

A-4147

K. MÄEKALA

MESILANE

JA

TEMA ELU

Edukalt peab mesilasi ainult see, kes nende elu-olu tunneb.



TARTU ÜLIKOOLI
 tegeliku zooloogia
 kabineti raamatukogu
 Inv. Nr. 1667

53
 21

KIRJASTUSE O.-Ü. „TÄHE“ TRÜKK
VÖRUS, 1924.

Tartu Ülikooli
Raamatukogu

U30075506

Väljaandja poolt.

Mesilane, teistest koduloomadest oma iselaadilise kehaehituse ja meelestikuga erinedes, on kultuuriliselt arenenud maades esile kutsunud laialdase kirjanduse teaduslikkude tööde, õperaamatute, erilehtede ja kuukirjade näol. Arusaadav, sest teised koduloomad tegutsevad rohkem inimese ligiduses, nende elu-avaldused on silmapaistvamad ja arusaadavamad, kui väikese kärke mesilase omad. Peale selle elab mesilane perena, kes ei ole mitte inimese poolt kokku-aetud lihtne loomade kari, vaid oma keskelt kindla korra järele tekkinud ühisus. Nii hästi üksiku mesilase kui ka kogu pere elu-olu tema iseäraldustega on tarvis tundma õppida. Ainult siis võib inimene neid loomakesi tööle rakendada nõnda, nagu ta seda soovib ja nagu see ka nendele loomukohane. Edukaks mesilastepidamiseks on tarvis teoreetilisi ja praktilisi teadmisi. Esimesi katsub see raamat pakkuda lugejale selles ulatuses, nagu see tegelikule mesinikule kohane. Praktiliste mesila tööde üle on olemas ise raamat: „K. Mäekala. Tegelikud tööd mesilas,“ mis käesoleval aastal teise trükina ilmus. Mõlemad raamatud täiendavad vastamisi üksteist ja tahavad olla tervikuna õperaamatuks tegeliku mesilastepidamise alal. Mõlematesse raamatutesse olen katsunud jõudumööda meie olude kohaselt uuemate allikate järele koondada mesinikule tarvilikud teadmised. Pildid on suuremalt osalt võetud Saksa õpetlase prof. dr. Zanderi kirjatöödest, kes on pea ainuke autoriteetne isik maailmas mesilaste elu-olu tundmise alal.

Tartus, jaanuar 1924. a.

K. Mäekala.

I. Põlk minevikku.

Leitud kivistuste järele otsustades, ilmus mesilane maakera arenemise 3 ajajärgul. Sel ajal veel inimest ei olnud. Maa peal kasvas tore taimestik ja õhk oli troopikaline palav. Selle aja mesilane on nüüdsega väga sarnane, nagu seda Öningeni kivimurrus Baadenis leitud mesilase kivistus näitab.

Esiti, nagu iga teine loomgi, elas mesilane metsikult. Pärast ilmus inimene, tundis temast tulu ja hakkas teda omaks pidama, esiti metsikus olekus (metsmesilastepidamine), hiljem seati tarud mesilastega elutuste ligi üles, millest tekkis siis kodune mesilastepidamine. Kuni uuema ajani, käsikäes teaduse süvenemise ja laienemisega, arenes sellest välja praegune mõistuspärane mesilastekasvatamine.

Juba vanal hallil ajal tunti kodust mesilastepidamist. Vanade kirjade järele oli kreeklaste juures juba mitu sada aastat enne Kristust mesilastepidamine õitseval järjel. Kreeka mõttetark ja teadlane Aristoteles teab juba õige palju jutustada mesilase loodusest. Suures lugupidamises olid mesilased vanade roomlaste juures. Keisri Augustuse ajal jõudis huvi mesilaste vastu kõige kõrgema tipuni: siis ei olnud pea ühtegi suvemaja, kus mesila oleks puudunud. Kodanikkude haridust hinnati selle järele, kuipalju ta kirjandust mesilaste üle teadis.

Niisama oli mesilane lugupidamises ka vanade germaanlaste juures.

Vanad eestlased austasid mesilast kui püha looma, keda keegi ei tohtinud ära tappa. Rahvalaulus pannakse teda puhtuse ja usinuse eeskujuks ja nimetatakse targaks loomaks. Eesti oli kuulus vanal ajal mee ja vaha poolest.

Uuemal ajal on mesilane üle maailma laiali laotunud. Ükski teine putukas, ka siidiuss mitte, ei esita rahvaste majanduselus seda väärtust, ei paku nii palju nähtavat ja nägematud tulu, nagu mesilane. Selle tagajärjel ongi ta kõigilpool koduseks saanud ja nõudmine tema järele kasvab alatasa*).

II. Mesilaste liigid ja tõud.

Lüljalaliste (Arthropoda) suguvõsas elutseb laialine putukate (Hexapoda) klass**), selles rohkearvuline nahktiivaliste (Hymenoptera) selts ja viimases lillherilaste ehk mesilaste (Apidae) sugukond, kuhu kuuluvad mitmed meie tuttavate putukate perekonnad, nagu : mesilased, kumalased, herilased, maamesilased (*Andrena polita* Sm.), puukumalased (*Xylocopa violacea* L.) jne. Meile on tähtis mesilaste perekond (*Apis* L.). Selles perekonnas leidub neli liiki mesilasi, nimelt :

1. Suur Lõuna-Aasia mesilane (*Apis dorsata* Fabr.). Elab metsikult Indias ja India mere saartel. Ta on meie harilisest mesilasest hästi suurem. Ta töölised on umbes meie mesilaste ema suurused. Ameeriklased katsusid seda liiki mesilasi koduseks teha, kuid nende katsed jäid tagajärjeta: nad võivad ainult oma kodumaal, palavas troopikas, elada.

2. Väike Lõuna-Aasia mesilane (*Apis florea* Fabr.). Elab metsikult sealsamas. Ta on meie toakärblase suurune, kirju, kollakat värvi, õige väle nõelama. Ehitab kämblalaiused kärjed puukoste vahele ja kaljupragudesse. Koduseks kasvatamiseks ta ei kõlba.

3. India mesilane (*Apis indica* Fabr.) on väga meie mesilase sarnane, kuid kollakat värvi. Elab puuõõnsustes ja kaljupragudes. Annab vähe mett, umbes 10 naela pere kohta. Meile on ta tähtsuseta.

*) 1914. a. andmete järele oli Eestis 5567 mesilat 23.570 mesipuuga, milles 7408 pakk- ja 16162 raamtaru.)

**) Iseseisvaid liike arvatakse putukate klassis kuni 470.000, nahktiivaliste seltsis kuni 67.500 ja lillherilaste sugukonnas kuni 10.500.

4. Harilik kodumehilane (*Apis mellifica**) L.) on üle maailma laiali laotunud. Teda leidub nii hästi külmas põhjas kui palavas lõunäs. Põhja on ta tunginud Rootsisis kuni 64, Soomes kuni 61 ja Siberis kuni 51 põhilaiuse kraadini.

Tema ürgkodu on teadmata. Arvatakse, et ta Aasiast pärit on, kuid samuti võis olla ka Kesk-Euroopa tema kodukolleks, sest maakera varematal arenemiskäikudel valitses Euroopas troopiline kliima. Kindel aga on, et mehilane Ameerikas ja Austraalias esialgselt ei elutsenud, vaid sinna hiljem viidi: Brasiiliasse ja Kolumbiassse 1845.—1855. a. ja Austraaliasse 1862. a. ümber.

Elades mitmesugustes maavöö- ja kliimaoludes on kodumehilane oma suurust, värvi ja hingeomadusi mitmeti muutnud, mille järele me temas eritada võime alaliike, s. o. ühe liigi teisendisi ehk tõuge.

Suuruses on karedama ilmastiku mehilased soojamaalistest ees: nende tagakeha lülid ehk rõngad on laiamad, nende meepõis suurem, järjekult võivad nad ka suuremaid saagikoormaid korruga koju kanda.

Värvi järele on mehilased:

1. Algupärased kollased — tagakeha esimesed rõngad kollased. Siia kuuluvad Itaalia, Erivani ja Küprus'e mehilased.

2. Mustjaskollased — tagakeha rõngad vähem kollased: Abhaasia mehilased Kaukaasiast.

3. Tumedad: meie maa tõug, Kraini, Kabachtapiini ja Svaneetsia mehilased.

Vere segamise läbi on aga tekkinud mehilasi väga mitmekesiste ülemineku värvidega.

Hingeliste omaduste poolest leidub mehilasi kurje ja tigidaid (Egüptuse ja Küpruse mehilased), vagusaid (Kraini, Itaalia ja Kabachtapiini mehilased), sülemeheiduhimulisi (Kraini mehilased ja Saksa palumehilased) ja tagasihoidlikka sülemeheitmises (Eesti

*) Linnee, kes mehilasele teaduslise nime andis, nimetas teda esiti „*Apis mellifera*“, tähendab meetoojat, 3 aastat hiljem muutis ta selle nime ümber „*Apis mellifica*“ks“ s. o. meevalmistajaks.

tõug). Peale selle võib leida ühe ja sama tõu juures, kogunisti ühes ja samas mesilas, peresid virgemaid ja laisemaid mett koguma, peret kasvatama, sülemeid heitma jne.

H. v. Buttel-Reepeni järele jagunevad kodumeesilased 2 alaliiki:

a) Aafrika mesilased (*Apis mellifica* var. *unicolor* Latr.) ja

b) Euroopa mesilane (*Apis mellifica* var. *mellifica* L.). Kummagis alaliigis võib leida tõuge ehk teisendisi, mis üksteisest erinevad tööjõu ja hingeliste omaduste, oma keha karvastiku, värvi ja kilpkuu omapärasuse poolest.

Esimese alaliigi tõugudest võiks nimetada tõmmu värvi Madagaskari mesilast (*Apis unicolor* var. *unicolor* Latr.) ja kirjut Egüptuse mesilast (*Apis unicolor* var. *fasciata* Latr.).

Meile on tähtsad Euroopa mesilase tõud. Nende tundma õppimiseks võtame aluseks isamesilase (lese) silmapaistvamad tagakeha seljarõngad ja vaatleme nende peal leiduvaid värve ja joonestusi.

Tagakeha esimene ja kaks viimast nähtavat seljapoolrõngast on kõikide tõugude juures enam-vähem ühevärvilised kastanpruunist kuni mustani (vta. pilt nr. 2, rõngad 5, 10 ja 11). Nende vahel asuvad poolrõngad, arvu järele 4, on tõugude ehk teisendite järele mitmet värvi ja triibutust, mis üksiku rõnga pinda laseb jaotada väikesteks väljakesteks. Nendes eristame:

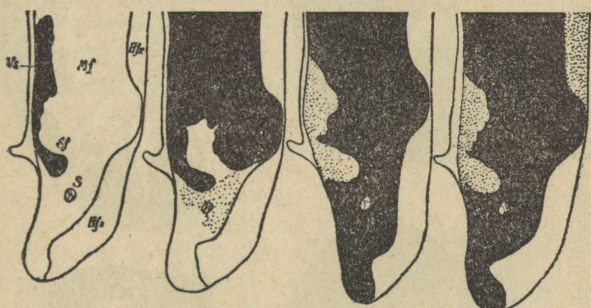
a) Rõnga eespoelses ääres viiru (eesväli), mis selja pealt kummagil küljel jutina alla laskub (vta. pilt nr. 1);

b) selle viiru taga lasuvat laia välja (keskväli), mis oma 2 taaskumerusega ehk nurgakesega rõnga tagaäärt kummagil küljel vähe riivab, ja

c) rõnga tagaäärt mööda kitsa heledama jutina jooksva tagavälja, mis keskvälja mõlema nurgakese läbi kahte külge- ja ühte selgosasse jaotub.

Katsume nüüd kirjeldatud väljakeste abil Euroopa mesilase üksikuid tõuge ehk teisendisi eristada.

1. Küpruse mesilane (*Apis mellifica* var. *cyp-rica* Pollm.). Tunnused: Lese tagakeha seljarõnga eesväli on tume (2—4 rõngal), keskväli läikiv muna-kollane, tagaväli kollane. Turjalook (vta pilt nr. 4) on kollane, mis eriti silma paistab. Suuosad kollakat värvi. Ema tagakeha on sirge ja terav; selle värv tumeraugest helekollaseni. Tööliste tagakeha esimesed rõngad on punakaskollased, tagumised — tumedamad 3 laia karvpalistusega seljal. Selle mesilase koduks on Küpruse saar. Teda kasvatatakse ka Saksamaal, kus ta hästi ületalve elab. Meil Eestis puuduvad katsed selle mesilase kasvatamise



Pilt nr. 1.

Seljalüli (poolrõnga) joonestused mitmet tõugu leskede juures. Vs — eesväli; Sf — küljejutt; Mf — keskväli; Hfr — tagavälja selgosa; Hfs — tagavälja külgosa. Pildil on kujutatud ainult seljalüli poolikud.

alalt. Hingeliselt on see mesilane kuri, kuid küllalt töökas, väga sigilik, kaitseb oma pesa hästi ja hoiab selle ikka puhta.

2. Itaalia mesilane (*Apis mellifica* var. *ligustica* Spin.). Lese tagakeha seljarõnga eesväli on must või heledam kui keskväli; keskväli selja pealt on kas täiesti või suuremalt osalt must, kuna külgedel selle välja osas on näha suured kollased saared, mis külgedele kollase ilme annavad; tagaväli on kollane. Üldiselt näeb lese tagakeha selg välja must kollaste vöödega rõngaste äärtel; selle juures on harilikult esimene vöö laiem kui teised, sest et teise rõnga

keskväli omas tagumises osas ka kollane on. Tagakeha küljevaade pakub kirju pildi (vta pilt nr. 2). Turjalook on tume. Emamesilased on väga vahelduvad värvi helekollasest kuni nahkpruunini. Töölise turjalook on tume. Kirjeldatud mesilaste kodumaa on Põhja-Itaalia. Peale selle on neid õige laialt

Pilt nr. 2.
Leskede tagakehad, mis prepareemisel heledamaks tehtud. a — Küpruse, b — Itaalia, c — Kraini, d — tume mesilane, 5—11 seljaltid ehk poolrõngad.



leida Saksamaal. Meil Eestis peetakse neid mesilasi mitmel pool. Nagu kuulda, elavat puhastõug meil halvasti ületalve, ehk olgu siis, et neile korralikud talvmajad tehakse. Loomu poolest on itaallased vergusad, heidavad rohkesti peret, koguvad virgasti mett, kaitsevad oma pesa südilt röövmesilaste ja

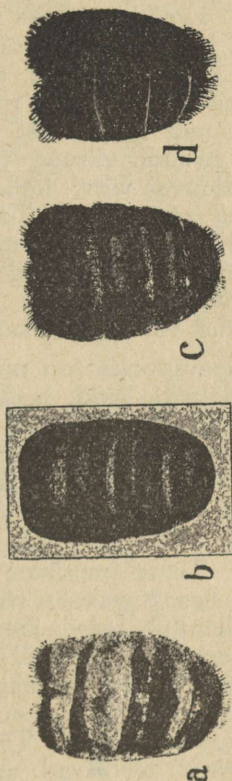
teiste vaenlaste vastu ja hoiavad seda iseäralises puh-
tuses, sellepärast on nad mädapoja haigusele ja teis-
tele taudidele vastupidavad.

3. Süüria mesilane (*Apis mellifica* var. *syriaca*
Butl. Reep.). Lese tagakeha rõngad samasugused kui
Küpruse omal.

Oma kehavormi ja värvi
poolest seisab ta Itaalia ja
Küpruse mesilase vahel.

4. Kaukaasia mesilane
(*Apis mellifica* var. *remi*
pes Pallas). Dr. Zanderi
kirjelduse järele on lese
tagakeha rõngaste kesk-
väljad üleni tumedad, ainult
külgedel on näha väikesed
kollased saarekesed, mis
ka eesväljast üle ulatavad;
eesväli on oma küljejut-
tidega vähe heledam, pruuni
värvi, kuna tagaväli on
täiesti hele. Prof. Koschev-
nikovi järele leidub Kau-
kaasis väga palju mesilaste
rühme täiskollastest kuni
mustadeni. Kaukaasia loo-
duse mitmekesisuses elades
on mesilased seal koha
järele omandanud iseloomu
ja värvi. Kõrgemas mäges-
tikus, kus kliima karedam
ja võitlus elu eest ras-
kem, on nad tugevamad ja
vastupidavamad, kuna peh-
mes soojamaa ilmastikus
nad ilusa kollase kuue enestele
saanud, selle eest aga
jäänud väiksemaks ja õrnemaks.

Kaukaasia mesilastega on põhjapoolsel Vene-
maal õige palju katseid tehtud, mis näitavad, et
meile Eestisse sissetoomiseks kõlbavad ainult kareda-
ma ilmastiku mäemesilased. Paremad nendest —



Pilt nr. 3.

Leskede tagakeha loomuliku värvi varjundid. a — Küpruse, b — Itaalia, c — Kraani, d — tume mesilane.

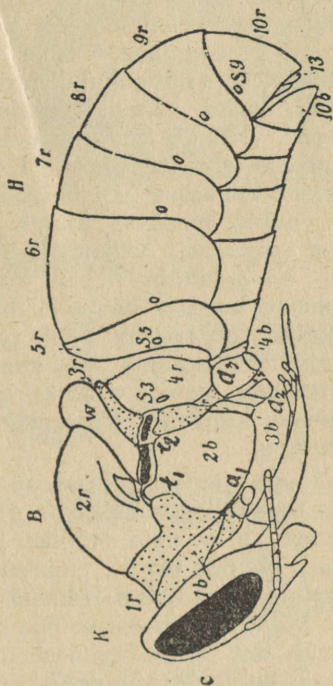
viimasel ajal, enne ilmasõda — olid Kabachtapiini ja Svaneetsia mesilased. Mõlemad nendest on tume-
halli värvi, vagusa iseloomuga ja agarad töötama. Nende haistmise meel olla iseäranis terav, mis neil võimaldab meeallikaid kergesti ülesleida. Ka olla nende nokad põhjamaalastest pikemad (Vene kirjan-
duse järele).

5. Kraini mesilane (*Apis mellifica* var. *Carnica* Pollm.). Lese tagakeha rõnga keskväli on üleni tume; eesvälja ei ole märgata; ainult prepareerimisel tuleb see ilmsiks; tagaväli on pruun. Üldiselt näevad lesed tumepruunid välja, sest nende tagakeha rõngad on mustad pruuni viiruga (tagaväljaga) äärtel. Emad on vahelduvat värvi kollasest kuni pruuni vöödega tagakeha rõngastel. Töölised on harilikult tumepruunid. Sagedasti on märgata nende tagakeha esimestel rõngastel kollased viirud, mis vististe itaallastelt päritud. Tagakeha teine ja kolmas rõngas on varustatud valkjashalli karvvööga.

Loomupoolest on need mesilased väga vagusad, hästi töökad, kuid heiduhimulised: annavad suve jooksul 2 — 4 sülemit. Eestisse on see tõug juba ammu sissetoodud ja õige laialt kasvatamisel. Krainlased elavad meil hästi ületalve. Neid võib kasvatamiseks soovitada, iseäranis nende vagusa iseloomu pärast.

6. Tume mesilane (*Apis mellifica* var. *mellifica* L.). Lese tagakeha rõnga keskväli on üleni must; eesväli ilmutub heleda joonena nähtavale ainult rõnga prepareerimisel; tagaväli on seljaosas tume, küljed heledamad. Lese tagakeha on ühevärviline tume, ainult külgedel on nõrgad pruunikad värvi jutikesed; kõhualune on tume. Tööliste tagakeha ühetoonilist musta värvi elutsuvad ahtakesed kahvat kollakatest karvakestest moodustatud vöökesed, mis risti üle tagakeha ulatavad. Noores eas on töölised oma tiheda karvastiku tõttu heledamad, vanemas eas, kunas karvastik nendel enam vähem kulunud, näevad nad hoopis mustad välja. Enamasti on nad segunenud heledama värvilistega, nõnda et päris algupärast musta tõugu harva leidub.

Seda tõugu mesilased on üle ilma laiali laotunud. Neid leidub nii hästi külmas Siberis, kui sooja Vahemere rannaäärsetes maades. Üldiselt on see tõug karedama kliima jaoks. Meil elab ta Eesti tõugu mesilase nime all. Seda tõugu mesilased on õige kurjad, kuid virgad mett koguma, elavad hästi ületalve, hakkavad kevadel varakult tööle ja arenevad suveks tugevateks peredeks. Sülemeheitmises



Pilt nr. 4.

Töoline. C — pea, B — rind, H — tagakeha; 1r — 4r — rinna ülemised poolrõngad; 1b — 4b — alumised poolrõngad; W — turjalook (scutellum); S3 — S9 — õhuaukud; t, ja t2 — tiivad (äralõigatud, näha ainult lõikekohad kahe musta juutina); a, — a3 — jalad (jalad on äralõigatud, näha ainult nende puusajätkud); 5r, 6r, 7r jne. tagakeha selja-poolrõngad. Rinna esimene ja kolmas rõngas on punkteeritud.

on nad tagasihoidlikud. See on üks parematest tõugudest, mida meil kasvatada maksab. Kui seda tõugu veel järjekindlalt parandada töökamate perede, sigilikkumate emade ja tugevamate leskede valiku läbi, siis võrsub tõug, millega ükski teine võistelda ei jõua.

III. Mesilase kehaehitus.

Mesilase kehaosasid võime loomutruult tundma õppida mikroskoobi ja hea suurendusklaasi abil. Alamal järgneb nende üle lühike kirjeldus ja mõned joonestused dr. Zanderi järele.

A. Üldvaade.

Väljast katab mesilase keha kõva hitiinkoor ehk nahk, mis oma keemilise koosseisu poolest puuvilla ollusega — tselluloosega — sugulane. Koor seisab koos rõngakestest, kilbiketest ja mitmekujulistest kattekestest, mida seestpoolt õrnad venivad hiitiinkestakased üksteisega seovad. Kokku moodustavad nad mesilase ümber ta luukere ehk tugikava. Koor on väljast tihedalt karvane. Vanaduse või haiguse tõttu langevad karvakesed mõne mesilase juures maha. Sel korral näeb koor pigimust välja. Läbilõikes näeme, et hitiinikoor on 3 kihiline: peal kõva hitiinkest, selle all rakukeste kord ja kõige all lihased. Hitiin ei anna väljavenida, sellepärast peab putukas teda oma kasvamise ajal mahaheitma (nahkaajama). Tõugupõlves*) ajab mesilane nahka nukuks muutmisel. Nukupõlvest peale kuni surmani ei muuda mesilane enam oma kuube.

Kahe sügava nõguga jaguneb mesilase keha 3 osasse: pea, rind ja tagakeha (vta pilt nr. 4).

Iga mesilase olevuse, s. o. ema, töölise ja lese pea kuju on isesugune (vta pilt nr. 5): emal südamekujuline, lesel ümargune ja töölisel rohkem kolmnurgeline. Kehapoolt küljest on mesilase pea natuke lohus. Viimases puutub pea rinna esimese ülemise ja alumise poolrõngaga kokku (pilt nr. 4 — 1r ja 1b). Lohust käib tagapea- ehk kuklaauk läbi, kust toidukõri ja teised elundid pea seest rinda pääsevad.

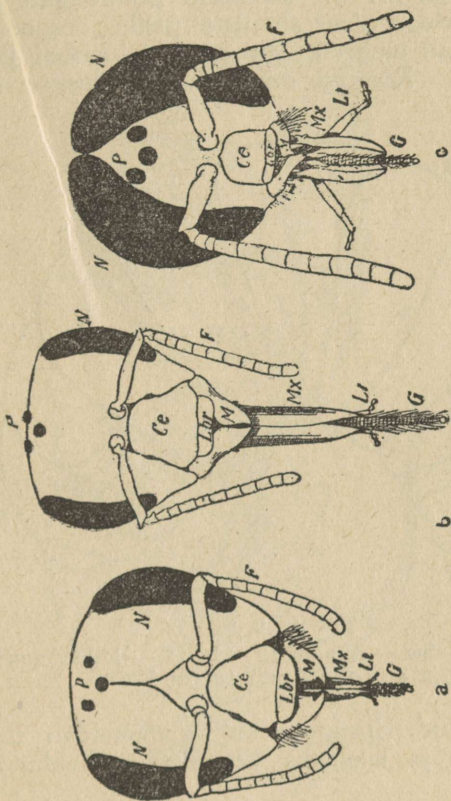
Eespoolset peapinda, mis hästi lai, kutsutakse palgeks. Vagu otsaesisel jaotab teda paremaks ja pahemaks poolikuks. Allpool läheb vagu kahte ha-

*) Oma arenemiskäigus on mesilane munana, tõuguna. tupena, nukuna ja täiskasvanud putukana.

russe ja moodustab oma harude vahel pisut kõrgema peakilbi (Ce, pilt nr. 5).

Peas on: 2 suurt võrk- ja 3 väikest täppsilma, katsesarvekesed ja suu oma osadega (vta pilt nr. 5).

Rinda katavad lülidena poolrõngad, 4 ülevalt ja 4 alt. Ülemised ulatavad oma äärtega pisut alu-



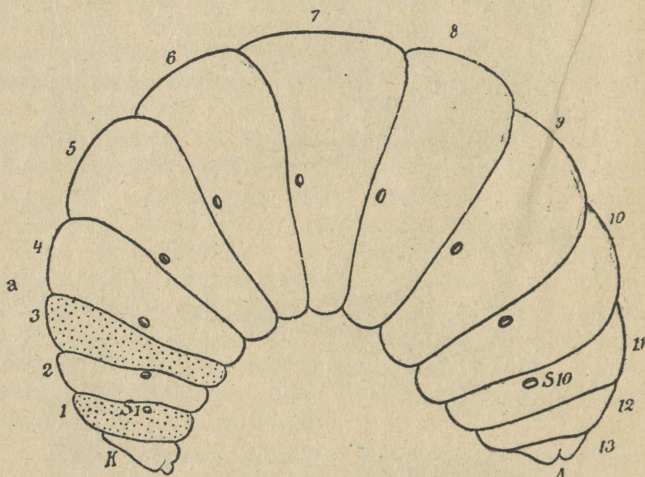
Pilt nr. 5.

a — ema, b — töölise ja c — lese pea kuju ja suosad; N — võrksilmad; p — täppsilmad; F — katsesarvekesed; Ce — pea-
kilp; Lbr — välismokk; M — eeslõuad; Mx kesklõuad; Lt — tagalõua
kobaja; G — keel.

miste sisse, mis vähe vedrutava ühenduse moodustab (vta pilt nr. 4). Neljas lüli (ülemine ja alumine poolrõngas) on peenike toruke ja ühendab rinda tagakehaga. Esimene lüli (kaelakilp) on mesilase kaelaks. Teda varjab tagapea ehk kukla lohk. Teise lüli turja peal on küüruke (turjakilp) ja selle taga-

äärel hobuseraua sarnane kõrgend — turjalook — (scutellum). Esimene lüli katab eesrinda, teine — keskriinda ja kolmas tagarinda. Rinna küljes on 2 paari tiibu, 3 paari jalgu ja 3 paari hingamisauke. Viimased seisavad rõngaste äärte all varjus.

