

Algajate mesinike kursus-täienduskoolitus, 2. õppepäeva kokkuvõte

Aeg: 12. juuni 2010, koht: Põllussaare talu mesila Viljandimaal

Lektor Jaak Riis, lektorileping PR-6-1.5-63

Mesindusõppus toimus Eesti mesindusprogrammi raames, mida toetab Euroopa Liit

Teemad:

1.	Mesilaspere bioloogia (mesilaspere eluperioodid, mesilaste väline kehaehitus, meeheelundid, seedimiselundid, meepõis, hingamiselundid, nõelamine, mesilaste paljunemine)	Loeng
2.	Mesilaste korjema ja tähtsamad korjetaimed	Loeng
3.	Mesilasperede laiendamine	Praktika
4.	Mesilaspere enamlevinud haigused	Loeng

Mesilaspere eluperioodid

Talvitumisperiood

Mesilasema lõpetab munemise tavaliselt septembris. Mesilaspere moodustab sügisel viimaste haudme alt vabanenud kärgedele, lendla lähedusse talvekobara, mis on spetsiaalne kohanemisviis elada üle ebasoodne külm ja ilma korjeta periood. Talvitumisperioodil mesilasema ei mune. Mesilased kogunevad kärjetänavates tihedalt üksteise kõrvale. Kobaras on mesilastel selline termoregulatsioon, mis võimaldab pikemat aega elada väikese energiakulu, minimaalse söödatarbimise ja piiratud gaasivahetusega. Talvitusperioodil on mesilaste organismi kulumine ja mesilaste suremus kõige väiksem.

Talvitumisperiood kestab oktoobrist kuni puhastuslennuni märtsis või aprilli alguses.

Uuenemisperiood

Kevad-talvine ajajärk, mis algab esimese mesilase koorumisega ja lõpeb viimase talvitunud mesilase surmaga 1,5 kuud pärast puhastuslendu. Mesilasema alustab munemist tavaliselt veebruaris. Mesilaspere aktiivne tegevus algab peale puhastuslendu, olenevalt ilmastikust, märtsis või aprilli alguses, mil talvitunud mesilased tühjendavad tarust väljalennates oma püraasoolid talvistest seedejätmetest.

Kasvuperiood

Noori mesilasi koorub rohkem kui vanu sureb ja mesilaste arv peres järjest suureneb. Kevadel on harilikult mesilaspere kõige väiksem ja peakorje ajaks (kasvuperioodil) kasvab mesilaspere kõige suuremaks. Sellel perioodil toimub ka mesilasperede loomulik paljunemine, sülemlemine. Peakorje saabumisega hääbub ka mesilasperel loomuliku paljunemise tung – lõpeb sülemlemisperiood ja mesilased asuvad intensiivselt korjele.

Peakorje ajal jääb haudme hooldamine teisejärguliseks ja põhitegevuseks on nektari ja õietolmu kogumine. Väljalendudega töötavad mesilased end kiiremini läbi ja pere hakkab kahanema.

Kahanemisperiood

Kahanemisperiood algab peakorjega. Peakorjetaimedeks loetakse Eestis metsvaarikat ja valget ristikut, mis alustavad õitsemist Jaanipäevast. Olulise korje annab ka põdrakanep, mis õitseb alates juuli teisest poolest. Kahanemisperiood lõpeb lennutegevuse/korje äräjäämisega augusti lõpus. Kahanemisperioodi lõpus, mil korje haudmetegevust enam ei piira, toimub **sügisene uuenemine**. Mida intensiivsem on sügisene uuenemine, seda nooremad mesilased lähevad talvituma ja seda edukamalt elab mesilaspere talve üle. Tähtis on sügisene täiendussöötmine läbi viia augusti kuus, et talvituma lähekeksid noored mesilased, kes ei ole täiendussööda ümbertöötamisega end "kulutanud".

Mesilaspere bioloogia

Mesilaste väline kehaehitus

Mesilasema töomesilase ja lese väline kehaehitus, vaatamata mõningatele iseärasustele, on üldjoontes sarnane. Mesilase keha katab kõva ehitusega kitiinkest ehk kutiikula, mis kaitseb mesilast välismõjude eest ja on siseelundite kinnituskohaks. Mesilaskeha välispind on kaetud karvakestega.

Väliselt koosneb mesilaste keha kolmest omavahel liikuvalt ühendatud osast: pea, rindmik tagakeha.

Mesilase pea külgedel asuvad kaks liitsilma, mis koosnevad üksikutest ommatiididest. Emal on 3-4 tuhat, töomesilasel 4-5 tuhat ja lesel 7-8 tuhat ommatiidi. Mesilasel on mosaiiknägemine. Pealael asuvad kolm liitsilma, mis stimuleerivad liitsilmade tundlikkust. Pea eesosale kinnitub üks paar tundlaid, mis on haistmis-, kompimis- ja osaliselt ka maitsmiselunditeks. Suised moodustuvad ülahuulest, ülalõugadest ja iminokast, mis on kohastunud tahke toidu mälumiseks ja vedela toidu imemiseks. Iminoka abil imeb mesilane õiekarikast nektarit ja kärjekannust mett. Mesilase iminoka pikkusel on oluline tähtsus õiekarikatest nektari kogumisel. Pea katab tugev kitiinkest, mis võimaldab suira kinnitampimist kärjekannudes. Peas asetseb suur osa närvisüsteemist ja meeelunditest.

Mesilase rindmik koosneb ees-, kesk- ja tagarindmikust, mille külge kinnituvad vastavalt esimene, teine ja kolmas paar jalgu. Teise ja kolmanda rindmiku lüli külge kinnituvad kaks paari tiibu. Rindmiku lülid koosnevad selja- ja kõhuloogetest. Rindmikuga on liitunud ka üks tagakeha lüli.

