

Vaha ja mesilane

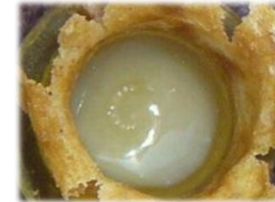


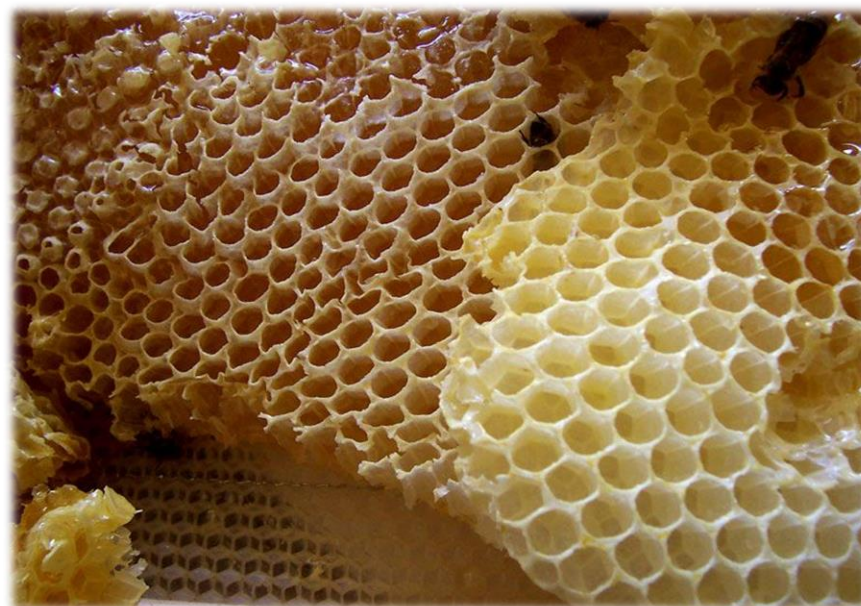
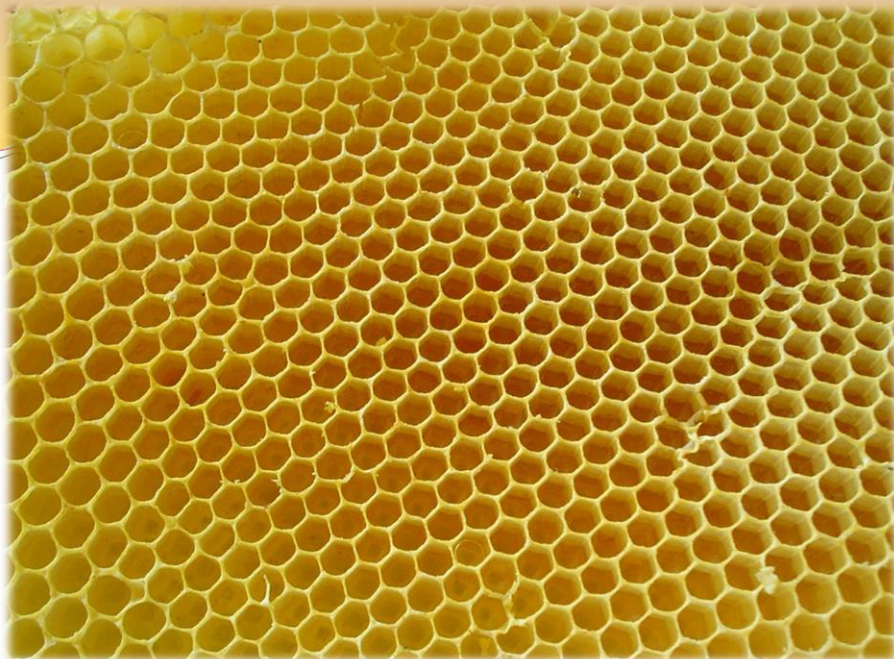
Marje Riis

