

MEE ÕIETOLMUANALÜÜS (MELISSOPALÜNOLOOGILINE ANALÜÜS)



Kaie Martverk

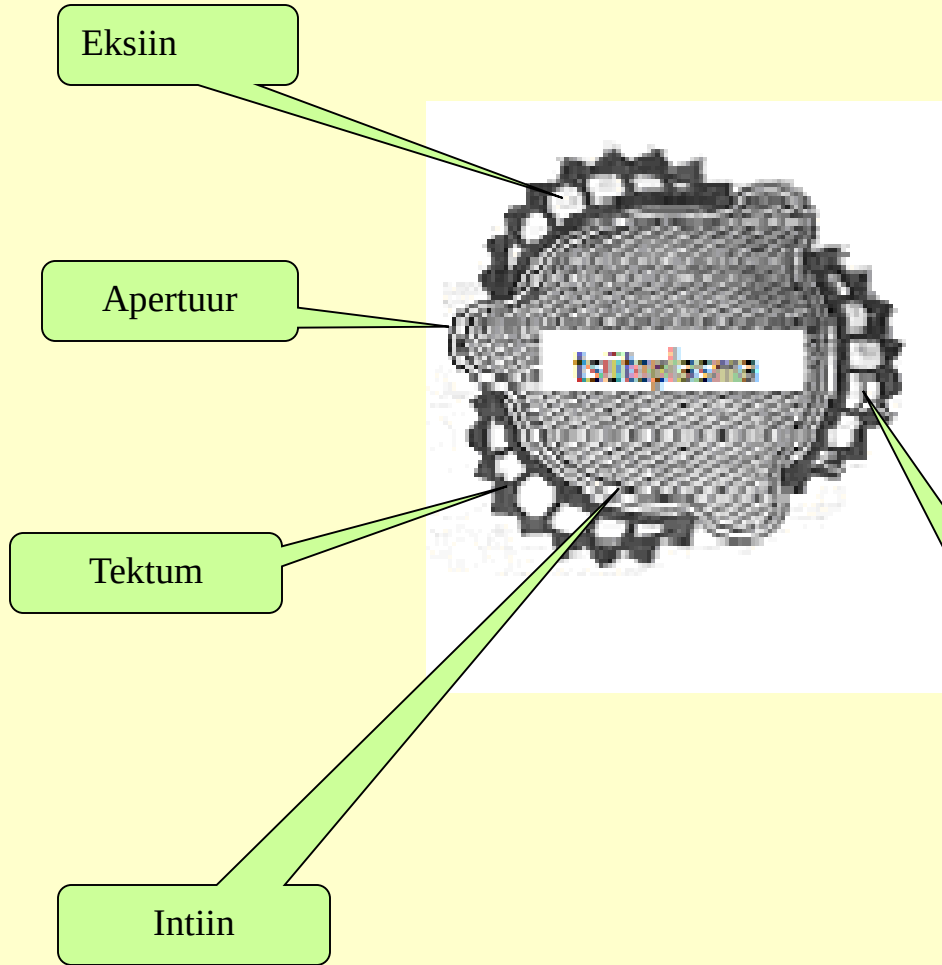
- **PALÜNOLOOGIA** on õietolmu ja eoseid uuriv teadusharu.
- **MELISSOPALÜNOLOOGIA** ehk melitopalünoloogia on palünoloogia haru, mis uurib mee botaanilist ja geograafilist päritolu ning põhineb mees oleva õietolmu mikroskopeerimisel.
- Mees oleva õietolmu identifitseerimine ja suhtelise sisalduse määramine on siiani üks parimaid viise mee valmistamiseks kasutatud nektaritüüpide kindlakstegemiseks

MEE PÄRITOLU määramine on vajalik

- Mee hindamisel - mitmete taimede mesi on kõrgemalt hinnatud kas oma maitse- või tervistavate omaduste poolest
- Mee märgistamisel - tänapäeval nõutakse mee korrektset märgistust; tarbija peab saama valida, kas ostab kodumaist või importmett, millise taimse päritoluga mett
- Teatud juhtudel võimaldab paremini hinnata mee füüsikalis-keemilisi näitajaid