Mesilasel on kolm paari jalgu, mis on nii liikumis- kui ka tööorganid. Jalad koosnevad viiest osast: puus, põõrel, reis, säärel, käpp. Käpp koosneb omakorda viiest lülist. Viimasel lülil on kaks küünist ja nende vahel pehme padjake. Krobedal pinnal kõndimisel kasutab mesilane küüniseid, siledal pinnal pehmeid padjakesi. Eesjalad on kõige liikuvamad ja nende tunnuseks on **kabetamissälg**, mida kasutatakse tundlate puhastamiseks. Keskjalad liiguvad ette, taha ja külgedele, nende tunnuseks on töomesilasel **suiraastel**, mille abil eemaldatakse õietolmutomp suirakorvist. Tagajalad on liikuvamad kui keskjalad ja nende tunnuseks on töomesilasel **suiratangid**, õietolmu kokkupressimiseks õietolmutombukesteks, mis asetatakse **suirakorvikestesse**. Suirakorvike on tugevate karvadega ääristatud süvend tagajalgade väliskülgedel. Emal ja lesel suirakorvikesed puuduvad.

Tiivad. Mesilasel on kaks paari kilejaid tiibu: esitiivad ja tagatiivad. Esitiivad on suuremad ja katavad rahulikus olekus tagatiibu seljal. Lennu ajal tiivad ühendatakse tagatiibade haagikeste ja esitiibade kurru abil, kuhu haagikesed kinnituvad.

Lendamine. Välislend võib alata 8°C juures, tavaliselt 12-14°C juures. Optimaalne lennuraadius tarust on 0,8 – 1,6 km. Lennukiirus kuni 30 km/t. Päeva jooksul võib töomesilane teha 8-10 väljalendu.

Tagakeha. Koosneb töomesilasel ja emal kuuest lülist, lesel seitsmest lülist. Iga lüli koosneb seljalookest ja kõhulookest. Esimene lüli on kokkukasvanud rindmiku viimase lüliga. Mesilase kõige peenem koht on tagakeha teise lüli eesosa, mis võimaldab tagakehal hästi liikuda. Eriti vajalik on see astla kasutamisel ja kärgede ehitamisel. Tagakehas paikneb suur osa põhilisi siseelundeid: süda, seede-, hingamis-, eritus-, sigimis- ja enesekaitseelundid. Vaha tootmiseks on töomesilastel **vahanäärmed**. Need eritavad vedelat vaha **vahapeeglikestele**, mis asetsevad kahekaupa 3-6 kõhulookel. Tagakeha lülid on omavahel ühendatud lihastega. Lülide selja- ja kõhulooked on omavahel ühendatud õhukese kilega. Selline ehitus annab tagakehale suure liikuvuse ning võimaluse paisumiseks ja kokkutõmbumiseks.

Mesilaste seedeelundid

Täidavad kolme ülesannet: toidu seedimine, mahuti nektari või mee kandmisel, mahuti seedejäätmetele talveperioodil. **Seedekulgla** koosneb eessoolest, kesksoolest ja tagasoolest. **Eessoole** osad on neel, söögitoru, meepõis ja vahesoole ventiillehter. Iminoka kaudu suhu

sattunud toit liigub läbi neelu söögitorru, mis läbib rindmiku. Tagakehas laieneb söögitoru **meepõieks**, kuhu mesilane kogub nektarit või tarus olles mett. Meepõie sisu saab mesilane väljutada ja kärjekannu paigutada. Meepõis mahutab maksimaalselt 55 – 60 mg³, tavaliselt 40 – 45 mg³. **Ventiillehter** ühendab meepõit kesksoollega. Reguleerib meepõiest tuleva sööda liikumist kesksoolde, puhastab nektarit õietolmust ja toimib klapina, mis ei lase kesksoolde liikunud söödal meepõide tagasi tulla. **Kesksool** toimub toidu seedimine ja toitainete imendumine. **Tagasool** koosneb peensoolest ja jämesooldest. **Peensool** on kesksoolt ja jämesoolt ühendav osa. **Jämesool** on elastne ja voldiliste seintega, mahutades kuni 50 mg seedejätteid. Jämesoole eesosas paiknevad **rektaalnäärmed**, mille kaudu toimub aktiivne vee imendumine seedejätetest. Vee imendumise tagajärjel seedejätete mass tiheneb ja jämesool ei täitu talvitumisel enneaegselt. Rektaalnäärmed eritavad jämesoolde fermenti *katalaas*, mis takistab roiskumisprotsesside arenemist eriti talvitusperioodil. Seedejätted väljutatakse kehast pärakuava kaudu, tavaliselt lennu ajal.

Nektari liikumine

Toitumiseks	Mee valmistamiseks
Nokk	Nokk
Neel	Neel
Söögitoru	Söögitoru
Meepõis	Meepõis
Ventiillehter	Söögitoru
Kesksool	Neel
Peensool	Nokk
Jämesool	Kärjekann

Mesilaste erituselundid

Malpighi sooned on peamisteks erituselunditeks. Need on pikad peened torukesed, mis kinnituvad ühe otsaga kesksoolde ja peensoole piiril. Teine ots ei ole ühendatud ühegi elundiga. Malpighi sooned ekstraheerivad jääkaineid kehaõhne vedelikust, juhtides neid peensoold

Mesilaste hingamine

Hingamiselundkond varustab kõiki elundeid, kudesid ja rakke hapnikuga ja eraldab organismist süsihappegaasi ja vett. Hingamine toimub **hingamisavade** kaudu, mis asuvad kahel pool rindmikul ja tagakehal. Hingamisteede e. **trahheede** kaudu jõuab õhk rakkudeni, kus toimub gaasivahetus. Iga mürkaine, mis võib õhus esineda, levib kiiresti kogu mesilase kehas. Seega on mesilased väga tundlikud gaasiliste, lenduvate keemiliste taimekaitsevahendite suhtes. Hingamisavad on varustatud karvakestega, mis puhastavad sissetuleva õhu õietolmust ja muudest lisanditest. Hingamisavade sulgemisega võib mesilane katkestada mõneks ajaks õhu sissepääsu

Hingamisavadest väljuvad trahheed suubuvad õhukottidesse. Õhukotid paiknevad peas, rindmikus ja tagakehas. Nende abil saavad mesilased lennu ajal hingata. Õhukottide arvel saab töomesilastel suurendada meepõis ja mesilasemal munemisperioodil munasarjad.

