



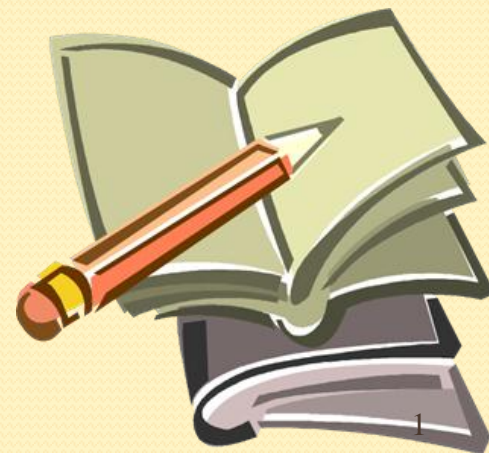
Teabe- ja õppepäeva korraldamist toetab Euroopa Liit Eesti riikliku mesindusprogrammi 2010 – 2013 raames



# Mesilasisendite ja mesilaspere bioloogia tundmine on aluseks mesilaspere hooldamisotsuste tegemisel

**Marje Riis**

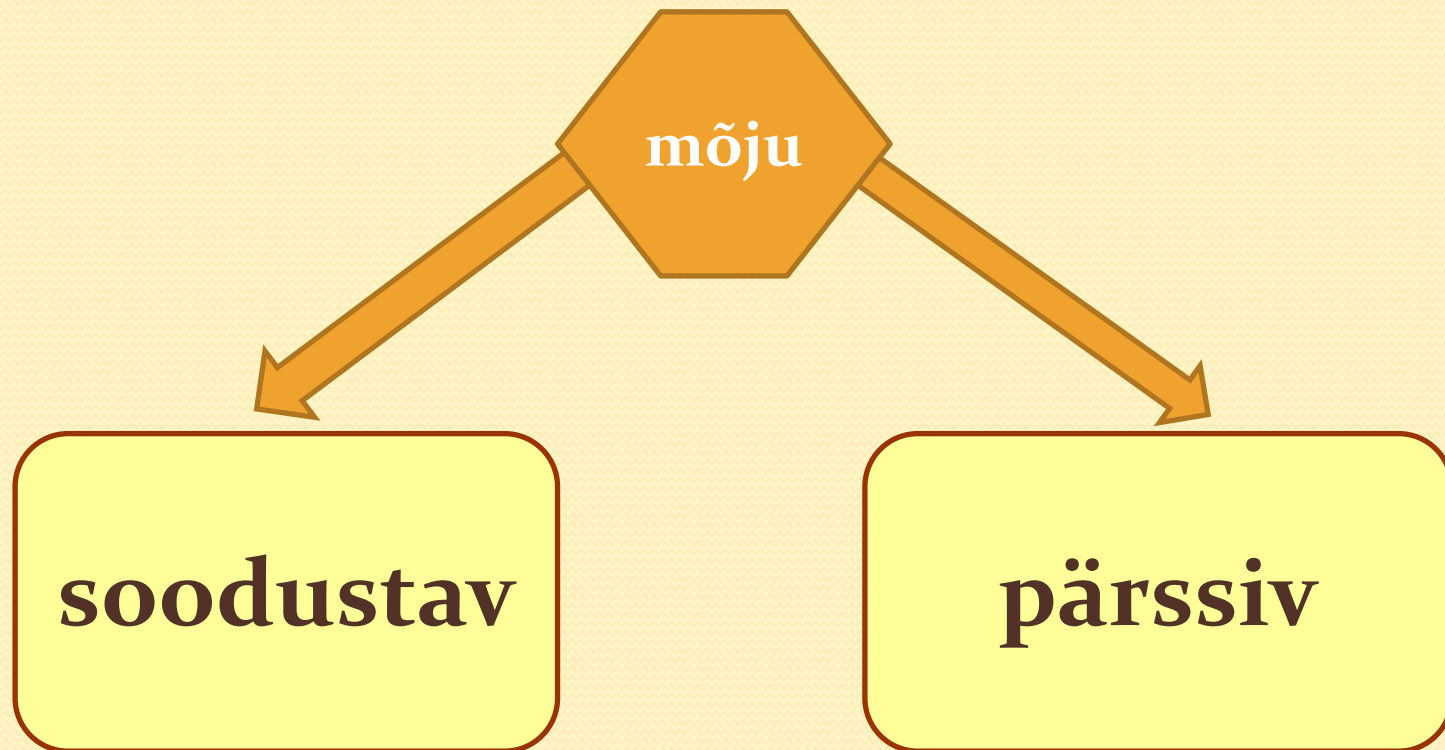
13. aprill, 2013 Põltsamaa

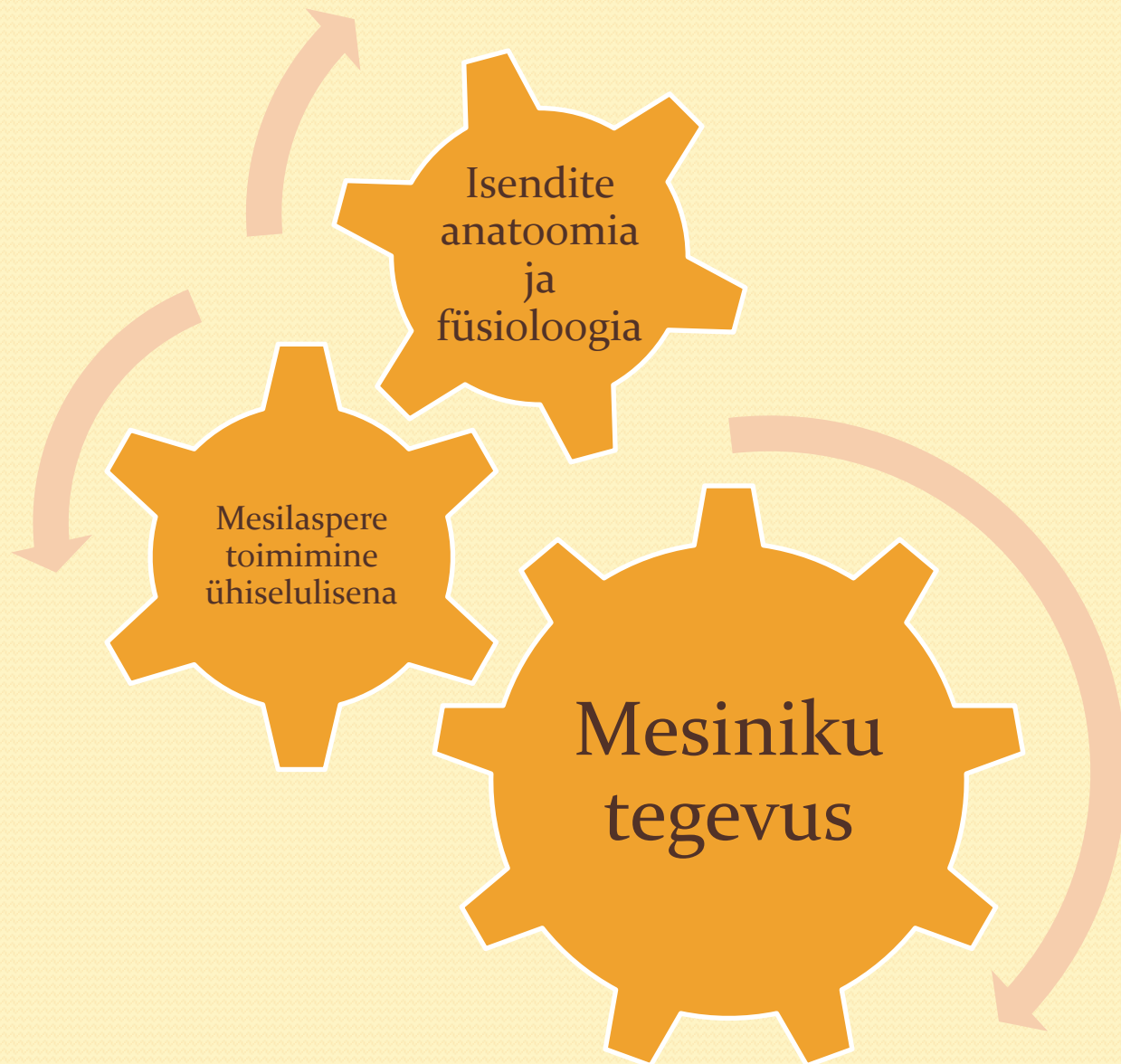


**Teadmised mesilaspere bioloogiast on  
ehituskiivid,  
mida kokku sobitades  
saab valmis terviku –  
hooldusvõtete otsused ja ajastamise.**

**Oodatav tulemus:  
aastaringselt elujõuline mesilaspere**

# Oma tegevusega mesinik suunab mesilaspere arengut





**Mesiniku töö on loominguline, sest igal mesilaperel  
on oma iseloom ja käitumine**

**Kehtib vanasõna: aastad ei ole vennad**

**Mesilaspere on elusorganism, mitte täpselt skeemi  
järgi timmitav masin**

**Samas ei saa mesilapere pidada kui lemmiklooma**

# Mesilaspere bioloogia õpiväljund:

õppija mõistab  
mesilasisendite ja mesilaspere  
elutegevuse seaduspärasusi  
ning omavahelisi seoseid.

# Erialased mõisted

## Väär

Emamesilane  
Talvemesilane  
Kooloonia  
Mesilasema piim  
Vurrimine  
Vaklamine  
Tolmendamine  
Vahvel  
Mesitaru  
Mesilind  
Mesilaste kadumine =  
talvekahjud

## Õige

Mesilasema  
Talvituv mesilane  
Mesilaspere  
Mesilasema toitepiim  
Vurritamine  
Vageldamine  
Tolmeldamine  
Kärjepõhi (kunstkärg)  
Taru (korpustaru, lamavtaru)  
Mesilane  
See pole üks ja sama!

# Mesilasisendid

- Mesilasema, töomesilane, lesk:
  - Eluiga; tööülesanded (tarusisesed, taruvälised), kehaehituse erinevused
- Mesilasisendite arengupäevad

Mesilasisend	Lahtine haue		Kaanetatud haue	Areng kokku
	Muna	Vagel	Nukk	
Mesilasema	3	5	8	16
Töomesilane	3	6	12	21
Lesk	3	7	14	24



# Mesilasema, töomesilase ja lese arenemine

Vanus päevades	Lesk				Töomesilane				Mesilasema						
	Arenemisaste	Staadiumi kestus ööpäevades	Kestamine	Haudmeväli	Arenemisaste	Staadiumi kestus ööpäevades	Kestamine	Haudmeväli	Arenemisaste	Staadiumi kestus ööpäevades	Kestamine	Haudmeväli			