Tagakeha katavad pealt selja- ja alt kõhupoolrõngad (vta pilt nr. 4). Ülemised poolrõngad ulatavad oma äärtega pisut alumiste peale, eespoolsed rõngad katavad oma äärtega katuskivi-moodi järgmisi tagumisi. Rõngad on õrna ühenduskoe abil



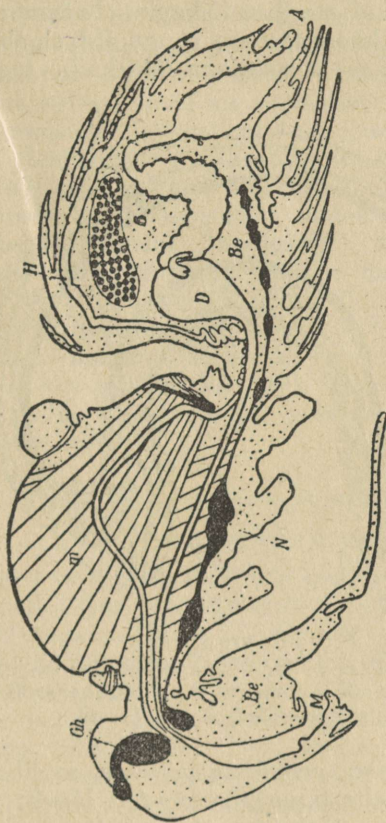
Pilt nr. 6.

K — pea; S1—S10 — õhugaugud; 1—13 — keharõngad; 1 ja 3 nendest punkteeritud.

üksteisega seotud. Niisugune ehitus võimaldab tagakeha pikemaks ja laiemaks venimist ja kokkutõmbamist.

Tõugupõlves on mesilasel 13 täisrõngast (vta pilt nr. 6). Otsides neid rõngaid aga täiskasvanud mesilase juures, leiame neid vähem. Rinnarõngaid leidub kõige kolme mesilase olevuse juures 4, tagakehal peaks neid siis olema 9, kuid lese tagakehal on selja-poolrõngaid ainult 7 ja kõhu all 8, emal ja töölisel puudub täiesti 7, 8 ja 9 täisrõngas ehk ühes

rinnaga arvatult 11, 12 ja 13 lüli. Lese tagakeha 8-s selja-poolrõngas ja terve 9-s rõngas on muutunud suguelundite ja tagakeha avangu kilpideks, kuna ema ja töölise juures puuduvad 7 ja 8 täisrõngast ehk lülist on moodustatud nõelamisriist ja 9 lüli ümbritseb pehme rõngana tagakeha avangut.



Pilt nr. 7.

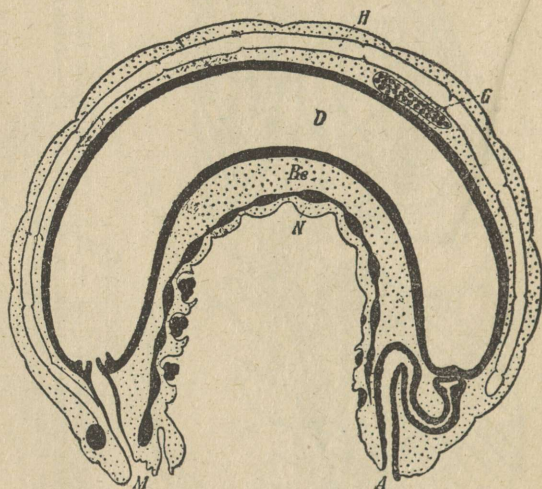
Täiskasvanud mesilane läbilõikes. M — suu; punktiir Be tähendab verd; Gh — peaju; N — erkude nõersõlmestik; m — lihased; D — toidukanal; H — süda; G — suguelundid; A — pärauk.

Tagakeha tipus on emal ja töölisel nõelamisriist (lesel puudub see), pärasoolika ja suguelundite avangud, tagakeha mõlemil pool küljes rõngaste äärte all hingamisaukud (7 paari) ja töölise kõhu all tagakeha 3-dast — 6-da poolrõnga küljes neli paari näär-

meid vahapeeglitega, kuhu vedel vaha rasva näol kehast imbudes koguneb ja kus ta õhukeste liblikestena kõvaks hangub.

Et ülevaadet saada mesilasekeha sisemistest elunditest, siis kujutame enesele ette, et mesilase keha on pikuti püstsihis läbilõigatud (vta pilt nr. 7 ja 8).

Täiskasvanud mesilase lõikepinnal näeme: toidukanali (D), mis koopasarnase suuga (M) algab, peast ja rinnast peenikese torukesena läbi käib, tagakehas



Pilt nr. 8.

Mesilase tõuk läbilõikes. M. — suu; punktiir Be tähendab verd; N — erkude nõörsõlmestik; D — toidukanal; H — süda; G — suguelundid; A — päraauk.

meepõie, toidumao, peenikese ja jäme soolika moodustab ja tagakeha tipus päraauguga lõpeb; erkude sõlmestikku, mis nõörina peast kuni tagakehani ulatab; südant (H), mis peenikese torukesena tagakehas peasse sihhib; suguelundisi (G); lihaseid (m) ja nende vahel verd ja rasvakoet.

Tõugu läbilõikes (pilt nr. 8) näeme pea samaugust pilti: toidukanali, mille keskmine osa iseära-

nis ruumikas on, sest tõuk peab palju sööma; erkude sõlmestikku (N); südant (H) ja suguelundite algatusi (G).

Mesilase keha ei seisa mitte tihedast vormita massist koos, vaid teatava ehitusega kehakestest — rakkudest — nagu maja telliskividest ehitatud on.

Rakk ei ole mitte üksi ehitavaks aineks, vaid igaüks nendest on omaette iseseisev eluline olevus, omapärase ehitusega ja eluavaldusega. Võimsate mikroskoopide abil on inimene looduse peensustesse tunginud, sellega ühes ka sügavasse rakukeste valda oma uurimistega ja vaatlemistega jõudnud; on nende ehitust, eluavaldusi ja rühmitusi tundma õppinud.

Rakk on keeruline looduse sünnitus. Ta sisaldab eneses munavalgerikast vedelikku (alglima) ja selle sees kindlamat tombukest; teda ümbritseb kest, mis temale kindlama kuju ja tarviliku kõvaduse annab. Kuju poolest on rakud ümargused, kandilised, niiditaolised, haralised jne. selle järele, missuguse elundi nad moodustavad. Rakud on keha salatöökojad, kus sepitsetakse kõik keha elundid ja kust ka kõik keha sisemised ja välimised eluavaldused oma alguse saavad *).

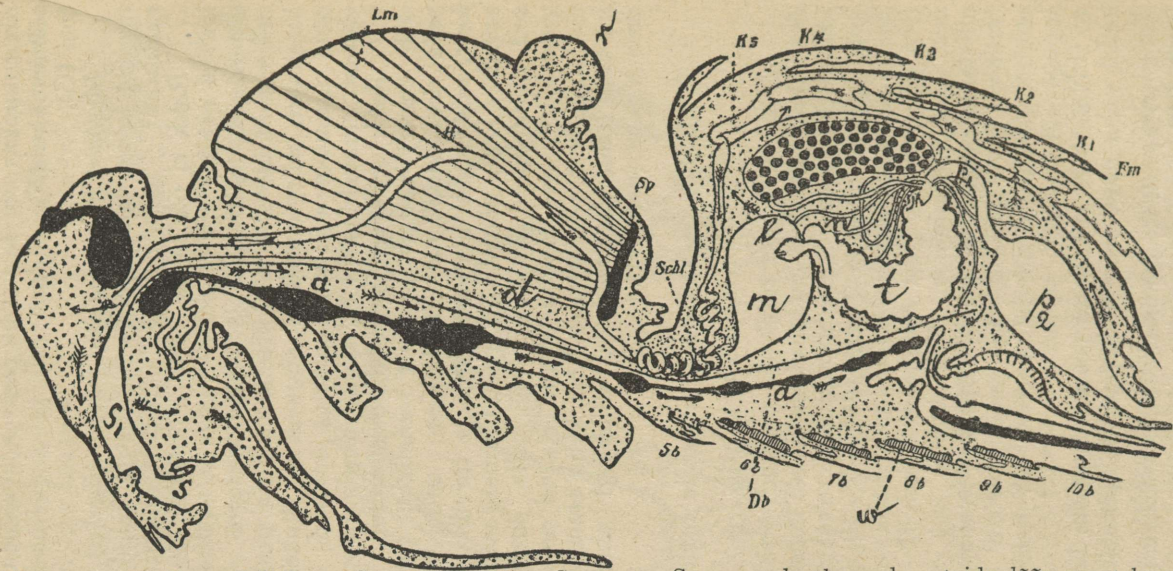
B. Keha üksikud osad ja nende tegevus.

1. V a h a n ä ä r m e d.

Need on ainult töölistele omased, emal on nendest ainult jäljed ja lesel puuduvad nad täiesti. Vahanäärmed seisavad koos hõõrikutest rakukestest, mis koos paksu voodrina 2 reas töölise 7—10 (tagakeha 3—6) kõhu poolrõnga koore ehk naha all asuvad (vta pilt nr. 9). Igast rakukesest läheb 35—50 augukest naha välispinnale. Neid kohte, kus nad kõhu all naha pinnale tulevad, hüütakse vahapeegliteks. Neid on arvu järele 8. Iga peeglipaar on eespoolse poolrõnga äärega nõnda kaetud, et neid kõhu all sugugi näha ei ole.

Näärmete rakukeste seest augukeste läbi imub vedel vaha nagu rasv vahapeeglite pinnale, kus ta

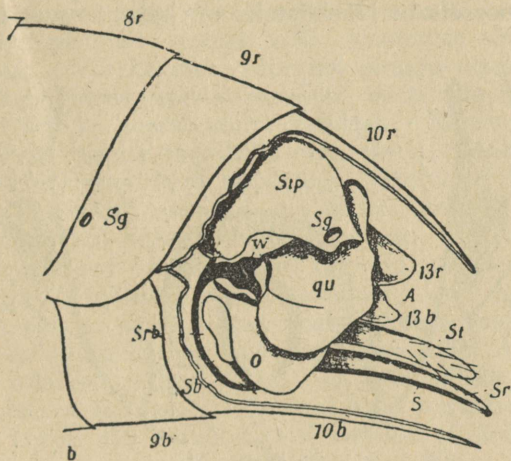
*) Pikemalt vta J. Piiper. Üldise zoologia põhijooned I jagu 1920.



Pilt nr. 9. Tööline pikilõikes. Suur. 20 korda. S — suu, S₁ — suukoobas, d — toidu lõõr suust kuni toidumaoni, m — meepõis, l — lehter, t — toidumagu, M — Malpighi sooned, p — peensool, p₂ — jämesool, H — süda, k₁ — k₅ — südame kambrikesed, Schl — südame keerdud, Db — alumine vahesein, Fm — ülemine vahesein, a — erkude nõörsõlmestik, Lm — tiivalihased, r — turja look, s₁ — s_{10b} kõhu poolrõngad, w — vahanäärmed peeglitega, ➤ ➤ ➤ näitab verejooksu sihti.

hangub. Siit võtab mesilane liblekese, teeb nad ees-
 lõugade abil sitkeks nagu savi ja ehitab siis nendest
 kärgi (vta pilt nr. 37).

Üldiselt arvatakse, et vaha valmistajad on noo-
 red mesilased, kuid dr. Zander laskis katseks vaha
 valmistada ka mesilastel, kes juba 3 kuud vanad
 olid. Vaha saamiseks peab pesas 24—28° R sooja
 olema. Rohke söögiga võib mesilasi sundida igal
 ajal vaha valmistama, kuid ise valmistavad nad vaha



Pilt nr. 10.

Ema nõelamisriist (et riista paremini näha, on külje hitiin-
 koor kõrvaldatud). Suur. 15 korda. A — päraauk, O —
 pikliknaast, qu — ruutnaast, S — nõel, Sb — nõelalook,
 Sg — õhuaugud, Sr — nõelarenn, Srb — nõelarenni look,
 St — nõelatupp, Stp — õhuauguga naast, w — käbi ehk
 nurk, 13b, r — päraaugu rõngas.

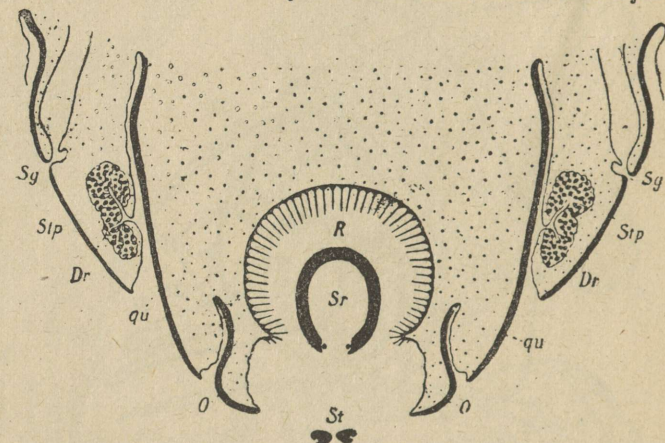
ja ehitavad kärgi harilikult ikka sel ajal, kunas väl-
 jast rikkalikult saaki on leida.

Peale kirjeldatud vahanäärmete leidub tagakeha
 5-da ja 6-da seljapoolrõnga all iseäralisi elundisi,
 mille tegevus seni tundmata. Need on südamega
 rakukeste rühmad. Lennulaua lehvitades, tõmbavad
 mesilased mõnikord oma tagakeha üles, selle juures
 tagakeha tippu alla kronksu laskes. Sel ajal näeme

neid elundisi valgete väljadena. Mõned peavad neid higinäärmeteks (Nassanoff); teised arvavad, et pere lõhn nendest oleneb.

2. Nõelamisriist.

Nõelamisriist asub töölise ja ema tagakeha tipul selja- ja kõhu poolrõngaste vahel (vta pilt nr. 10 ja 11). Lesel puudub ta täiesti. Ta on keerulise ehitusega aparaat, mis ligi 20 isesugusest osakesest koosseisab. Nõelajateks on kaks teravat harjast,



Pilt nr. 11.

Nõelamisriist ristlõikes. Suur. 43 k. Dr — Koschevnikovi nääre, O — pikliknaast, qu — ruutnaast, St — nõelade paar, Sr — nõelarenn, Sip — õhuauguga naast, Sg — õhuauk.

mis nõelarenni sees edasi-tagasi liikuda võivad. Harjaste otsas on vastaskidad, mis nõela, kui ta kord lihasse on tunginud, enam välja ei lase. Sel korral katkeb terve nõelamisriist tagakehast ja jääb haavasse ripendama. Ainult putukate ja teiste mesilaste vastu võideldes ei kaota mesilane igakord oma nõela.

Mesilase piste on valus. Koht paistetab harilikult üles. Valu ja paistetuse põhjuseks on kihvt, mis kahes näärmes nõelamisriista juures sünnib ja

nõelarenni mööda harjastega haavadesse kantakse. Kihvti mõju üksikute inimeste peale on väga mitmekesine. Mõne peale ei mõju ta pea sugugi, teine ei harju temaga kunagi, kuna suurema arvu inimeste juures veri kihvtiga nõnda ära harjub, et pistetud koht enam sugugi üles ei paisteta. Sellekohastest järelepärimistest selgus, et 7 prots. mesinikude peale kihvt oma mõju ei avaldanud, 16 prots. ei harjunud temaga kunagi ja 77 prots. juures kaotas kihvt aegamööda oma mõju.

Mesilase piste ei ole surmav, ainult suu sisse ja kurku pistmise korral võib paistetuse tõttu ära lämbuda. Värske mee söömisel oldagu ettevaatlik, et mõnda mees ujuvat mesilast mitte alla neelata. Lapsi tuleb ka eemal hoida mesilast. Noored paridid võivad pistete tagajärjel otsa saada. Nõndasama on õnnetusi ettetulnud hobustega. Hobused on mesila ligi harilikult rahutud, see äritab mesilasi vihale, seda enam kui hobune veel higine on. Vihale äritatud mesilased on surmanud mitmed hobused.

Ainult töölisel on pistevalmid, lesel puudub nõel ja ema ei tarvita oma nõela inimese vastu.

Nõelamise korral tuleb küünega nõel haavast kohe nõnda välja võtta, et võimalikult vähe kihvti haava sattuks. Nõelatud koht pestakse kohe külma veega üle, et kihvt teisi mesilasi ei äritaks ja paistetus mitte suureks ei läheks. Kui kihvti mõjuga juba harjunud ollakse, võib nõelatud kohta ainult suitsugu üle lasta, et kihvti lõhna hävitada. Head vastumõju kihvtile avaldab piisake ammoniagi lahu, rahvakeeles tinkpiiritus, (ammonium caustic. sol.) värskesse haavasse lastud. Ka Shavellei vesi*) (Eau de Javelle) olla hea. Seda võib ise valmistada järgmiselt: 30 grammi kloorlupja ja 30 grammi pot-tast lahundatakse $\frac{4}{5}$ toobi vee sees. Mõne päeva seismise järele kallatakse selge vedelik pealt ära ja lisatakse sellele 3 grammi (40 tilka) soolahapet juurde. Ka raudnõgese tinktuur terpentiiniga pooleks segatuna, millest mõni tilk haavasse lastud, avaldada head vastumõju. Soovitatakse veel haava äädikaga

*) Kaliumhüpokloriidi veelahu.

määrida, savi äädikaga peale panna, haava peale värsket võilille piima või mädarõika lehe mahla pigistada.

3. Jalad.

Mesilasel on kolm paari jalgu. Nendest on esimene paar (eesjalad) kõige lühemad; nad tuginevad



Pilt nr. 12.

1. Töölise keskjalg: H — puusajätk; Sk — reiekeere; O — reis; S — sääre; m — harjas õietolmu koorma mahatõukamiseks; F — kand; f1 — f4 — varvasliikmed; K — küünekesed; L — padjake. 2. Sügav nõgu eesjala kannu ülemises osas ja sääre kannus. 3. Õietolmu korvike India mesilase juures.

eesrinnale; teine paar (keskjalgad) on esimestest pikemad, olles keskriinal kinnitatud, ja kolmas paar (tagajalgad), kõige pikemad, tüvinevad tagarinnal (vta pilt nr. 4).

Mesilane astub korraga kolme jalaga, kusjuures ta oma keha ikka ühelt poolt keskmise jalaga ja teiselt poolt esimese ja kolmanda jalaga toetab. Jalad on tugevad ja suudavad kuni 20 kordse keha raskuse edasi kanda. Nad seisavad üksikutest jätkudest nõnda koos, et ülemise jätku ots järgmise alumise jätku otsa ümbritseb. Üksiku jala osad on: lühike puusajätk, reiekeere, reis, säärel, kand ja 4 lühikest varvasliiget (vta pilt nr. 12). Viimase varvasliikme tipul leidub 2 teravat küünekest ja nende vahel pehme käsnaoline padjake. Küünekeste abil peab mesilane ennast koredade asjade küljes kinni ja padjake võimaldab temal otse püsti klaasi mööda üles jooksta.

Eesjala kannal ülemises osas on sügav nõgu, mis tihedalt karvakestega kaetud; samal kohal säärel küljes ripub pehme kannuseke (vta pilt nr. 12). See riist on katsesarvekeste puhastaja. Sarvekene pistetakse nõgu sisse, surutakse kannusekesega karvakeste vastu ja tõmmatakse siis ette pikuti läbi. Nagu edaspidi näeme, asuvad katsesarvekestel tuhanded meelelundid, mis piinlikku puhtust nõuavad.

Keskjala säärel on tugeva harjasega varustatud, mille abil õietolmu koormat tagajalalt kõrvaldatakse.

Kõige kolme paari jalakannad on tihedalt karvased, tööliste tagajalgadel asuvad karvakesed koguniski 10 korrapärase reas. Kannakarvastikuga puhastab mesilane nagu harjaga oma karvast keha. Ees- ja keskjalgadega tõmbab ta üle rinna ja pea ettepoole, tagajalgadega üle keha tahapoole. Kannakarvastikku tarvitab mesilane veel õietolmu kogumiseks, mis õietolmu korvikeses koju kantakse.

Viimane esineb laia lohukesena tööliste tagajala säärel välispinnal. Ta äärtel asuvad tusedamad karvakesed, mille abil õietolmu tombukesi korvikeses kinni hoitakse. Lesel ja emal puuduvad õietolmu korvikesed.

Peale õietolmu korvikesed leidub tööliste tagajala säärel ja kannal vahel sügav sisselõige, mis „vaha tangide“ nime kannab. Viimase abil sõtkub tööline õietolmu terakesed ja nende pisitillukesed kogukesed suuremaks tombuks kokku, mille järele nad siis korvikesse asetatakse.

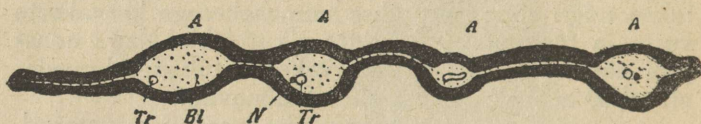
4. Tiivad.

Neid on kaks laiemat eestiiba ja nende all kaks pisemat tagatiiba. Esimesed on kesklinna külge ja teised tagarina külge kinnitatud. Tiibasi panevad lehvima tugevad lihased rinnakoopas.

Tiivad on peenest läbipaistvast kaksiknahast. Nendes näeme hulga tõmmukaid sooni, millega tiivaleht nagu võrguga läbikoetud. Soontes voolab veri, töötavad ergud ja õhutorukesed. (Vta pilt nr. 13.)

Rahulises seisakus katab eestiib tagatiiba. Viimase eespoolel äärel asub 20—25 pisukest sarvist kongukest, samal kohal on eestiiva tagaäär allapoole voldis. Lendu tõustes löövad kongukesed voldi taha ja mõlemad tiivad töötavad ühe suure väljana.

Mesilane lendab tunnis ilma koormata kuni 60 versta, koormaga 18—30 versta. Lennul lööb ta tii-



Pilt nr. 13.

Noore mesilase tiiva läbilõige. Suur. 43 korda. A — sooned; Bl — veri; N — ergud; Tr. — õhutorukesed.

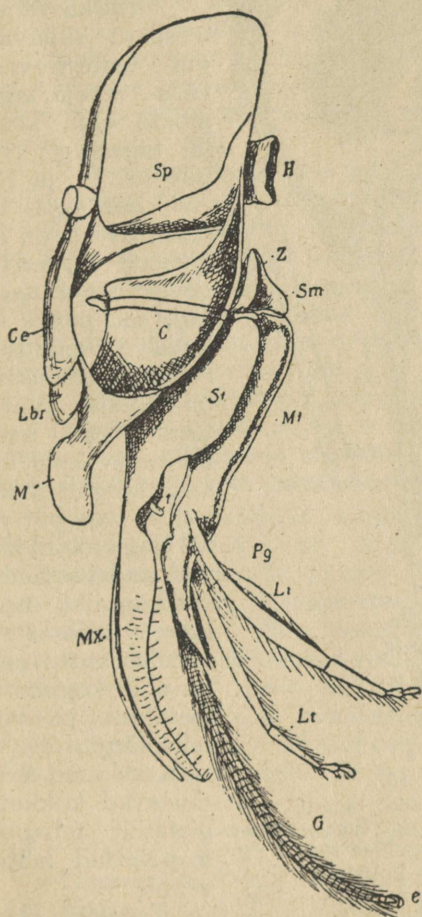
vadega mitu sada korda sekundis, kus juures ta imekiirelt oma lennusihti muuta oskab.

Tiivad ei ole mesilasel mitte üksi lendamiseks, vaid nende abil värskendab ja puhastab ta ka taru õhku. Suvel suure soojaga näeme mesilasi lennulaual taru ees ridadena paigal seisma. Ligemalt vaadates leiame, et nende tiivad kiiresti töötavad. Tugev õhuvool käib lennuaugust välja. Niisuguseid mesilaste ridasid on kogu taru põhi ja pesa pind täis.

Alalisest töötamisest kuluvad tiivad ja katkevad äärtelt. Mõistmatad mesinikud aitavad veel omalt poolt nende rikkele kaasa, kui nad mesilasi ahtakes-test piludest ja konarlistest lennuaukudest läbi lasevad ronida (tsinklahutusvõred magasinini ja pesa vahel, üliahtakene ruum põranda ja pesa vahel tarus, kitsad lennuaugud jne).

5. Katsesarvekesed.

Katsesarvekesed on mitmejätkulised piitsatalised elundid, mis mesilase otsaesisel asuvad (vta pilt nr. 5). Nende pind on tuhandate meelelunditega

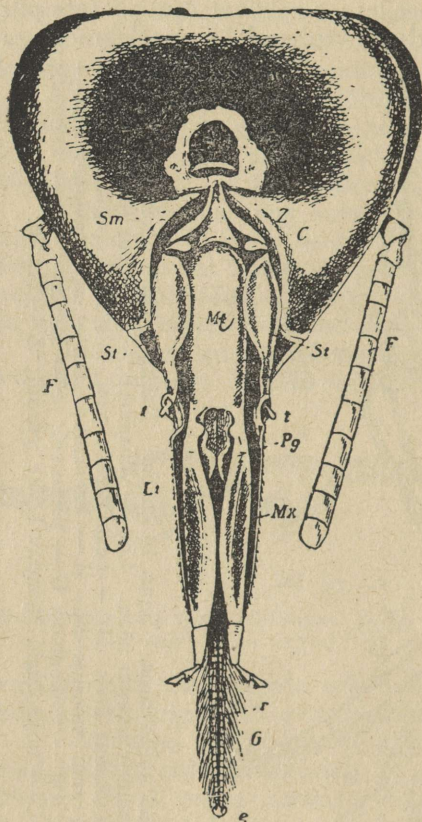


Pilt nr. 14.