Hingamiskoefitsient. Ühe ja sama ajavahemiku jooksul väljahingatud CO₂ ja sissehingatud O₂ suhe. Minimaalne koefitsient on 32 °C juures, madalama ja kõrgema temperatuuri korral on suhkrate kulu suurem. Mesilasperede transportimisel võib tarus olev temperatuur tõusta üle 35°C. Kõrge temperatuur põhjustab vee hulga suurenemist mesilase kehas. Küllastunud veeauru korral täituvad mesilaste trahheed veega ja mesilased hukkuvad.

Mesilaste nõelamine

Astel koosneb kahest pisteharjast, mis on pikad ja peened seest õõnsad kitiinist nõelakujulised moodustised, mille tipus on tagakeha poole pööratud kidad. Nõelamisel teist mesilast või putukat, tekitavad need suure vigastuse. Inimese või looma nõelamisel tõmbub nende nahk kokku ja astel rebeneb mesilase tagakehast lahti ning mesilane sureb. Astel on töomesilasel ja mesilasemal kaitseelundiks. Lesel astel puudub.

Suure mürginäärme pikkus on 13 – 19 mm, mis enne astlarenni suubumist laieneb suureks mahutiks. Nõre on happelise reaktsiooniga. Väike mürginäärme on kortsulise pinnaga väike toru, millel mahuti puudub. Nõre on aluselise reaktsiooniga. **Nõelamisel** segunevad kahe mürginäärme nõred ja tekib mürk, mis surutakse astlarenni kaudu pisteharjaste poolt tekitatud haavandisse. Suure mürginäärme nõre on vähemürgine, väikese mürginäärme nõre on mürgisem. Vastkoorunud mesilastel mahutis nõret ei ole ja nad ei nõela. 15 päeva vanustel mesilastel on mürgi kogus maksimaalne ja mahutis säilitatakse nõre kogu eluks.

Mesilaste vereringe

Mesilaste veri on nõrgalt kollaka värvusega ja teda nimetatakse **hemolümfiks**. Hemolümfil puuduvad punased verelibled ja ta ei kannu edasi hapnikku. Tagakehast pähe liigub hemolümf veresoont mööda, peast tagakehasse uhutakse veri vabalt mööda kõhuõõnt. Mesilastel on lahtine vereringe.

Hemolümf moodustab organismis sisekeskkonna ja tema ülesanneteks on toitainete laialikandmine, laguproduktide eemaldamine organismist, kaitsefunktsioon ja organismi kui füsioloogilise terviku tagamine. Hemolümf sisaldab ligi 75% vett ja 8% valke. Rasvade sisaldus sõltub mesilaste söödast. Suhkur sisaldub põhiliselt glükoosina. Kui suhkrusisaldus langeb alla 1%, kaotab mesilane lennuvõime. Normaalne suhkrusisaldus on 1,25%. Mesilasemal on paarumislennu ajal on suhkrusisaldus hemolümfis 1,7%, munemise ajal suhkrusisaldus langeb.

Mesilaste paljunemine

Mesilasema paarub peale kärjekannust koorumist 5 – 10 päeva jooksul paarumislennul õhus, kuid munarakkude viljastamine toimub munemise momendil. Mesilasema muneb viljastatud mune, millest arenevad emasisendid - mesilasema ja töomesilased ning viljastamata mune, millest arenevad isasisendid - lesed. Viljastamata munarakust arenemist nimetatakse partenogeneesiks e. neitsisigimiseks.

Mesilasema suguorganid koosnevad kahest munasarjast, paaris munajuhadest, paaritust munajuhast, seemnepaunast, limanäärme ja tupest. Munasarjades on kuni 300 munaoru, kus toimub muna- ehk sugurakkude areng (ovogenees), mis kestab 2,5 päeva. Munajuhad on voldiliste seintega, mis võimaldab nende mahtu suurendada. Noore ema paarumisel satub munajuhadesse suur hulk spermatooside, mis voolavad sealt seemnepauna 18-24 tunni jooksul. Spermatooside säilitatakse seemnepaunas kuni mesilasema elu lõpuni. Seemnepauna väliskihil asuv näärme produtseerib spermatoosidele toitaineid. Paarunud mesilasemal peavad munajuhad mahutama munasarjadest väljuvaid mune, vahel kuni 7 tükki korraga. Paarismunajuhad ühinevad paarituks munajuhaks, millega liitub seemnepaunast väljuv juha. Seemnepaunast väljuva juha alguses asub seemnepump, mis reguleerib spermatooside ja munarakkude ühinemist paaritus munajuhas.

Mesilasema paarumislend toimub sooja päikesepaistelise ilmaga kui õhutemperatuur on 20-25°C, kella 10-st kuni 16-ni. Ema lendab paarumislennule 7-10 päeva vanuselt. Paarumine toimub õhus vähemalt 10 m kõrgusel. Paarumisel kokkuhaakunud ema ja lesk langevad maapinnale, mistõttu lesed ei lenda veekogu kohale. Mesilasema viljastamiseks kasutatakse ka kunstlikku seemendamist (insemineeritud ema).

Mesilasema munemine. Peale paarumislendu alustab mesilasema munemist 3-5 päeva pärast. Muna on valkja värvusega, 1,6 mm pikkune, läbipaistva kestaga. Ema muneb kärjel

spiraalselt, alustades kärje keskelt. Üks ema muneb ööpäevas kuni 2500 muna. Viljastatud mune munetakse töölistkannu ja emakupu algmesse, viljastamata mune lesekannudesse. Munade viljastamine sõltub kärjekannu ava suuruselt.