Põltsamaa, 12.09.2020



Mesindussaadused







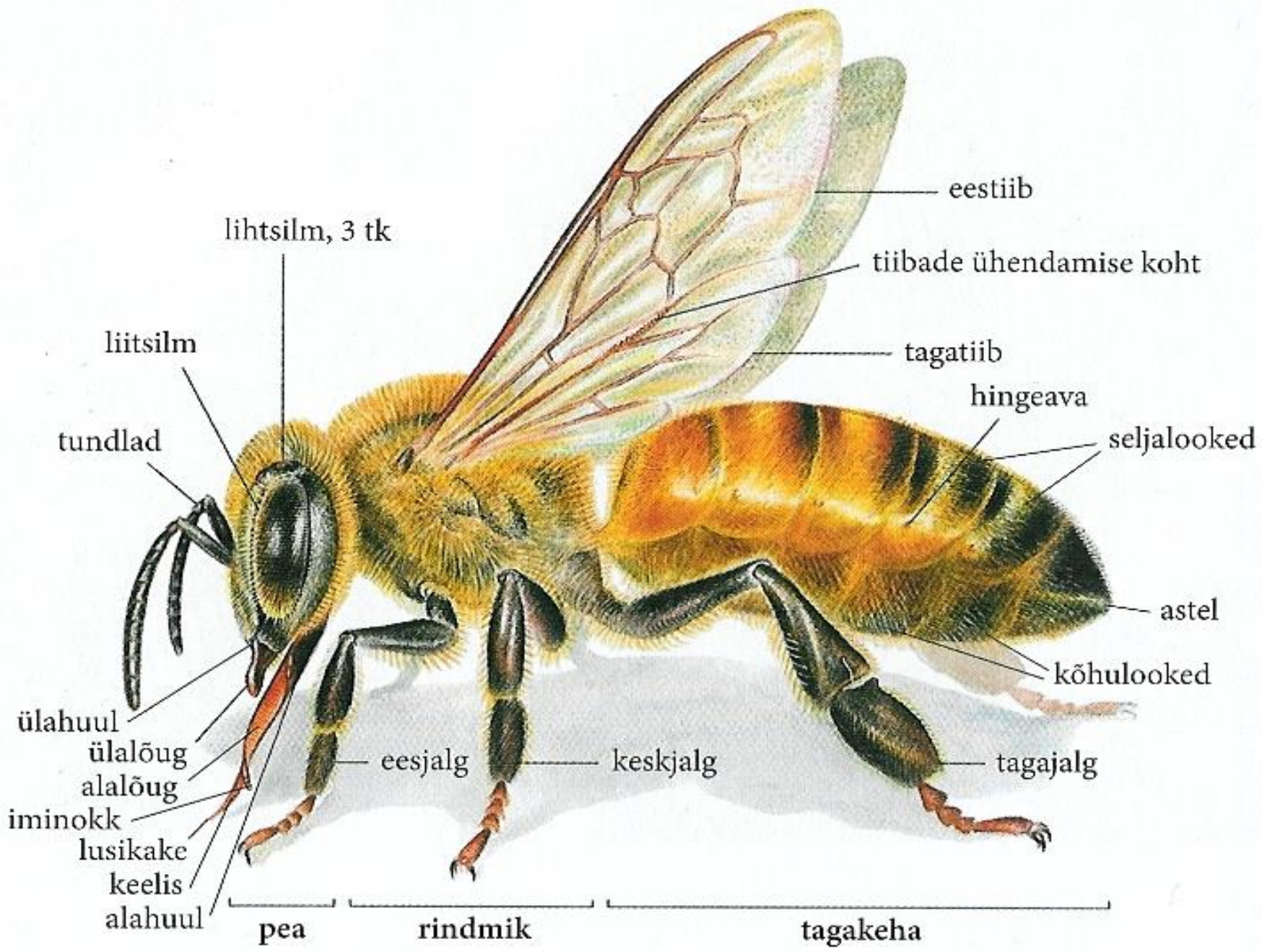
Sülem õunapuu otsas, novembris 2019



Foto: Meelis Kollamaa, Jõgevamaal, Laiusel

Vaha „tootmine“ mesilaste poolt

- Vaha „tootmiseks“ on töomesilastel **vahanäärmed**, mis eritavad vedelat näärmenõre - vaha.
- Mesilasemal ja lesel vahanäärmed puuduvad.
- **Vahanäärmed** paiknevad kahekaupa (vastakuti) töomesilase tagakeha 3., 4., 5. ja 6. kõhulooke siseküljel, moodustades **vahapeeglid**.
- **Vahapeeglikesed** on ebakorrapärase viisnurga kujulised paksema servaga kitiinist moodustised, mille all olevad näärmerakud eritavad vahapeeglikeste peale vaha.