Töölise suuosad küljevaates. Suur. 16 korda. Nahk on külje poolt ärälõigatud, et sisemisi osasid paremini näha. Lbr — välismokk; Ce — peakilp; M — eeslõug; St — kesklooga tüvi; Mx — keskloogade paar, mis kokkupigistatult tahapoole lahtise renni moodustab; H — kaelaauk; Sm — tagalõua juur; Mt — tagalõua tüvi; Pg — abikeeled; G — päriskeel; e — lusikake; Lt — kobajad; C — nokaosasid ühendav luuke (cardo); Z — ohelik.

tihedalt kaetud. Nende küljes leidub elundisi, mille tegevus seni teadmata. Katsesarvekeste rikkumine võtab mesilaselt mõistuse ja toob temale surma. Mesilane puhastab neid tihti esimese jala harjakesega,

sirutab välja, paneb kokku ja liigutab paigal seistes nendega alatasa.



Pilt nr. 15.

Töölise pea ja suuosad tagant vaadates. Suur. 16 korda. Sm — tagalõua juur; Mt — tagalõua tüvi; Pg — abikeeled; Lt — kobajad; G — päriskeel; r — keelerenn; e — lusikake; Mx — kesklõug; t — kesklõua kobaja; St — kesklõua tüvi; C — nokaosasid ühendav luuke (cardo); Z — ohelik; F — katsesarved.

pärislõuaks hüütakse, allapoole mitmesse harusse.

6. Suu ja selle osad.

Täiskasvanud mesilase suuavangut ümbritsevad: välis-, ees- ja tagamokk, ees-, kesk- ja tagalõug (vta pilt nr. 14 ja 15).

Eeslõuge on kaks. Need on lühikesed tüsedad tugeva tüvega naastad, mis peaga liikuvalt ühenduses. Nende salvamisväli on tööliste juures tasane, emal hambuline ja lesel kitsas, nõrgalt hambuline (vta pilt nr. 5). Nagu näpid käivad nad vastamisi. Neid tarvitab mesilane sõjariistaks vaenlase vastu, nende abil kogub ta õietolmu ja vormib kärgi.

Kesklõuad moodustavad kokkupigistatult tahapoolle pöördud lahtise renni.

Tagalõug algab peaaluses koopas lõuajuurega, ulatab tüseda tüvena, mida ja jaguneb viimaks

Eespoolseid kahte lühikest haru hüütakse abi-keelteks, keskmist üksikut haru — päriskeeleks ja kahte tagumist — kobajateks.

Päriskeel on hitiinrõngakestest kokkupandud, tihedalt karvane, paenduv, võib kergesti väljasirguda ja lühineda. Ta lõpeb lusikasarnase otsaga.

Kaks kobajat kokku sünnitavad kokkupanemisel ettepoole lahtise renni. Kõik suuosad kokkusurutult moodustavad kinnise toru, mille sees keel üles ja alla liikuda võib.

Välismokk ripub kitsa lapina liikuvalt peakilbi küljes, tema taga (suuavangu ees) asetub eesmokk ja suuavangu tagaäärel — väike tagamokk. Viimased kaks on suuosadega varjatud.

Kogu suuaparaati mesilaste juures nimetatakse nokaks ehk koonuks. Oma nokaga võib mesilane mitmel viisil töötada. On vedelikku — õiemahla — vähe, ainult udukorrana õie sees, siis võtab ta seda keele otsa karvakestega nagu pintsliga; suurema hulga vedeliku juures pigistab ta suuosad kokku ja paneb noka torukesena töötama umbes nõnda, nagu meie õlekõrrega vett suhu imeme.

Nokk ei ole kõikide mesilaste tõugude juures ühepikkune. Harilikult on ta lõunamaalastel pikem, kui põhjamaa mesilaste juures. Mida pikem nokk, seda sügavamatest õiekarikatest võivad mesilased meemahla koguda. Pika nokaga mesilased oleksid väga soovitada meie punase ristikehina väljade jaoks. Ilmasõja eel toodi meile mitmesse kohta sisse Kaukaasia Kabachtapiini ja Svaneetsia mesilasi, kellel ka pikemad nokad olla. Missuguseid tagajärgi nende pidamine on annud, selle üle puuduvad teated.

7. Seedimisriistad.

Täiskasvanud mesilase sooltoru algab suuga, käib kogu kehast läbi ja lõpeb tagakeha avanguga (vta pilt nr. 9). Temas eraldame kolm osa: 1) toidulõõri suust kuni toidumaoni (d), 2) toidumao (t) ja 3) peen- (p) ja jäme- ehk pärasoole (p₂).

Esimeses osas leiame suukoopa, kurgu ja peenikese kõri, mis tagakehasse ulatades seal meepõieks

laieneb. Viimasega kannab tööline õiemahla ja teisi vedelaineid koju. Temasse mahub kuni 16 kantmilim. vedelikku, sellega täidetult kaalub ta 0,02 grammi. Toidulõõri seinad on pikuti voldilised ja hästi venivad, mis õiemahla voolu kergendab. Sein on kolmekihiline: sees õrn hitiinkord, selle ümber madalate rakukeste kiht ja kõige peal risti ja pikuti töötavad lihased. Meepõie voldid on hästi sügavad, et see tarvilisel korral laialt välja võiks venida. Selle sooleosas ühes meepõiega ei leidu mingisuguseid elundisi, mis oma nõrega soole kanali mööda voolavat õiemahla kuidagi viisi keemiliselt muuta võiks, peale pea- ja rinnanäärmete, mille üle hiljem räägime.

Meepõie taga ja sellega ühenduses seisab toidumagu. See on mesilase keha köök, kus toiduained mao vedeliku abil nõnda ümbertöötatakse, et nad veresse võivad minna. Ta seisab meepõiega iseäralise sisseseade — lehtri — läbi ühenduses.

Lehter on 2,2 millim. pikkune torukene, mis oma eespoolse tüsedama peaga meepõiesse ja peenikese sabaga vabalt toidumakku ulatab, kus ta käänakuga lõpeb. Lehtri pea meepõies on alaliselt kinni, võib aga lihaste tõmbel kahe ristpilu läbi avaneda. Pilude äärtel kasvavad tüsedad karvakesed, mis oma otsakestega tahapoole sihivad.

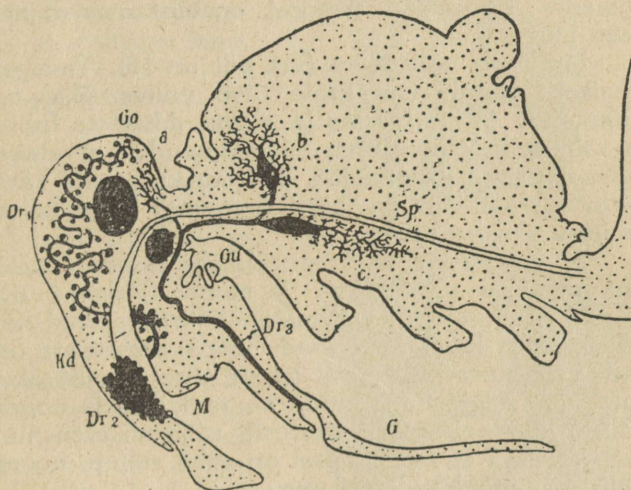
Lehtri kaudu läheb meepõiest meemahl toidumakku. Ka võib meemahl lehtri pea seest veel tagasi valguda, kuna meemahlas leiduvad õietolmu terakesed pilukarvakestest läbi enam meepõide tagasi ei pääse. Nõnda töötab lehter ka kurnana õietolmu terakesi meemahlast eraldades.

Lehtri saba aga ei luba mao vedelikul toidumaost meepõiesse tagasi valguda: mao sisu liikumisel surutakse lehtri saba soole seina vastu kinni. Nõnda ei ole arvamine põhjendatud, nagu valmistaks mesilane tõukudele toitu omas toidumaos.

Toidumagu on risti sügavalt volditud. Seina sisemise voodri — õhukese epiteelkoe — ja välislihaste korra vahel asub paksu kihina piklikkude rakukeste kiht, kus maovedelik valmib. Niisugused maovedelikuga täidetud rakukesed langevad järkjärgult seinte seest maoruumi, kus nad toidu üm-

bertöötamisele kaasa aitavad. Mao seinast lahku- des tõmbavad rakukesed seinä küljest õrnu kesta- keski kaasa. Mikroskoobi abil võib niisuguseid kes- takesi suurel hulgal maorumis leida. Et maosein nii- sugnse protsessi juures osalt rikutud saab, siis võib maovedeliku nõrgumine maorumis ainult järkude kaupa sündida, et vaheajal rikutud kohad paraneksid.

Toidumaole järgneb peenike ja sellele jäme ehk pärasoolikas tagakeha avanguga. Peenike soo-



Pilt nr. 16.

Pea ja rinnanäärmed. M — suu; Kd — kurk ehk suukoo- bas; Go ja Gu — aju; Sp — toidulõõr, G — nokk; Dr3 — üksik nokanäär; a, b, c — selle näärme harud; Dr2 — ees- lõuanäär; Dr1 — kurgunäär.

likas on pikuti volditud. Teda katab seest kõva epiteelkord ränikate hambakestega, mille otsad on pöördunud tahapoole ja väljast — tugevad lihased. Selle soole suu ümber asub hulk torusarnaseid elun- disi — Malpighi soonesi — arvu järele umbes 150. Need elundid on mesilasele umbes sedasama, mis meile neerud. Nende abil puhastab veri ennast kusi- happe ainetest ja saadab nad peene ja jäme pärasoole kaudu välja.

Pärasoolikas on jäme kott, nõrga lihastekorraga ümbritsetud. Ta on hästi veniv, sellepärast võibki mesilane kogu talve ilma rooja tegemata mööda saata. Soolika sisemistel seintel asub kuus nääret, mille ülesanne seni teadmata. Arvatakse, et nad vere puhastamisele kaasa aitavad.

8. Pea- ja rinnanäärmed.

Seedimisele abiks on pea- ja rinnanäärmed. Nad valmistavad nõret, mis toiduaineid keemiliselt muudab. Tähtsamad nendest on täiskasvanud mesilase juures:

1) Üksik nokanääre (vta pilt nr. 16). Ta algab peenikese torukesena keele tüve juures väljaspool suukoobast ja läheb peas ja rinnas mitmesse harru. Ta valmistab leelist nõret, mille ülesandeks arvatakse keelekarvastiku niisutamine, et toitu kergemini kätte saada. See nääre on hästi arenenud kõige kolme mesilase olevuse juures.

2) Eeslõuanäärmed asuvad kahe түseda kotikesena mesilase peas. Ema ja noorte tööliste juures on nad hästi suured, vanematel töölistel jäävad nad väiksemaks, kuna lesel nad hoopis arenemata on. Nad valmistavad kangesti haput nõret, mille ülesanne seni selgitamata, kuid, et nad ema ja noorte tööliste juures iseäranis suuresti välja on arenenud, laseb arvata, et sellel nõrel on suhe ema ja noorte tööliste suurendatud toitlusega.

3) Kurgunäärmete paar algab kahe auguke-sega kurgulaes ja laieneb pea sisse түsedaid loogelisi kobaraid sünnitades. Need näärmed on ainult töölistele omased, emal on nendest olemas ainult jäljed, kuna lesel puuduvad nad täiesti. Schiemenezi ja dr. Zanderi järele on nende ülesanne ühes lõuanäärmetega valmistada piimasarnast munavalgerikast toiduleent, millega tõukusid ja ema ülevalpeetakse. Maitse järele on see leem hapukas.

9. Hingamine ja hingamis elundid.

Meie kütame ahju katla all, et auru saada, millega masinad käima pannakse. Kui me ahju õhukindlalt kinni paneme, siis kustub tuli ja jäävad ka masinad seisma. Sama lugu on just ka mesilasega.

Et oma elu alal hoida ja töötada võida, peab ta oma keha mee ja õietolmuga kütma. Selle juures peab keha alaliselt värsket õhku saama. Õhk on nägemata gaaside-lämmastiku (umbes $\frac{4}{5}$) ja hapniku segu. Temast leidub veel vähesel hulgal süsihapet (umbes iga 10.000 osa kohta 3 osa).

Süsihape on niisama värvita ja lõhnatagaas, kuid raskem kui õhk.

Hingamise juures mängib suurt osa hapnik ja süsihape, kuna lämmastik selle juures on tähtsusetu.

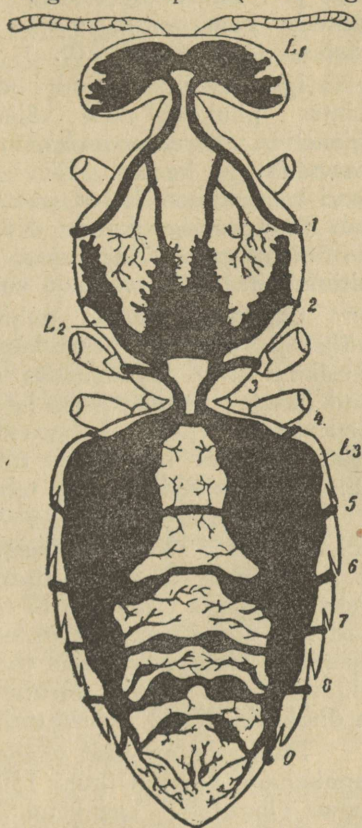
Kui puhta hapnikuga täidetud nõu sisse hõõgub peergista, siis lööb see lõkendades põlema ja põleb nii kaua, kuni kõik hapnik ära saab tarvitatud. Järele jääb nõusse süsihappe ja lämmastiku segu. Pistame põleva küünla süsihappega täidetud purki, kustub tuli ära.

Samuti mõjub hapnik ja süsihape ka elu peale: hapnik kiirendab elu, süsihape kustutab ta.

Elusas kehas ainete põlemisel, s. o. süsiniku ühinemisel hapnikuga, sünnib alaliselt süsihape. Kehasse peab ühtelugu värsket hapnikrikast õhku voolama ja süsihappega täidetud õhk temast välja saadetama.

Seda gaaside vaheldust toimetavad hingamis- elundid ja toimetust ennast nimetatakse hingamiseks.

Mesilane ja tema elu.



Pilt nr. 17. Täiskasvanud mesilase õhutorude süsteem. 1—9 — õhuaugud (stigmid); L1, L2 ja L3—õhukotid.

Mesilased ei hinga kopsude ega lõpuste varal, vaid õhutorude (traheede) kaudu, mis õhuaukudena ehk stigmidena keha külgedel avanevad. Viimaseid leidub mesilase juures 10 paari, nimelt: 3 paari rinna osas ja 7 paari tagakehas. Tagakeha viimane õhuaukude paar peitub ema ja töölise juures nõelamisriistas. (Vta pilt nr. 10).

Iga üksik õhuauk on keeruline sünnitus. Lihtsa pilukese näol välisnaha pinnalt algades, laieneb ta võlvruumikeseks, mille õõnsus pisitillukeste karvakestega kaetud. Siia jäävad ka kõige väiksemad tolmuübemekesed peatama. Võlvruumike seisab lüngtorukese kaudu õhu suurema kogumiskoha — õhukotiga — ühenduses. Lüngtoruke võib ennast hitiinnäpitsa abil avada ja sulguda.

Õhukotid asuvad naha all keha mõlemal pool küljes ja ulatavad peast kuni tagakeha tipuni. Kui mesilane tiivad lendamiseks üles tõstab, siis täituvad nad õhuga; lennust maha lastes langevad nad kokku. Sellepärast võibki kobarasolevaid mesilasi lusikaga tõsta, ilma et nad lendu tõuseks, kuna üksik mesilane enesega seda ei lase teha.

Õhukottidest lähevad õhutorud kõigile poole kehasse laiali. Kõige väiksema keha elund on nendega tihedalt läbi põimitud. Et nad kokku ei langeks ja sellega õhuvoolu ei takistaks, on nende seinad risti soonilised ja soontes asub kõva traadina peenike hitiinkiuke, mis torukest alaliselt lahti ja pinevil hoiab. Ainult torude kõige peenemad lõpud ja õhukotid ei ole varustatud keerdkiiakesega.

Puhkavat mesilast vaadeldes näeme, et ta oma tagakehaga virgasti (kuni 150 korda minutis) edasi-tagasi liigutab. Tagakeha väljasirutamisel tungib õhk õhukottidesse, kokkutõmbamisel sulutakse näpitsate abil õhuaukud ja õhk surutakse õhukottide seest kõige peenematesse õhutorukestesse. Näpitsate avamisel tungib äratarvitatud õhk õhuaukude kaudu kehast välja.

Õhuaukud on varustatud õrnade nahakestestega, mis õhuvoolul mitmetooniliselt häälitsevad: rinnaaukudes sügavama tooniga ja tagakehas hele-

damalt. Ka need hääled, mis noored emad süleme-
heitmise eel kuuldavale toovad, tulla õhuaukudest.
Üleüldse mesilaste juures kuulduvad hääled tekkivad
kas tiibade löökidest või õhuaukudest.

10. Süda ja verejooks.

Mesilase veri on värvitu selge vedelik. Ta jook-
seb kehas lahtiselt kudede ja rakkude vahelisi pilu-
sid ja õõsi täites. Meie juures jookseb veri iseära-
liste soonte sees.

Verd paneb käima torusarnane süda, mis taga-
kehast kuni peani ulatab (vta pilt nr. 9). Südamel
on tagakehas 5 kambrikest, iga kambrikesel oma
auk klapikelega, mis kambrit kambri-
le pea poole avab. Peale selle on veel igal kambrikesel kaks
külgmist auku, mille ees peenenahalsed klapi-
kesed kambrikesi nii suluvad, et veri küll neisse sisse
jooksmata pääseb, kuid edasi saab ta ainult südame-
toru mööda — kambrikesest kambrikesse voolata.
Pea sees jookseb veri südamest välja ja valgub siit
kogu keha mööda laiali.

Et veri tagakehas otseteed mitte ei tungiks
südamesse, vaid tahapoole vere puhastamise elundite
juurde, moodustavad lihased tagakehas horisontaal-
sihis kaks vaheseina, alumise ja ülemise, mis vere
puhastamise elundisi alt ja ülevalt piiravad.

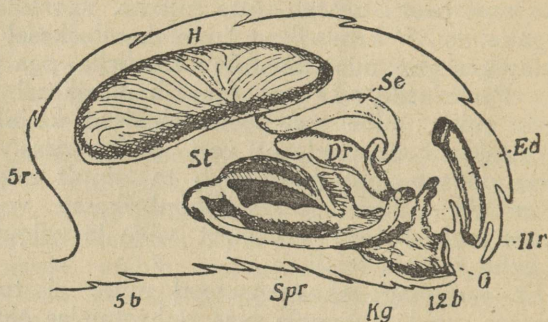
Alumine vahesein (vta pilt nr. 9—Db) sunnib
verd Malpighi soonte, peene ja jäme soolika ümber
voolama. Nende kaudu puhastab veri ennast jä-
tistest ja jookseb kahe vaheseinaga piiratud ruumis toidu-
mao ümber, võtab selle seest toiduained ühes ja
jookseb siis pealmise vaheseina (Fm) pilude läbi
südamesse, et uuesti oma ringkäiku algada.

Meie kehas kannab veri hapnikku keha pidi
laiali ja toob sealt süsihapet tagasi, et seda välja
saata. Mesilase verel ei ole seda tööd teha, sest
kõik ta keha on õhutorukestega läbi ja läbi põimi-
tud, kus veri õhuga isegi kokku puutub, hapniku
enesele võtab ja süsihappe kõrvaldab.

11. Lese suguelundid.

Lese suguelundid asuvad ta tagakehas (vta
pilt nr. 18). Nad algavad kahe oatera sarnase elun-

diga (H) — kellukesega — selja naha all. Kellukesed, kumbgi umbes 200 peenenahalisest õrnast torukesest koosseistes, avanevad 2 nahksesse loogeldatud torusse (Se). Mõlemad torud — kaksik-seemneteed — ühenduvad üksik-seemnejuheks (Spr). Selle algul on 2 kotisarnast näaret (Dr), kust seemnetesse ehk juhesse valkjas lima valgub. Üksik-seemnejuhe laieneb seemnetombu kotikeseks (St). Viimasega algab lese seemneheitmise kanal ehk suguliige oma osadega, mille abil seemnetomp ema suguparaadisse toime-



Pilt nr. 18.

Lese suguparaadi seis tagakehas (teine kelluke seemnetega on ära lõigatud).

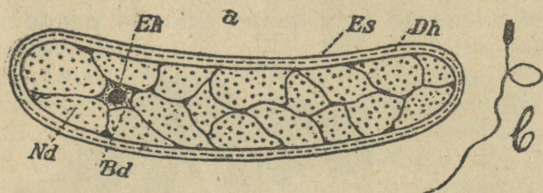
5b—12b kõhu-poolrõngad; 5r—11r selja-poolrõngad; H — kelluke; Se — seemnetee; Dr — limanääre; Spr — üksik seemnejuhe; St — seemnetombu kotike; Kg — seemneheitmise kanal ehk suguliige; G — suguliikme avang; Ed — pärasoolikas.

tatakse. Suguliige on omas keskmises osas pisut kitsam, läheb aga tahapoole laiemaks ja lõpeb avanuga (G) tagakeha tipus alampool pärasoolika avangut (Ed).

Seeme sünnib kellukestes määratu hulga raku-keste — seemneniidikeste näol. Ühed õpetlased hindavad niidikeste arvu, mis ühe lese suguparaadis korruga valmib, 25 miljoni, teised 200 miljoni peale. Suudaksime meie 200 miljoni niidikest ritta järjestada — saaksime umbes 40 versta pikkuse rea.

Seemneniidike (vta pilt nr. 19) seisab koos paksemast peakesest ja jõhvisarnasest sabakesest. Sugu-
limas võib ta loogeldes liikuda.

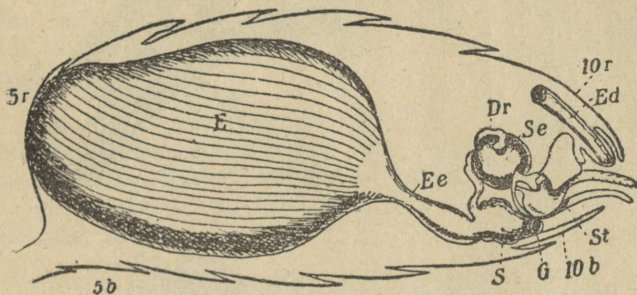
Seemneniidikesed tekkivad kellukestes juba siis, kui lesk veel nukuna kannis lamab. Esimeste päe-



Pilt nr. 19.

Ema muna (a) ja lese seemneniidike (b).

vade jooksul peale kannist väljatulekut koondub seeme seemnekotikese sisse ja liitub seal üheks lima-
seks tombuks.



Pilt nr. 20.

Ema suguparaadi seis tagakehas (teine munasari ühes paar-
ris-munateega on ära lõigatud).

5b—10b kõhu-poolrõngad; 5r—10r selja-poolrõngad; E —
munasari; Ee — paaris-munatee; Se — seemnepõis; Dr —
limanääre; S — üksik-munajuhe; G — suguparaadi avang;
Ed — pärasoolikas; St — nõelamisriist oma osadega.

Seda tompu kannab lesk alaliselt omas sugu-
paraadis ühes ja on valmis esimesel võimalusel seda
noorele emale edasi andma. Täiskasvanud lese su-
guelundid seemneniidikesi enam ei valmista. Nende
kellukesed kuivavad kokku.

12. Ema suguelundid.

Ema suguaparaat kõikide tema juurde kuuluvate elunditega asub tagakehas, nagu leselgi. Ta algab kahe pirnisarnase elundiga — munasarjaga, millest kumbgi 180—200 torukesest koosseisab. Torukesed avanevad kõik kahte käiku — paaris muna-

Käik seemnepõie ja munajuhe vahel. a — käik S kujuliselt sulatund (skeem); b — käik avatud (skeem); c — lihased; Dg — käik seemnepõiest munajuhesse; Lm ja Rm — pikuti- ja poolringlihased; Dr — limajuhe limäärimest; Sb — seemnepõis; Sf — seemniidikesed lahkuvad seemnepõiest.

Pilt nr. 21.



teele, mis edasi üksik-munajuheks ühinevad. Üksik-munajuhega seisab iseäralise käigu läbi ühenduses seemnepõis (vta pilt nr. 22). Käik ehk ühendustoruke seemnepõie ja munajuhe vahel hoitakse keerulise lihasterühmapingul S kujuliselt kinni (vta pilt nr. 21). Annavad lihased järele, sirgub toruke ja avab käigu

seemnepõiest munajuhesse. Seemnekäigusse avaneb ka limanäärme (Dr, pilt 21) kanalike, mis seemneniidikeste liikumisele oma limaga ehk nõrega kaasa aitab. Munajuhe lõpeb emaliku avanguga (G) tagakeha tipus allpool nõela ja päraauku (vta pilt nr. 20).

Munad tekkivad munasarja torukeste eespooles otsas algrakukeste näol. Siit hakkavad nad endid rühmadesse koguma ja rühmad munasarja torudes ritta seadma. Toru mööda ikka tahapoole edasi nihkudes ja teisi rakukesti toiduks tarvitades omandavad rühmikud muna kuju ja kattuvad oma kilega. Munasarja laiemas osas on nad juba munadeks kujunenud ja ootavad korda, et ema ihust välja kärjekanni saada (vta pilt nr. 22).