1	Ühepäevane muna	3	-	Kaanetatamata haue	Ühepäevane muna	3	-	Kaanetatamata haue	Ühepäevane muna	3	-	Kaanetatamata haue			
2	Kahepäevane muna		-		Kahepäevane muna		-		Kahepäevane muna		-				
3	Kolmpäevane mua		-		Kolmpäevane mua		-		Kolmpäevane mua		-				
4	Ühepäevane vagel	7	1		6	Ühepäevane vagel	6		1	5	Ühepäevane vagel		5	1	Kaanetatamata haue
5	Kahepäevane vagel		2			Kahepäevane vagel			2		Kahepäevane vagel			2	
6	Kolmpäevane vagel		3			Kolmpäevane vagel			3		Kolmpäevane vagel			3	
7	Neljapäevane vagel		4			Neljapäevane vagel			4		Neljapäevane vagel			4	
8	Viiepäevane vagel		-			Viiepäevane vagel			-		Viiepäevane vagel			-	
9	Kuuepäevane vagel		-			Kuuepäevane vagel			-		<b>Roojamine</b> . Kookoni võrkimine			-	
10	Seitsmepäevane vagel		-	<b>Roojamine</b> . Kookoni võrkimine		-		Kookoni võrkimine	2		-				
11	<b>Roojamine</b> . Kookoni võrkimine	3	-	Kaanetatatud haue	Kookoni võrkimine	2	-	Kaanetatatud haue	Eelnukk	1	5	Kaanetatatud haue			
12	Kookoni võrkimine		-		Ühepäevane eelnukk		2		5		5		Ühepäevane nukk	-	
13	Kookoni võrkimine		-		Kahepäevane eelnukk				-				Kahepäevane nukk	-	
14	Ühepäevane eelnukk	4	5		8	Ühepäevane nukk	8		-	6	Kolmpäevane nukk		5	-	Kaanetatatud haue
15	Kahepäevane eelnukk		-			Kahepäevane nukk			-		Kahepäevane nukk			-	
16	Kolmpäevane eelnukk		-			Kolmpäevane nukk			-		Neljapäevane nukk			-	
17	Neljapäevane eelnukk		-			Neljapäevane nukk			-		Viiepäevane nukk			-	
18	Ühepäevane nukk	7	-		7	Viiepäevane nukk	7		-	6	Kuuepäevane nukk		6	-	Kaanetatatud haue
19	Kahepäevane nukk		-			Kuuepäevane nukk			-		Kuuepäevane nukk			-	
20	Kolmpäevane nukk		-	Seitsmepäevane nukk		6		Seitsmepäevane nukk	6						
21	Neljapäevane nukk		-	Kaheksapäevane nukk		-		Kaheksapäevane nukk	-						
22	Viiepäevane nukk		-	Valmik - töomesilane		21		Valmik - töomesilane	21						
23	Kuuepäevane nukk		-					Kookoni e.tupe võrkimine							
24	Seitsmepäevane nukk		6					Vagel roojab 1x, kaanetise all, enne võrkimist							
25	Valmik - lesk	24	-		Eelnukk - nukustaadiumi ettevalmistav järk										

