärjed võib sulatada vahaks.
Varroatoos	Varroalestad suudavad ilma mesilasteta max 2 päeva elus püsida; eemaldada haue, tühjad kärjed ja meekärjed võib võtta uuesti kasutusse või sulatada vahaks.
Bakteriaalsed haigused (AHM, EHM)	Kärjed põletada, mitte sulatada vahaks.
Surma põhjus teadmata	Toimida vastavalt riskianalüüsile, kärjed sulatada vahaks ja teha uuring AHM-i suhtes.

DESINFITSEERIMISMEETODID AMEERIKA HAUDMEMÄDANIKU KORRAL

Paljudes maades praktiseeritakse nakatunud tarude jm. puidust mesindusvarustuse steriliseerimiseks leegiga ülepõletamist. Enne kõrvetamist peaks inventari vahast, taruvaigust ja muudest jääkidest puhtaks kaapima. Leegiga ülepõletamine ei hävita siiski kõiki eoseid.

Taani kogemus AHM-i kliiniliste sümptomitega perede puittarude steriliseerimisel:

1. 1. töötlemine leegiga,
2. 2. pesemine käsna ja tulise seebiveega,
3. 3. kõrgsurvepesu külma veega,
4. 4. töötlemine 1-protsendilise Virkoni® (bioloogiliselt lagunev desinfitseerimisvahend) lahusega,
5. 5. auruga steriliseerimine, seejärel loputamine keeva leeliselahusega, hiljem kõrgsurvepesu külma veega.

Ükski neist meetoditest ei hävitanud AHM-i eoseid täielikult. 1.-4. meetodi efektiivsus oli umbes 80%, vaid 5. meetodi tõhusus oli 99,997%. Samas näitasid järgnevad katsed mesilasperedega, kes paigutati 1.–4. meetodiga desinfitseeritud tarudesse, et meetodid olid siiski piisavalt tõhusad, sest pered ei haigestunud üldiselt AHM-i.

Need katsetulemused langevad kokku Saksamaa ja Skandinaavia kogemustega, kus kasutati inventari pinna ülepõletamist. Nii viidi AHM-i eoste hulk sellise tasemeni, mis üldiselt ei põhjustanud enam AHM-i haigestumist. Sellest tulenevalt võib soovitada praktiliseks kasutamiseks neid dekontamineerimismeetodeid, mille tõhusus on vähemalt 80%.

Kasutatud kirjandus

1. *Hygiene in the apiary*. Koost. Dalibor Titera, BRI Dol 2009.
2. Henrik Hansen. *Mesilaste haudmehaigused*. Tallinn 2006
3. *European Union Reference Laboratory for honeybee health*, 2012



Foto: Kristina Pahlk.



Arvi Raie

ISBN 978-9949-9463-2-7



9 789949 946327