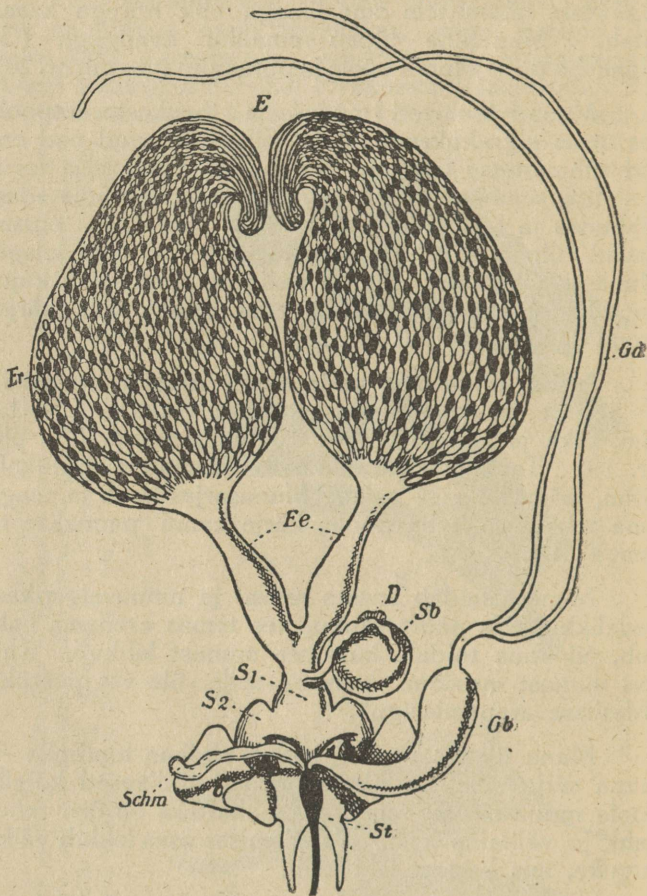
Muna, mida ema kärje kanni muneb, on piklik — hõõrik natuke loogas sünnitus (rakk), 1,3—1,5 mm. pikk ja kaalub umbes 0,5 milligrammi (vta pilt nr. 19). Ta kumer külg annab tulevasele putukale kõhu, nõguskülg — selja. Munasarjas asub ta peaga oma tekkimise koha poole, kärje kanni pannakse ta peaga üles.

Muna sisaldab eneses rasva- ja munavalgerikast vedelikku, mis noort tõuku, kes temas arenema hakkab, nii kaua toidab, kuni see munast lahkub. Kuidas munast mesilane kasvab, selle üle vta peatükk „Mesilase arenemislugu“.

Muna ülemises osas leidub alglima tombuke — muna süda. Sellest lähevad õrnad niidikeseid kõigile poole muna sisusse laiali. Munakatteks on õrn rebunahk ja välimine kest. Ta ülemises osas leidub väike auguke, mis kestast läbi käib.

Munasarjad hakkavad töötama kohe peale ema väljatulekut kupa seest. Vaheajal paaritab ema enast lesega väljaspool taru kõrges õhus. Paarimisel saab ema leselt oma suguaparaadisse (seemnepõiesse) tombu miljonite seemneniidikestega (vta peatükk „Ema paarimine lesega“). Ta hakkab varsti peale selle munele; muneb kogu suve läbi; ainult talveks jääb munemine seisma ja järgmisel kevadel algab see

uuesti. Kõige hoogsamalt töötavad munasarjad ema teisel eluaastal, kolmanda aasta lõpul hakkab nende



Pilt nr. 22.

Ema suguelundid ja nõelamisriist. Suur. 6 korda. D — limanääre, mis seemnepõie ja munajuhe vahelise käiguga ühenduses; Sb — seemnepõis; E — munasarjade paar; Er — munasarja torukesed munadega täidetud; Ee — paaris-munajuhe ehk munatee; S₁, S₂ — üksik-munajuhe (emakoda); Schm — määrdenääre; St — nõel; Gb — kihvtipõis; Gd — kihvtinäärmed.

tegevus raugema. Pikemalt ema munemise üle vta peatükk „Ema“.

13. Sugutamise ja neitsisünnitus.

Sugutamise all tuleb mõista muna ja seemne-
niidikese ühinemist, mis toimib ema suguparaadis.
Seemnepõie kanalikese suust munajuhet möödamin-
nes, võib muna seemnelimaga, kus mitmed seemne-
niidikese sees, ülepritsitud, s. o. sugutatud, saada,
võib ka sugutamata jääda, kui seemnepõie kanalike
ennast ei ava.

Sugutamisel tungib seemneniidike augukese
kaudu muna kestast läbi tema sisusse, kus selle taga-
järjel eluline olevus arenema hakkab. Sugutatud muna-
dest kasvavad emasugu mesilased, s. o. emad ja töölised.

Kuid ka sugutamata munad ei sure; ka nemad
hakkavad kasvama, olgugi et nad isaseemnega ühi-
neda ei saanud. Nendest kasvavad aga ainult isa-
sed mesilased-lesed. Et sugutamata munadest lesed
kasvavad, seda võime ka tegelikus mesilastepidamises
tähele panna. Vana ema, kelle seemnepõies seemne-
tagavara lõppenud, kasvatab ainult leskesid. Seda-
sama nähtust võib ka noore ema juures tähele panna,
kes milgil põhjusel lesega paaritamata jäi. Ka töö-
lised, kes juba oma kehaehituse tõttu lesega paaritud
ei või saada, munevad ainult leskmune.

Seda nähtust, et sugutamata munast eluline ole-
vus sünnib, nimetatakse neitsisünnituseks ehk parthe-
nogeneesis. Ta tuleb looduses alamate loomade juu-
res õige tihti ette. Mõned pudivähjad, sipelgaliigid,
puutäiade liigid jne. sigivad ainult neitsilikult; isa-
loomad puuduvad nendel täiesti. Teiste juures va-
helduvad neitsiliselt sigivad sugupõlved isa- ja ema-
loomadest koosseivate põlvkondadega. Kolmandate
juures tuleb neitsisünnitus ette ühekülgselt, s. o. kas
tekkivad sel teel ainult isa- või emaloomad jne. Ka
mesilaste perekondades arenevad kõik isaloomad
ainult sugutamata munadest.

Selle üle, missugustest teguritest sugu määra-
mine mesilaste juures oleneb, on palju vaieldud ja
mitmesuguseid arvamisi avaldatud. Berlepsch õpe-
tab, et ema oma tahtmise järele võib seemnepõit avada
ja sulguda ja selle järele siis ka ühte muna sugu-
tada ja teist sugutamata jätta.

Siebold arvab, et seemnepõie tegevuse peale kärjekanni laius ja sügavus mõjub. Dickel püüab tõendada, nagu saaksid kõik munad seemnejuhes ühte viisi seemnelimaga ülepritsitud, kuid sugu määravad lõpuks töölisel, sel teel, et nad värskelt munetud mune mitmesuguse vedelikuga ülepritsivad. Meie jätame selle küsimuse selgitamata. Kes seda ala uurida tahab, see lugegu eritöid, mis raamatus „E. Zander. Der Bau der Biene. 2 Auflage“, lehek. 142—143 ülesloetud.

14. Pärivusest mesilaste juures.

Pärandavate kehaliste ja vaimliste omaduste edasiandmine järeltulevale soole sünnib sugurakkude, s. o. muna ja seemneniidikese kaudu. Harilikul sugutusel tungib munasse üksainus seemneniidike. Sugurakkude ühteliitumisest areneb olevus, kellel teataval hulgal on nii hästi isa kui ema omadused. Ka mesilaste ema ja tööline pärib mõlemat sugu omadused; kuid lesk selle vastu võib ainult pärida ema omadused, sest munarakk, millest ta võrsub, ei saa sugutatud. Et mesilaste sugu- ja tõuparandus üks tähtsamatest tegeliku mesiniku ülesannetest on, siis toon alamal J. Piiperi järele mõned põhijooned, millele tegelik tõuparandus toetub.

Hariliku sugutuse korral on munarakk ja seemneniidike ühest ja seitsamast loomaliigist pärit. Kuuluvad ühteliituvad sugurakud igaüks ise teisesse (varietas), siis hüütakse organismi, kes säherdusest sugutatud munast areneb, segavereliseks ehk meetiseks. On sugulus aga kaugem, kuuluvad vanemad igaüks iseliiki (species) — perekonda (genus), — sugukonda (familia), — seltsi (ordo) või — klassi (classis), siis on meil nõndanimetatud hübriidi ehk värdjaga tegemist. Et looduses teisend (varietas) ja liik (species) igasuguste üleminekuvormidega ühendatud on, siis ei ole segavereliste (meetiste) ja värdjate (hübriidide) vahel ülesaamata piiri. Kõige sagedamad on hübriidid, kus isaloom ühest, emaloom teisest sama perekonna liigist pärit. Harvemad on juhused, kus isa ühte ja ema teise sellesama sugukonna perekonda (genus) kuulub. Asuvad aga isa

ja ema üksteisest veel kaugemas liigituses, siis surevad enne täisealiseks saamist nende poolt sünnitatud vördjad.

Harva juhtub, et isa ja ema tundemärgid lapse organismis proportsionaalselt — ühevõrra esitatud on: enamasti ikka võtavad ühed neist ülekaht (domineerivad). Et see tendents ehk tung põlvkondade (generatsioonide) vältusel ikka suuremaks kasvab, lõpeb lugu sellega, et segaverelised ja vördjad uuesti puhtaverelisteks liikideks arenevad, kellest nad alguse said.

Nähtust seletatakse sellega, et võõraste liikide-kromatiin (pärandavate omaduste ehk pärivuse füüsiline kandja sugurakkudes) sugutuse puhul palju lõdvemaid ühendusi annab, kui samast liigist pärit olevate munade ja seemneniidikeste kromatiin. Loomulik on siis, et kromatiini reduktsiooni puhul peasjalikult selle või teise liigi kromatiin munast välja heidetakse. Selle nähtuse tagajärg on, et munarakk põlvkondade vältusel teise liigi kromatiinist — tähendab ka kromatiinist olenevatest tunnustest — vabaneb ja lõpuks segaverelisest puhtavereliseks muutub (vta „Mesilaste liigid ja tõud”).

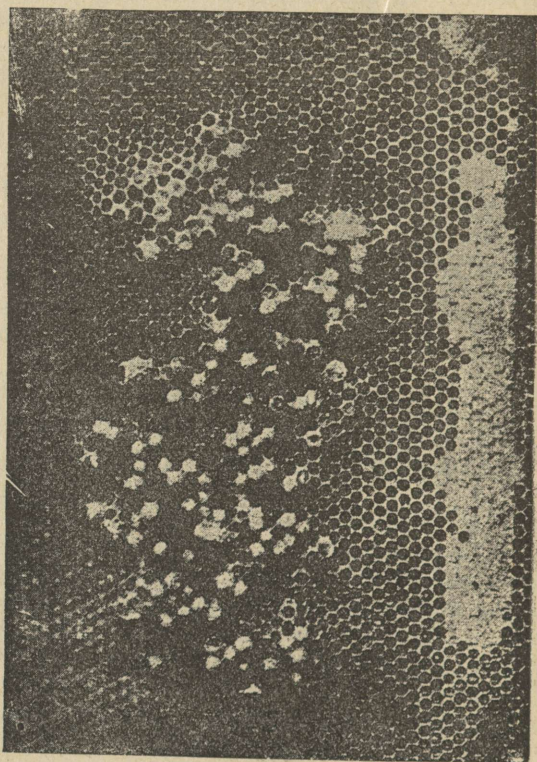
15. Töölise suguelundid ja väärema.

Töölise suguelundid on samasugused nagu emalgi, kuid nad on omas arenemises kängu jäänud. Nende munasarjadel on ainult kuni 10 torukest, kuna ema omal neid 200 ümber on. Harilistel oludel mune nendes ei leidu. Seemnepõis on kidur ja ilma seemneta.

Töolistõugu suguelundite arenemine selle kõige nooremas eas ei erine esiti millegi poolest ematõugu suguelundite arenemisest. Kuid juba töolistõugu teisel elupäeval hakkab suguelundite arenemine märksalt tagasi jääma ematõugu omast, nii et seda päeva tuleb töolistõugule saatuslikuks pidada. Sellest päevast alates on tõuk tööliseks määratud. Olgugi, et kuni 3 päeva vanast töolistõugust võib ka veel ema kasvatud saada, kuid see ei ole enam täisväärtusline ema.

Kui pere pikemat aega emata olekusse jääb ja temal puudub selle juures võimalus enesele uut ema kasvatada, siis hakkavad niisuguses peres mõned töö- lised munema. Niisuguseid munejaid töölisi nime- tatakse vääremadeks.

Pilt. nr. 23. Kärg küttrahaudega.



Harilikult muneb peres mitu väärema korraga. Nad munevad ainult sugutamata leskmune, millest väikesed lesed (küüraklesed) kasvavad. Munad pan- nakse töölistkannidesse. Väärema tundemärgiks on korratu munemine. Mõnesse kanni on pandud mitu muna, mõnesse mitte ühtegi. Munad ei asu mitte

kõik kanni põhjal, nagu see pärisema juures harilik on, vaid risti-rästi kanni põhjas ja seintel. Tööline ei küüni oma lühikese tagakehaga mune korralikult kanni põhja peale panema, nagu seda ema teeb. Kannid, kus küüraklesed sees, kaetakse kumerate kaantega, kuna korraliku töölishaude juures kannikaaned maldamad on (vta pilt nr. 23).

Paaritamata jäänud emad ja niisugused, kel lese seeme on otsa saanud, munevad ka töölikannidesse leskmune (leskemad), millest ka küüraklesed kasvavad, kuid nende munemisväli on rohkem korralik ja tihedam, kui väärema oma. Ka panevad nad munad korralikult kannide põhja, mitte aga nende seintele, nagu see vääremade juures hariliseks nähtuseks on.

Vääremaga pere sammub kiirel sammul surma poole. Tööliste arv väheneb alata, leski tuleb ühtelugu juurde. Pere on kohmetu ja töötab vähe. Anname niisugusele perele kärjetükikese munade ja töölistõukudega, siis ehitab pere harva ta peale hädaemakuppe või kui ta seda tegema hakkab, ei saa ta ema kasvatamisega siiski mitte toime: ematõuk areneb kuni kupa kaanetamiseni, kuppki pannakse kinni, kuid kupa all sureb harilikult tõuk. Peres puuduvad noored tarumesilased, kes ainaüksi ematõuku korralikult toita võivad. Halvast toitmisest saab tõuk surma. Harilikult ei püüagi niisugune pere enesele õiget ema enam saada. Võõrad õiged emad võetakse vaenulikult vastu ja antud emakupad näritakse katki. Niisuguse pere parandamine on õige raske ja tülikas. Õigem on teda ühe teise emaõige perega ühendada. Ühendamisel aga võetagu täielikult kõik ettevaatuse abinõud tarvitusele, et õige ema hukka ei saaks. Parandamise viisid vta raamatus „Tegelikud tööd mesilas. 1924 a. II tr. K. Mäekala.“

Pere võib olla ka järgmises seisukorras: vana ema sai äkitselt otsa, mune ega tõukusid ei jäänud uue kasvatamiseks järele. Vääremad ei ole veel täielikult munema hakanud. Niisuguses olekus ehitab emata pere sagedasti emakuppe. Nendesse ilmuvad ka munadki. Mõned munad kaovad varsti ära, teistest kasvavad tõugud välja, keda nagu emagi toidetakse. Kuppade kinnikaanetamise järele saavad

harilikult niisugused tõugud otsa ja heidetakse tarust välja. See on pere juures nõndanimetatud väärema-eelajajärk. Sel ajal võtavad pered heameelega vastu kaanetatud emakupad ja paaritatud emasid. Emakuppadesse muneb väärema.

16. Ergukava ja meelestik.

Mesilase ergukava koosneb erkude sõlmestikust, mis nõorredeli sarnaselt peast tagakeha tipuni ulatab (vta pilt nr. 9) ja ergukiudest, mis sõlmestikust igasse keha osasse laiali lähevad. Mesilase keha välispinnal asuvad meeleriistad ehk meeleeelundid võtavad erutused välisilmast vastu ja saadavad nad erkude kaudu, nagu telegrammid traaditeel, erkude sõlmestikku. Sinna jooksevad kokku ka mesilase sisemised tundeergud. Sõlmestikust lähevad jälle isesugused ergud keha elundisi pidi laiali, mille ülesandeks on lihaste tegevust juhtida ja näärmetel tegutseda lasta.

Meeleriistad, kui ergukava äärepooldes elundid, on vahetalitajateks välisilma ja ergukava vahel. Kõik, mis organism välisilmast ehk ümbritsevast loodusest teab, rajaneb meeleriistade kaudu saadud erutustel.

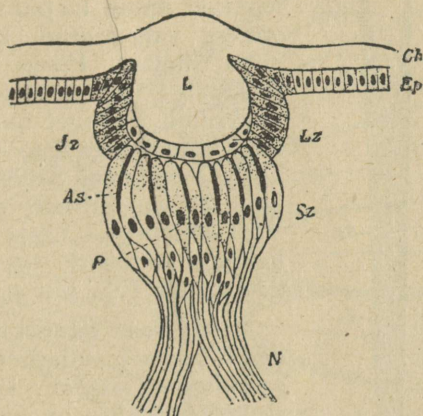
Mesilase meelestikust teatakse veel õige vähe. Meeleriistad on väga väikesed. Nende ehitusega ollakse küll tuttav, kuid nende tegevus on teaduslikult veel vähe valgustatud. Mesilastepidamise õperaamatutes kõneldakse nende tegevusest enamasti arvamiste ja oletuste järele.

Peab tähendama, et meie mesilaste tundeid võime mõõta ainult oma inimliku tunnete mõõdupuuga. Teadlased ei eita, et mesilasel kõik meie meeled on, s. o. 1) nägemise, 2) kuulmise, 3) lõhna tundmise, 4) maitsmise ja 5) nahameel mehanilise rõhu ja puutumise, temperatuuri ja valu tundega, kuid iialgi ei tule unustada, et loomade, eriti mesilase, tunded, kelle organisatsioon meie omast põhilikult lahku läheb, teistsugused võivad olla, kui meil. Võiks isegi „kuuendast meelest“ kõnelda, mille olu aga meile kättesaamatuks jääb, sest et meil sellekohane meeleriist puudub.

Nägemisriistaks on silmad ja nende loomupäraseks äritajaks valguse laened.

Mesilasel on kahesugused silmad: täpp- ja võrk-silmad (vta pilt nr. 5).

Täppsilmad on oma tegevuse poolest meie silmadega ühised. Meie juures langevad valguskiired õgvas joones silma, selle võrknaha peale. Silmas, nagu fotograafi aparaadis sünnib välisest asjast pilt ümberpöörtud kujul, mida silmaergud peajusse kannavad. Just nõnda töötavad ka mesilase täppsilmad. Nad on kumerad ja väikesed, sellepärast on ka nende vaateväli väike. Et neid aga 3 on, millest igaüks



Pilt nr. 24.

Mesilase täppsilma pikutilõikes. Suur. 200 korda. As — silma vars (telg); Ch — hitiinkest; Ep — rakkude kord; Jz — iirise rakukesed; L — läätis; Lz — läätse rakukesed; N — erkude kiud; P — pigment; Sz — nägemisrakukesed.

ise külge vaatab, siis suureneb selle tõttu vaateväli märksalt.

Üksiku silma ehitus vta pilt nr. 24.

Võrksilmad on umbes 4000—10.000 üksikust silmast kokkupandud, mis kui määratu suur kimp pikk-silmi oma otsadega ühest üldpinnast välja vahib. Iga üksik silm on pikk pea sisse teravamaks minev toruke, mis erguga lõpeb. Torukese suud katab väljast kumer kuuenurgeline sarvnahk, mis läbi paistab, selle taga läbipaistev kristallkuhik pika ja peene läbipaistva silmavarrega ehk teljega. Silma ees välis-

nahal asuvad karvakesed, mis silmi tolmu eest kaitsevad ja valguse kiiri korraldavad (vta pilt nr. 25).

Võrksilmad töötavad koos kui üks silm. Nad loovad silmas välisasjast ainsa kuju harilises seisakus, sest et üksikute silmade vahed ei lase valguskiirtel risti jooksta. Ka võivad nad kiiri ühelt vaatlusajalt nii palju vastu võtta, kui neid õgvas joones kitsast silmavarrest läbi pääseb. Sellepärast ilmub ka pilt võrksilmas vähem valgustatud kujul, kui meie silmas. Päeva lendavate putukate juures leidub ikka võrksilmi, sest et nad putukatele võimaldavad töötamist ka kõige heledamal päikese paistel, ilma et valgus neid pimestaks. Võrksilmadega näeb mesilane kaugele ja nende vaateväli on lai ja suur (vta pilt nr. 26).

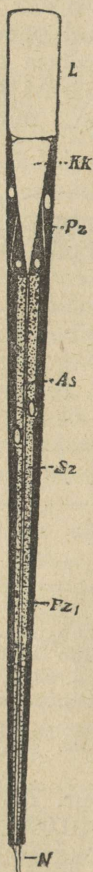
Mesilase teistest meeheelunditest asetseb suurem osa katsesarvekeste pinnal, ka pea- ja suuosade küljes on neid suurel arvul leida; uuemal ajal on neid leitud veel tiivajuurte, jalgade ja nõelamise aparadi osade peal.

Katsesarvekestel leiduvad järgmised meeheelundid:

1) Madalad sopikesed pealishaha pinnal, millest karged seest õõnsad hitiinist puutumiskarvakesed välja ulatavad (vta pilt nr. 27-a).

2) Madalad nibukesed (väliskuhikud) õrna pealiskattega (vta pilt nr. 27-b). Lesel neid ei ole, emal ja töölisel on arvu järele 100 ümber.

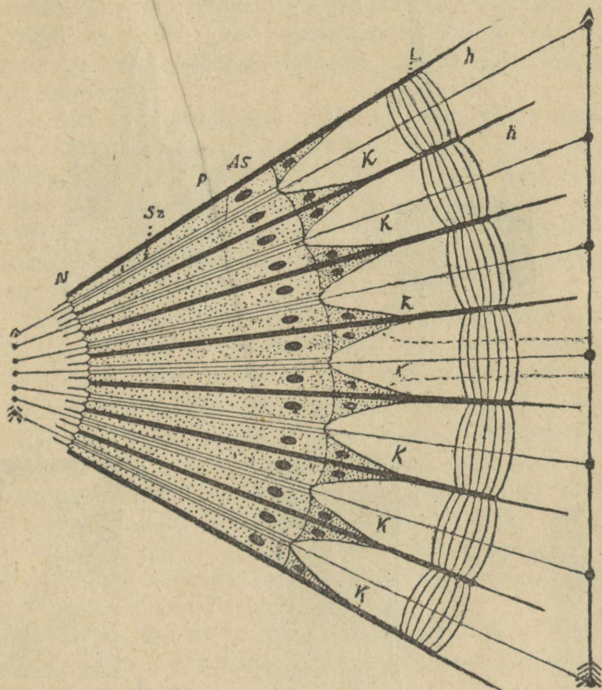
3) Umbes samasugused nibukesed, kuid välisnaha koobakestes peidul (vta pilt nr. 27-c). Neid



Pilt nr. 25.
Üksik võrksilm pikilõikes. As — silmavars ehk telg; KK — kristallkuhik; L — hitiinlaats; N — ergukuti; Pz, Pz1, — pigmendi rakukesed; Sz — nägemise rakukesed.

nimetame koobaskuhikuteks. Kuhik on tüve ümbert paksu hitiitse korruga kaetud, mis ülespoole õhemaks läheb.

4) Nibukesed pudelisarnastes süvendustes (pudelkuhikud). Nibukesed on õrna kestakesega kaetud ja koopakesed on hästi sügavad (vta pilt nr. 27-d).



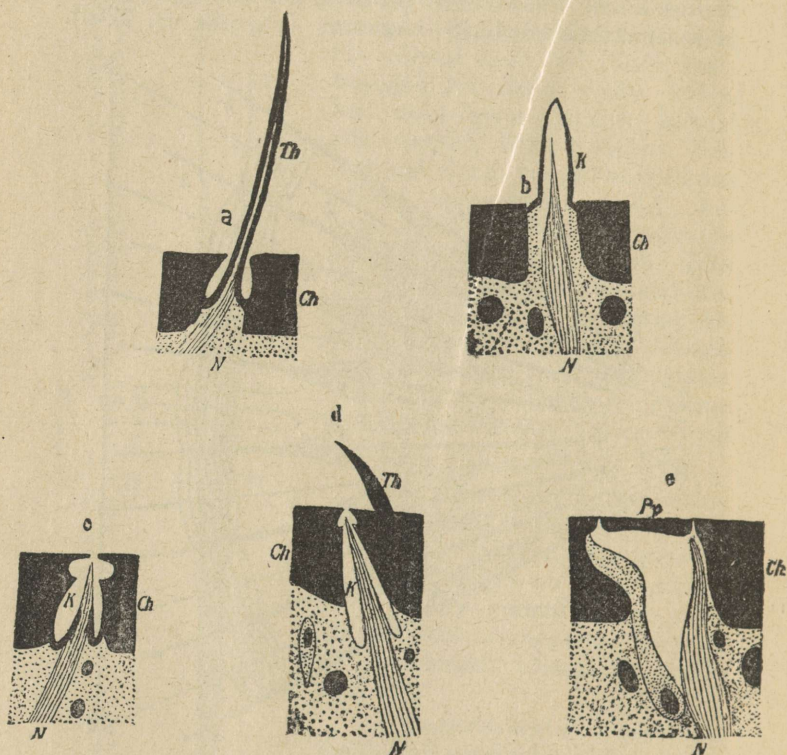
Pilt nr. 26.

Vörksilmade tegevus (skeem). As — silma vars ehk telg; KK . . . kristallkuhikud; L — läätsad; hh . . . hitiinkarvakesed; P — pigment; Sz — nägemisrakukesed; N — ergud.

Mõlemat seltsi kuhikuid leidub kõige kolme mesilase olevuse juures pea ühepalju ja arvuliselt mitte rikkalikult.

5) Örnnahtalised lestakesed (vta pilt nr. 27-e) 12—18 meelerakuga. Neid asub leesarveskestel kuni 31.000, ema omadel 2000 ja töölisel 6000 ümber.

Tiivajuurte, jalgade ja nõelamisaparaadi küljes leiduvad meeleriistad on väikesed, piklikud, ümargused või ebakujulised süvendused välisnaha pinna sees, milles ergukiude kimbukesed asuvad.



Pilt nr. 27.

Katsesarvekeste meeleelundid. Suur. 1000 korda. a — puutumiskarvake; b — väliskuhik; c — koobaskuhik; d — puudelkuhik; e — õrnnahaline lestake; ch — hitiin; K — kuhik; N — erk; Pp — liikuv lestake; Th — puutumiskarvake.

Koobaskuhikuid ühes puutumiskarvakestega on suurel arvul leitud veel eeslõugade juurtel.