Lese suguorganid koosnevad paarilistest seemnesarjadest, paarisseemnejuhadest koos näärmetega ja sugutist. Seemnesarjades toimub spermatogenees nukustaadiumis. Spermatoosidid valmivad kahe esimese elunädala jooksul peale koorumist kärjekannust. Suguküpseks saavad lesed 10-14. päeval peale koorumist. Ühel lesel on kuni 10 miljonit spermatoosidi.

Töomesilase suguorganid on väljaarenemata ja ta ei saa paaruda. Munatorukesi on 2-24 tükki. Normaalses tingimustes neil munasarjades mune ei ole. Munad hakkavad munasarjades arenema siis kui ema puudub mesilasperest pikema aja vältel. Munade arenemist takistab mesilasperes leviv emaaine. Munema hakanud töomesilasi nimetatakse **vääremadeks**.

Närvisüsteem Reguleerib organismi kui terviku käitumist, sõltuvalt välismõjudest. Seostab omavahel üksikute osade talitlused, mis väljenduvad refleksidena (vastus ärritajale). Tingimatud refleksid on kaasasündinud ja nende toimel mesilased reageerivad lõhnale, maitsele, temperatuurile. Tingitud refleksid on elu jooksul omandatud. Näiteks ühe korjeallika kuju, värvuse ja lõhna suhtes kujuneb mesilasel tingitud refleks. Selle korjeallika lõppedes refleks kaob ja uue saagiallika suhtes kujuneb välja uus refleks.

Värvus- ja vormitaju. Mesilased on võimelised eristama sinist, oranži, kollast ja rohelist värvust, kuid sellega kaasneb alati vorm. Mesilased eristavad esemeid, mis kujult meenutavad õisi. Mesilastel on võime eristada õisi nende kroonlehtede arvu järgi, tundes ära kuue kroonlehega õied ja ei aja neid segamini 8, 10 või 12 kroonlehest koosnevate õitega. Kõige sagedamini kujuneb mesilastel refleks 5-e kroonlehega õitele, neid kohtab looduses kõige sagedamini.

Helitaju. Mesilastel pole leitud spetsiaalseid kuulmisorganeid. Arvatakse, et nad tajuvad helisid (võnkeid) jalgade all oleva pinna võnkumise kaudu. Õhuvõnkeid arvatakse tajuvat tundekarvade abil. Mesilased on kohastunud vastu võtma vaid neid helisid, mis omavad nende jaoks bioloogilist tähtsust. Näiteks noored kupust kooruvad emad tekitavad kõrgete ja madalate toonidega helisid - "laulavad". Mesilaspere sumin muutub erinevates olukordades - ärritatud pere, ema puudumine, taru vastu koputus jne.

Maitsemiselundid asetsevad keelise aluse juures ja suuõnnes ja reageerivad vees lahustunud ainetele ja võimaldavad kindlaks teha sööda kvaliteedi. Maitsemisretseptorid asetsevad ka kaheksal viimasel tundlalülil, millega mesilane tajub suhkruisaldust täpsemalt ja kiiremini kui suuga.

Kompimiseliidid. Kompimiskarvad paiknevad nendel kehaosadel, mis kõige sagedamini puutuvad vastu ümbritsevaid esemeid, nagu tundlad, suised, tiivad, jalad. Kompimiskarvad paiknevad ka tagakeha välispinnal ja astlal. Tundlatega kompides tajuvad mesilased eseme välist vormi ja lõhna. Oma pere ema eristavad mesilased teistest emadest lõhna järgi. Pimedas tarus liiguvad mesilased kompimise, haistmise ja kuulmise järgi.

Mesilaste korjema

Sissejuhatus mesilaste korjebaasi

Mesilaste korjebaasi moodustavad põldudel, parkides, halajasaladel, metsades, soodes, karjamaadel ja mujal kasvavad taimed, millelt mesilane korjab nektarit ja õietolmu.

Korjemaaks on maa-ala, mis ümbritseb mesilast 1,5 – 2 km raadiuses.

Korjeobjektid. Mesilaste korjeobjektideks looduses on nektar, lehemesi, õietolm ja palsaimitaoline aine pungadelt, millest mesilased valmistavad taruvaiku.

Nektar on suhkruid sisaldav vedelik, mida eritavad õistaimede nektarinäärmed. Tuultolmlejatel taimedel (näiteks teravili) nektarinäärmed puuduvad ja mesilane neid taimi ei külasta.

Loomne mesikaste on loomse päritoluga magus kleepuv vedelik, mis paikneb puude ja põõsaste lehtedel. Taimemahlast toituvate lehetäide, kilptäide ja teiste putukate väljaheid, mis sisaldab rohkesti valke, mineraalaineid ja dekstriine. Loomse mesikaste päritoluga mesi on rohekaspruuni kuni tumepruuni värvusega ja mõrkja maitsega. Sobib inimestele toiduks, kuid ei sobi mesilastele talvesöödaks kuna jätab palju seedejääke.

Taimne mesikaste on taimse päritoluga magus vedelik, mida eritavad taime lehtede rakud teatud looduslike tingimuste mõjul.

Õietolmu terad on kõrgemate õistaimede isassugurakud, mis kantakse putukate või tuule abil õites paiknevatele emassugurakkudele, mille tagajärjel toimub viljastumine. Õietolmu koguvad mesilased aktiivsel lennuperioodil nii hommiku- kui õhtupoolikul ja valmistavad sellest tarus **suira**. Südasuvel ja keskpäeval langeb õietolmu tarrutoomise hulk kõrge temperatuuri tõttu. Õietolm sisaldab valke, süsivesikuid, rasvu, mineraalaineid, vitamiine jt bioloogiliselt aktiivseid ühendeid. Mesilaste poolt õietolmu ümbertöötamine suiraks kestab tarus 15 päeva. Õietolmule lisatakse mett, niisutatakse süljega ja tambitakse peaga kinni. Süljefermentide ja meega rikastatud õietolmus algab piimhappeline käärimine, millest võtavad osa pärmiseened, piimhappebakterid ja vesinikbakterid. Õietolm on mesilastele ainsaks valgu ja rasvatarbe rahuldamise allikaks. Suira nappus võib põhjustada seisaku pere arengus.