lihtsilm, 3 tk

eestiib

tiibade ühendamise koht

liitsilm

tagatiib

tundlad

hingeava

seljalooked

ülahuul

astel

ülalõug

alalõug

iminokk

lusikake

keelis

alahuul

eesjalg

keskjalg

tagajalg

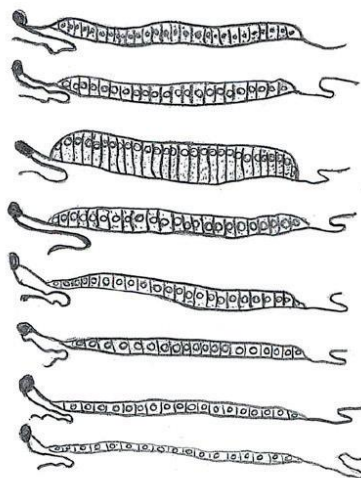
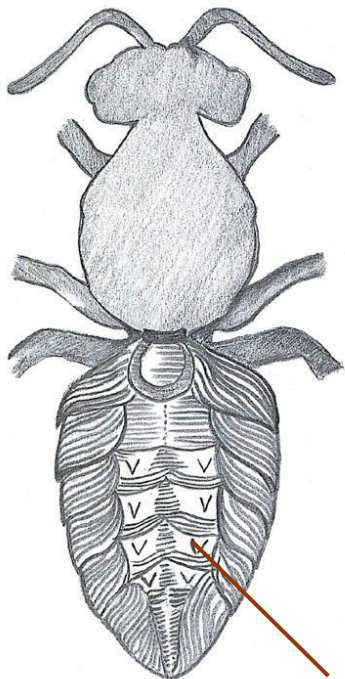
kõhulooked