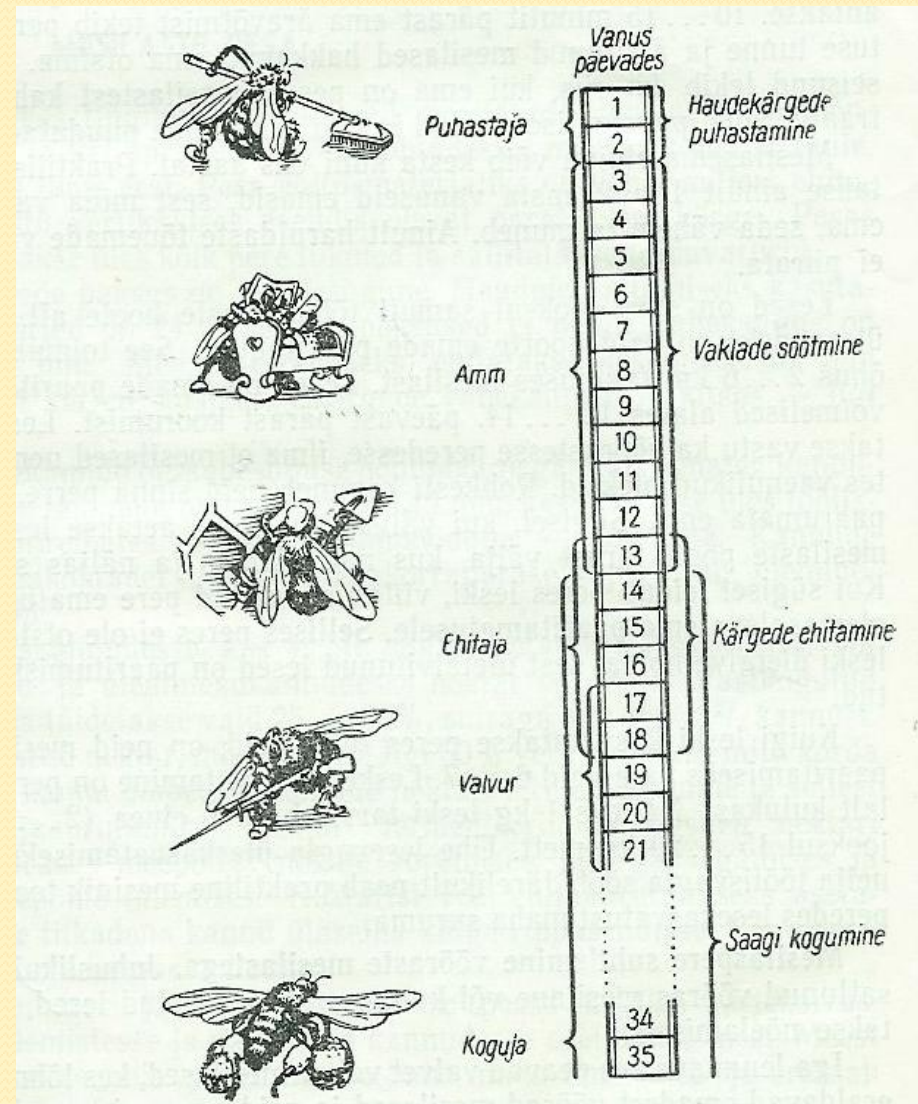
# Kärgede vananemine

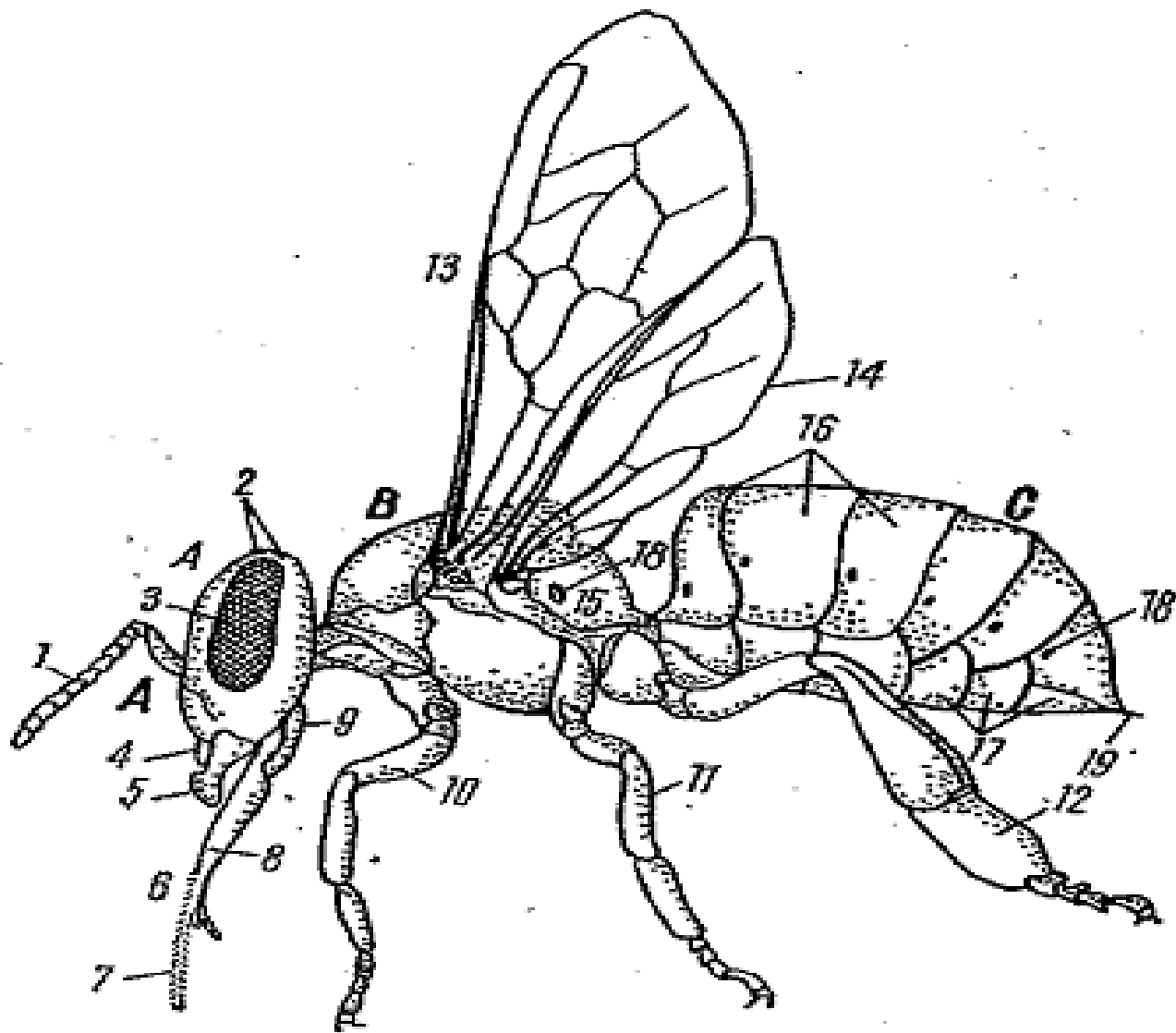
Koorunud põlvkondade arv	Kärje värvus
2	Hele pruun
5	Pruun
10	Tumepruun
15	Peaaegu must