Kummagil pool keele tüvi, abikeelte all, asuvad 2 rühmas 22—27 maitseibukest ja kurgulaes kaks

kühmukest umbes 40—50 sopikesega, millest igaüks lühikese karvakesega varustatud. Need on mesilase maitseriistad.

Kõik need pisitillukesed elundikesed välisnaha pinnal on keerulise ehitusega sünnitused. Nendes asuvad ergukiukesed võtavad väliseid erutusi vastu ja saadavad edasi ergusõlmestikku. Missuguseid erutusi aga iga rühm edasi annab, selle üle lähevad arvamised suuresti lahku. Üldsest peame siin leppima ainult oletustega.

Puutumiskarvakesed (vta pilt nr. 27-a) katse-sarvekestel võimaldavad töölisele pimedas tarus mitmesuguseid talitusi ettevõtta ja töid korda saata; emale on nad tarvilikud, et kannisi järele vaadata, enne kui sinna sisse muna panna; lesel sarnaseid talitusi täita ei ole, sellepärast puuduvad nad ka temal täiesti.

Välis- ja koobaskuhikuid arvatakse lõhna tundmise riistadeks. Esimeste abil tundvat mesilane lõhna paigal olles ja teised olla tegevuses lennu ajal.

Õrnnahalisi lestakesi peavad ühed mesilase karvadeks, teised lõhnameele riistadeks. Väga võimalik, et teine oletus on õigem ja et lesed, kel neid elundisi ema ja lesega võrreldes väga palju on, nende abil noori emasid laialises õhuvallas üles otsivad. Ka ei ole tegelikus mesilastepidamises mesilaste kuulmisest midagi märgata, küll aga paistab silma igalpool nende terav lõhna tundmise võime.

Pudelkuhikute ja tiivadel, jalgadel ja nõelamis-aparaadil asuvate mee-leelundite tegevuse üle ei teata seni midagi oletada.

IV. Mesilaste pere ja selle liikmed.

1. Pere üldistes joontes.

Mesilased elavad suurte kogudena koos. Nii-sugust kogu hüütakse mesipereks või lühidalt pereks. Pere liikmete arv oleneb pere tugevusest ja aasta-ajast. Ühes keskmise suurusega peres arvatakse mesilasi 40—50 tuhat ja talvel 15—20 tuhat ja tugevas peres suvel sülemeheitmise eel ligi 100—150 tuhat.

4*

Kidurad 3—5 tuhandelised perekesed on meekogumise poolest mesinikule tähtsusetad.

Ühes korralises peres leidub harilikult üks ema ehk muneja ja mõni sada või tuhat isamesilast (leske). Kõik teine pererahvas seisab koos väikestest emaloomakestest, nõnda nimetatud töölistest. Lesed esinevad ainult kevadel ja suvel; sügisel hävitavad tööliised nad ära.

Emad munevad munad, millest noorsugu kasvab, tööliised toimetavad peretööd ja leskede ülesanne on paarimine noorte emadega, et nad munele hakkaksid.

Peres töötab iga liige loomu sunnil pere üldise mõju all selle kasuks: ühed toovad väljast toitu, teised kaitsevad pesa, kolmandad toidavad ja ravitsevad noortsugu, valmistavad vaha ja kudevad kärke, paigutavad mett ühest kohast teise jne. Kõik see sünnib korrapäraselt suure hoole ja usinusega.

Oma sugu võib mesilane ainult pere näol alal hoida ja edasi kanda. Üksikud mesilased surevad peres järkjärgult, nende asemele astub noorsugu, mida peres munadest kasvatatakse. Kevadepoolisel suvel, kui pere oma kasvamise tipuni jõuab, saadab ta omast kogust osa mesilasi noorperena (s ü l e m e n a) välja, kes eemal endisest koduperest oma jalal elama asub. Nõnda sigib mesilane peres üksikute olevustena ja laieneb suurte kogude näol.

2. E m a.

Peres on harilikult ikka ainult üks ema. Mitu ema üksteise kõrval elada ei või: nad võitlevad vastastikku nii kaua, kuni üks nendest langeb. Erandid tuleb ette, kuid harva. Iseäranis niisugusel korral, kui vana ema jõuetuks on jäämas ja pere enesele vana ema asemele juba ta elu ajal uue ema kasvatas, elavad mõnikord pikemat või lühemat aega ema ja tütar koos, kuni viimaks esimene nendest kaob. Üleüldse on nähtus, mitu ema ühes peres, ainult silmapilkne, viimaks jääb peresse järele ikka üks ainus ema.

Mitme-emapidamisega peres on katseid tehtud, kuid tagajärgi seni ei ole saavutatud. Ka mesilase

sugulased, kumalased ja herilased, peavad peredes harilikult ikka ühte ema, ainult vastu sügist ilmuvad mõnikord noored emad, kes ühes vanaga üle talve elavad.

Ema on peres kõige pikem mesilane (20—25 mm.), iseäranis sihvakas ja sirge on ta tagakeha, mida tiivad kuni pooleni katavad. Ta kaalub kuni 0,23 grammi. Ennevanast peeti teda perekäskijaks ja selle tegevuse juhtijaks, kuid see oli eksiarvamine: ta ei võta osa ühestki pere tööst ega talitusest peale munemise. Et kõik pererahvas ainult tema kaudu ilmale tuleb, siis hoiab, toidab ja ravitseb teda kogu pere loomu sunnil ja elualalhoidmise tungil kui ainukest kõigekallimat olevust peres. Teda toidetakse kõigeparema toiduga, munemise hooajal iseäralise toiduleemega, mida töölised oma pea- ja rinnanäärmetes valmistavad. Näljasurma eel antakse emale viimane toidutilk. Peres ümbritseb ema alaliselt saatkond töölisi.

Siinsetel tingimistel hakkab ema harilikult munele märtsikuus. Ta muneb esiti vähesel arvul pere kõigesoojemasse kohta, pesa keskpaika. Siit laieneb haudkond kerakujuliselt kärjest kärje peale edasi. Hea ilma ja välise saagi tõttu, kuni mesilased emal rikkalikult toidavad, edeneb munemine kiiresti. Lähedaga ilm halvemaks või hakkab toidutagavara peres lõpupoole jõudma, kohe väheneb ka munemine. Toidu puudusel ei panda mitte üksi munemine seisma, vaid haudkonda ennast hakatakse vähendama: munevad munad tarvitatakse toiduks ja tõugud ja nukud heidetakse välja. Siit tegelik näpunäide: kunagi ei tohi peres tarvilik toidutagavara puududa.

Mai- ja juunikuus muneb ema kõige kiiremini, sügist vastu väheneb munemine ja lõpeb viimati septembris. Munemise hooajal annab keskmise headusega ema ööpäevas 1200—2000 ja hea ema kuni 3000 või rohkemgi muna, mis suve jooksul 150—200 t. ja 3 aastaga peale 500 t. muna välja teeb. 1500 muna kaalub sama palju kui ema kõige oma elunditega kokku (0,23 gr.).

Munemist ennast toimetab ema järgmiselt: esiti pistab pea kanni, et järele vaadata, kas see tühi ja puhas, siis astub veidi edasi, hakkab pikkade tagajalgadega kanni äärest kinni, ajab ennast püsti, pistab tagakeha kanni sisse, kus ta muna loob ja selle kanni põhja ta limase otsaga kinnitab.

Iga kanni pannakse harilikult üks muna, ainult ruumi puudusel on kannis mõnikord mitu muna näha; nendest areneb mesilaseks ainult üks. Mõnikord on mitu muna kannis haigusline nähtus.

Ema muneb kahesuguseid mune. Suurem osa neist sugutatakse emaihust väljatuleku eel. Nendest kasvavad emastsugu loomakesed: ema või töölisel, selle järele, nagu seda töölisel, s. o. pererahvas, soovib. Nagu teada, kestab muna arenemine kannis muna näol 3 päeva; pärast seda lõhkeb muna koor, temast tuleb välja väike tõuk, keda töölisel toitma hakkavad. Antakse nüüd sellele tõugule rikkalikult toiduleent, siis hakkab ta arenema emaks, vähema toidu juures — töölisel. Nagu sellekohased vaatlused näitavad, on sugutatud munad kannides oma sisemise ehituse poolest kõik ühesugused, ka noore tõugu kehas esimese 24 tunni jooksul peale munast väljatuleku ei ole mingisugust erinemist märgata, mis ema või töölisel arenemist tingiks, aga juba teisel päeval jääb töölistõugu juures sigimiselundite arenemine kängu, kuna emakskasvava tõugu juures see hoogu võtab. Nõnda võivad töölisel igast sugutatud munast, mis korralik ema munenenud, ema kasvatada. Ka töölistõugust, mis 6—12 tundi vana, võib täisväertusline ema saada. Viimase asjaolu peal põhjeneb kunstlik emadekasvatus.

Pere võib omale ema kasvatada ka vanemast kuni 3 päeva vanaduseni töölistõugust, kuid mida vanem tõuk, seda alaväärtuslisem saab temast ema, sest etta omas nooremast tõugueas ei saanud kõik aeg emalikkude kasvatust ja toitu. Viimane on munavalgeaine poolest mitu korda rikkam, kui toiduleent, mida töölistõukudele antakse. Üks osa munadest emaihust väljatuleku eel jääb sugutamata. Nen-

dest kasvavad isamesilased või nõnda nimetatud lesed.

Hea ema muneb kordamööda igasse kanni, munemisväli laieneb tiheda sõõrina kärje sees, kogu haudkond omab kera kuju. Kõhn, vigane või vanaks jäänud ema jätab munemisel kannisid vahele ja loob töölis- ja leskmune segamini.

Emad on ainult seni head, kuni neil seemnepõies leidub veel leseseemet munade sugutamiseks. Läheb nende seemnetagavara mitmeaastase munemise tõttu lõpu poole, siis hakkavad nad segamini töölis- ja leskmune munema, viimaks loovad nad aina leskmune (leskemad). Viimased panevad oma sugutamata munad, nagu harilikult, töölikannidesse, kuid munadest kasvavad väikesed lesed (küüraklesed).

Emad jõuavad oma munemise kõrgema tipuni teisel eluaastal, kolmandal eluaastal on nende munemisvõime juba langemas ja neljandal aastal, kui nad peaksid elama ületalve, on nad enamasti kõhнад munejad.

Pere hävitab ise vanad jõuetud emad ära (sala emavahetus). Nende asemele kasvatatakse uued emad. Kuid tihti ei uuenda pere oma ema õigel ajal. Niisugusel korral elab vana ema peres kuni ta vanadusest äkitselt sureb. Juhtub see talvkuudel või sel ajal, kui lesed puuduvad, või suri ema, ilma et ta sugutatud mune järele oleks jätnud, niisugusel korral jääb pere emata ja temal puudub võimalus enesele uut ema kasvatada. Mõne aja pärast hakkavad töölised munele (vääremad) ja pere sammub kiirel sammul surma poole. Mõistlik mesinik



Pilt nr. 28.
Ema. Suur. 3 korda.

teab alati, kui vana on ema kusagil peres, ka kannab ta õigel ajal ta uuendamise eest hoolt.

Lõpuks tähendan, et emast oleneb pere tervis, töövõime ja tugevus. Tema on peaasjalikult põhjuseks, mis-pärasst üks pere annab mett kuni 3 puu-da suve jooksul, kuna teine kiratseb ja saa-ki ei anna. Et mesi-lastepidamises edasi jõuda, tuleb kõige suuremat rõhku pan-na emade, kui sugu-loomade, väljavaliku ja kasvatuse peale töö- ja suguparanda-mise poolest.



Pilt nr. 29.
Lesk. Suur. 3 k.

3. Lesed ehk isa-mesilased.

Lesed on kehakamad kui töölised, lühikesed ja paksud. Nende keha pikkus on 15—17 mm. ja raskus 0.196 grammi. Nad on pere ajutine rahvas. Neid hakatakse tugevates peredes kasvatama aprilli algul, mai teisel poolel on nad juba mesilas lendamas. Harilikult lendlevad nad ilusa ilmaga, kui õhu soojus vilus üle 16° R. tõusnud. Sügispool-sel suvel, kui saak loodusest juba väheneb, hakat-akse nende kui asjata söödikute peale vaatama, nad tõrjutakse meeruumi kas tühjade või kaanetatud kär-gede vahele, kust nad mett kätte ei saa; ei kallistata ja ei toideta enam, nagu see sündis suvel hea meesaagi ajal. On nad mõni aeg nälgunud, aetakse nad perest hoopis välja. Niisama heidetakse pesast välja kõik leskhaue.

Ema-õige pere hävitab harilikult sügisel kõik lesed ja leskhaude. Teeb mõni pere seda liig hilja või jätab nad koguniste hävitamata, siis on sel perel

kas puuduline, vigane või ülivana ema, keda mesilased uuendada soovivad, või on see pere hoopis ilma emata.

Ka suvel heidetakse mõnikord halva ilma tõttu, toidu puudusel või mõnel muul põhjusel, tõukusid välja, kuid see nähtus on ajutine. Lesktõukude väljajähtmine pere kasvamise hooajal on tunnuseks, et pere ei soovi sülemet heita. Mõne aja pärast võib niisuguses peres heiduhimu uuesti tõusta.

Leskede kutse on emade paaritamine. Teistest pere töödest ja talitustest nad osa ei võta. Kõik suve läbi elavad nad prii elu, söövad alalõpmata mitme eest. Pere kallistab, soendab ja toidab neid ja raiskab nende kasvatamiseks palju töövaeva ja toiduaineid. Kogunisti võõraid leskesid võtab pere vaenuta vastu ja annab neile süüa ja ulalust*).

Leskede mõju üle pere peale lähevad arvamised lahku: ühed leiavad, et lesed, kui nende arv peres teiste pereliikmetega kokkukõlas seisab (mitte üle 5% tööliste arvust), tõstavad pere meeoleolu; teised tõendavad, et nad peale ema paaritamise perele mingisugust teist tulu ei too. Meie oleme arvamises, et mõni sada leske pere kohta ei tee suurt kahju, sest loomulikkude sülemete saamiseks on nad peres väga tarvilikud: pered, kes leskesid kasvatavad, annavad ennemini sülemeid, kui pered, kel see võimalus puudub. Leskede ja leskhaude hävitamisega vähendame pere heiduhimu.

Ühes mõistupäraselt sisseseatud mesilas peab mesinik leskede kasvatamist ise juhtida võima. Annab ta peredele ainult töölistkärgi, lõikab kõik leskhaude välja ja paikab lõikekohad töölistkärgjega või sellekohase kunstkärgjega, siis puudub perel võimalus leski kasvatada. Mõned mesinikud hävitavad leski iseäraliste riistadega — leselõksudega — kuid niisu-

*) Haruldase iseäraldusena nägin kord, et üks lesk toredasti õitseval tatrapäõllul enesele toitu otsis ja niisama nagu töölinegi õie pealt õie peale lendas ja neid oma nokakesega läbi soris. See oli ka terve põllu kohta ainuke lesk, keda ma leida võisin, kuna töölistest terve väli sumises. Mäekala.

gune talitus on igav, tülikas ja raske. Parem juba neid mitte kasvada lasta: toit jääb raiskamata ja tööjõud, mis nende kasvatamiseks kulub, jääb vabaks.

Paremate suguleskede kasvatuse ja väljavaliku peale tuleb kõige suuremat rõhku panna.

4. Töölised.

Töölised on pere kõige pisemad liikmed, kuid selle kõige arvurikkam rahvas. Nende keha pikkus on 12–14 mm., raskus 0.06–0.18, keskmiselt 0.1 grammi; ühe naela peale läheb neid keskmiselt 4200, ilma meeta ligi 5500 tükki.

Töölise eluiga on õige lühike. See oleneb töö rohkusest ja selle raskusest. Need töölised, kes vara kevadel ilma tulevad ja pere kasvamise hooajal muutliku ilmaga töötama peavad, elavad umbes 35–40 päeva. Suve lõpupoole sündinud töölised elavad üle talve ja kulutavad oma jõu pere kasuks järgmisel kevadel.

Olgugi et pere olemasolu emast ja ledest ripub, ei avalda viimased sündmuste peale peres pea ühtegi otsekohest mõju, vaid juhtivat osa etendavad siin töölised. Nende mõju ja võimu all tegutseb ema ja elutsevad lesed nii kaua, kuni nad seda sallivad. Nemad uuendavad emasid ja annavad alguse emakuppade ja leskkannide ehitusega emade ja leskede soetamiseks ja tõuke sülemeheitmiseks. Nemad kõrvaldavad ema-, lesk- ja töölistõugud ja munad peast, kui elamistingimised halvenevad.

Töölised toimetavad kõik tööd ja talitused, mis pere majapidamine nõuab. Need valvavad taru ja kaitsevad peret vaenlaste vastu. Vaenlane ja iga võõras mesilane võetakse vaenulikult vastu. Kui jõuga ei suudeta kutsumata võõrast lendlalt minema kihutada või surnuks pista, siis antakse pesasse hädahüüdega märki: kohe tormab sealt suuremal arvul abilisi juurde. Kuuma ilmaga näeme lennulaual ridadena mesilasi liikumata paigal seisvat, peadega lennaugu poole ja tiibadega imekiiresti lehvivat. Need on õhutajad ehk lehvitajad, kes sumbunud

rõsket söehappega rikutud õhku tarust välja voolutavad, et selle asemele astuks värske hapnikrikas õhk. Töölised valmistavad vaha ja vormivad sellest oma eeslõugade abil kunstlikud kärjed. Oma pika nokaga võtavad nad õiekroonidest magusat mahla (nektari) ja töötavad selle ümber maitsvaks meeks. Eeslõugade ja jalakeste abil kaabivad nad tolmukalt õietolmuterakesi kokku ja kannavad need toiduks koju. Meemahla ja õietolmu kogumisel aitavad nad kaasa taimede täielikumale tolmlemisele õitsemise ajal, mis vilja- ja seemnesaaki suurendab. Viimane töö ongi nende pea-ülesanne looduses ja teeb neid niitähisaks inimsoole. Mitmekesise töö ja talituse tagarjärjel on tööliste instinkt rohkem arenenud kui ema ja lese juures, mida tõendab nende võrdlemisi suurem aju.

Peres valitseb piinlik puhtus. Tarusse sattunud iga kõrvaline asjake, millest jõud üle käib, kasitakse kohe välja. Ei jõua seda teha üksik mesilane, rakenduvad asjakesele mitmed, et ühendatud jõul ja nõul seda tarust kõrvaldada.

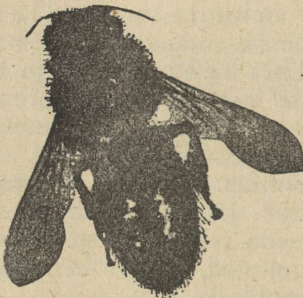
Harilikult on tööd peres jaotatud tööliste vahel nende vanaduse järele. Noored tarumesilased toidavad esiti tõukusid, ema ja leskesid ja kannavad haude eest hoolt, hiljem on nende töö vaha valmistamine ja kõrgede ehitamine, viimaks hakkavad nad välis-töödest osa võtma.

Tavaliselt hakkavad noored töölised metsas saagil käima 17 päeva peale väljatulekut kanni seest, kuid hädasunnil juba 5—6 päeva pärast. Tõuku toidavad suvel küll noored töölised, kuid vara kevaldel, kui noori veel ei ole, teevad seda vanad. Harilikult valmistavad vaha ja ehitavad kõrgi noored mesilased suvisel hooajal, kuid hädakorral võivad ehitada ka vanemad mesilased. Töölised ei anna omi omadusi pärivuse teel noorsoole edasi, sest et nad otseteed ei soeta sugu, vaid see sünnib suguloomakeste ema ja leskede kaudu. Olgugi et viimased pere tööst ja talitusest osa ei võta, peituvad nendes siiski tööliste omadused, mis munade sugutamisega edasi lähevad nendest võrsuva noorsoo —

ema ja tööliste peale. Arusaadav, et tööliste oma-
dusi kannab edasi mitte üksi ema, vaid ka lesk, kel-
lert ema paarimisel isaseemne oma suguliikmesse
tagavaraks saab, et sellega tarviduse järele mune
sugutada.

5. Ema paarimine lesega.

Ema ja töölistes võrsuvad sugutatud ja lesed
sugutamata jäänud munadest, mida ema kärjekanni-
desse muneb. Sugutamise



Pilt nr. 30.

Tööline. Suur. 3 korda.

all mõistame meie muna
ühinemist seemneniidike-
sega (spermatozoidiga), mis
toimib ema suguparaadis
(vta „Ema suguelundid“).
Seemneniidikesed tekkivad
ja valminevad lese- ja mu-
nadema-suguparaadis. Vi-
imasesse sattub lese seeme
paarimisel emaga. Kuidas
paarimine toimib, selle üle
on veel vähe teada. Kuid
kindel on, et see sünnib
väljaspool taru ja arvata-
vasti lennul kõrges õhus. Teatakse kõnelda, et pul-
malennul noort ema terve kari leski taga ajab, kuni
nendest kõige tugevam ema omale saab. Sel viisil
hoolitseb loodus tugeva sugu eest. Kokkusaades
langeb lesk lennul ema peale. Lese suguliige, mis
ennast nagu kott pahupidi kääneb, tungib välja ja
surub selles oleva seemnetombukese (padruni), kuhu
koondunud määratu arv seemneniidikesi (arvatakse
kuni 200 miljoni), vastu ema tagakeha avangut. Sugu-
liige haaratakse nõelamisriista naastadega ülevalt ja
kõhulüli äärtega alt kõvasti kinni. Ema ühes lesega
langeb lennult maha, kus ema ennast ledest vabas-
tab. Lese suguliige katkeb ja jääb narmastena ema
tagakeha tippu ripnema. Lesk sureb kohe. Ema
tuleb niisuguste „paaritusmärkidega“ tarru tagasi.
Seemnetombukese sisu ühes niidikestega valgub
varsti pärast paarimist munajuhet mööda seemne

vastuvõtmise kotikese sisse (seemnepõiesse) ema suguaparaadis. Nõnda on ema ennast isaseemne tagavara terveks eluajaks varustanud. Ta ei saa enam teistkorda paaritatud. Tarus vabastab ema ennast lese suguliikmest. Osalt aitavad selleks kaasa ka töölised. Ainult mõnikord tuleb ette, et suguliige tagakeha tippu kinni kuivab, mis munemist takistab. Niisugusel korral tuleb ema kinni püüda ja ettevaatlikult ta tagakeha tippu sellest vabastada.

Harilikult teeb ema enne paaritamist mõne väiksema välislennu, et ümbrust tundma õppida. Pärispulmalend sünnib tavaliselt ilusal lennuajal, kui välisõhu soojus mitte alla 15° R. ei ole, harva enne kella 12 ja mitte kunagi hiljem kella 5 p. l., vältab 5—35 min. ja mõnikord veel kauem.

Sel ajal, kunas noor ema lennul käib, ei pea mesinikud taru ees seisma, taru lahti võtma ega selle välimust muutma, et ema tagasi tulles teiste tarude peale ära ei eksiks. Mesinik teeb hästi, kui ta niisuguse taru juba aegsasti, mõni päev enne väljalendu, silmapaistvate tähistega, nagu puuoksadega, taimedega, lilledega jne. ära märgib, et see teistest tarudest erineks.

Paarimise tagajärjel hakkavad ema munasarjad hoogsalt suurenema ja nendes algab kibe tegevus munade valmistamise alal.

Et ema ennast lesega ainult üks kord paaritab, siis on kõigil tema kaudu ilma tulevatel mesilastel üks ühine isa.

Paaritamisele lendab ema 3—5 päeva järele peale kupast väljatulekut. Enne paaritamist kõrvaldab ta perest kõik teised emad. Kui esimene pulmalend ei õnnestu, kordab ta seda nii kaua, kuni ta viimaks paaritatud saab. Sagedasti takistab halb ilm nädalate kaupa emade kokkusaamist leskedega. Jäävad emad kas halva ilma tõttu, leskede puudusel või mõnel muul põhjusel pikemat aega (20—40 päeva) paaritamata, siis kaob nendes suguiha ja nad hakkavad sugutamata mune munema, millest ainult lesed (küüraklesed) kasvavad.

Paaritamisel saab ka emasid otsa (kuni 3%). Ema võib mõni lind kinni näpsata, lese rõhumise

all võib ta vette kukkuda, koju tulles võõra pere peale sattuda, kus teda surnuks pistetakse jne. Sellepärast tuleb peresid noorte paarimata emadega niikaua silmaspidada, kuni emad nendes korralikult munema hakkavad. Kahtlust ärataval korral pandagu peresse tükike töölistkärge munadega. Puudub ema, siis on juba teisel päeval emakupa algatused märgata. Mõnikord aga ehitab pere emakuppe ja algatab emasid ka paaritamata ema juures tarus.

Noor ema võib munele hakata juba kolmandal päeval peale paarimist, halvematel tingimistel pikeneb see aeg. Üldselt on aeg kupast väljatulekust kuni munemise alguni väga mitmesugune. Kuna ühed emad juba 6 päeva järele munele hakkavad, kestab see aeg teiste juures 3–4 nädalat, mõni kord ka veel rohkem; keskmiselt on see aeg 15 päeva.

Sellekohaste ülestähenduste järele Kaasani kubermangus oli see aeg: 1909. a. 20 ema juures kõige pikem 28 päeva, kõige lühem 6 p., keskmine 15 p.; 1910. a. 19 ema juures kõige pikem 24 p., k ige lühem 7 p., keskmine 15 p. ja 1911. a. 33 ema juures kõige pikem 23 p., kõige lühem 9 p., keskmine 15 päeva.

Saab mõni ema augustikuu lõpul või septembris paaritatud, mis meil harva juhtub, siis hakkab ta ainult järgmisel kevadel munema. Enamasti aga jäävad hilised emad paarimata ja munevad järgmisel kevadel sugutamata mune, millest töölistkärgedes väikesed lesed kasvavad.

Noorte paaritatud emade juures tuleb tihti ette, et nad esiti leskmune, s. o. paaritamata mune, hiljem lesk- ja töölistmune segamini ja viimaks korralikult töölistmune munevad. Munade järele tekkib siis ka haudeväljas esiti küürakhaue ja töölishaue segamini ja viimaks korralik töölishaue.

6. Mesilase arenemislugu.

Nagu iga teise putuka nõnda on ka mesilase arenemiskäigus kaks peajärku: arenemine munas ja putukaks kujunemine peale munast väljatuleku.

