

Kokkuvõtte teemal: Mee omadused, kristalliseerumine ja õietolm.

**Aeg ja koht: Tallinna Mesinike Ühistu , mesinike õppe- ja teabeõhtu
Tallinnas, Ehitajate tee 5 VII-315, 13.12.2011,**

Lektor: Kaie Martverk, lektorileping PR-8-1.4-23

Mee õietolmuanalüüs (melissopalünoloogiline analüüs)

Õietolmu ja eoseid uuriv teadus on palünoloogia. Teadusharu, mis uurib mee botaanilist ja geograafilist päritolu ning põhineb mees oleva õietolmu mikroskopeerimisel, on melissopalünoloogia (i.k. “melissopalynology”).

Õietolmuterad on kõrgemate taimede tolmukates moodustuvad sugulise paljunemise kehad, milles valmivad isassugurakud. Nad on kaetud tugeva kestaga, mis peab vastu igasugustele välismõjudele, ka kõrgele temperatuurile ja mitmetele kemikaalidele.

Õietolmuterad on erineva suurusega, alates 5-10 μ -st ja lõpetades 100-200 μ -ga. Eestis kasvavate meetaimede õietolmuterad jäävad valdavalt osas 20-50 μ vahele. Õietolmuterad erinevad oma kujult – nad võivad olla ümarad, ovaalsed, kolmnurksed, poolringikujulised või hoopis ebakorrapärase kujuga. Osa taimedel on õietolmuterad liitunud – näit. kanarbikulistel moodustuvad tetraadid, mis koosnevad 4 terast.

Mikroskoobis vaadelduna võib ühe ja sama taimeliigi õietolmutera näidata erinevaid kujusid olenevalt oma asendist preparaadis (kas näeme teda pooluse või ekvaatori poolt või hoopis mingis vahepealses asendis). Mõnikord võivad ka täiesti erinevatest sugukondadest pärinevate taimede õietolmuterad anda äravahetamiseni sarnase pildi. Peale kuju iseloomustavad erinevate taimeliikide õietolmuteri veel mitmesugused tunnused: vaod, poorid, pinnamustrid ja mitmed muud struktuursed tunnused.

Mee õietolmuanalüüsi e. teaduslikult öeldes melissopalünoloogilist analüüsi ei saa teostada või see ei anna õigeid tulemusi, kui mesi on 1) peenfiltreeritud, 2) eraldatud kõrgedest pressimise teel (sel juhul pressitakse välja ka suurakannudes olev õietolm ja nn. mee õietolmuspekter muutub), 3) meele on lisatud õietolmu.

Analüüsi põhimõte seisneb selles, et mee mikroskoopilised elemendid kontsentreeritakse vees lahustatud mee tsentrifuugimisel, sade prepareeritakse glütseriin-želatiinis ja uuritakse valgusmikroskoobi all suurendusega 400-600x. Preparaadid võib valmistada kas töötlemata või happeseguga töödelduna (nn. atsetolüüsitud preparaat). Mee õietolmuanalüüsi puhul keemilist töötlemist tavaliselt ei kasutata, sest mees olev õietolm on alles “noor”. Peale selle hävinevad keemilisel töötlemisel need mikroskoopilised elemendid, mis iseloomustavad lehe- ja mesikastemett (seeneniidikesed, pärmirakud, lahustumatud kristallid, vetikad, putukate näärme karvakesed).

Preparaadi valmistamisest tunduvalt keerulisem on õietolmuterade vaatlemine mikroskoobis ja nende määratlemine. Tavaliselt õnnestub kindlaks teha vastava taime perekond või ainult sugukond (roosõielised, sarikõielised), harvem liik. Analüüsijal peab olema õietolmuterade võrdluspreparaatide kataloog, mis on valmistatud sama meetodiga kui preparaadid meest. Võib kasutada kirjanduses toodud õietolmuterade kirjeldusi ja pilte, vastavaid atlaseid ning

viimasel ajal internetis leiduvaid materjale, kuid mikroskoobis vaadeldavad võrdluspreparaadid on siiski asendamatud. Suur tähtsus on siin analüüsija kogemustel.

Mee geograafilist päritolu on mõnikord võimalik määrata mingi õietolmu järgi, mis on iseloomulik teatud piirkonnale, kuid sagedamini saab seda määratleda teatud õietolmude kombinatsiooni järgi.

Mee botaanilise päritolu määramisel on suureks probleemiks, kuidas mikroskopeerimisel leitud õietolmu sisalduse protsente tõlgendada, sest kahjuks ei ole taime nektari osalus mees alati otseses vastavuses selle taime õietolmu sisaldusega.