**Millal läheb korjele  
Jaanipäeval munetud  
mesilane?**

# Mesilaste vanuseline tööjaotus tarus

- **Tarusised tööd**
  - Koristaja 1-3 päevane
  - Amm 4-12 päevane
  - Ehitaja 13 – 18 päevane
  - Valvur 17 – 21 päevane
- **Taru välised tööd**
  - Nektari kogumine
  - Õietolmu kogumine
  - Vee tarru toomine
  - Taimede pungadelt palsami kogumine taruvaigu valmistamiseks
- **Bioloogiliselt noored mesilased – talvituvad mesilased**

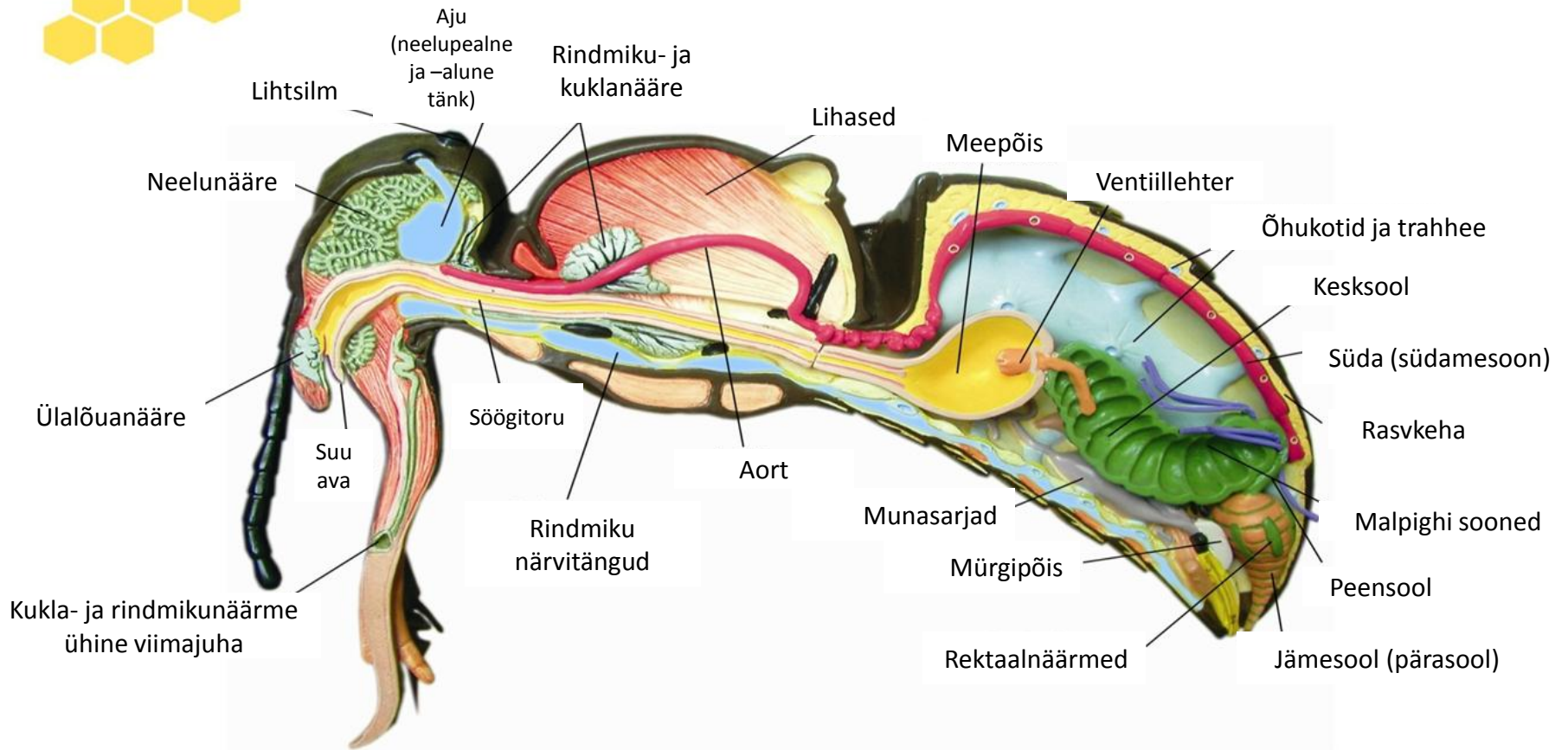




Joon. 3. Mesilase välisehitus: A — pea; B — rüdmik; C — tagakeha; 1 — tundel; 2 — lihtsilmad; 3 — liitsilm; 4 — ülahuul; 5 — ülalõug; 6 — iminokk; 7 — keelis; 8 — alalõug; 9 — alahuul; 10 — eesjalg; 11 — keskjalg; 12 — tagajalg; 13 — eestilb; 14 — tagatilb; 15 — propodeum, rindmikuga kokku kasvanud tagakeha esimene segment; 16 — seljalooked; 17 — kõhulooked; 18 — hingeavad; 19 — astel.



# Mesilase siseelundkond



➤ **Mesilaste seedeelundid: eessool, meepõis, kesksool, tagasool**  
**NEKTARI LIIKUMINE:**