Õiepunegade eritise (palsam) koguvad mesilased kase, papli, paju, haava jt taimede pungadelt taruvaigu valmistamiseks. Palsami taoline aine tuuakse tarru suirakorviketes.

Taruvaik on mõrkja maitsega, kasepungade lõhnaga, paks, vaigune kleepaine. Värvuselt kollakast kuni mustani. Värvus ja koostis olenevad taimedest ja mesilastõust. Kuuma ilmaga on taruvaik pehme, külmaga kõva. Taruvaik sisaldab taimseid valke ja palsameid 50-55%, vaha 30-40%, eeterlikke õlisid 8-10%, õietolmu 5-10%. Sulamistemperatuur on taruvaigul 80°C ja erikaal 1,27, ja ta lahustub piirituses. Mesilased kasutavad taruvaiku kärjekannude puhastamiseks ja desinfitseerimiseks, pragude täitmiseks, lennuava kitsendamiseks ja tarru sattunud kahjuritite katmiseks (palsameerimiseks).

Korje tüübid

Elatuskorje on korjevaene periood, mil mesilased kasutavad kogutud nektari kogu ulatuses ära haudme ja täiskasvanud mesilaste toitmiseks.

Produktiivkorje Korjeperiood, mil mesilased toovad tarru rohkem nektarit kui haudme- ja täiskasvanud mesilaste toitmiseks ära kulub. Kontrolltaru kaal tõuseb ööpäevas kuni 1,5 kg. Kontrolltaruks valitakse tugev mesilaspere, mis on asetatud koos taruga kaalu peale ja igal õhtul ühel ja sama ajal fikseeritakse kaalu näit. Näidud kirjutatakse ülesüldjuhul aprillist kuni septembrini. Taru soovitatakse katta lisakatusega, et vihmaga taru ei märguks. Kontrolltaru kaaluks sobib mehhaaniline või elektrooniline kaal, mille peale asetatakse mesilaspere koos taruga kaalu näitude fikseerimiseks kevadest sügiseni.

Peakorje on korjeperiood, mil mesilaspere kogub oma põhilise meetagavara. Kontrolltaru kaal tõuseb ööpäevas rohkem kui 2 kg.

Peakorje tunnusteks on:

- 1) Mesilaste väljalend algab varahommikul ja kestab hilisõhtuni
- 2) Mesilased tulevad tarru raske koormaga
- 3) Õhtul kostab lendlast tugevat suminat
- 4) Tarukaal tõuseb üle 2 kg päevas
- 5) Kärgedes on palju vedelat nektarit, mis kallutades tilgub välja
- 6) Kärjekanne on pikendatud valge vahaga
- 7) Hommikul on taru esisein ja lennulaud niiske

Nektarieritust mõjutavad tegurid.

Taimede nektarieritusele avaldavad mõju järgmised tegurid:

- 1) Õhutemperatuur.

Taimed eritavad hästi nektarit kui õhutemperatuur on tõusnud üle +16°C. Tähtis on, et ka ööd oleksid soojad.

2) Õhuniiskus.

Nektarierituseks optimaalne õhuniiskus on 60 – 80%.

3) Mullaniiskus.

Nektarierituseks optimaalne mullaniiskus on 50 – 60%

4)Päikesevalgus soodustab nektarieritust.

5)Mullastik.

Erinevatel taimedel on mullaomaduste suhtes erinevad nõuded. Näiteks lubjarikkamaid muldi eelistavad mesikas ja lutsern ning teised liblikõielised taimed, mis kasvavad looduslikult Põhja- ja Lääne-Eestis.

6)Agrotehnika

Nektarieritust mõjutab külviaeg, reavahelaius, väetamine ja väetiste vahekord. Laia reavahega külvi korral saavad taimed paremini kasutada päikesevalgust ja eritavad rohkem nektarit. Samuti soodustavad nektarieritust ida-läänesuunalised külviread. Ühekülgne N-väetis viib taimede nektarierituse alla, näiteks kultuurkarjamaadel valge ristiku väetamine.

Samuti sõltub nektarieritus taimede liigist ja sordist.

Nektari suhkrusisaldus

Nektari suhkrusisaldus kõigub 8-70% vahel

Kuiva õhu korral vesi aurustub nektaritilgakestes ja nektarinäärmete pinnale jäävad suhkrukristallid. Suhkrukirstalle mesilased koguda ei saa (suhkrusisaldus üle 75%). Kui suhkrusisaldus langeb alla 4,25%, siis mesilased seda koguda ei taha. Suhkrusisaldust vähendab õitesse langenud vihmavesi. Suure õhuniiskuse korral imab nektar endasse vett ümbritsevast õhust. Optimaalne suhkrusisaldus mesilaste jaoks 50-56%. Enamikel korjetaimedel on nektar 20-40 %-lise suhkrusisaldusega

Meetaimede liigitamine kasvukoha järgi

Põllukultuurid (putuktolmlejad taimed)

Haljasalade ja parkide meetaimed

Metsades kasvavad meetaimed

Niidu-, soo- ja karjamaataimed

Viljapuud ja marjapõõsad

Köögiviljakultuurid

Spetsiaalselt külvatavad meetaimed , milledeks on: keerispea, kurgirohi, veiste südamerohi, mesiohakas, iisop, naistenõges, ussikeel jms

Tähtsamad meetaimed

Antud teema läbimisel kasutatakse herbaarmaterjali, mis sisaldab kõiki Eestis enamlevinud korjetaimi. Eriti tähtis on spetsiaalselt külvatavate meetaimedega tutvumine.

Kasulik on vahetult enne õppepäeva korjata sel momendil õitsevaid taimi, mis annab ülevaate hetke korje olemasolust ja ühtlasi aitab kaasa ka taimede tundmaõppimisele.