pea

rindmik

tagakeha

Vahanäärmed



Vahanäärmete muutumine
mesilase elu jooksul

Vahapeeglid



Kõhulooge vahapeeglikestega

Vahaplaadikesed – hangunud vahanäärmete nõre



http://www.uni.illinois.edu/~stone2/Bee_anatomy.html



<http://www.denverbee.org/workers.html>

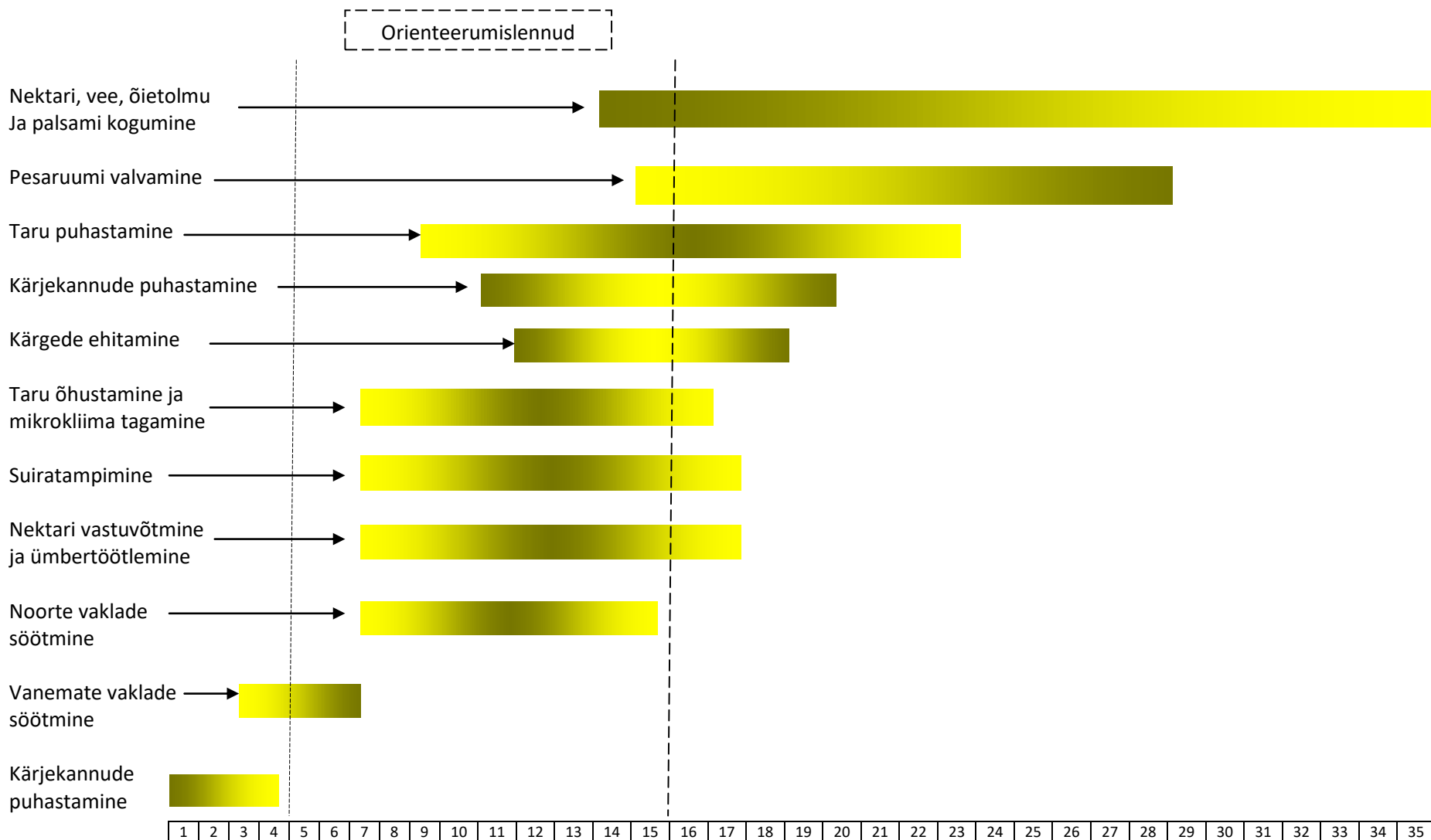


Foto: Soome ML teabematerjalid

Vahanäärmed

- Koorunud mesilasel hakkavad vahanäärme rakud kasvama (kuni ca 90 mikromeetri kõrguseks) ja täituma vedela vahaga.
- Vedel vaha imendub pooride kaudu vahapeeglikeste pinnale ja õhuga kokkupuutes ning madalama temperatuuri tõttu hangub, moodustades vahaplaadikese(vahaleste).
- Ühe vahaplaadikese kaal on 0,25 mg, ja ühes kilos vahas on 4 miljonit vahalestet.
- 12–18 päeva vanustel mesilastel on vahaeritus kõige intensiivsem.
- Vanadel mesilastel võivad hakata rasvkeha arvel arenema teistkordselt vahanäärmed.

Töomesilaste tööd vastavalt vanusele



Töomesilase elupäevad

Vahaplaadikesed

Ärakasutamata vahaplaadikesi võib märgata mesilase tagakeha kõhuloogete vahel sügisesse söötmise ajal, mil intensiivne kärjeehitus puudub.