**MEE ÕIETOLMUANALÜÜS EI OLE
KASUTATAV** või ei anna õigeid tulemusi,
kui mesi on

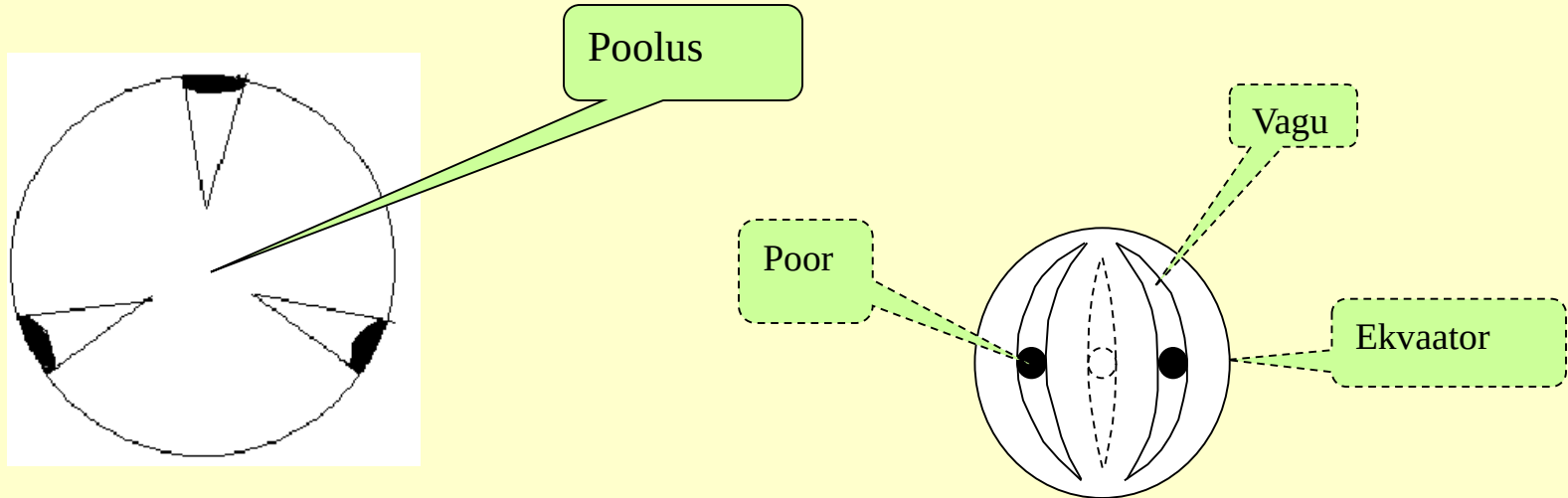
- peenfiltreeritud
- eraldatud kõrgedest pressimise teel
- meele on lisatud õietolmu
- meele on lisatud kuivatatud marju või ürte



ÕIETOLMUTERAD
on kõrgemate
taimede tolmukates
moodustuvad
sugulise paljunemise
kehad, milles
valmivad
isassugurakud –
spermiumid.

- **Eksiin** koosneb väga haruldasest ja sitkest aineist – sporopolleniinist; peab vastu mitut liiki välismõjudele, ka kõrgele temperatuurile ja mitmetele kemikaalidele
- **Intiin** on tselluloosist ja pektiinist koosnev painduv kiht – väljub apertuuridest õietolmutera idanemisfaasis; nähtav vaid värskes teras

Õietolmutera kuju olenevalt asendist



Vaade pooluselt

Vaade ekvaatorilt

Õietolmutterade morfoloogilised tunnused

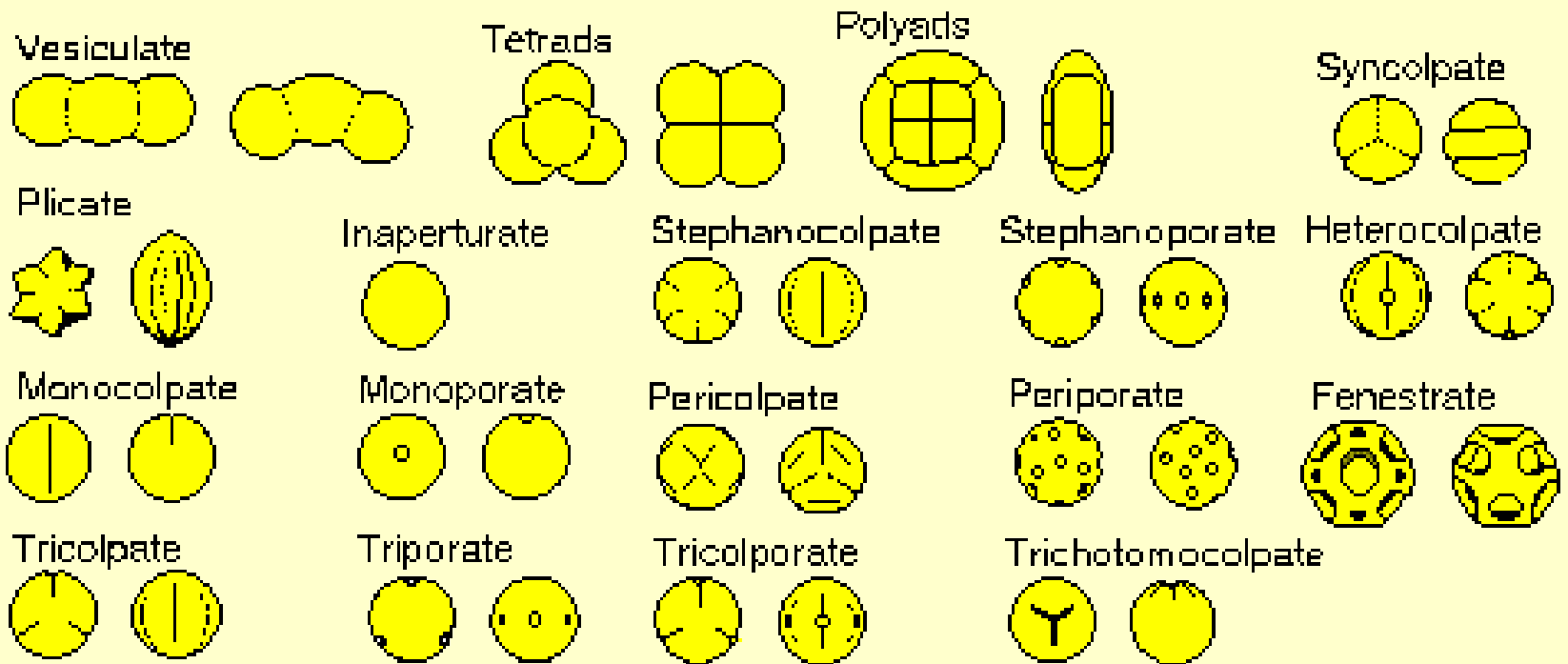
- Suurus
- Kuju
- Apertuuride arv ja kuju
- Pinnamuster
- Muud struktuursed tunnused
- Värvus