Kevadised meetaimed

Paju, vaher, võilill jt

Suvised meetaimed

Metsvaarikas, valge ristik, põdrakanep jt

Sügisised meetaimed

Kanarbik, sügisene seanupp jt

Tähtsamad õietolmutaimed

Kevadised õietolmutaimed

Lepp, sarapuu, paju jt

Suvised õietolmutaimed

Metsvaarikas, ristikud, põdrakanep jt
Sügisese õietolmutaimed
Kuldvits jt

Praktiline õppus

Teema: Mesilasperede laiendamine

Vajalikud töövahendid:

- 1) Mesiniku kaitseriietus
- 2) Suitsik, konkspeitel, taruhari
- 3) Ülesehitatud või poolülesehitatud kärjed
- 4) Raamitud kärjepõhjad
- 5) Emalahustusvõre korpustaru jaoks
- 6) 3 mesilaspere, mille arengu jälgimist alustati eelmisel õppepäeval. Mesilasperedest vähemalt üks asub korpustarus.

Töö käik:

- 1) Mesilasperede läbivaatamise käigus juhitakse tähelepanu kõikidele nüanssidele mesilaspere 2-nädalases (võrreldes eelmise õppepäevaga) arengus
- 2) Tähtis on kõigil õppuritel osata vaadata püstiste munade olemasolu peres ja hinnata kaanetatud haudme hulka ja kvaliteeti – peres peaks olema näha nn plaathaudmega kärgi. Eeltoodu annab kindlustunde mesilaspere arenguvõimest.
- 3) Jälgida, et mesilasperes ei oleks sülemlemistungi ilminguid: ehitatud emakupualgmed ja kas neisse on munetud.
- 4) Mesilasperede laiendamiseks vajalikud teoreetilised teadmised koos praktilise tegevusega:
 - Kärgi lisatakse juurde nii emale munemisruumi loomiseks (ülesehitatud kärjed), nektari ja õietolmu paigutamiseks (ka poolülesehitatud kärjed) kui ka mesilaste ehitusvõime ärakasutamiseks ja kärjemajanduse parandamiseks (raamitud kärjepõhjad).
 - Korpustaru laiendatakse korpuste kaupa, üldjuhul eraldatakse ema ühte, alumisse korpusesse, asetades kahe korpuse vahele emalahustusvõre. Edasisel korpustaru laiendamisel ja korje jälgimisel ei ole vaja alumist, emaga korpust läbi vaadata, vaid on vajalik laiendada korpuste kaupa, kus mesilased saavad ära kasutada oma ehitusvõime ja paigutada nektari ja õietolmu. Emalahustusvõrega mesilase eraldamise eesmärgiks on haudmetegevuse piiramine, mis soodustab mesilaste korjetegevust.
 - Lamavtarus asetatakse pesakärgede peale magasin (üldjuhul pooleraamiline) ja võib kasutada ka emalahustusvõre magasinini ja pesaraamide vahel, mis hoiab ära ema mineku magasinini.
- 5) enne järgmist õppepäeva vajavad vaadeldavad pered kindlasti läbivaatamist ja vajadusel kärgede lisamist. Hea korje korral viiakse läbi ka suvine mee vurritamine. Kogu vahepealse tegevus fikseeritakse mesilamärkmikus, et järgmisel õppusel anda ülevaade vahepeal toimunud.

Teoreetiline loeng

Mesilaste haigused

Sissejuhatus loengusse.

Käesoleva loengu käigus antakse ülevaade enamlevinud mesilaste haigustest, eesmärgiga juhtida õppurite tähelepanu asjaolule, et perede läbivaatamisel tuleb alati mesilasi ja hauet jälgida, et avastada võimalike haiguste olemasolu mesilasperedes.

Ülevaade loob teadmised visuaalsel vaatlemisel fikseerida haigustunnuseid. Haiguste täpsel kindlaksmääramisel ja edasisel ravil on vajalik algajal mesinikul kasutada esialgu spetsialisti (kogenud mesinik või vajaliku väljaõppe saanud veterinaararst) abi. Seetõttu ei ole mesilaste haiguste ülevaates pööratud tähelepanu haiguste ravile.

Haiguste tutvustamisel kasutatakse näitvahenditena Eesti Mesinike Liidu poolt väljaantud trükiseid, kust on võimalik saada hea ülevaade haiguste tunnustest.

1) Voldik: Ameerika haudmemädanik.. Kuidas seda vältida ja tõrjuda.

2) H. Hansen, 2006. Mesilaste haudmehaigused.

3) A. Oherd, 2006. Varroatoosi ja kaasnevate mesilashaiguste tõrje.

Nosematoosi puhul on võimalik näidata roojaplekkidega kärge, mis on spetsiaalselt selleks otstarbeks säilitatud.

Varroatoosi käsitletakse põhjalikumalt järgmises loengus, tehes samas ka erinevate võtetega ravi.

Haudmehaiguste tutvustamisel on tähelepanu pööratud sellele, kas hukkunud haue kleepub kärjekannu sein külge või ei. Kui hukkunud haue ei kleepu kärjekannu sein külge, siis tassivad mesilased hukkunud haudme tarust välja, samuti haigestunud ja hukkunud mesilased ja neid on võimalik näha lennulaual või taru ette asetatud plaadil nn tarupeeglil, mis võimaldab kiiresti abinõud tarvitusele võtta mesilaspere olukorra parandamiseks.

Mesilaspere haigestumise korral ei ole võimalik terveks ravida haiget mesilast või haigestunud hauet, vaid ravitakse terveks mesilaspere, mis tähendab, et haigestunud haue või mesilased hukuvad, kuid efektiivse ravi korral mesilaspere terveneb.

Mesilaste haigused jagunevad:

1) Nakkushaigused, millesse nakatub nii haue kui ka täiskasvanud mesilased. Tänu haigustekitaja olemasolule, levivad nad

- peresiselselt, mesilaste otsesel kokkupuutel või mesilaste tarusisese tegevuse tõttu, näiteks vakkade toitmise kannavad mesilased haigust edasi.
- perest peresse eksinud mesilastega või mesiniku tegevuse tagajärjel (inventari ja kärgede kasutamine)
- mesilast mesilasse, eksinud mesilaste ja võõraste sülemite ja perede ostmisega, kasutatud inventari soetamisega.