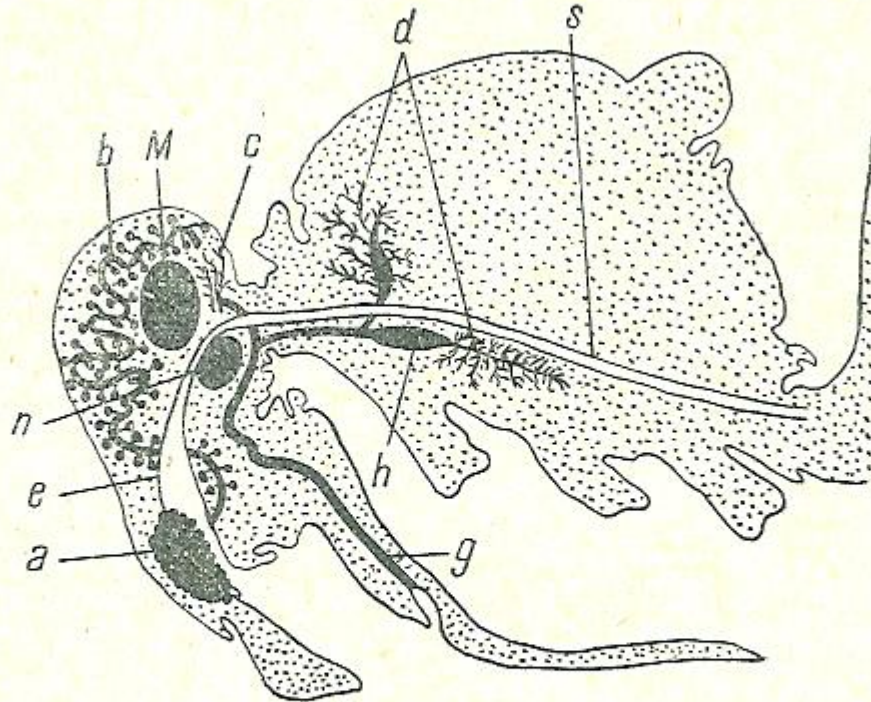


Kärje ehitamine

- Mesilane tõmbavad tagajala harjakeste abil vahaplaadikesed tagakeha kõhuloogete vahelt välja, asetab selle käpa harjakesele ja ulatab selle siis ülalõugadeni.
- Ülalõugade ja sinna avaneva ülalõuanäärme nõre abil töötleb mesilane vahaplaadikeste servad kleepuvaks.
- Seejärel kleebib vahaplaadikeste servad omavahel kokku kärjepõhjaks või kärjekannu seinaks.



Töomesilase näärmed



Töomesilase näärmed: *a* — ülalõuanääre; *b* — neelunääre; *c* — kuklanääre; *d* — rindmikunääre; *e* — neel; *g* — kukla- ja rindmikunäärme (ehk alahuulenäärme) ühine viimajuha; *h* — rindmikunäärme reservuaar; *s* — söögitoru; *n* — neelualune närvitänk; *M* — aju.

a – T vaki toitepiima üks koostisosa; vahaplaadikeste kinnitamiseks; *E* – eamine

b – noortel toitepiima põhiliseks koostisosaks, korjemesilastel nektari ümbertöötamisel meeks (invertaas), suira valmistamisel

c – iminoka kitiinosade määrimiseks, eamine laialikandmiseks

d – aktiveerib kesksõole fermente ja võtab osa toidu seedimisest kõigil isenditel

g – kärjekannude kaanetamisel vaha pehmedaja, lahustab suhkrukristalle

Vahanäärmete talitluse muutumine

- Mesilased eritavad kõige rohkem vaha kevadel ja suvel, kui looduses on rikkalik nektari- ja õietolmukorje.
- Korjemesilased vaha ei erita, nende vahanäärmed on degenerereerunud.
- On võimalus, et mesilase rasvkeha arvelt hakkavad degenerereerunud vahanäärmed uuesti arenema.
- Sügisel koorunud mesilaste vahanäärmed arenevad kevadel, mil nad on füsioloogiliselt noored mesilased.
- Mesilased, kelle vahanäärmed sügisel välja arenesid, kevadel vaha ei erita.

Kärjekannude kaanetis

- Lesehaudme kaanetis koosneb õietolmu, taimsete kiudude ja vaha segust, kusjuures vaha on ainult 10–15% (töölisshaudmel 58%) Väiksem vahasisaldus ja kaanetise kõrgem kumerus tagavad parema õhuvahetuse, sest lesehaue vajab arenguks rohkem hapnikku kui töölisshaue.
- Töomesilaste haudmekannu kaanetis, on samuti poorne ja koosneb 58% vahast, 40% ainest, mis sisaldab rohkesti õietolmuteri ja 2% veest. Läbi sellise kaanetise pääseb õhk haudmeni.
- Mee kaanetise vaha on valget värvi.
- Mesilased pehmendavad vaha kärjekannude kaanetamisel alahuulenäärme nõrega. Alahuulenäärme moodustub kuklanäärme ja rindmikunäärme ühisest viimajuhast.