Muna, mida ema kärje kanni muneb, on piklik-höörrik natuke loogas rakuke, 1,3—1,5 mm. pikk ja kaalub 0,5 milligrammi. Ta sisaldab eneses peaasjalikult rasva ja munavalge vedelikku, mis temas tekivale olevusele (lootele) toiduks on. Selle järele kuidas loode munas areneb, muutub ka muna seisak kannis: esimesel päeval peale munemise seisab muna kanni põhja peal püsti, teisel päeval poolküli ja kolmandal päeval lamab ta kanni põhjas sirgu (vta pilt nr. 31). Loote arenemine muna sees on kõige kolme mesilasolevuse, s. o. ema, lese ja töölise kasvamise juures ühesugune ja vältab hariliku haudumissoojuse (28° R.) juures pesas kolm päeva. Madalam soojus pikendab arenemiskäiku. Kolme päeva järele peale munemise on loode munas valminud, muna koor lõhkeb ja temast tuleb välja olevus, mida tõuguks nimetatakse. Tõuk esineb valge vaglakesena (ussikene). Ta on alguses 1—1½ mm. pikk, kaalub 0,3 milligr. ja lamab kanni põhja peal sirevile. Tõuku toidavad töölised väga rikkalikult esiti puhta piimleemega, mida töölised-ammed oma pea- ja rinnanäärmetes valmistavad; hiljem hakatakse leemele õietolmu ja mett järkjärgult ikka rohkem juurde lisama (chylos). Ematõuku aga toidetakse kõik aeg rikkalikumalt kui teisi puhta piimleemega. Tõukudele antava söögi toitväärtus ei ole kaugelt ühesugune. Uemate analüüside järele sisaldab emakupast võetud toit leskkanni seest saadud pudrust kaks korda ja töölikanni omast kuni 7½ korda rohkem munavalge ollust.

Rikkalikult toitu saades, paisub tõuk ruttu suuremaks. Tema kehasse koondub tagavarana suurel hulgal toiduaineid, et nende arvel hiljem, kui tõuk söömise lõpetab, temas täismesilase kehaosad lõpuliikult välja võiksid kujuneda. Sellekohaste kaalumiste järele leiti töolistõukude raskus: I päeval 0,3, II — 3,4, III — 33,3, IV — 100,1, V — 134,5 ja VI päeval 155,2 milligrammi. Imeliku nähtusena on asjaolu, et tõuk kogu oma kasvamise ajal ei saa ennast toidujätistest tühjendada: tõugu keskmagu, kuhu jätised koonduvad, on tagaavangust kinnise vahekesega eraldatud. Hiljem, kui tõuk juba täiskasvanud on

ja söömise lõpetab, rebeneb see lahutuskestake ja tõuk vabaneb korraga tema keskmakku koondunud jätistest. Siit näeme, kui targalt siin loodus tööjõu kokkuhoidmise poolest toimetab: töölised oleksid pidanud ära kulutama kõik oma tööjõu tõukude rooja väljakandmise peale, kui loodus seda teisiti ei oleks korraldanud.

Tõuk kasvab esiti kera kujul kanni põhjas, hiljem paneb ta pea saba peale ja hakkab kanni suu poole välja sirguma (lahtine haue). Tõugu põli kera kujul vältab ema juures 5 päeva, töölisel $5\frac{1}{2}$ —6 päeva ja lesel $6\frac{1}{2}$ —7 p. Töölistõuk lamab kannis esimesel päeval peale väljatuleku muna seest sirevile; teisel päeval on ta juba poolringis, kolmandal — pea täisringina, neljandal päeval laieneb ring kanni põhjas, viiendal — katab tõuk kanni põhja täiesti ja kuuendal päeval jätab tõuk toiduvõtmise seisma, kerkib peaga kanni suu poole ja sirutab viimaks ennast selili kanni (sirgõtõuk). Sel ajal rebeneb vahesein tõugu tagaavangu ja keskmäo vahel, tõuk vabaneb toidu jätistest, mis kollakate kogukeste näol kanni põhja peale heidetakse. Et ematõuk õietolmu toitu ei saa, siis ei ole ka tema juures väljaheiteid pea sugugi olemas. Ühes sellega katavad töölised sirgõtõukude kannid kumera kaanekesega kinni, mis õhku läbilastavast ollusest õietolmu ja vahasegust valmistatakse (kinnine haue).

Emakupp kaetakse kaanega vähe varem tõugu sirguajamise eel kinni, vastasel korral kukuks tõuk kuppast välja, sest kupp seisab oma suuga alla poole (vta pilt nr. 31).

Ühes kannide kaanetamisega tapetseerivad töölis- ja leskõtõugud seestpoolt oma kätki kaane ja ülemise seina tiheda võrgu korraga ja põhja ja alumise seina hitiinkestakesega. Tõuk jääb võrgust ja hitiinkestakesest ümbritsetud tupesse lamama, kuna kanni põhja heidetud jätised tupe ja kanni põhja vahele tulevad. Ematõuk jätab ülemise osa kupast tapetseerimata. Võrgu koob tõuk imepeenikesest niidikesest, mis tema lõugnäärme kaudu väljaimbuvast ilast tardudes tekkib.

Tupesse punumisega algab kõige kolme mesilasolevuse arenemiskäigus täieline rahu. Tõugu kehas aga sünnivad sel ajal suured muudatused: keha kujuneb jätkuliseks, ilmuvad tiivad, jalad, katse-sarvekesed, suuosad jne. Kõik need muudatused sünnivad tõugu naha all, kuna tõuk ise kannis liikumatult lamab. Sirgtõugu põli vältab ema juures 2, töölisel 3 ja lesel 3—5 päeva. Selle järele lõhkeb hitiinkoor tõugu ümber ja langeb üle tagakeha kanni põhja. Koorest tuleb välja olevus, mida nukuks kutsutakse.

Nukk on juba õige ligidalt täiskasvanud mesilase sarnane, kuid esiti valge ja tiivadeta. Liikumata lamab ta kanni sees, sest et tõugu põlves alganud keha vormimine ja kehaelundite väljakujunemine ei ole veel lõppenud. Aegamööda hakkab ta tumenema. Esiti ilmuvad silmad violett-täpikeste näol, mis hiljem tumedamaks lähevad, siis pruunineb rind ja viimaks tagakeha. Nukku ümbritseb kotina õrn hitiinist nahake, mille all tiivad kortsus arenevad. Täiealiseks saades viskab nukk oma särgi seljast, mis kanni põhja jääb, närib kanni kaane läbi ja tuleb kannist noore mesilasena välja. Väljatulekuks närib noor tööline kaane keskelt läbi, kuna ema ja lesk seda äärest läbi lõikavad. Ema väljatulekule kupa seest aitavad töölised sel teel kaasa, et nad küpse emakupa otsast vahakorra maha närivad. On emakupp külje poolt avatud, siis on see tunnuseks, et ema on vägivaldselt kõrvaldatud. Nuku põli vältab ema juures 5—7, töölise juures 9—10 ja lese juures 10 päeva. Nõnda kestab kogu arenemisaeg munemise ajast arvates kuni kätkest (kannist või kupast) väljatulekuni ema juures 15—17 päeva, töölise juures 21 ja lesel 24 päeva.

Noormesilasena omast kätkest väljatulles on ema juba alguses õige väle ja tugev, tööline ja lesk selle vastu veel õige abitud. Värvil poolest on kõik kolm olevust alguses harilikult valvakamad, nõnda et noori mesilasi vanadest kergesti ära tunda võib. Juba paari päeva järele muutub värv harilikuks. Noored emad hakkavad varsti ilusa ilmaga välislenkul käima, kuna noored töölised esiti umbes 8 päeva

jooksul pesas tegutsevad, järgmise 8 päeva jooksul väljas eellennul käivad ja siis täisjõuliste pereliikmetena saaki kodu tooma hakkavad. Nõnda tarvitab tööline oma arenemiseks munast kuni saagil käiva mesilaseni 5—6 nädalat, ema kuni munemise võimluseni 25—30 päeva ja lesk kuni paaritamise võimluseni kõige vähemalt 32 päeva. Järgmine tabel kujutab ülevaatlikumalt arenemiskäiku.

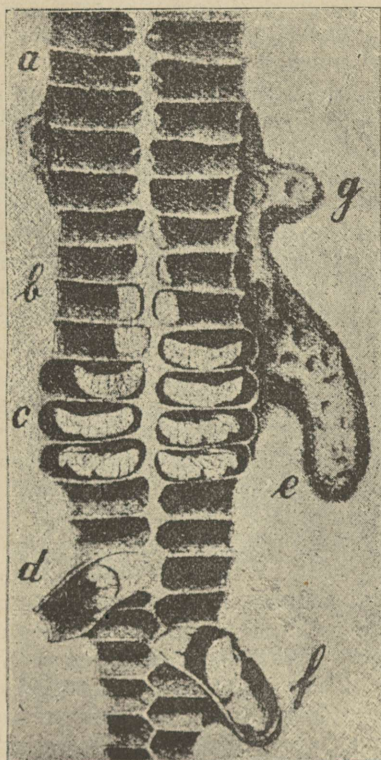
Arenemise vältus	Ema juures	Töölise juures	Lese juures
Munana	3 p.	3 p.	3 p.
tõuguna kera kujul .	5 „	5 ¹ / ₂ —6 „	6 ¹ / ₂ —7 „
„ sirevile (sirg-			
tõuguna)	2 „	3 „	4—5 „
nukuna	5—7 „	9—10 „	10 „
Keskmiselt kokku	15—17 p.	21 p.	24 p.
kupad ja kannid kaanetatakse peale munemise	8 p.	9 p.	10 p.

7. Mesilaste vahekord üksteisega.

Pere võtab võõraspere töölisi, kes eksikombel või röövmõttega tarru tikuvad, juba lennulaual vaenulikult vastu. Ainult harukordadel, kui nad tulevad täismeepõiega ja oma koorma takistamatalt ära annavad, lastakse neid sisse. Niisuguse vaenu osaliseks saavad harilikult vanemad töölised, kuna võõraspere noori kannidest kohe väljatulnud mesilasi leplikumalt vastu võetakse. Vara kevadel on töölised võõraste vastu leplikumad kui suvel. Ka on olnud palju pere meeoleolu võõraste vastu ajast, ilmast, välissaagi rohkusest jne.

Mesilased tunnevad oma perekonna liikmeid ja võõraid lõhna läbi. Igal perel on eriomane lõhn, mis tema pere liikmeid teise pere liikmetest eraldab. Selle lõhna omandab pere tema liikmete isiklikust lõhnast, mis iseäranis kange on ema juures, nõnda et seda mõnikord kogunisti mesinik tunda võib.

Sellel on palju ühist melisse lõhnaga. Sinna kohta, kus ema ennast väljas maha laskis, koguvad mesilased salgana kokku. Pere liikmete isikliku lõhnaga segab ennast tarus veel haude, meemahla, vaha ja taruvaigu lõhn, mille summa perele ainult temale omase lõhna annab ja ta üksikute liikmete külge,



Pilt nr. 31.

Ema ja töölise arenemiskäik.

a — munad kannide põhjas püsti, poolkütili ja viimaks lamades; b — tük kasvab kera kujul (lahtine haue); c — sirgtõuk, pupp ja nukk (kannid on kaanetatud); d — lahtine emakupp tõuguga; e ja f — kaanetatud emakupp; g — emakupa napake.

nagu tubaka või higi hais riiete külge, peatama jääb. Siit tegelik näpunäide: Perede ühendamisel ja uute emade andmisel tuleb peaaesjalikult selle eest hoold kanda, et ühendatavatel mesilastel oleks ühesugune lõhn.

Võõraste tööliste ja leskede vahekord on sõbralisem. Suvel võetakse võõra pere leski takistamatalt vastu. Ainult sügiset vastu, kui neid enam tarvis ei ole, hävitatakse nad ära.

Emad ei ole tööliste vastu vaenulik, olgu need kas või teisest tõust pärit, kuid teise emaga on ta täiesti leppimatu. Töölised aga on võõra ema vastu vaenulikud, sellepärast tuleb uue ema andmisel perele toimetada antud juhatause järele (vta raamat „Tegelikud tööd mesilas. K. Mäekala“).

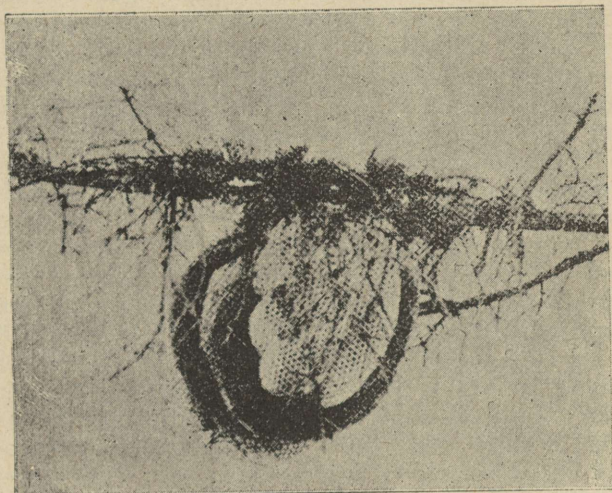
Oma pere liikmete vahel on vastastikune abiandmine tööliste juures harilikuks nähtuseks: nokast söödetakse nälgivat kaasõde, ühendatud jõul kantakse surnuid välja, kaitsetakse pesa vaenlaste vastu j. n. e.

Iseäralise kallistuse osaliseks peres saab aga ema. Teda saadavad ta käikudel pesas alaliselt töölised, kes teda söödavad, silitavad ja munemise ajal sõõrina teda ümbritsevad. Mesilaste hõimude trigoonide, melipoonide ja nõelata mesilaste juures sarnast õrnost ema vastu ei näidata.

Iseäranis kalliks, vahest veel emast kallimaks, peab pere töölishauet pesas: taru avamisel katavad töölised kaitseks haude kohe kinni; haude andmine noorele perele uues tarus on mõnikord ainsamaks abinõuks, mis teda ära ei lase lennata.

Mesilased mõistavad üksteist ja võivad teateid ja sünnimusi üksteisele edasi anda. Võtame katseks ema perest ära, kohe tunneb pere tema kadumist, mida avaldab esiti kiire sinna-tänna jooksmisega ja viimaks huluva kisaga. Ema tagasisaamisel muutub pere hääl huluvast kisast tasaseks ühetooniliseks sasisemiseks. Peale selle on pere ja üksikute mesilaste keeleks veel mitmetoonilised häälitsemised ja üksikud hüüded, mida tegelikud mesinikud äraõpivad, et siis juba pere häälest teada saada selle seisukorda ja soovisi. Kõne abiks on veel mitmesugused liigutused katsesarvekestega, vastastikused tõuklemised ja üksteise puudutamised. Eraldi huvi pakub välise saagi allika teadaandmise viis peres. Tarru tulles hakkab tööline väikeses sõõris rutuliselt keerlema, teeb ühes sihis paar tiiru ja keerab ennast

ruttu ümbes, et vastassihis sama mängu korrata. Nõnda tiirleb ta ühe koha peal 3, 5, 10 sekundit, mõnikord kuni poolminutit, siis jookseb edasi ja kordab uue koha peal sama etendust või katkestab äkitselt tantsu ja tormab noolena tarust välja. Ligi-olevad töölised, sarnast tantsu nähes, sirutavad oma sarvekesed tantsija poole ja tiirlevad temale sõõris järele.



Pilt nr. 32.

Vabachitus puuksal.

V. Mesilaste ehitused.

1. Pesa, kärjed ja kannid.

Mesilased püüavad endid ikka kobaras koos hoida munakujuliselt. Selle kuju järele ehitavad nad ka enesele pesa (vta pilt nr. 32). Takistab neid ehitamisel kodukoha ruum (taru, puuõõs, müüri lõhe jne.), siis seatakse pesa nõnda sisse, nagu seda ruum lubab. Mesilased võivad elada ja enestele pesa ehi-

tada väga mitmekesises ruumis. Sellest siis tulebki, et tegelikus mesilastepidamises tarusid leidub väga mitmesuguses suuruses ja koonduses ja igasühes nendest võivad mesilased elada.

Vabas olekus metsas ja pakktarudes korraldavad mesilased ise oma pesa ja ehitavad kärjed nõnda, et need varju ja kaitset kurja ilma eest ja vaenlaste vastu pakuvad. Raamtarudes juhib mesinik nende tegevust ja seab nendele pesa sisse. Siin peab mesinik oskama pere nõudekohaselt pesa igal ajal korraldada. Kui ta seda ei tea, siis parem ärgu puutugu pesa, vaid lasku mesilastel vabalt ehitada. Niisugusele mesinikule on raamtaru vitsaks, mis teda niikaua nuhtleb, kuni kas mesilased otsa saavad, või tema õpib mesilasi õieti talitama.

Pesa, kus pere suvel kui talvel elutseb, seisab koos kärgedest, mis vahast ehitatakse. Kärjed ei seisa pesas kunagi risti-rästi, vaid kõrvuti, üksteisest ühesugusel kaugusel. Selle tõttu sünnivad kärgede vahele korrapärased tänavad. Ehituse juures ollakse ruumiga väga kokkuhoidlik: üks kantdetsimeeter ehitusi annab puhast vaha umbes 28 grammi. Kärjed on läbikaudu 25 mm. paksud, nende vahed ehk tänavad 10 — 11 mm. laiad, nõnda et ühe kärje keskelt kuni teise kärje keskpunktini on 36 mm. Nende arvude järele tuleb käia raamistiku sisseseadmisel raamtarudes.

Kärgedesse jätvad mesilased läbikäimiseks mitmed augud ja urkad, et ühe kärje pealt teise peale saada. Vastasel korral võiksid nad seda teha ainult kärjeservade kaudu. See aga raiskaks suvel nende kallist tööaega ja teeks talvel kärje pealt kärje peale saamise võimatuks. Siit tegelik näpunäide: Perede sissetalvetamisel, s. o. talve vastu kordaseadmisel peetaгу silmas, et läbikäimise võimalus ühe kärje pealt teise peale ei puuduks, vastasel korral pistetagu kärjest paar sõrmesuurust auku läbi.

Vabas olekus ehitavad mesilased kärjed lennuga vastu nõnda, nagu see nendele kõige otstarbekohasem on. Pesa on kaitstud külma tuule eest ja

vaenlaste vastu; sumbunud ja halb õhk lahkub takis-
tamata pesast; ta asemele tungib alaliselt värske
õhk ja ehitused ei takista peret ta töötamisel, sisse-
ja väljakäimisel. Niisuguses pesas seisavad kärjed
lennuaugu vastu väga mitmet moodi: serviti, viltu ja
lapiti, kuid enamasti ikka lennuaugu vastu poolviltu
serviti.

Seisavad kärjed serviti lennuaugu vastu (külmpesa), siis võib külmu tuul väljast lennuaugu kaudu kergesti pesasse tungida. Tulevad kärjed lapiti lennuaugu vastu (soepesa), siis ei saa küll tuul pesasse puhuda, kuid pesa tuulutamine ja õhu puhastamine on raske; ka peavad väljast tulejad mesilased, et oma töökohta tarus jõuda, mitmest kärjest üle ronima. Viltu lennuaugu vastu seistes moodustavad kärjed vildaku pesa, mis oma omaduste poolest seisab külma ja sooja pesa vahel.

Tegelikus elus leidub tarusid nii hästi külma kui sooja pesa sisseseadega, kuid külmpesaga tarud on paremad. Nendes edeneb pere töö kiiremini ja mesilased elavad ka paremini ületalve. Paremad tarutüübid, nagu Tartu ja Dadant-Blatti taru, on külmpesa sisseseadega.

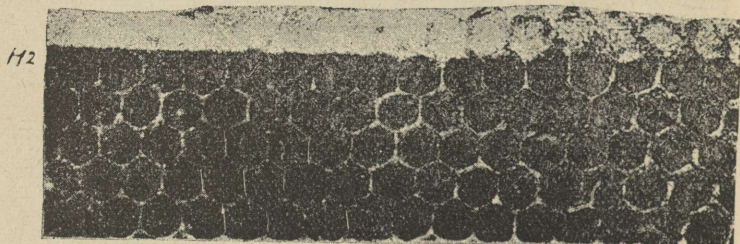
Omalt poolt annan nõu ainult külmpesaga tarusid tarvitada. Sooja pesaga tarud on talvel märjad, õhk on nendes alaliselt sumbunud ja suvel valmib mesi nendes visalt. Et külmpesaga tarudesse talvel ja vara kevadel külmu tuul sisse ei puhuks, tuleb panna lennuaukude ette varjajad, s. o. viltuseisvad lauakesed; ka võib lennuaukusid pere jõukohaselt kitsendada, kuid kunagi ei tohi seda hoopis kinni panna.

Pesa ehitamisega hakatakse harilikult pere keskpäigast peale. Sinna kohta, kuhu pere kobarasse heitis, taru lakke, raamikese või pilpa külge, ilmub terava äärega õhuke vahaleheke, tema kõrvale teatavas kauguses teine, kolmas jne. Leheke uuristatakse üheltpoolt lohku, teiselepoole vastuseisva lohukese kõrvale tehakse samasugune lohuke. Lohukesed aetakse sissepoole vinklisse. Nende ärtele ehitatakse seinad peale. Nõnda sünnivad kummagi poole kärje külge kannialused ja nende peale kannid, mis

oma suudega rõht- (horisontaal) sihist pisut üles suunduvad (4—5°).

Esimese rea kannid (kinnituskannid) on enam-vähem korratu kujuga, enamasti viienurgelised (vta pilt nr. 33). Nende külge ehitatakse juba täiesti korrapärased kuuekandilised kannid nõnda, et kanni üks nurk üles teine vastasnurk alla sihhib. Siit tegelik näpunäide: kunstkärge tuleb raamissee ikka nõnda kinnitada, et kann oma nurgaga (mitte aga küljega!) üles sihhib.

Loomu sunnil ikka üht kärjekanni teise kõrvale luues ja teiselt poolt niisama vastu ehitades, saavad kannialused korrapärased kuuenurgelised, sest kuusnurga ümber asetub kuus samasugust kuusnurka,



Pilt nr. 33.

Hz — kinnituskannid; alamal — töölikannid.

ka läheneb kuusnurk rohkem ringjoonele ja tema peale rajatav kann ligineb mesilase keha kujule.

Korralikult ehitatud kärjes seisavad kannid üksteise kõrval õigete ridadena. Kannid liitudes oma püstseintega moodustavad read rõhtsihis ja kald- ehk viltuseintega — kaldread.

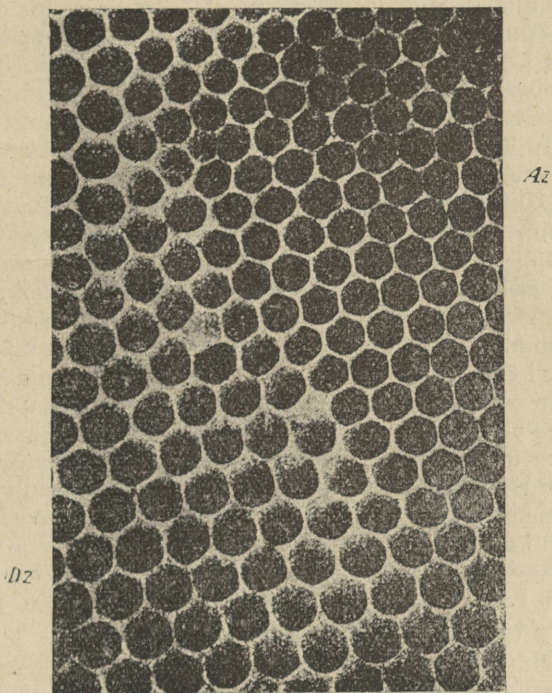
Iga kannialus läheb sissepoole kolme längruuduga (rombiga) teravaks, kannipõhjale andes kolmekandilise püramiidi kuju.

Kannisid jaotatakse nende tarbe, kuju ja suuruse järel kinnitus-, vahe-, töölis- ja leskkannideks ja emakuppadeks.

Kinnituskannide abil liituvad kärjed taru lae, seinte ja mõnikord ka põhja külge. Nad on ena-

masti viienurgelised, harilistest suuremad, sitkest materjalist — vaha ja taruvaigu segust — tehtud (vta pilt nr. 33).

Tööliskannidest leskkannide ehitamise peale ülemannes või überpöördu, peavad mesilased ehi-



Pilt nr. 34.

Tükk kärke töölis- (Az) ja leskkannidega (Dz). Üleminekul on näha ebakujulised vahed, millest mõned vahaga täidetud.

tama kohati mõni rida korratud vahed (vta pilt nr. 34). Need on väga mitmekujulised ja mõnes kohas vildakad. Nendesse pannakse mett paigale või jäetakse nad hoopis tühjaks. On nad aga liig väikesed, siis täidetakse nad vahaga.

Tööliskannid on teistest kannidest kõige pise-
 mad, kuuekandilised, kõigiti korrapärase ehitusega.
 Dr. Zanderi poolt toimetatud mõõtmiste järele Sak-
 samaal seisid tööliskanni seinad vabalt ehitatud
 värskes kärjes üksteisest vastastikku eemal keskmis-
 selt 5,37 mm. ja kanni sein keskmine paksus oli
 0.069 mm. Selle järele oleks 10 tööliskanni kogu
 laius rõht- ehk horisontaalsihis, s. o. esimese kanni
 põhja keskelt 11-da kanni põhja keskpunktini sirk-
 liga mõõtes 54,39 mm. ($5,37 \text{ mm.} \times 10 + 0,069 \text{ mm.} \times 10$).
 Põhjamaa mesilaste juures toimetatud mõõtmiste jä-
 rele (mõõtmist toimetas Golitsõn Nischni-Novgorodi
 kubermangus elutsevate mesilaste juures) oli niisu-
 guse 10 kannilise rea pikkus rõhtsihis kõige väiksem
 53 mm., kõige suurem 58 mm., järjelikult keskmine
 55 mm.; püstsihis aga, s. o. ülevalt alla esimese rea
 kanni põhjast kuni 11-da rea kannipõhjani (5 kanni-
 põhja läbimõõtjat + 5 kanni külge) — oli keskmiselt
 47,6 mm. Siit tegelik järeldus: Kunstkärje
 tarvitamisel tuleb rõhku panna
 selle peale, et tarvitatava kunst-
 kärje kannipõhjad oleksid võimali-
 kult ühesuurused loomuliku kärje-
 kanni omadega ja kärjepresside
 ostmisel katsutagu kõige enne sel-
 gusele jõuda, kas kärjekannialused
 pressil ka vastavad loomuliku kärje-
 kanni suurusele kohalist tõugu me-
 silaste juures.