2) Mittenakkushaigustel puuduvad haigustekitajad ja need on põhjustatud põhiliselt halvadest toitumis- ja/või pidamistingimustest

Mesilaste nakkushaigused

Mesilaste nakkushaigused jaotatakse haigustekitajate järgi Infektsioon- ja invasioon (parasitaar-) haigusteks.

Infektsioonhaigused	Invasioonhaigused
Tekitajateks on bakterid, batsillid, seened, viirused	Tekitajateks on ainuraksed, lestad, väikesed putukad
Haigustekitajad arenevad ja paljunevad kiiresti	Haigustekitajad arenevad ja paljunevad aeglaselt
Haigustekitajad kahjustavad hauet, mesilasi ja suira	Haigustekitajad kahjustavad hauet ja mesilasi

Mesilaste infektsioonhaigused

Euroopa haudmemädanik.

Haigustekitajateks bakterid *Melissococcus pluton*, *Streptococcus apis*, *Phaenibacillus alvei*. Haigus levib suve esimesel poolel, levikut soodustavad ilmade jähnenemine ja sööda vähesus. Kaanetamata haudme haigus, vaglad kaotavad läike ja muutuvad algul kollaseks, hiljem tumedaks. Hukkunud vaglad ei kuiva kärjekannu külge kinni ja mesilased tassivad neid haiguse algusjärgus ise tarust välja. Peres on tunda hapukat, riknenud liha lõhna. Ravi on sama, mis ameerika haudmemädaniku korral. Inventari desinfitseerimine jää-äädika aurudega vähendab nakatumisriski, kuid kärjed tuleb siiski ära sulatada. Jää-äädika kasutamisel hakkavad metallkonstruktsioonid roostetama.

Ameerika haudmemädanik.

Haigustekitajaks bakter *Phaenibacillus larvae*. Haigus levib suve teisel poolel, levikut soodustavad kuum suvi ja perede ülekuumenemine. Kaanetatud haudme haigus, vaglad värvuvad kohvipruuniks ja hakkavad venima. Hukkunud vaglad kuivavad kärje kannu seinale külge kinni, haudme kaanetis langeb sisse ja mesilased augustavad selle. Tarus on tunda tisliliimi lõhna.

Kokkuvõttev tabel Euroopa ja Ameerika haudmemädanike tunnustest

Euroopa haudmemädanik	Ameerika haudmemädanik
Tekitaja – bakter	Tekitaja – batsill (püsivorme moodustav bakter)
Levik: kaanetamata haudmel	Levik: kaanetatud haudmel
Suve I pool	Suve II pool
Soodustab ilmade jähnenemine, sööda vähesus	Soodustab kuum suvi, perede ülekuumenemine
Tunnused: vaglad kaotavad enne kaanetamist läike, muutuvad kollasaks, hiljem kirjuks	Tunnused: vaglad kaanetatud haudmes kohvipruunid, venivad
Ei kuiva kärjekannu seinale külge kinni	Kuivavad kärjekannu seinale külge kinni
Hapukas, riknenud liha lõhn	Tisliliimi lõhn

Lubihau e. askosferoos - seenhaigus

Haigustekitajaks seen *Ascophæra apis*. Levib juunist augustini, soodustavad niisked vihmased ilmad. Hauke hukkub tavaliselt peale kaanetamist, aga võib hukkuda ka lahtine haue. Vagel muutub valgeks muumiaks, hiljem, seene eoste moodustumise ajal tumedaks. Hauke kattub vatitaolise seeneniidistikuga, kuivanud, kuivanud vaglad on nagu kriiditükikesed, tagumine osa kuivab tumehalliks nupuks, Hukkunud haue on kergesti kärjekannudest eemaldatav. Otsene ravi puudub. Mesilasperes soodustada vajalikku soojus- ja niiskusrežiimi ning vältida haudme jahtumist.

Kivihau e. asbergilloos – seenhaigus

Levib varakevade, soodustajaks jahe ja niiske ilmastik, ohtlik inimesele (nohu, kopsupõletik). Haigustekitajaks on seen *Aspergillus flavus*. Haigust esineb harva. Kahjustab igas vanuses hauet ja ka mesilasi. Hukkunud haue on kõva (võib meenutada suira), vakladel ja nukkudel moodustab seeneniidistik algul ümber pea krae. Hukkunud haue ja ei tule kärjekannu seinte küljest lahti. Mesilased katavad haudme taruvaiguga – pruun kate haudmel. Ravi ei soovitata, pere tuleb hävitada.

Suirahallitus – tekitajaks seen

Tekitaja on seen *Betisia alvei* jt seened. Seened arenevad kärjekannudes, meega katmata (valmival) suiral. Algul on suirapind kaetud valkjaga kirmega, kevadeks muutub suir kõvaks ja värvub valkjaks või hallikas-roheliseks ja mesilastele kasutamiskõlbmatuks.

Mesilaste invasioonhaigused

Nosematoos

Haigustekitajaks on ainurakne *Nosema apis*, kelle eosed säilivad mesilaste roojaplekkides 2 aastat ja surnud mesilases 5 aastat. Haigus tabab täiskasvanud mesilasi varakevadel. Mesilased on rahutud, roojavad tarru ja püüavad teha puhastuslendu ebasobival ajal. Raviks kasutatakse *Fumagilliini (Fumidel B)*. Haiguse profülaktika seisukohalt tuleb vanad, talvepesas olnud roojaplekkidega kärjed sulatada vahaks, inventari töödelda jää-äädika aurudega või leeklambiga.