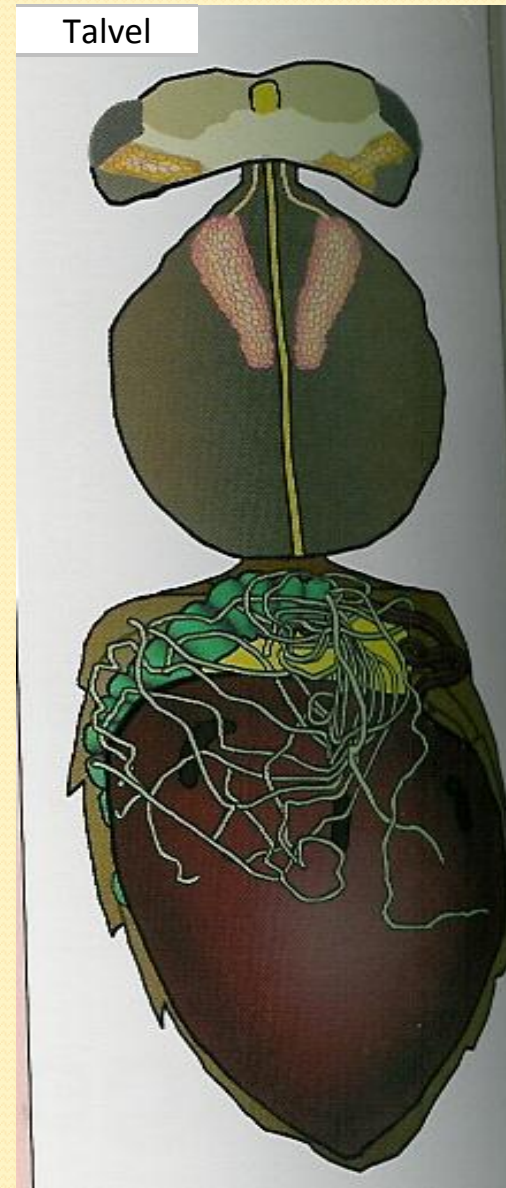
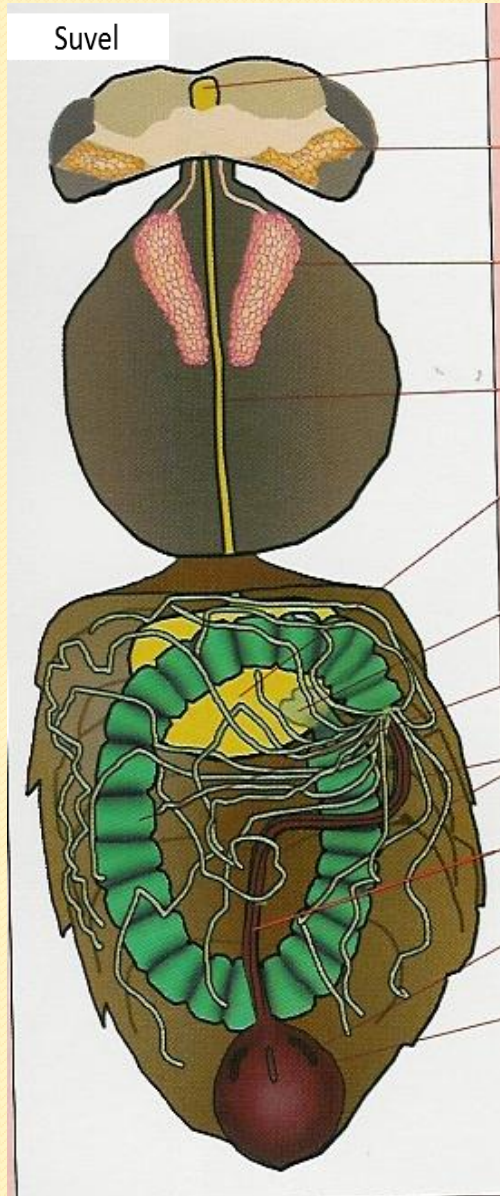
TOITUMISEKS

- Iminokk
- Neel
- Söögitoru
- Meepõis
- Ventiillehter
- Kesksool (seedimine)
- Peensool
- Jämesool

MEE VALMISTAMISEKS

- Iminokk
- Neel
- Söögitoru
- Meepõis
- Söögitoru
- Neel
- Nokk
- Kärjekann

# Soolestik suvel ja talvel





# Mesilase siseelundkond

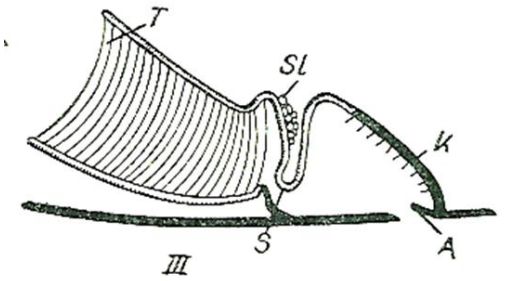
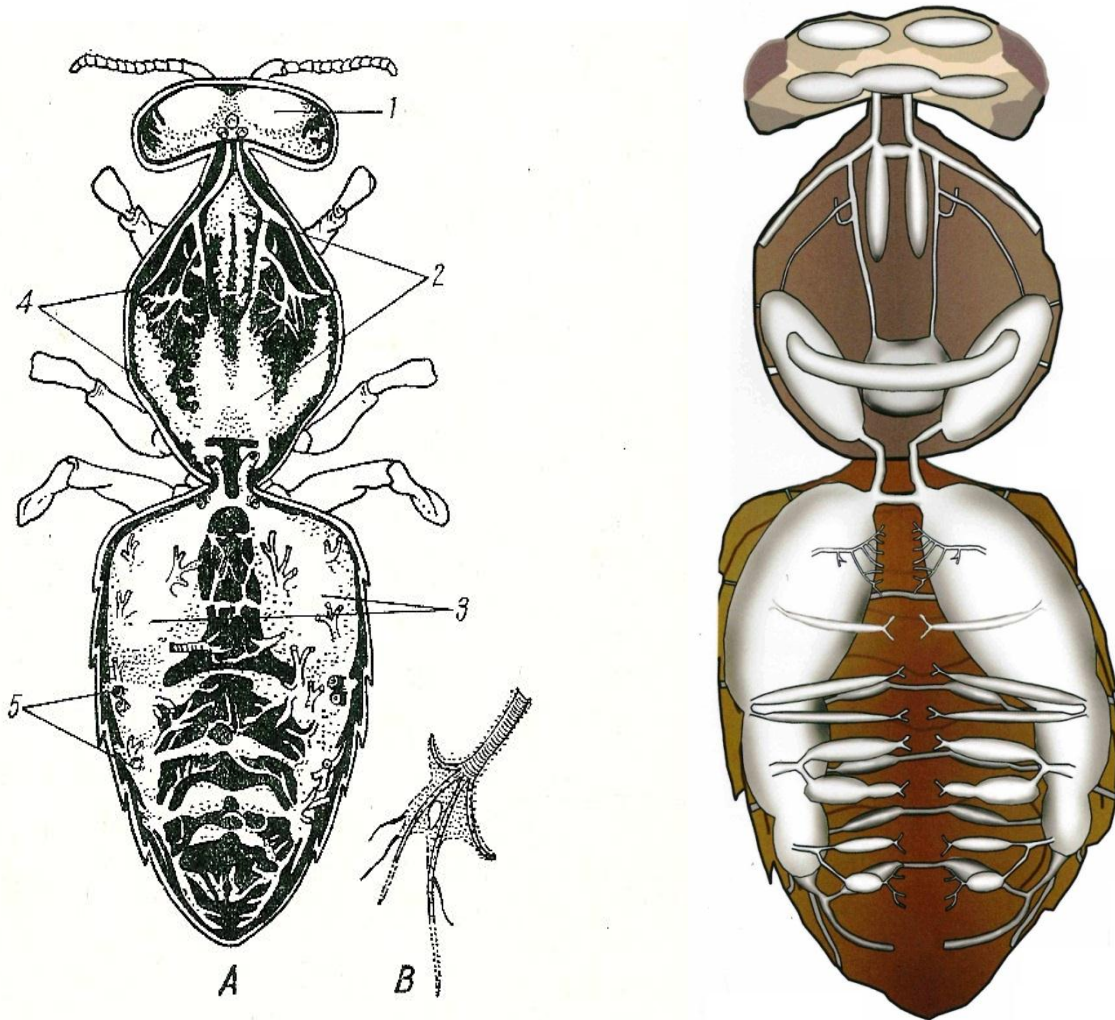
- **Mesilase hingamine**