Õietolmutterade suurus

- Väga väikesed – 5-10 μm (meelespea)
- Väikesed – 10-25 μm (paju)
- Keskmised – 25-50 μm (valge ristik)
- Suured – 50-100 μm (mais, kurereha)
- Väga suured – 100-200 μm (kõrvits, kassinaeris)



Õietolmuterade kuju



Analüüsi põhimõte

- Mee mikroskoopilised elemendid kontsentreeritakse vees lahustatud mee tsentrifuugimisel, kuivanud sade prepareeritakse glütseroolželatiiniga ja uuritakse valgusmikroskoobis suurendusega 400-600. Preparaadid võivad olla
- keemiliselt töötlemata
- töödeldud happeseguga (konts. väävelhape + äädikhappe anhüdriid vahekorras 1:9) – nn. atsetolüüsitud preparaadid
- fuksiiniga värvitud

Keemiliselt töötlemata ja värvimata preparaadi valmistamine

10 g mett lahustatakse 20 ml-s soojas destilleeritud vees (mitte üle 40°C), tsentrifuugitakse 10 min (2500 p/min); vedelfaas eemaldatakse. Sademele valatakse uuesti 10 ml vett, tsentrifuugitakse. Eemaldatakse vedelik ja sade kantakse väikese spaatli või pipetiga preparaadiklaasile. Peale täielikku kuivamist kaetakse sade sulatatud glütserool-želatiiniga ja katteklaasiga. Enne mikroskopeerimist lastakse seista vähemalt 24 h.

Õietolmuterade identifitseerimine toimub

- võrdluspreparaatide
- vastavas kirjanduses olevate õietolmuterade kirjelduste ja piltide
- interneti materjali põhjal.

Lehe- ja mesikastemett iseloomustavad peale õietolmu seente eosed ja hüüfid, teraline ja mikrokristalliline materjal, putukate näärmekarvakesed, vetikad, taimse päritoluga kiud, suurem tuultolmlejate ja nektarit mitteandvate taimede õietolmu sisaldus.

- Mees on õietolmutterad paisunud ja erinevad oma kujult “värsketest”
- **Võrdluspreparaadis** tuleb õietolmutteri samuti paisutada ja võrdluspreparaat tuleb teha sama meetodiga kui preparaat meest
- **Värvimata ja atsetolüüsimata preparaate**

Roostevaba spaatlikese või nõelakese abil raputatakse õietolm urbadest või õitest preparaadiklaasile, eemaldatakse võõrosakesed, pannakse peale tilgake glütserool-želatiini ja kaetakse katteklaasiga.

- Erinevat tüüpi õietolmuterade protsendilise sisalduse määramiseks loetletakse vähemalt 500-600 tolmutera (kui võimalik) ja ühest meest tehakse paralleelproovid
- Õietolmu sisaldus väljendatakse täpsusega 1%
- Õietolmuterade identifitseerimine oleneb suurel määral analüüsija teostusest ja kogemustest
- Õietolmuterade üldarvu määramise kõige enam kasutatavamaks meetodiks on kindla koguse “märk-eoste” lisamine 10g meele; arv leitakse “märkeoste” ja õietolmuterade suhte järgi mikroskoobi vaateväljades

- **Mee geograafilist päritolu** on vahel võimalik määrata teatud piirkonnale iseloomuliku taime õietolmu põhjal, kuid sagedamini mingi õietolmude kombinatsiooni järgi.
- **Mee botaanilise päritolu** määramisel on suureks probleemiks, kuidas leitud õietolmu sisalduse protsente tõlgendada, sest taime nektari osalus mees ei ole alati otseses vastavuses selle taime õietolmusisaldusega.
- Mesi ei saa kunagi pärineda ühest botaanilisest allikast. Mett võib nimetada **monofloorseks**, kui vastava taime õietolmu on vähemalt 45%, kuid on olemas **üle- ja ala-esindatud õietolmuga taimed**.