Harilikult on lõunamaa mesilaste kärjekannid
 põhjamaalaste omadest vähemad: 1 ruutsentimeetri
 loomuliku kärjepinnal (mõlemad kärjeküljed kokku)
 on leidnud keskmiselt*): dr. Zander Saksamaal
 8, Kollen Prantsusmaal 8,5 ja Golitsõn Nischni-
 Novgorodi kubermangus 7,8 kanni. Eesti mesilaste
 kanni suuruse mõõtmise kohta puuduvad andmed,
 kuid kindel on, et nende ehitused vastavad põhja-
 maa mesilaste omadele. Aiatöö lehes Nr. 3) 1907 a.
 loeme joonealuse märkuses, et 1 ruuttolli kärje

*) Kannid ei ole täpselt ühesuurused, sellepärast
 tuleb võtta keskmine mitmest mõõtmisest.

sees olla 50 väljamaa ja 46 meie mesilaste töölikanni (mõlemad küljed kokku).

Töölikannide keskmine sügavus on 10—12 mm., kui kärgede keskmiseks paksuseks võtta 25 mm. Üks ruutdetsimeeter sarnast kaanetatud kõrge sisaldab eneses umbes 350 grammi mett. Vabas olekus ehitavad mesilased haudekärjed 21,5–25,5 mm. ja meekärjed 27—37 mm. paksud. Töölikannides kasvatatakse töölisi ja nendes hoitakse ka mee- ja õietolmutagavara alal.

Leskkannid on töölikannide sarnased, kuid suuremad ja sügavamad (vta pilt nr. 34). Nende keskmine laius seinast seinale on 6,91 mm. ja nurgast nurka 7,9 mm., kanniseinte keskmine paksus on 0,091 mm., loomulikus kärjes on neid 1 ruutsentimeetri pinnal 3, mõlemad küljed kokku 6 tükki. Leskkannid on määratud peaaesjalikult leskede kasvatamiseks, hädasunnil paigutatakse nendes ka mesi, kuid õietolmu nendes ei leidu. Leskkärg on vähe paksem töölikärjest.

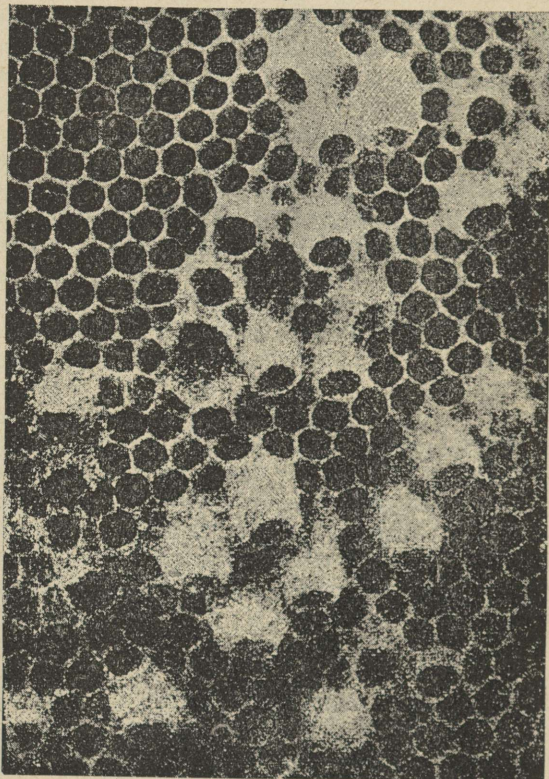
Emakupad on ümargused, suured, tammetõru sarnased (vta pilt nr. 31). Nende harilik pikkus on 20—25 mm. Nad ehitatakse tarus kärjenurkade, -aukude ja -lääbikäikude sisse ja kärje pinnale kas üksikult või salkade kaupa. Otsaga seisavad nad viltu allapoole. Väljast on nad esiti siledad, hiljem ilmuvad nende pinnale enam-vähem tuntavad kannide algatused.

Nende tekkimise järele eraldame nendes sülem- ja hädakupad.

Sülemkupad ehitatakse sülemeheitmise otstarbega või siis kui ema uuendada soovitakse (salajane emavahetus), s. o. vana ema eluajal. Nad rajatakse harilikult üksikult või paarikaupa kärjeaukudesse -lääbikäikudesse või kärje serva alla. Ehitamine algab katlasarnase põhjaga. Igasse niisugusesse kuppa pannakse harilikult kasvama üks muna. Selle järele, kuidas ematõuk kasvab ja ruumi tarvitab, ehitatakse ka kuppa allapoole edasi, kuni ta viimaks kaanetatakse.

Hädakupad ehitatakse siis, kui pere ema äkitselt ja aimamata surma sai. Niisugusel korral rajatakse kupp töölikanni peale, mille tagajärjel kupad

tööliskärje pinnale tulevad. Harilikult ehitatakse neid mitu tükki korraga (vta pilt nr. 35). Kupa põhi on enam-vähem nurgeline, sest et kupp töölistkanni põhja peale on rajatud.



Pilt nr. 35.
Hädaemakupad.

Emakupad ehitatakse ainult emade kasvatamiseks. Ema tuleb ikka kupa otsast välja. On kupp küljepoolt lahti kistud, siis on temas kasvav ema otsa saanud ja välja heidetud. Kui kupp taru lahti-

võtmisel või mõnel muul viisil rikutud saab, ei parandata seda enam ära, vaid tema sees kasvav ema heidetakse lihtsalt välja. Kui ema kupast välja on tulnud, siis kisuvad mesilased kupa kas hoopis maha või jätavad temast järele ainult ümarguse napakese paksu sileda äärega. Sülemehitmiseks rajatakse harilikult mitu kuppa. Nendesse pannakse munad lühikeste vaheaegadega üksteise järele kasvama. Sel teel kasvab peres mitu ema mitmesuguses vanaduses. Tuleb aga ka ette, et üheainsa ema kasvatamise tagajärjel sülem välja lendab.

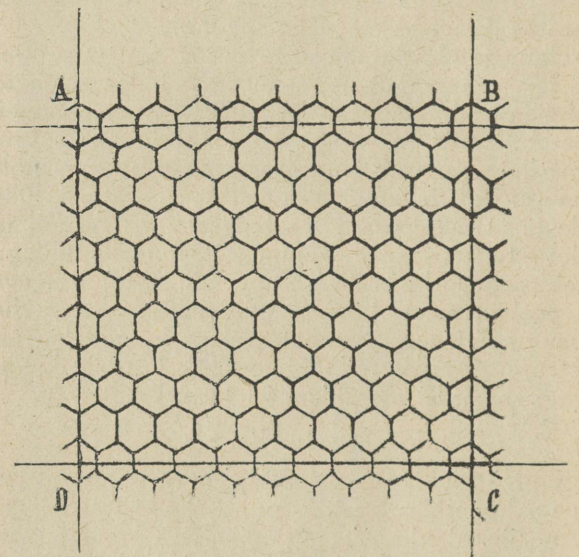
Haue ja toidutagavara pesas asetseb kindla korra järele: keskel haue, selle peal, külgedel ja taga õietolm ja lahtine mesi ja sellest veel kaugemal kaanetatud meetagavara. Haudkond ühes suurema osa mesilastega asub pesa kõige õhurikkamas kohas, lennuaugu ligi, meetagavara sellest eemal pesa ääres. Haude ja toidutagavara asetamise kord oleneb peajasjalikult taru sisemise ruumi kujust ja lennuaugust. Kõrgekitsastarudes seisab haue all ja toidutagavara kaari peal ja osalt kõrval, madallaitarudes — haue lennuaugu ligi ees ja toidutagavara külgedel ja taga. Sellest asetuskorrast ei tohi mesinik kõrvale kalduda liikuvate raamide korraldamisel tarus.

2. Kunstkärg.

Suureks abiks mesinikule pere tegevuse juhtimises on kunstkärg, mida puutööline Joh. Mehring 1857. a. üles leidis. Tema nikerdas kahe puulauakese peale kärjekannide algatused ehk põhjad ja surus nimetatud lauakeste vahel õhukesele vahalehekesele kannialgatused peale. Mesilased ehitasid niisugused algatused päriskannideks üles. Kuni meie ajani on seda tähtsat leidust mitmeti täiendatud. Praegu valmistatakse kunstkärgi metallrullide vahel, milledesse võimalikult õiged loomuliku kärje kannipõhjad on jäljestatud. Kunstkärg on pea igas mesilas tarvitusele võetud.

Kunstkärg on ainult hea siis, kui ta puhtast mesilaste vahast valmistatakse. Siis ei veni ta raamis nii väga välja, ei lähe soojuses ülearu pehmeks, mesilased ei põlga teda, ei püüa teda raamidest

maha närida, vaid ehitavad ta kiiresti üles Viimase ajal, iseäranis väljamaal, on hakatud mesilaste vaha suuresti võltsima. Et ta kõrgemas hinnas seisab, kui puu- ja mineraalvaha ja rasvasordid, kusjuures ta ennast nendega kergesti kokku sulatada laseb, siis on hakatud neid aineid pärisvahale juurde lisama. Vaha võltsimine on nõnda suureks läinud, et väljamaal suuremates kunstkärjetehtastes puhtast vahast valmistatud kunstkärj juba harulduseks on ja et



Pilt nr. 36.

Kunstkärje kannipõhjade mõõtmine: rõhtsihis joon AB ja püstsihis joon AD.

pärisvahale 50—70% võltsainet juurde pannakse. Nii-suguseid kunstkärge ostes toob mesinik teadmatalt oma mesilasse võltsaineid, mis mesila vahaga segunevad ja mida kunagi enam eraldada ei saa.

Kunstkärje tarvitamine on väga laialiseks saanud. Et temas, nagu teada, töölisel kasvavad, ei või kunstkärje kannide suurus mõju avaldamata jätta tööliste keha vähenemise või suurenemise peale. Harilikult on vana kärgedega pakkpuudes mesilased

hästi vähemad, kui värske kärgedega tarudes. Kannide vähemaks jäämine vanades kärgedes tuleb sellest, et iga põlv jätab kanni oma tupekestakese ja natuke mustust. Siit näeme, et kann võib mesilase keha suuruse peale mõjuda. Kui palju võib mesilase keha suuremaks kasvatada tema avarama kätki tõttu, see küsimus ootab veel lahendust, kuid juba tegelikus mesilastepidamises on tähele pandud, et suurem kann soetab tugevamaid ja kehakamaid mesilasi. Sellepärast peetagu silmas kunstkärgede tarvitamisel, et kannide põhjad loomuliku kärje omadega võimalikult ühesuurused oleksid. Kui need põhjad sugu lahku lähevad, olgu nad suuremate, mitte aga väiksemate loomulikkude kannipõhjade algatused.

Nagu eelpool tähendatud, leidis Golitsõn põhjamaa mesilaste loomulikus kärjes 10 töölikanni põhja laiuse kanniseintega (pilt nr. 36 sirgjoon AB) kõige vähema 53 mm. ja kõige suurema 58 mm. ja sirgjoone AD (5 põhja + 5 külge) 47.6 mm. Kui võtta aluseks Golitsõni mõõtmisel leitud kõige laiemate kannide andmed: sirgjoon AB = 58 mm. ja AD = 47.6 mm., oleks 100 töölikanni väli (pind ABCD sisaldab 100 kanni) $58 \times 47.6 = 2760,8$ ruutmillimeetrit = 27,60 ruutsentim. ehk $(27,60 : 6,45)^*$ 4,28 ruuttolli; 1 ruutsentimeetri peale langeks (100 kanni : 27,6) 3,63 ja 1 ruuttolli peale (100 kanni : 4,28) 23,36 töölikanni; mõlemad kärjeküljed kokku annaksid 1 ruutsentim. 7,26 kanni ja 1 ruuttollis 46,72 kanni.

Et aga igas asjas kuldne kesktee kõige kohasem on, siis oleks ka siin jääda nõudmise juurde:

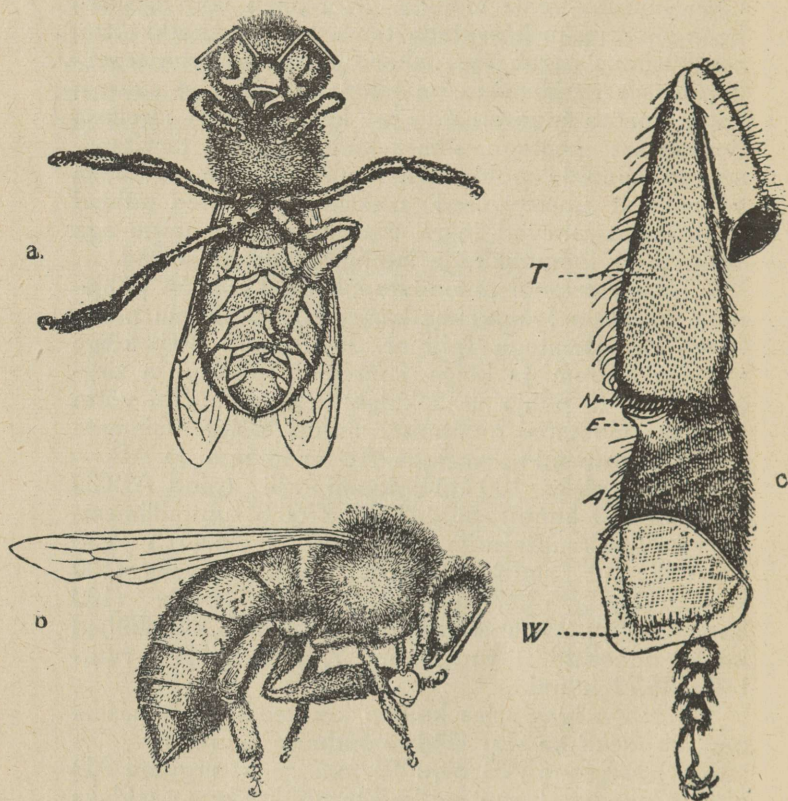
1) Sirgjoon AB olgu 56 mm. ja 2) sirgjoon AD olgu 47,6 mm. 1 ruutsentimeeter töölikärge sisaldaks selle järele ühelt poolt 3,75 kanni, mõlemad kärjeküljed kokku 7,5 kanni; 1 ruuttollis oleks ühelt poolt kärge 24,21 kanni ja mõlemad küljed kokku 48,42 s. o. ligi 48,5 töölikanni.

3. V a h a.

Vaha on töomesilaste iseäraliste vahanäärmete sünnitus. Nagu rasv imbub ta vahanäärmetest

*) 1 ruuttoll = 6,45 ruutsentim.

putuka kõhu all olevatele vahapeeglitele, kus ta õhukesteks liblekesteks hangub. Siit võtab tööline liblekesed, niisutab neid süljega, teeb nad sitkeks nagu savi ja kudub nendest kargi. Tarus on karg esialgu



Pilt nr. 37.

a) Tööline võtab kõhu alt vahapeeglit vahaliblekest. b) Kannab selle oma lõugade vahele. c) Töölise tagajalg vahaliblekesega (W).

valge, pärast läheb ta kollaseks ja viimati tumepruuniks.

Vaha valmistamiseks tarvitab mesilane rohkesti mett ja õietolmu. V. Planta ja Erlenmeyer tõendavad,

et 18 grammi suhkrut andvat 1,58 gr. vaha, Gundelachi järele tarvitavat pere 1 naela vaha saamiseks 20 naela mett. Kuipalju need arvud tõele vastavad, on lõpulikult selgitamata.

Vaha on üksikute keemiliste ühenduste segu koosnedes süsinikust (80,20^{0/0}), vesinikust (13,14^{0/0}) ja hapnikust (6,36^{0/0}) Brande järele. Ta sisaldab eneses peaaesjalikult müritsiini (86—89^{0/0}) ja tserotiinhapet (13—16^{0/0}), peale selle veel värviollust ja õietolmu. Vaha lahub eetris, kloroformis, pensiiinis, terpentiiinis, väävelsüsinikus ja keevas alkoholis. Teda võib kõikide rasvadega ja vaikudega kokku sulatada. Kaali- ja natronleelisega keetes seebistub tema.

Vaha sulab 61—63⁰ C. juures, hangub 60,5⁰ C. juures, 100⁰ C. (80⁰ R.) juures hakkab ta auruma, 29,5⁰ C. juures saab ta sitkeks nagu savi ja laseb ennast vormida. Vaha erikaal on 15 C. juures 0,959—0,975 (Hageri järele). Pikema aja jooksul muutuvad vaha füüsilised omadused: sulavuspunkt ja erikaal langeb ja värv tumeneb.

Mesilaste vaha murrukoht on peeneteraline, iseäralise aroomaga. Soojalt on mesilaste vaha sitke ja vintske, läbisõtkutult ei hakka ta sõrmede külge, keelele on ta maitseta ja ei hakka läbipuresdes hammaste külge. Kõrgema soojuse juures on ta sitkem ja vintskem, kui mineraal- ja taimevahad ja rasvasordid. Kunstkärjehet, sisaldades 25—50^{0/0} parafiini või tseresiini, venib juba harilises toasoojuses välja, läheb raami sees nõkku ja katkeb kergesti.

Peale mesilaste vaha on ilmaturul leida ka teiste putukate vahasid ja iseäranis palju tuleb ette taime ja mineraalvaha. Nimetamise väärt nendest oleksid:

Hiina putukavaha, mida leidub ilmaturul väga laialt. Selle valmistajaks on kilptäi (*Coccus ceriferus*) kes saarepuude (*Fraxinus chinensis*) peal Hiinas suurel arvul elutseb. Selle vaha tunnused on: sulamispunkt 81—83⁰ C. ja erikaal 0.970.

Ka Euroopa viljapuudel elutsev veritai (*Schizoneura lanigera*) valmistab vaha väikeste kübemekeste näol, mida mesilased tarru kannavad. Ka shellakvaha on täide sünnitus, kes Sunda saartel kasvavatel gummipuudel elutsevad.

Karnauba-vaha kogutakse Brasiilias kasvava palmi (*Corypha cerifera*) lehtedelt. Tema erikaal on 0.990, sulab 85° C. juures.

Palmvaha saadakse Ameerika palmi—*Ceroxylon andicola*—koorte küljest. Erikaal 0.992—0.995; sulab 102—105° C. juures.

Mirdivaha keedetakse mitmete mirdiliikide marjadest. Erikaal 1—1,015, sulab 42,5—49° C. juures.

Jaapanivaha valmistatakse Jaapanis ja Hiinas kasvavate vahapuude (*Rhus*) seemnetest. Erikaal 0.977—0.978; sulab 53—57° C. juures.

Mineraalvahadest on tähtis tseresiin ja parafiin. Esimene valmistatakse maavahast (*Ozokeriit*) mitmekesise puhastamise abil, kuna teine saadakse tseresiini jäätistest. Maavaha on maa sees petrooleumist hapenduse teel tekkinud. Teda leitakse harilikult petrooleumi allikate ligiduses maa seest. Tseresiini ja parafiini sulavuse kraad oleneb ümbertöötamisviisist (58—100° C.).

Palju sarnadust mesilaste vahaga on veel steariinil, mida lambarasvast tehakse. Puhas steariin sulab 54° C. palavuses, teise järgu väärtusega steariin sulab 46—50° C. juures.

Steariiniga palju sarnadust on vaalaskala tihendatud rasval ehk spermatseetil.

Kõiki neid aineid võib väga hõlpsasti mesilaste vahaga kokku sulatada, sellepärast tuleb vahaostjal väga ettevaatlik olla.

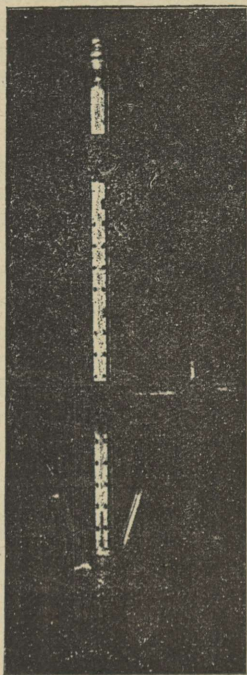
Võltsainete kindlaksmääramine vahas on laboratooriumi ülesanne. Lihtsat võltsimist võib äratunda, kui vahatükikest sõrmede vahel pehmeks muljuda: õige vaha ei muuda sellejuures oma väljanägemist, kuna see vaha, kuhu parafiini, tseresiini jne. juure lisatud, rasva läike omab. Peale selle, puhastatud mesilaste vaha sulab + 63 C. juures. Leidub vaha juures sulamise punkt kõrgemal või madalamal, siis on vaha võltsitud.

Sulamise punkti leidmiseks on konstrueeritud järgmine riistake: kerakujulise klaasnõu kaelakese sisse on pistetud soojamõõtja; nõu ülemisel pinnal on veel 2 avangut, mille kaudu sõrmpikkustes väikestes katseklaasikeses vahaproovid nõu sisse pistetud.

takse (vta pilt nr. 38). Nõuke täidetakse veega, soendatakse pikaliselt ja loetakse soojamõõtjalt kraadide arv, mille juures vahaproov sulab.

4. Taruvaik.

Taruvaik (propolis) on vaiguolluse ja tooresvaha segu, mõru maitsega, lõhnab meeldivalt, põledes annab mõnusat kuuselõhna, lahub piirituses ja terpentii- nis, sulab 105° C. juures. Mesilased koguvad seda ainet taimede pealt ja kannavad oma tagajala korviketes tarru, kus teda arvatavasti veel ümbertöötatakse, nõnda et temast sitke kitt saab. Vaiku armastavad mesilased koguda välisaagi vaheaegadel ja iseäranis pea-meesaagi lõppemise järele, kunas pere ennast valmistama hakkab talve vastu. Vaiguga kititakse kinni iga praoke taru laes või seinas ja taruosade ühenduskohad. Mõnikord ehitatakse temast lennuaukudesse kaitsevallikesed, et oleks vari tuule eest ja vaenlaste vastu. Tarviduse järele segavad mesilased seda ka vaha hulka, et kärg kõvem saaks. Iseäranis tugevaks tehakse taruvaigu abil kärgede kinnituskohad raamides, taru lael ja seintel. Pesasse sattunud kõrvalasjad, mille väljaheitmiseks jõudu ei jaksa, mis aga kõduneda ja paha haisu sünnitada võivad, nagu hiirte ja teiste loomakeste surnukehad, tõmmatakse paksult vaiguga üle. Raamide ja taruseinte vahel olevad pilud, kust mesilased läbi ei pääse käima, kititakse vaiguga kinni, et vahakoidel ja teistel vaenlastel seal ei oleks reduurkaid.



Pilt nr. 38.
Vahaproovi sulamispunkti
määraja riist.

Et mesilased asjata oma kallist aega ei raiskaks vaigutööde peale, siis andku mesinik perele korrapäralt ehitatud taru, mille seinad siledad ja lõhedeta, kus iga osake kindla mõõdu järele otstarbekohaselt asetatud.

Taruvaik piirituslahuna on väga hea haava rohi. Värske haav tuleb lahuga puhtaks pesta ja siis puhta linase lapiga, mis lahus enne märjaks tehtud, kinni siduda. Haav paraneb imekiirelt.

Sooja ilmaga taru juures töötades jääb vaik käte külge. Mõne tilga piirituse või terpentini abil on seda kerge kätelt kõrvaldada.

VI. Mõnda mesilaste meeltest ja võimetest.

Mesilased ei tegutse mitte üksi loomusunnil, vaid tegutsevad mõnel alal teatava piirini kätteõpitud teadmise ja kogemusega. Sellele aitab kaasa nende hea meelespidamise võime. Noor mesilane ei tunne esiti oma taru asu kohta. Sellest vähe eemale viidud ei oska ta tagasi lennata. Suvel näeme sagedasti taru ees mesilasi üles-alla lendlemas, peaga taru poole pöördult. Need on noored töölised, kes esiti taru seisu tundma õpivad. Hiljem hakkavad nad päev-päevalt ikka kaugemas sõõris lendama, et ka ümbrusega tutvuneda. Varsti võivad nad eksimatalt mesila ümbruses kuni 2 verstani (Zanderi järele 3–4 kilom. ja harukordadel kogunisti kuni 7–8 kilom.) lennata.

Iseäralist kohatundmise ja lennusihiõtmise meelt mesilastel ei ole, vaid oma kodu leiavad nad üles peaausjalikult nägemise ja lõhna (haistmise) järele. Sellele aitavad muidugi kaasa ka ümbruskonna omadused, mida mesilased lennates oma meelte abil hästi omandavad.

Nägemise analüseerimisel tuleb esimeses joones selgusele jõuda, kuidas paistavad värvid mesilastele. Nagu teada, on olemas kahte seltsi loome: ühed suudavad värvisi ja nende varjundisi (värvitoone) ja ka värvide heledust eristada (värvinägijad), kuna teised värvidest ainult nende heledust tunnevad (värvipimedad). Viimastele näitab kõik ümbrus ühe-

tooniline värvitu olevat. Esimesse rühma arvatakse imetajad, linnud, roomajad ja kahepaiksed, kuna kalad ja putukad enam-vähem värvipimedad olla. Sellel alal ei ole aga uurijad ja õpetlased veel lõpusõna ütelnud. Eriti mesilaste juures on värvide tundmine teatava määrani kindel. Ainult lahtiseks jääb küsimus, kas mesilased värvisid nõnda näevad nagu meie, sest nende silmad on teisiti ehitatud. K. V. Frisch selgitas mesilaste värvide tundmist järgmiselt. Tema harjutas esiti mee ja hiljem suhkru- siirupiga mesilasi kollase ja sinise paberiribale lendama. Viimased paigutati halli pinnale mitmekesise varjundiga. Et harjumine lennusihi ega koha järele ei sünniks, vaheldati sagedasti värvilisi paberiribasid. Äraharjudes lendasid mesilased ikka nende kahe värvilise paberi peale, ka sel korral kui suhkru- siirupit üleüldse nende peale ei pandud. Hiljem jõudeti need paberid klaastorudesse; ka siis lendasid mesilased veel nende juurde. Halli, musta ja valge paberiga niisugused katsed ei õnnestunud.

Rohkearvuliste katsete järele otsustab Frisch, et mesilased ainult sinist, kollast ja valget värvi näevad.