Mesi ei pärine kunagi ühest botaanilisest allikast. Terminit “monofloorne mesi” kasutatakse mee puhul, mis on toodetud valdavalt ühest taimest. Üldiselt peaks monofloorseks nimetatavas mees olema seda õietolmu vähemalt 45% kogu õietolmu hulgast. Kuid see arv ei kehti, kui taimne allikas annab nektarit keskmisest suurema või väiksema õietolmu sisaldusega. Mõningate taimede õietolm on üle-esindatud, s.t. õietolmu suhteline protsent mees on suurem kui vastava nektari kogus. Osa õietolmudega on olukord vastupidine – nad on ala-esindatud. Mitmete teaduslike uuringute tulemusena on osa meetaimede kohta leitud enam-vähem tõenäolised andmed, mil määral nende õietolm mees on esindatud.

Mett võib nimetada monofloorseks, kui ta sisaldab vastavat õietolmu minimaalselt:

Pärn	20-30 %
Lutsern	20-30 %
Lavendel	10-20 %
Salvei	10-20 %
Kurgirohi	10 %
Ohakas	20 %
Kanarbik	30 %

Äärmiselt ala-esindatud on põdrakanep.

Tugevalt üle-esindatud õietolmuga on paju ja keerispea – monofloorne mesi peaks sisaldama vastavalt 70 ja 90 %.

Õietolmu esindatus nektaris sõltub õite kujust, kuid teatud määral ka ilmastikust ning kultiveeritavate taimede puhul agrotehnikast. Osa õietolmu filtreeritakse välja mesilase meemaos tema tagasilennul tarusse; mil määral ja kui kiiresti toimub õietolmu koguse vähenemine, oleneb tolmutera suurusest ja kujust, korjema kaugusest, kuid mingil määral ka mesilase tõust ja isegi tema individuaalsetest omadustest.

Kuigi õietolmuterade suhteline sisaldus ei määra veel täielikult mee taimseid allikaid, annab ta siiski ülevaate korjemaadest ja võimaldab kindlaks teha, kas mesi on kodumaise päritoluga. Mee õietolmuanalüüs on praegu maailmas laialdaselt kasutusel, vaatamata oma mõningatele puudustele, sest keemilised meetodid botaanilise ja geograafilise päritolu määramiseks vajavad veel põhjalikku uurimist ning on üldiselt keerulised ja väga kallid.

Mee kristalliseerumine

Enamik meeliike kristalliseerub mingi aja jooksul, kuna mesi on üleküllastatud suhkrulahus.

Mee põhiosa moodustavad suhkrud, peamiselt monosuhkrud glükoos ja fruktoos. Sahharoosi tohib naturaalses mees olla kuni 5%, aga siin esineb erandeid (näit. tsitruseliste mesi). Lõunapoolsete piirkondade metes on ka maltoosi (isegi kuni 10%), kuid Eestis pole siiani leitud või määratud.

Glükoos = dekstroos = viinamarjasuhkur

Fruktoos = levuloos = puuviljasuhkur

Kristalliseerumisel moodustuvad glükoosi kristallid, mis varieeruvad arvult, kujult, mõõtmetelt. Kristalliseerumine toimub seda kiiremini, mida rohkem on mees glükoosi ja mida väiksem on fruktoosi ja glükoosi suhe (õiemes enam-vähem 1,0, lehemes 1,5-2,0). Glükoosi ja fruktoosi sisaldused sõltuvad mee taimsest päritolust.

Kristalliseerumise kiiruse ja tekkinud kristallide kuju ning suuruse määravad:

- mee taimne päritolu
- temperatuur
- mee veesisaldus
- osakeste, kristallisatsiooni tsentrite olemasolu mees (näit. õietolm)
- peale glükoosi ja fruktoosi ka teiste ühendite sisaldus mees (ilmselt omavad tähtsust oligosahhariidid)

Mesi kristalliseerub kõige kiiremini 14°C juures.

Kristalliseerumisprotsessi aeglustamise või vältimise võimalused:

- soojendamine kuni 40°C (Euroopa meetod)
- soojendamine lühiajaliselt 60-65°C ja isegi kõrgemal temperatuuril (soojusvaheti kasutamisega) ning mee peenfiltratsioon (nn. USA meetod) – mee bioloogilise aktiivsuse tunduv vähenemine
- mikrolaineahi – bioaktiivsete ühendite hävimine
- ultraheliga töötlemine
- infrapunase kiirguse kasutamine

Parimaks võimaluseks säilitada mee määratavus ja ühtlasi bioloogiline aktiivsus on tõenäoliselt kreemja mee valmistamine.