- Hingeavad (rindmikul ja tagakehal), trahheed, õhukotid
- Hingamiselundite ülesanne: hapniku vastuvõtmine ning CO<sub>2</sub> ja veeauru eraldumine
- Ärritunud mesilased tarbivad rohkesti vedelat sööta – mesilaste kehas suureneb üleliigse vee hulk
- Tarus tekib küllastunud veeaur – mesilaste trahheed täituvad veega – mesilased hukuvad

- **Vereringe**

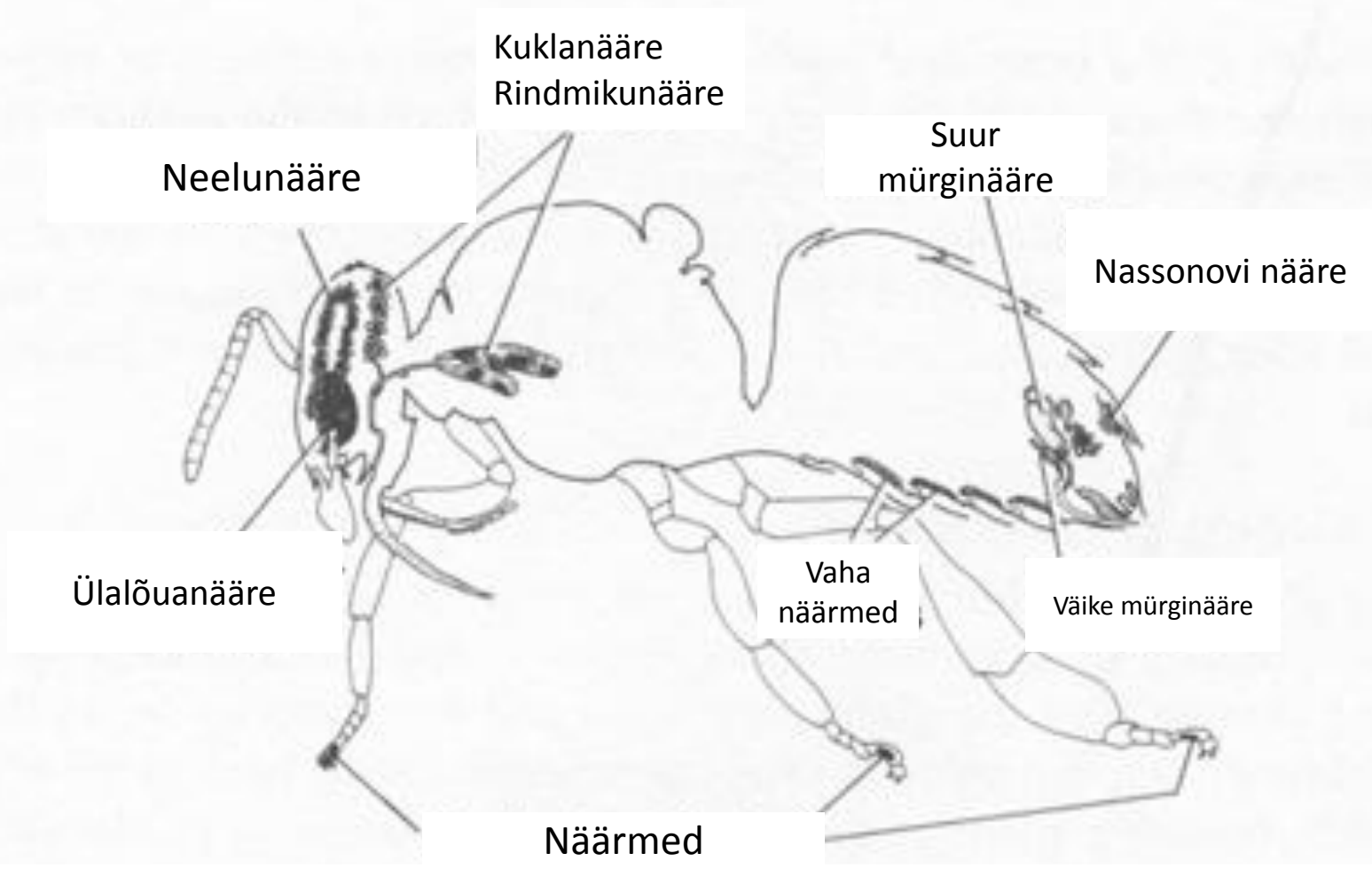
- Veri on hemolümf, mis on kollakas-valge
- Hemolümf ei kanna edasi hapnikku
- Südame- soon ja edasi lahtine vereringe
- Moodustab sisekeskkonna ja tagab organismi kui füsioloogilise terviku
- Kannab laiali toitained
- Eemaldab lagunprodukte

# Mesilase hingamiselundid



Hingeava ehitus  
 A – hingeava  
 T – trahhee  
 SL – sulgurlihas  
 S – sulgur  
 K – karvakesed  
 õhukambri siseseinal

Mesilase hingamiselundid (A) ja trahheerakk (B): 1 – pea õhukotid; 2 – rindmiku õhukotid; 3 – tagakeha õhukotid; 4 – rindmiku hingeavad.



# Töomesilase näärmed

Allikas: Internet Anatomy of bee

# Nassonovi nääre „tootmas“ pere lõhna



© Adam Totilski - [www.honeybee-drawing.org](http://www.honeybee-drawing.org)