Õietolmu esindatus mees oleneb

- Õite kujust
- Kliimaatilistest tingimustest
- Õietolmutera suurusest ja kujust
- Korjema kaugusest
- Mesilase tõust ja individuaalsetest omadustest

- Üle-esindatud õietolmuga taimed

Meelespea – 90%

Keerispea – 90%

Paju – 70%

- Ala-esindatud õietolmuga taimed

Huulõielised – 10-20%

Pärn – 20-30%

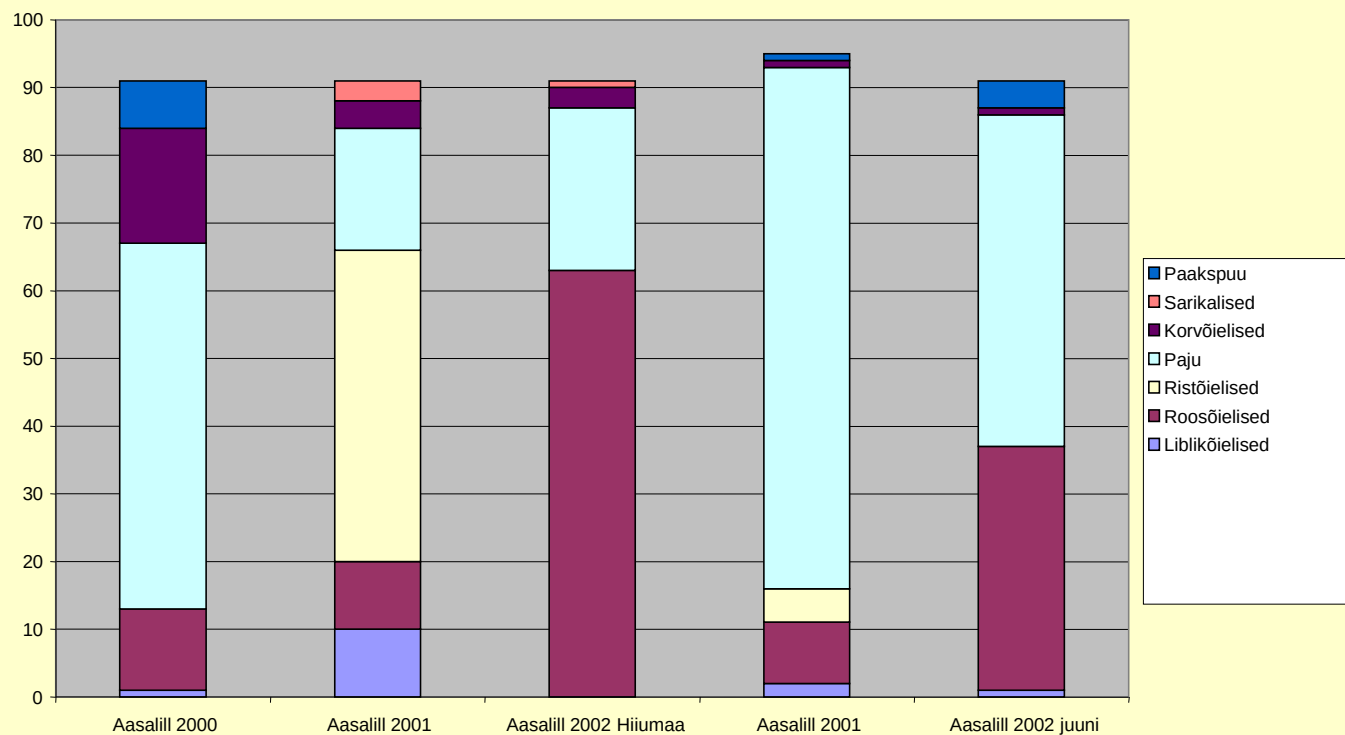
Lutsern – 20-30%

Ohakas – 20%

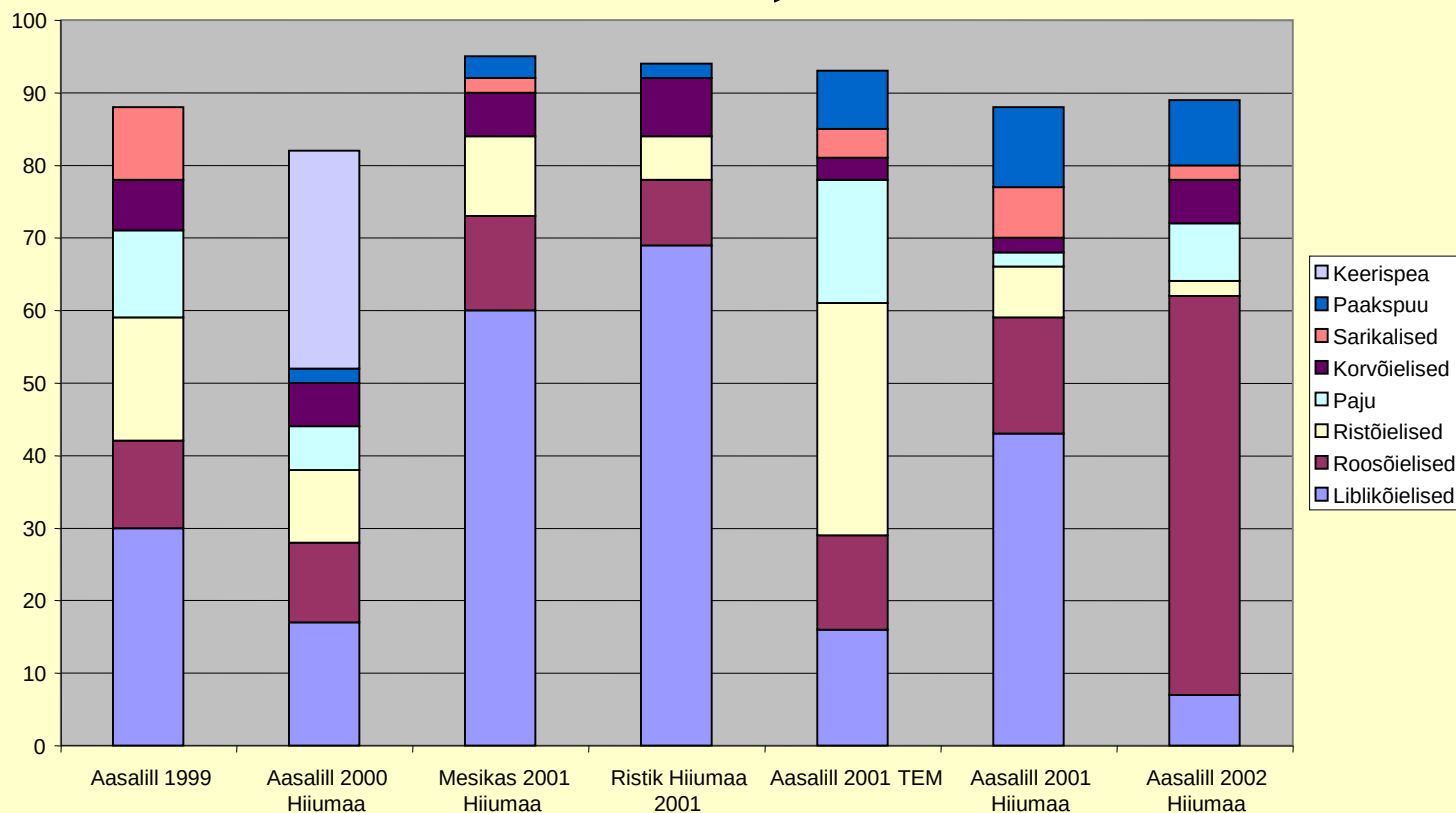
Kanarbik (*Calluna*) – 30%