Akarapidoos

Haigustekitaja on lest *Acarapis woodi* elab mesilaste hingamisteedes ja toitub hemolümfist. Nakatumine toimub mesilaste otsese kokkupuute tagajärjel, eriti talvekobaras. Lühikese elueaga suvemesilase hingamisteedes areneb välja ainult üks põlvkond lestasid, ületalve elavas mesilases kaks põlvkonda. Haiguse peiteperiood on 3 ja rohkem aastat. Talvitumisel on mesilased rahutud, tõuseb talvekobara temperatuur, mesilased söövad rohkem ja kaasneb kõhulahtisus. Mesilaste tiivad on ebaloomulikus asendis. Raviks kasutati folbeksi suitsu. Sobivad ka sipelghappega töötlemise võtted nagu varroatoosi korral, mistõttu on praegu Eestis vähelevinud.

Varroatoos

Haigustekitaja lest *Varroa destructor* on mesilase välisparasiit, kes toitub vagla ja täiskasvanud mesilase hemolümfist. Haudmevabal perioodil elavad paarunud emaslestad mesilase kõhulooge vahel. Haudmetegevuse algusega suunduvad lestad haudmekannudesse, eriti lesehaudmele, kus emaslest muneb kuni 5 muna. Kogu lestade arengutsükkel toimub haudmekaanetise all ja mesilase koorumisega väljuvad kärjekannudest täiskasvanud, paarunud emaslestad, isaslestad hukuvad. Raviks kasutatakse orgaanilistest hapetest sipelg-, oblik- ja piimhapet. Sipelghappe korral arvestatakse 8-10gr lenduvat hapet 10 raami kohta, 10-14 päeva jooksul. Sipelghappe liigne lendumine põhjustab salajast e. vaikset emadevahetust ja mesilaste hukkumist. Ravi teostatakse augusti kuus, peale mee võtmist. Oblikhappe kasutamisel valmistatakse 3,2%-line lahus, milles võetakse 1l vett, 1kg suhkrut ja 75g oblikhapet. 4-5 ml lahust tilgutatakse ühe kärjetäna kohta. Piimhappega pritsimisel arvestatakse kummalegi kärje küljele 5 ml 15%-list piimhappe lahu, mis saadakse 1dl 80% piimhapest ja 5,2 dl veest või 1 dl 90%-lisest piimhapest ja 6,0 dl veest. Eeterlikest õlidest on kasutusel tümool nii padja kui geelina.

Mesilaste mittenakkushaigused

Mittenakkushaigused ei levi perest peresse, kuna puuduvad edasikantavad haigusttekitavad mikroorganismid. Tekkepõhjusteks on normaalsete toitumis-, pidamis- ja paljunemistingimuste rikkumine. Toidumürgitust võivad põhjustada kemikaalid, lehemee liigtarbimine, mürgistelt taimedelt kogutud nektar või õietolm. Toidu puudujääk avaldub valgu (õietolm) või süsivesikute (mesi) puuduses. Pidamistingimuste rikkumine avaldub pesa ala- või ülekuumenemises ja pesa puhtuses. Paljunemistingimusi rikutakse siis kui ristamisel ei peeta kinni tõuaretuse eesmärkidest (haiguskindlus, suur produktiivsus, talvekindlus jt) ning veresuguluse vältimisest, ei tooda iga 3-4 aasta tagant mesilasse uusi mesilasemasid.

Mittenakkushaiguste korral on loodud peres soodsad tingimused nakkushaiguste levikuks.

Keemiline mürgitus

Põhjustajaks on mürgkemikaalid mida kasutatakse põllu- ja aiakultuuride haiguste ja kahjurite ning umbrohutõrjeks. Mesilased jäävad kiiresti nõrgaks ja hukuvad. Võib hukkuda ka kaanetatata haue, jättes mulje, nagu oleks tegemist haudmemädanikuga.

Lehemee mürgitus

Tekib peres pikaajalise ainult lehemee tarbimise tagajärjel. Lehemesi sisaldab mesilase organismi jaoks raskesti seeduvaid ja mitteseeduvaid aineid (dekstriine), mis tekitavad kõhulahtisuse või surma. Mesilased lennuvõimetud ja roomavad maas, talvel taru põhjal palju surnud mesilasi. Suvel antakse perele suhkruga ja vee lahu vahekorras 1:1, talveks ei tohi pessa jätta lehemett.

Õietolmu mürgitus

Põhjustajaks taimede mürgine õietolm (sookail, piimalill jt) ja hallitanud suur või õietolm. Haigestuvad noored, 3-13 päeva vanused mesilased. Mesilased on rahutud, roomavad tarust välja, muutuvad loiuks ja hukuvad krampides. Soovitav anda suhkrulahu vahekorras 1:1 ja vältida hallitanud suuraga kärgede andmist peresse.

Nektari mürgitus

Põhjustajaks tarru toodavas nektaris esinev mürgiste taimede õietolm (surmaputk, ülane, piibeleht jt). Võib esineda kevadel, kahe-kolme nädala jooksul, mesilased on loitud, lennuvõimetud ja roomavad taru põhjal. Soovitav anda suhkruga ja vee lahu vahekorras 1:1.

Sooleummistus e. maihaigus

Kõhukinnisus, mis tekib noortel 3-13 päeva vanustel mesilastel kui nad söövad rohkesti õietolmu, mis ei seedu ja tekib roojakork. Taru eesseinal on kollakad kaarjad väljaheitetriibud. Mesilased on rahutud, roomavad tarust välja ja hukuvad. Soodustab avashaudme rohkus ja amm-mesilaste vähesus. Soovitav anda suhkruga ja vee lahu vahekorras 1:1.

Jahtunud haue

Haue võib jahtuda tavaliselt kevadel, ilmade jahenedes kui mesilased ei jõua kogu haudmeala soojendada. Jahtunud haue jääb kärje või pesa äärealadele ja hukub. Vähem külma saanud haudmest võivad kooruda deformeerunud tiibadega mesilased. Kitsendada pesaruumi, anda suhkrulahu 1:1 ja vajalik pearuumi paremini soojustada.

Küürakhaue

Areneb töölikannu munetud viljastamata munast. Munejateks on tavaliselt töomesilased (vääremad) või kahjustatud mesilasema, kes muneb viljastamata mune. Haudmest kooruvad väikesed suguvõimetud lesed.