# Vahaplaadikesed – hangunud vahanäärmete nõre

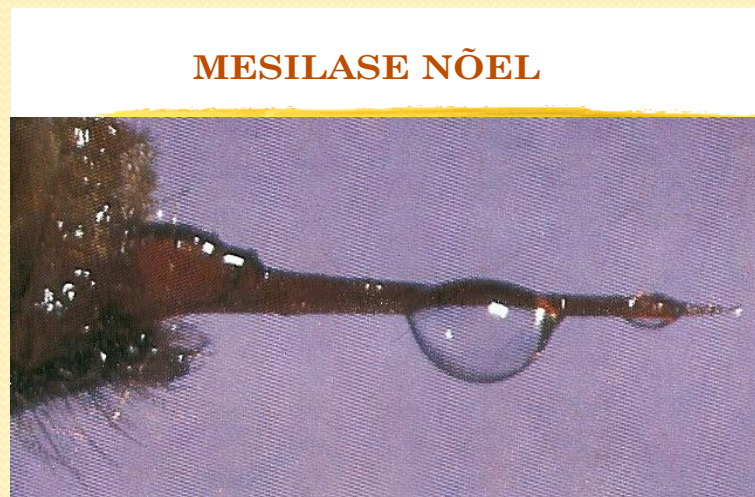


# Näärmed

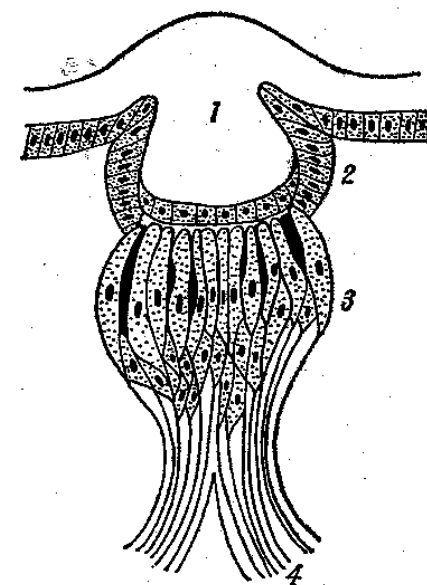
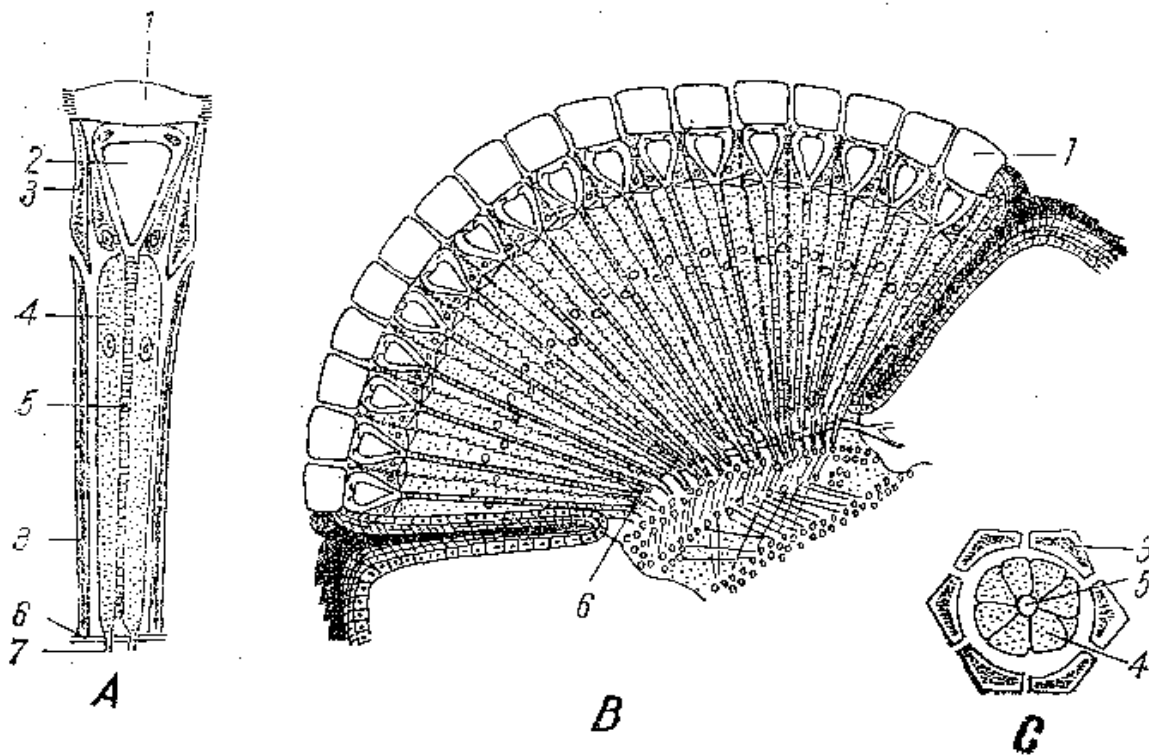
- **Ülalõuanääre** – nõre toitepiima koostisosaks, vaha plaadikeste lahustamiseks. Emal – emaaaine
- **Neelunääre** – nõre põhiliseks toitepiima koostisosaks, nektari ümbertöötamisel meeks (ferment invertaas)
- **Kuklanääre** – nõre iminoka kitiinosade määrimiseks, emal – emaaaine laialikandmiseks kehaosadele
- **Rindmikunääre** – nõre aktiveerib kesksoole fermente ja seega võtab osa toidu seedimisest.
- Kuklanääre + rindmikunääre = **alahuulenääre**
- **Vahanäärmed** – vahaplaadikesed vahapeeglitel on hangunud näärme nõre - asuvad tagakeha kõhuloonetel (4 paari)
- **Mürginäärmed** – suur ja väike mürginäärme nõre
- **Nassonovi nääre** – tagakeha seljalooke vahel, eritatud nõre aurustub ja eritab pere lõhna

# Mesilase meeleelundid. Nõelaaparaat

- **Maitamine**
  - Eristavad nelja põhimaitset: magus, kibe hapu, soolane
  - Maitsemiselundid keelise alusel, suuõõnes ja tundlate 8-l viimasel lülil
- **Nägemine**
  - 2 liitsilma ja 3 lihtsilma; värvid, mida näeb: oranž, kollane ja roheline sinine + tajuvad ultraviolettkiirgust. Vormitaju.
- **Helitaju (kuulmine)**
  - Tekitab ise heli, järelilikult on võimeline seda ka vastu võtma
  - Keha, tundla, jala, tiiva hordotonaalelundid
  - pinna kõikumist tajub eelkõige esijalgadel olevate elunditega
- **Kompimiselundid**
  - Teeb kindlaks ümbritsevaid esemeid (kärjekannu suurus)
  - Kompimiskarvad ja -kuhilad asuvad tundlatel, jalgadel, tiibadel, suistel ja tagakehal
- Astel koosneb 29-st erinevast osast. Nõelamisel rebeneb mesilase kehast lahti ja mürgivool kestab veel 1-2 minutit
- Mürgiks vajalikku nõret eritavad suur ja väike mürginääre. Nõelamisel nõred segunevad ja tekib mürk

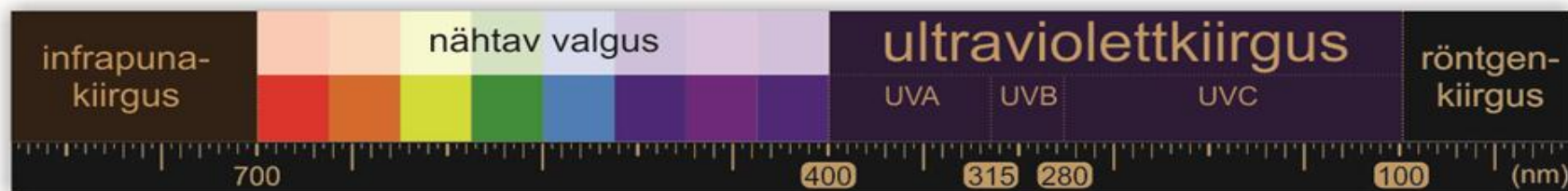


# Mesilase nägemine



**Mesilase lihtsilma ehitus:**  
 1- lääts; 2-pigmentirakud;  
 3-nägemisrakud; 4-närvikiud

Mesilase lihtsilmn: A — mesilase lihtsilma üksisilma ehitus; B — lihtsilma pikilõige; C — ommatiidi ristlõige; 1 — lääts; 2 — kristallkuhik; 3 — pigmentirakud; 4 — nägemisrakud; 5 — kristallvarras; 6 — basaalmembraan; 7 — nägemisnärv.