Äärmiselt ala-esindatud on põdrakanep, ka võilill kuulub sellesse rühma

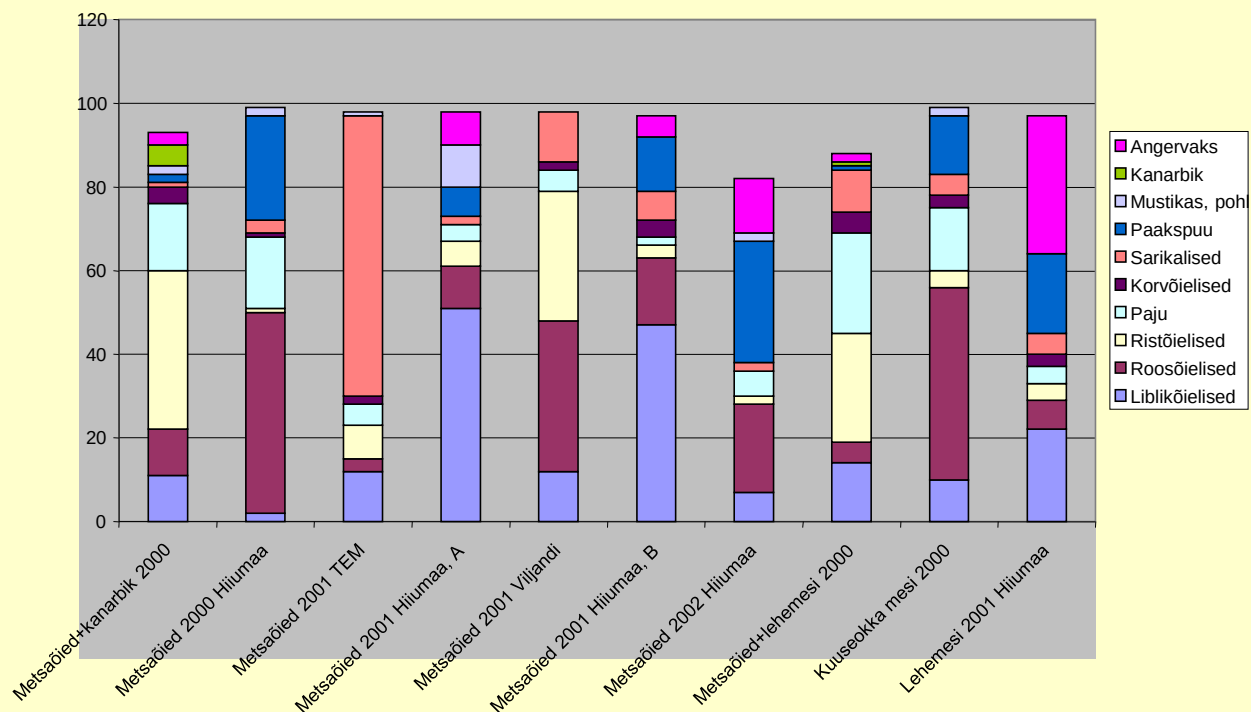
Õietolmu sisaldus kevadises aasalilledes mees, %



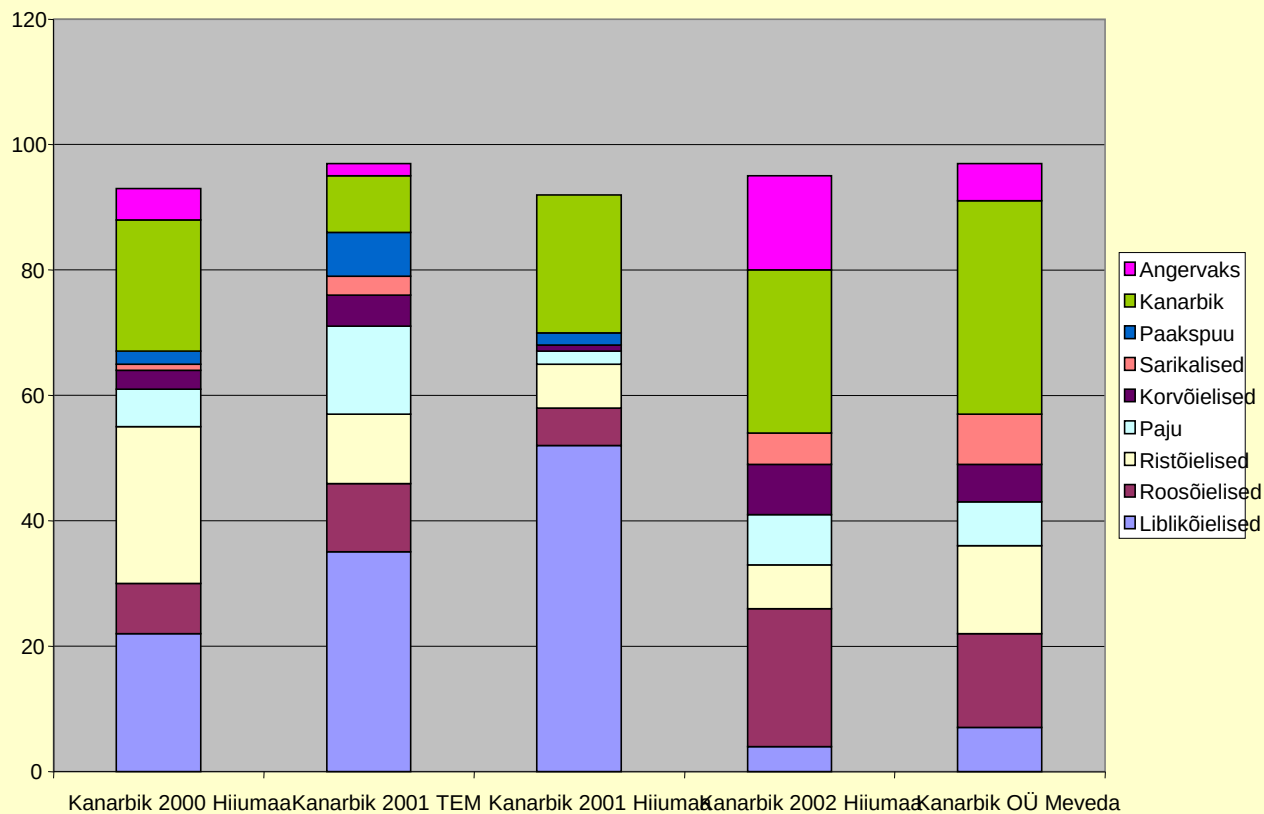
Õietolmu sisaldus suvises aasalilledes mees, %