Aktiivne vahaerituse aeg

- Mesilased eritavad vaha kõige rohkem kevadel ja suvel, seega mesilaspere aktiivse kasvamise perioodil.
- Vaha tootmist õhutab hea munemisvõimega mesilasema, kes vajab munemiseks piisavalt palju vabu kärjekanne.
- Samal perioodil on tavaliselt ka head nektari- ja õietolmukorje, mis omakorda nõuab saagi paigutamiseks paljude uute kärgede ehitamist ja selleks suuremas koguses vaha tootmist.
- Vaha tootvad noored mesilased vajavad toiduks piisavalt valgurikast õietolmu, et nende organismis oleks vahanäärme nõre moodustamiseks küllaldaselt vajalikke aineid

Vaha eritamise mõju mesilase organismile

- Vaha eritamise ja kärjeehituse mõjul väheneb mesilase kehas tuntavalt valgusisaldus.
- Katsed on näidanud:
 - kui mesilased olid 15 päeva tegelenud haudme hooldamise ja söötmisega, vähenes nende keha valgusisaldus 4,7%.
 - kui need mesilased eritasid vaha, siis vähenes nende keha valgusisaldus sama perioodi jooksul 20,1%.
 - kui aga noored mesilased ei toitnud 15 päeva jooksul vaklu ega eritanud vaha, vähenes nende keha valgusisaldus ainult 2,8%.

Kui palju mett mesilased kulutavad, et toota vaha?

- Kirjanduses on selle kohta väga erinevad andmed.
- Uuringutes on välja selgitatud, et tugeva pere ja heade korjetingimuste korral kulub 1 kg vaha tootmiseks keskmiselt 3,5–3,6 kg mett.
- Kui mesilased vahaeritusega samal ajal toidavad ka vaklu ja kasutavad selle tõttu suira, väheneb meekulu 30-40%.
- Ebasoodsates tingimustes (madal õhutemperatuur, meekorje puudus ja õietolmu nappus) võib aga meekulu vaha tootmiseks suureneda isegi 4,5–5 korda.

Vaha koostis ja omadused

- Vaha koostises on enam kui 300 komponenti 15-st erinevast ühendite rühmast, mis kuuluvad omakorda kolme suurde rühma.
- Need on:
 - vabad rasvhapped (palmitiin-, tserotiin- ja melesiinhape), kokku 13–15%
 - küllastunud süsivesikutest orgaanilised ühendid, kokku 12–16%
 - liitestrid (rasvhapete ja alkoholide ühendid), kokku 70–75%.
- Iseloomuliku lõhna annavad vahale lenduvad aroomiained, mida on vahas leitud enam kui 110.

Vaha koostis ja omadused

- Lisaks on vaha koostises kuni 2% vett, värvaineid ja antibiootilisi komponente.
- Vahas on ka palju A-vitamiini – umbes 50 korda rohkem kui loomalihas.
- Vaha ei lahustu vees ega piirituses.
- Kärjemett on vajalik närida vähemalt 15–20 minutit, selle ajaga eraldub vahast süljega A-vitamiin, mis taastab hästi suu ja neelu limaskesta väikesi defekte või kriimustusi.
- Allaneelatud vaha töötleb ja taastab ka mao ja soolte limaskesta rakke.

Vaha koostis ja omadused

- Vahas leidub vähesel määral ka värvaineid, eeterlikke õlisid ja mineraalsoolasid, millest oleneb vaha värvus ja lõhn.
- Värskest toodetud vaha on valget värvi, kuid omandab kasutamise käigus helekollase kuni tumepruuni värvuse.
- Vaha kollased toonid on enamasti pärit õietolmust ja taruvaigust.
- Vaha detailne koostis sõltub suures osas mesilaste geneetilisest päritolust ja kohalikust taimestikust.
- Sama piirkonna mesilasperede vahad on sarnased, kuid erinevad keemiliselt koostiselt kaugemate piirkondade mesilaste omast.

Vaha kasutamine

- ca 80% läheb vaha tagasi mesindusse kärjepõhja valmistamiseks
- Mesilasvaha on juba ammustest aegadest kasutatud küüналde valmistamiseks.
- Apiteraapias kasutatakse vaha mõningate liigeseprobleemide, venituste jne. korral soojendavates mähistes või kompressides
- Meditsiinis kasutatakse vaha salvide ja raviküüналde koostises
- Mesilasvaha on komponendiks kosmeetikavahendites, pookimisvahas, kingaviksis ja mitmesugustes viimistlusvahades.

Lihtne päikese vahasulataja





TÄNAN!