# Mesilaste paljunemine

## ● Mesilasema suguorganid

- Munasarjad (2tk), mis koosnevad **munatorudest** (3ootk)
- Munasarjade alusest väljuvad **paarilised munajuhad**, mis ühinevad üheks **paarituks** munajuhaks
- **seemnepaun**, mis sisaldab spermatooside, sealt väljuva juha alguses on lihaseline seemnepump
- **Muna viljastumine** toimub närviimpulsi mõjul

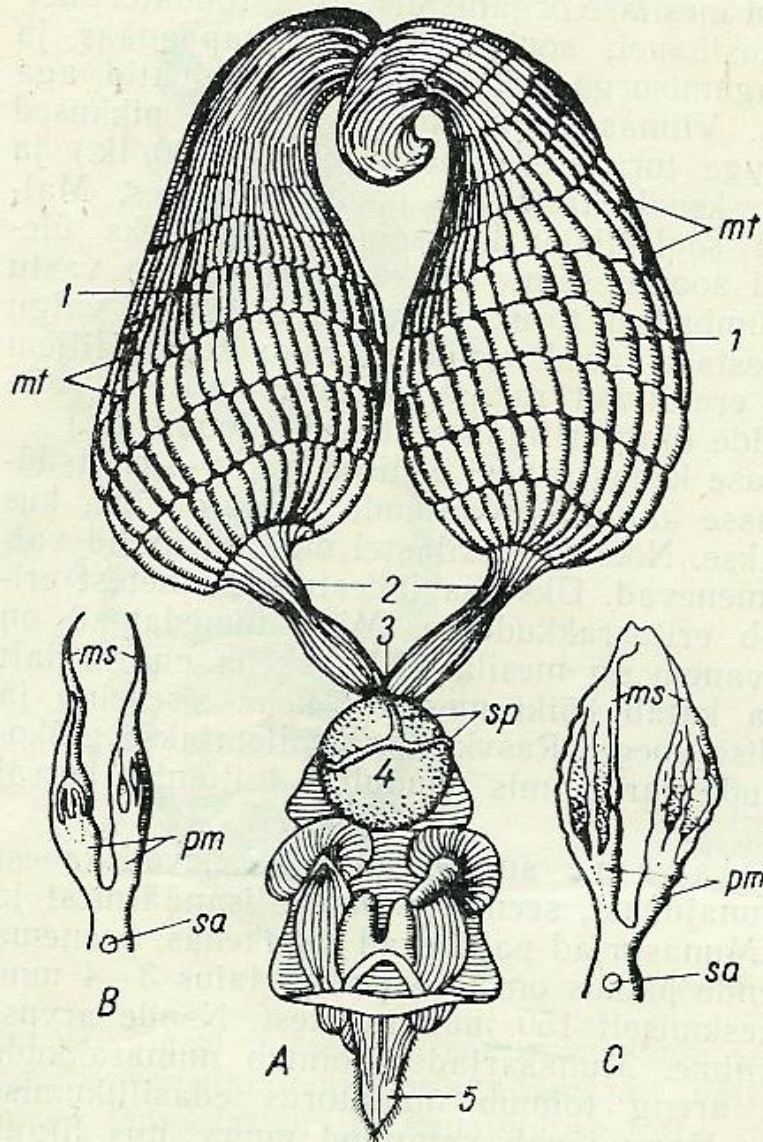
## ● Töomesilase suguorganid

- Väärema – munema hakanud töömeilane
- Töomesilase munasarjades 1-2 munatoru

## ● Mesilasema paarumine

- leskede arengupäevad ja suguküpsus (32-36.päeval pärast munemist)
- Mesilasema arengupäevad ja suguküpsus (21.-28. päeval peale munemist)
- Paarumislend
  - Aktiivseks pooleks on lesk (suuremad silmad, haistmisretseptorid tundlatel)
  - Toimub 10-12m kõrgusel õhus
  - Paarumislennul kokkuhaakunud ema ja lesk laskuvad maapinnale
  - Lesk sureb

# Mesilasema, töomesilase ja väärema sigimiselundid



## A – mesilasema suguelundid

- 1 – munasarjad; *mt* – munatorukesed (150tk)
- 2 – paarismunajuhad
- 3 – üksik munajuha
- 4 – seemnepaun; *sp* – seemnepauna nääre
- 5 – tupeava

## B – töomesilase suguelundid

## C – väärema suguelundid

- ms* – munasarjad; Munatorukesed (2-20tk)
- pm* – paaris munajuhad
- sa* – seemnepauna alge

# Sülemlemine kui loomulik paljunemine

- Mõisted: sülemlemistung, sülemlemiskainus
- Sülemlemine väldib mesilaste väljasuremist ja liigi kadumist. On alalhoiu ja paljunemise instinkt
- Ema munemine töölistkannudesse on piiratud
- Lese kannude ehitamine, emakuppude ehitamine – ema munemine nendesse
- Osa mesilasi „vabaneb“ töölishaudme hooldamisest, hakatakse tegelema lesehaudmega
- Peres on palju noori mesilasi, väheneb üleskasvatava haudme hulk ühe amm-mesilase kohta, nad tõrjutakse äärekärgedele
- Suur hulk „töötuid“ mesilasi on tingitud ka korje puudumisest
- Sülemiga lendab kaasa vana ema

# Mesilaspere eluperioodid

- Talvitumisperiood
- Uuenemisperiood
- Kasvuperiood
- Kahanemisperiood
  - Sügisene uuenemisperiood

# Algallikad:

Kulbin, V., Vahenõmm, V., Raudsepp, N. Mesinduse õpik.  
Tln.:Valgus 1989;

Stell, I. Understanding Bee Anatomy: a full colour guide. The  
Catford Press 2012;

Goodman, L . Form and Function in the Honey Bee. 2012

Google otsingust: Anatomy of bee;

Mesinduse käsiraamat. Koost. P.Alles. „Valgus“ 1968

Rozov, S.A., Gubin, A. F., Komarov, P.M. jt Mesindus. Eesti  
Riiklik Kirjastus 1952

Talts, H. Tegelik mesindus. Tln Valgus 1977

# Tänan!