Õietolmu sisaldus metsaõite ja lehemees,%



Õietolmu sisaldus kanarbiku mees %



Pärn



Valge ristik



Raps



Põdrakanep



Rukkilill



Päevalill



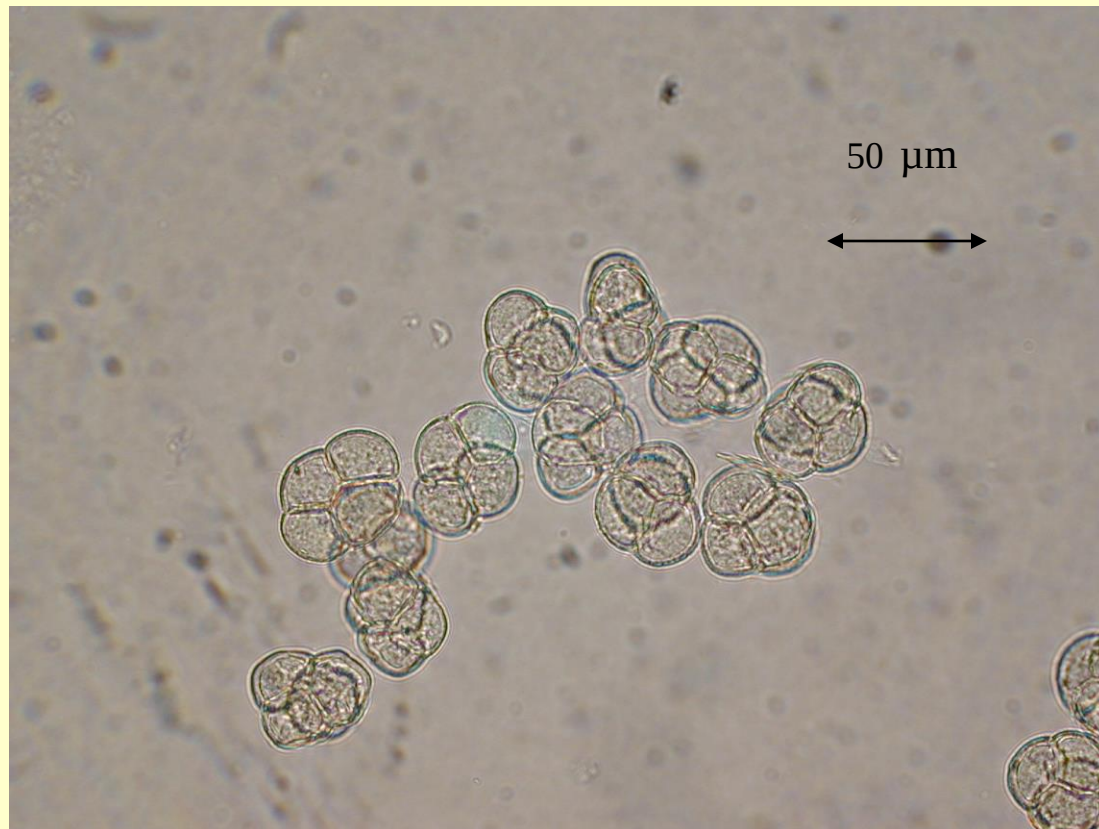
Mänd



Äiatar



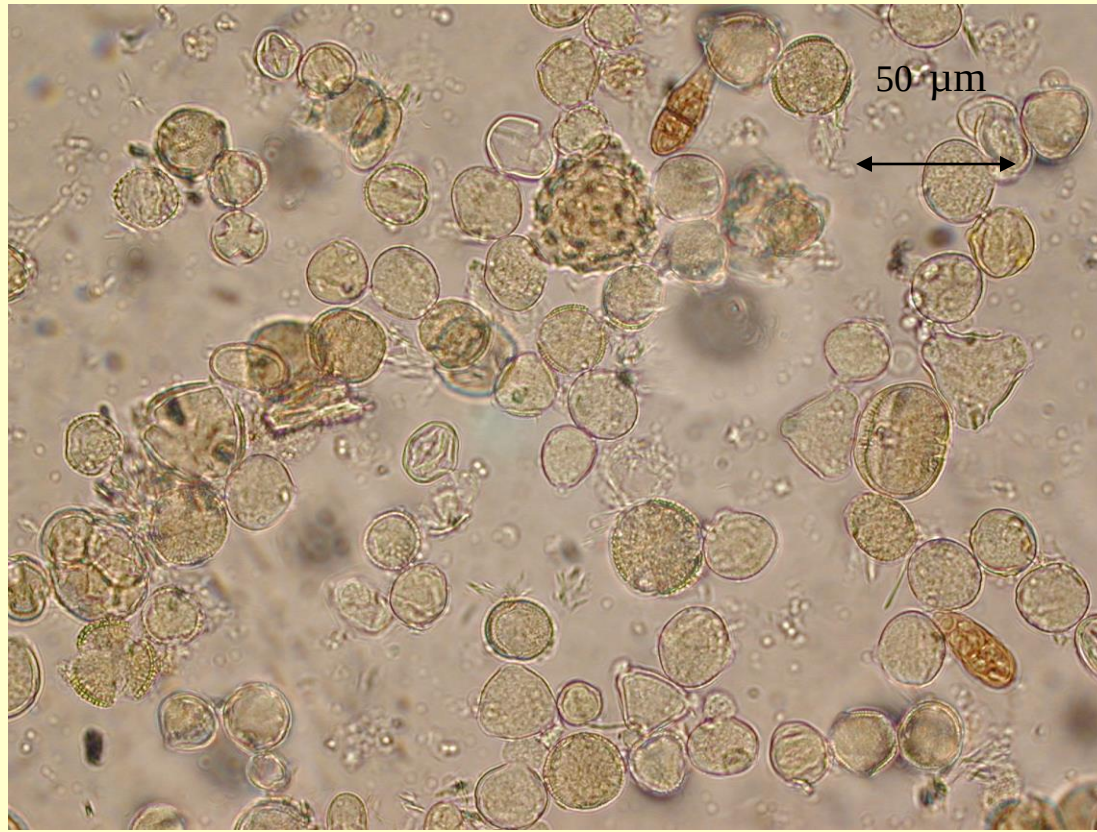
Kanarbik



Sarikaline



Meest tehtud preparaat



Meest tehtud preparaat



Kokkuvõte

- Eesti mesi sisaldab palju õietolmu ja see on väga liigirikas. Kõige rohkem esineb ristõieliste, valge ristiku, mitmesuguste roosõieliste ja paju õietolmu
- Nektarit väga vähe või mitte eritavatest taimedest esineb peamiselt angervaks. Angervaksa ja ka tuultolmlejate osatähtsus on eriti kõrge lehemees
- Kauplustes müüdavad meed ei vasta alati meepurgil olevale nimetusele ja esineb juhtumeid, kus eestimaise päritolu sildi all müüakse importmett

- Kuigi õietolmuterade protsentuaalne sisaldus ei määra veel täielikult mee botaanilist päritolu, annab ta siiski ülevaate korjemaadest.
- Õietolmuanalüüsi tulemustes on raske hinnata vea suurust. See sõltub preparaadi valmistamisest ja töövahenditest, peamiselt mikroskoobi omadustest, kuid väga palju analüüsija teadmistest ja kogemustest.
- Vaatamata mõningatele puudustele on melissopalünoloogiline analüüs praegu maailmas laialdaselt kasutusel, sest alternatiivsed meetodid mee botaanilise ja geograafilise päritolu määramiseks vajavad veel põhjalikku uurimist.

Alternatiivsed meetodid mee taimse päritolu määramiseks

- Aminohapete määramine
- Lenduvate ühendite (aroomiühendite) määramine
- Erinevate suhkrute määramine
- Flavonoidide määramine
- Fenoolsete hapete määramine
- Orgaaniliste hapete määramine
- Spetsiaalsete nn “märk-ühendite” leidmine
- Tuuma-magnet resonants spektroskoopia (Itaalias 2008)

Õietolmu keemiline koostis

- Taimeliigiti erinev, kõigub suurtes piirides
- Keskmiselt:

valku - 22,7 %

asendamatuid aminohappeid - 10,4 %

seeduvad süsivesikud - 30,8 %

glükoos + fruktoos - 25,7 %

lipiidid - 5,1 %

vitamiinid – vesilahustuvad 0,6 %, rasvlahustuvad 0,1 %

mineraalained - 1,6 %

Oluline osa nukleiinhapetel, eriti RNA.

Õietolmu raviomadused

- Suur toiteväärtus
- Alandab kolesterooli veres, vähendab ateroskleroosi ohtu
- Hüpoglükeemiline aktiivsus
- Kõrgvererõhu vastu
- Aitab nõrgestada toksiinide toimet maksale
- Tugevdab immuunsüsteemi
- Võib omada antiallergilist aktiivsust
- Õietolmu etanooli ekstraktid omavad tugevat antibiootilist aktiivsust
- Põletikuvastase toimega
- Tugevdab närvisüsteemi, antidepressant

- Soovitav doos täiskasvanutel 3-5 tl päevas, lastel 1-2 tl
- Aastas soovitatakse teha 2-3 õietolmukuuri kestusega 3-4 nädalat
- Purustamata õietolmu omastab inimene vaid 10-15 %

Kasutatud allikas:

Review article. Bee Pollen: Chemical Composition and Therapeutic Application. Evidence – Based Complementary and Alternative Medicine. Vol. 2015, Article ID 297425, 6 p.

Täna tähelepanu eest!