Nägemise kauguse üle värvide tundmise alal lähevad arvamised lahku: ühed tõendavad, et mesilased ainult kuni 1—2 meetri kauguselt värvisi eraldavad, teised suurendavad selle kauguse kuni 10 m.

Kui palju mesilased saagiotsimisel endid juhtida lasevad välisasjade vormidest, on küsitav, kuid Frisch arvab oma katsetest järeldada võima, et peale värvi ka õievorm, mitmevärviliste õite juures ka värvide asetus, teed õite juurde juhatab. Mesilased oskavad ka asjade kaugust hinnata ja lennusihti teel saagi kohale ja tagasi võtta silmapaistvate tuntud asjade järele. Et mesilaste silmad, nagu päeval lendavate putukate omad kunagi, valgusnõrgad on, siis võivad nad lennata ainult päeval, hämarik, päikese varjutus, must pilv jne. ajab neid kohe tarru.

Lõhna tunneb mesilane hästi, kuid teisiti kui inimene. Õite lõhnasid oskab ta peenelt eraldada. Mõnesuguste katsete järele laseb arvata, et mesilane saagi otsimisel õielõhna küll rohkem usaldab, kui

õievärvi, kuid õite värv meelitab teda kaugemalt ligi, kus teda juba lõhn siis erutama hakkab. Kaugema maa peale mõjub lõhn ainult sel korral, kui suurem õite väli seda välja hingab ja pilvena laiali saadab.

Järgimööda ühe ja sama liigi taimedelt toitu otsima meelitab mesilast õielõhn.

Kätteõpitud kava järele ikka ühte ja sama toimetades muutub mesilane automaadiks ja tema tegevuse pealiskaudsel vaatlemisel saame mulje, nagu oleks ta mõni mõistusega ja tundeta masin. Taru paari jala kauguseni eemale tõstes sünnitame suure segaduse lennu alal, olgugi et juba lõhna abil võivad mesilased kergesti taru uues kohas ülesleida. Hea meesaagi ajal sattuvad koormaga metsast tulejad mesilased sagedasti võõrastesse tarudesse, sest üldine meelõhn katab kinni perede erilõhna ja hea saak uimastab meeli.

Kõigest sellest järeldub, et mesilastel oma tegevuse piirides ei puudu vaimline võime õppida, kogemustes täieneda ja oludega kohaneda.

Hakkame päevpäevalt paari kämbla laiuselt taru edasi nihutama, võime aja jooksul ilma ühegi segaduseta taru kohta märksalt muuta. Leidlikkus toidu otsimise alal paneb meid imestama. Näit. sügavate ja kitsate õiekroonide peale mesilased ei lenda, sest sealt ei ulata koon meemahla kättesaama. Hammustatakse aga herilastelt ja kumalastelt kroonid külje poolt väljast läbi, kohe on ka mesilased seal oma saaki saamas. Saagi vaheaegadel, iseäranis vara kevadel ja sügisel, tungivad mesilased igalepoole sisse, kus aga magususi hoitakse või ümdertöötatakse. Ilmub aga saak loodusesse, kohe kaob see nähtus.

Mitteomases harjumata olukorras on mesilased aga õige saamatud ja abitud. Pered, mis muidu tigidad ja pista armastavad, peavad endid vagusasti üleval, kui neid korruga hulk vaatajaid ümbritseb. Mesilased on arukad, terased ja avaldavad omi vaimlisi võimeid ainult sellel alal, millega nad harjunud ja mis põlvest põlve päritud.

Saadud muljed peavad mesilased teraselt ja kaua meeles. Juba harjutamistel omandatud värv

seisis nendel meeles 3 — 4 päeva, õielõhn aga üle 10 päeva.

Iseäralistel kordadel unustavad mesilased aga kergesti oma endise elu olu. Sülemmesilased katkestavad igasuguse läbikäimise oma endise kodukohaga, kui nendel ema on. Võtame väljatulnud sülemelt ema ära, kohe pööravad nad tagasi vana tarru. Kloroformi, eetri, salpeetri ja teiste ainete abil uimastatud mesilased unustada oma endise olukorra. Uimastatult võida neid ühendada teistega, ilma et nad vana kohta tagasi pööraks.

VII. Pere elulugu aasta vältel.

Tegutsemiseks väljaspool taru tarvitab pere soodsat ilma. Selle järele, kuidas päike soendab ja taimestik meemahla ja õietolmu annab, korraldab pere oma tegevuse. Pere eluloos eraldame sellepärast aasta jooksul kolm ajajärku: tööliste kasvata-
mise, emade uuendamise ja puhkuse ajajärgu.

1. Tööliste kasvata mise ajajärk.

Tiheda kerana või kobarana kärgede vahel, võimalikult lennuaugu ligi kokkutõmmatuna, võtab pere uueaasta vastu. Pererahvas, puhtnaisolevused, s. o. üks ema ja 15.000—25.000 töölist, on nõnda tihedalt koondunud, et $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ suvisest taruruumist elamiseks jätkub. Külma sunnil tõmbas pere ennast kokku, külm hoiab teda ka koos ja ei luba temal laialisemalt liikuda ega elavamalt tegutseda. Rahvas ise aga ei viibi mitte talvunes, nagu seda mõned arvavad, vaid ainult „pooluimases“ olekus, kuid siiski kergesti erkvel. Elu kobaras ei ole mitte tardunud, vaid aeglaselt ja alatasa valguvad töölisel kera kes-
kelt äärele, kus õhk jahedam, ja äärelt keskele, et endid soendada. Ema elab kobara keskel pesa kõige soojemas kohas.

Võimalikult vähe toitu tarvitades ja ikka tihe-
dalt kooshoidudes nihkub kobar tervikuna kärgede vahel lennuaugust vähehaaval eemale, et uut toidu-
tagavara kärgedel vallata. Asub pere näit. ühes madallairaamilises külmpesaga tarus (Tartu taru,

Dadant-Blatt jne.), siis liigub kobar tahapoole, kõrgekitsas tarus — üles lae alla. Kordamööda avatakse kaanetatud meeväli ja tehakse toidust puhtaks. Kaante kestakesed, kärje puru, surnud mesilased jne. langevad taru põrandale ja sünnitavad puruvallikesed. Viimased jäävad põrandale puutumata, kuni ilma seisukord lubab välislennul käima ja pesa puhastama hakata. Mõistlik mesinik tuleb siin mesilastele juba talvel appi ja tõmbab madala roobiga lennuaugu kaudu surnud mesilased ja põhjaprügi tarust välja, et õhk peres ei rikkuks. Oma rooja mesilased talve jooksul kehast välja ei heida, vaid see koguneb pärasoolikasse ja kõrvaldatakse sealt esimesel kevadisel välislennul (puhastuslennul). Ainult vigased pered (kõhuhaiged, emata jne.) määrivad väljaheidetega oma pesa seest kui väljast

Kobar hakkab elavamalt liikuma, kui ilm soemaks läheb. Kui soojamõõtja väljas $+7^{\circ}$ või $+8^{\circ}$ R. näitab (varjus), ilm vagune ja päikesepaistene on, ruttavad mesilased välja puhastuslennule. Harilikult sünnib see meil aprillikuu esimesel poolel, kuid võib ettetulla varem või hiljem selle järele, kuidas ilm lubab ja kevade jõuab. Ühes puhastuslennuga algab ka kohe pesa puhastamine, puru ja surnute väljakandmine. Pere on nüüd täiesti ärkanud ja ootab saagi ilmumist looduses, et kohe selle kallale asuda.

Teiseks mitte vähemaks sündmuseks peres on ema munele hakkamine. Mitmekuulise seisaku järele paneb ema pere kõige soojemas kohas kobara keskele oma esimese muna töölistkanni. Sellega on alus pandud pere kasvamisele ja tööjõu suurenemisele eelseisvaks hooajaks. Munemise algus ei olene puhastuslennust, vaid ilmast ja pere tugevusest. Kuidas selle peale mõjub ema vanadus, tõug, toit ja talvitusviis, see on lõpulikult selgitamata. Meil hakkavad korralikkudes peredes emad munele märtsikuu lõpul, pehme talvega — varem, karedaga — hiljem.

Munemise väli on esiti väike ja ei ulata kobara südamest palju kaugemale, sest tõugud tarvitavad oma arenemiseks soojust. Väljas valitseb veel külm,

pere hoiab ennast tihedalt koos, haudkond ei saa laieneda ja pere kasvab aeglaselt. Ka puudub veel sel ajal looduses õietolm, mida tõugud oma kasvamiseks väga vajavad. Aprillikuu keskel õitsevad küll juba lepad, sarapuud ja halapipajud (*salix acutifolia* villd.) ja annavad esimest varajast õietolmu, kuid külmad tuuled ja muutlik ilm takistab harilikult lendu nende peal. Ainult need pered edenevad takistamatult, kes õietolmuga läinud aastast on varustatud.

Ilma soojuse tõusuga käib käsikäes ka taimestiku arenemine. Aprillikuu lõpupoole õitsevad juba haavad, jalakad ja rohkearvulised pajuliigid, nendele järgnevad varsti vahtrad, tikerberid ja sõstrad ja mai teisel poolel — vilja- ja ilupuud. Need kõik annavad mesilastele head saaki. Ilm on nüüd ka juba leplikum ja häid lennupäivi tuleb ikka rohkem ja rohkem ette. Mesilaste kobar tarus laieneb ja ühes temaga ka haudkond, kuid ühes sellega suureneb ka toidu tarvitamine tarus. Mesilased kannavad nüüd palju vett tarru, et õietolmust ja paksust meest tõukudele toitu valmistada. Vett otsivad nad tuule eest varjatud päikesepaistelistes kohtades.

Mesiniku ülemhooleks olgu nüüd: 1) Pesa hästi soojalt katta ja pesaruumi perejõukohaselt korraldada. Nagu teada, peab pere haudumiseks oma pesasoojust tõstma 13^o R. pealt 28^o R. peale. Nii kõrge soojuse saavutamine ja alalhoidmine pesas nõuab suurt jõukulu, seda rohkem et kevadine ilm väga muutlik on. Mesinik aidaku perele selle ülesande täitmiseks kõikide temal olevate abinõudega kaasa. 2) Hoolt kanda selle eest, et peres meetagavara kunagi alla 10 naela ei langeks. Kevadine saak väljast on veel väike ja väga muutlik, pere arvuliselt veel nõrk, toitu aga tarvitab tema õige palju tõukude kasvatamise ja tarvilise pesasoojuse soetamiseks. 3) Hoolsalt valvel olla, et pered saagi vaheaegadel loodusest üksteist röövima ei hakkaks. Nendest kolmest tegurist oleneb mesila edaspidine käekäik.

Juunikuu esimesel poolel on suurem osa puudest ja põõsadest õitsemise lõpetanud. Ainult mõned hilised pajuliigid, pihlakad, paakspuud ehk kitseuibud ja vabarnad jätkavad veel õitsemist. Nendele

seltsivad ka mõned vähemad meetaimed. Üleüldse on juunikuu esimesel poolel märgata meetaimede õitsemises seisak. Sel ajal tuleb peresid iseäranis silmas pidada, et nad omas arenemises takistatud ei saaks. Juuni lõpul on juba suursuvi käes ja hooga lööb õitsema mitmekesine meetaimestik. Ka pere on selleks ajaks oma arenemise täiuse tipuni jõudnud. Haudkond on laienenud ja ulatab ligi 10000—12000 □ sentim. kärjepinnani, milles 40000 — 48000 tulevast noort mesilast valmimas. 50000 — 60000 täiskasvanud mesilast täidavad tungil kärjevahed. Igapäevaga tuleb haudest sadasid juurde. Mett hakkab tarru tagavaraks kogunema. See ilmub pesa äärel võlvina haudkonna ümber ja paneb sellele loomuliku piiri. Kiirelt läheneb ka peameesaagi aeg.

2. E m a d e u u e n d a m i s e a j a j ä r k.

Peale tarvilise tööjõu saavutamise, mis perele majapidamiseks ja toidutagavara kogumiseks tarvis läheb, peavad mesilased hoolitsema veel oma liigi edasikestvuse eest, et maakeralt mitte kaduda. See sünnib ema aegajalise uuendamise ja igaastase leskede kasvatamise läbi. Ema, kes suve jooksul kuni 200.000 muna loob (juba 1500 muna kaalub sama palju kui ema!), ja kogu oma eluajal, mis harilikult 3—4 aastat kestab, üle poole miljoni muna muneb ja kannidesse asetab, vananeb alatasa, jääb nõrgaks ja võib oma munemisevõime hoopis kaotada. Sellepärast uuendab pere oma ema sagedamini, kui seda arvatakse, lihtsalt teda perest vägivaldselt kõrvaldades. Uus ema kasvatatakse asemele kas juba enne või kohe pärast vana ema hävitamist (salajane emavahetus). Kui taru esisel surnud ema leidub, siis on see tunnuseks, et peres ema uuendatud sai.

Peale lihtsa ema uuendamiseviisi toimetab pere uuendamist veel sülemehitnise teel, mis selles seisab, et üks osa mesilastest lahkub perest ühes vana emaga, et ruumi anda uuele noorele emale. Niisugune ühiskonna jagunemine ei ole üksi mesilastele omane, vaid tuleb ette hariliku bioloogilise nähtusena ka teiste ja iseäranis ühiskondliselt kooselavate loomade sigitusprotsessi toimimise eel. Siginemise tun-

gil tärkab kooselavates loomades rändamise himu, mille rahuldamine kaasa aitab mitte üksi liigi edasikestvusele, vaid rohkem veel liigi paljunemisele ja laialilagunemisele maakeral. Ühes kohas tihedalt koondunult elades, võib loomi tabada toidu puudus ja lõpuks hävinemine, sellepärast jätabki osa loomi oma kodukoha maha, et võõrsile asudes oma järeltulijatele kindlustada rohkem toitu ja paremaid elutingimusi. Teada on suured kalade rändamised kudemise eel. Määratumad heeringate parved tungivad selleks ajaks mereranda madalasse vette, et seal oma marja laiali laotada. Angerjad selle vastu rutuvad tagasi mere sügavusesse. Lõunamaal on pärisnuhtluseks laialised ritsikate rändamised. Sama ilmingu kohtame ka taimeriigis. Ka taimed laotavad omi seemneid laiali tuule, putukate, vee jne. abil.

Sama nähtus ilmutub ka mesilaste juures sülemeheitmise näol. Sülemeheitmise peatumaks on ja jääb ema uuendamine. Salajasest emavahetusviisist erineb see ainult nii palju, et sülemeheitmisega kõrvaldatakse ema perest „viisakamal kombel“ ja võimaldatakse temale, kui täisjoulisele olevusele veel edasitöötamine uues peres.

Ennast sülemeheitmiseks ettevalmistama hakkab pere juba kevadest peale. Juba mai algul ilmuvad kärgede alumistele äärtele leskkannid. Nendesse muneb ema sugutamata munad, millest 24 päeva pärast esimesed isamesilased — lesed — väljatulevad. Varsti järgneb nendele ka nais-suguloomakeste — emade — kasvatamine. Juuni keskel, teisel poolel või juuli algul, kui pesa tungil rahvast täis, kärjekannid osalt kasvava noorsoo, osalt toidutagavara all kinni, ruumi poolest pesas juba kitsikus kätte jõudmas, ilm aga soodne ja taimestik lubab saaki anda, — algab pere emakuppasi ehitama kärgede nurkadesse ja alumiste äärte külge. Algatavate kuppade arv on väga mitmekesine ja oleneb mesilaste tõust. Meil ehitab pere 3—10 kupa. Ema muneb nendesse sugutatud munad järkjärgult umbes ühe päeva vaheajaga, et emad mitte kõik ühel ajal ei valmiks. Niisuguses vaheaegadega katkestatud munemises näevad mõned ema vastupuiklemist kuppadesse mu-

nemisel, kuid keegi ei või ka tõeks teha, et ema oma tegevuse järeldusi nii kaugele ette aimata mõistab.

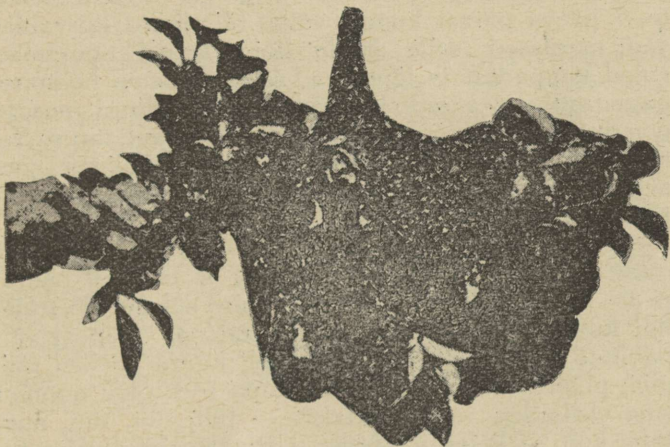
Kuppade varustamine munadega muudab põhjalikult olukorra peres. Ema jätab munemise peaaegselt seisma, töölisel võõrduvad omast harilikust töötungist, löövad tarus kõrgede alla kobarasse ja soojal ilmal ripuvad suure tombuna taru suu ees väljas; kõrgede ehitamine jääb seisma ja ehitusel olevate kõrgede alumised servad tehakse tõmbiks. Sagedasti aga puuduvad kindlad välistunnused, mis heitmist ettekuulutaksid. Ka töötaju langemise ja tombuna väljasviibimise põhjuseks võib olla kitsas pesaruum ja ka kõrge soojus tarus. Põhjuste kõrvaldamisega hakkavad mesilased jälle korralikult tööle. Kõige õigemale otsusele jõutakse pesa lahtivõtmise ja läbivaatamise kaudu. Leidub pesas heitmise ajajärgus emakuppe, kui see ei sünni mitte ema salajase uuendamise otstarbega, siis on sellest perest sülemet oodata.

Esimene sülem (eelpere) tuleb tarust harilikult sel ajal välja, kui tarus emakuppe kaanetama hakkatakse, s. o. 8–9 päeval peale selle muna munemist, millest ema välja arenema hakkas. Olude sunnil, pikaldase kuuma ilma tõttu, kui tarud põletava päikese käes seisavad jne. võib ta varem välja tulla, võib ka halva ilma tõttu mitu päeva hiljemaks jääda. Pikaldase halva ilma järeldusel ei tulegi ta mõnikord välja, vaid emakupad kistakse maha ja pere läheb oma harilise elu juure üle.

Süleme väljatuleku aeg on kella 8 homm. kuni 4–5 p. l., enamasti aga kella 10–2 vahel. Esimesed sülemed armastavad heitmiseks vaikset päikesepaistelist päeva.

Vanad emad on rasked, sagedasti lennujõuetud ja kukuvad tihti tarust väljatulles taruesisele või lähedale maha. Sellepärast on soovitatav pere väljatuleku ajal taru kõrval seista ja pere väljatulekut tähele panna. Peaks ema lennult kuhugile maha langema, siis pannakse ta puuris sinna kohta mesilaste sekka, kuhu need kahasse kokku lööma hakkavad. Teab aga mesinik, et ema üleüldse vana ja

jõuetu oli, siis on kasulikum niisugusel emal kaduda lasta. Mesilased ilma emata lendavad sinna-tänna, löövad laialt kobarasse, mõnikord mitmesse salka, mõnikord ei löögi nad kokku. Viimaks nähes, et ema ei ole, lähevad kõik endisesse tarru tagasi. Heitmise otstarbega kasvatab pere mitu ema. Niisugusel korral, kui vana jõuetu ema kaduma läks, tuleb 7–8 päeva pärast uus sülem noore paaritamata emaga välja. Niisuguse noore emaga süleme tulekut kuulutab ette emade häälitsemine ehk laulmine.



Pilt nr. 39.

Kobarasse lõõnud sülem.

Mõnikord tuleb sülem välja, kuid ema jääb välja tulemata. Mesilased keerlevad mõniaeg väljas, löövad ka mõnda kohta kokku kobarasse, kuid nähes, et ema puudub, lähevad kõik sinna tagasi, kust nad tulid. Niisugusel korral heidab pere uuesti järgmisel päeval.

Sülemena lahkub perest ühes emaga ligi pool lennu mesilastest ja leskedest. Perest lahkudes, löövad nad kusagile taru lähedale puu, põõsa jne. külge kahasse ehk kobarasse kokku ja jäävad sinna mõneks ajaks peatama (vta pilt nr. 39). Vaheajal on „koha-

kuulajad“ töölised uue kodu otsimise peal väljas. Arvatakse, et kui nad tagasi tulevad, siis sülem kobarast lahti lööb ja teatud sihis putked teeb, kui mesinik teda õigel ajal maha ei võta.

Süleme raskus oleneb pere tugevusest. Tugev pere annab 8 — 10 naelase süleme. Sülemmesilasi arvatakse naelas 3400 tükki, nõnda oleks neid sülemes kokku 25000—35000 tükki.

Esimese süleme väljatuleku järele ei jää emaperesse ühtegi vabalt liikvel olevat ema, küll aga kasvab neid mitu kuppades mitmesugusel vanaduse astmel. Nendest esimene ja kõige vanem tuleb 6—7 päeva pärast kupast välja. Mõnikord kõrvaldavad, mesilased selle järele kõik teised nooremad emad kuppadest ja lõpetavad sellega süleme heitmise. Sagedasti aga algab kuppadest väljatulnud noorte emade vahel võitlus oma olemasolu pärast tarus. Sel ajal võib perest veel eralduda teine, kolmas jne. sülem (järelpere, tagapere) tihti mitme noore paaritamata emaga.

Teine sülem võib ilmuda 8 — 10 päeva pärast esimest, kui esimene harilisel ajal, s. o. 8—9 päeval peale muna loomist väljatuli. Teise süleme väljatulekut kuulutab ette emade häälitsemine. Kupast väljatulnud ema piniseb peenikesel kõrgel häälel piii, piii, piii. . . , temale vastab kupa sees olev noorem ema vaakudes, mis madalalt — tüü, tüü, tüü, kua, kua, kua — kõlab. Kõrva vastu lennuauku hoides või pesa pealt kuulates on need hääled hästi kuuldav, iseäranis hilisel õhtul ja vara enne lendu. Kui õhtul mõlemad emad pesas laulavad, siis on järgneval esimesel või teisel päeval sülem oodata, kui ilm vähegi soodne. Halva ilma tõttu võib see aeg mõne hea päeva võrra pikemaks venida. Mõnikord läheb see aeg nii pikale, et tugevam ema kõik omad teised õed surmab. Niisugusel korral leidub harilikult taruesisel maas emade surnukehasid. See on tunnuseks, et pere enam sülemit ei anna.

Kolmas sülem tuleb välja 2 — 3 päeva pärast teist. Tundemärgid on emade laulmine.

Kõik järelpered on ilma vastu vähem tundelikud, kui esimesed vana emaga sülemed. Nad või-

vad välja tulla ka vähe jahepoolsel poolpilvise ilmaga. Berlepschi järele tulla n isuguste sülemete emad tarust välja esimeste mesilaste hulgas. Nad on väledad lendama. Neid võib ühes sülemes mitu välja tulla; kogunisti kuni 20 tükki on neid ühes sülemes leitud. Sellepärast lendab ka sülem laialt ja ei kogu ennast nii ruttu, kui seda teeb esimene sülem. Kohakuulajaid mesilasi saatvat järelepered harva välja.

Nõnda kestab sülemeheitmine nii kaua, kuni peresse järele jääb ainult üks noor paaritamata ema. Sellest kõigest näeme, et ka ema uuendamine ja noorendamine sünnib tööliste arvu vähenemisel ja s. o. tööjõu arvel peres.

Ligema 14 päeva jooksul, peale kupast väljatuleku paaritab ema ennast lesega väljas. Enne kokkusäämist lesega teeb ema mõne ligema välislennu, et ümbrust tundma õppida. Pärast paaritamist hakkab ta varsti munele.

Kasatkini tähelepanekute järele Kaasani kub, Venemaal hakkasid noored emad munema kupast väljatulemise päevast arvates: kõige ruttem 6 päeva, kõige hiljem 28 p. pärast (keskm. 15 p.). Kuni paarituse lennuni viibisid emad tarus 3 — 7 päeva, peale paarituse hakkasid munema umbes 3 p. pärast. Muna loomisest kuni munemisvalmis-emani läks 21—40 päeva.

Sagedasti takistab vihm ja vilu tuul ema lendamist paaritusele, mille tõttu ka munemise algus märksalt viivineda võib. Vana ema hakkab uues kohas kohe munele. Enamasti kõrvaldatakse ta varem või hiljem perest salajase emavahetuse teel ja tema asemele kasvatatakse uus ema.

Sülemeheitmise tung on mesilaste tõugude juures väga mitmekesine: Meie maa tõug ei ole heiduhimuline; itaallased ja krainlased annavad rohkesti sülemeid, iseäranis väle sülmeid andma on aga Saksa palumesilane, kes ühe suve jooksul kuni 6 sülemet annab ja need viimased omakord ka veel heidavad.

Meil on sülemeheitmise kuud. juuni ja juuli. Samal ajal annab ka loodus mesilastele kõige suuremat saaki. Sülemete ja saagi aeg on ühtlane, vasta-

sel korral oleks noortel peredel võimatu oma uut kodu toidutagavaraga varustada ja tööjõu poolest tugeveneda.

Augustikuus on sülemeheitmine harilikult lõppenud. Harva tuleb seda veel kanarbikupalu ligiduses ette. Ka on hilised pered väärtusetu, sest neid tuleb toidutagavara poolest järelaidata teiste kulul.

Sigimistung lõpeb peres leskede hävitamise ajajärgul sügispoolel suvel. Esiti hävitatakse leskhaue pesas. Tõukude pehmed kehad imetakse kuivaks ja heidetakse siis ühes nukkudega tarust välja. Täiskasvanud lesed tõrjutakse pesa külmemasse osasse, kus nad näljast ja külmast nõrkevad; viimaks sunnitakse neid pesast lahkuma, kusjuures sagedasti nende seljas ratsutatakse. Septembriks on lesed harilikult hävitatud ja pere seisab jälle koos ainult puhtnaisolevustest, s. o. emast ja töölistest. Ainult emata pered ei hävita omi leski.

3. Puhkuse ajajärk.

Pärnade ja tatra õitseaja lõppemisega augusti esimesel poolel langeb järsku mahländ looduses. Ühes sellega hakkab pere ka ennast talve vastu valmistama. Taruvaiguga, mida rohkemal hulgal sel ajal koju kantakse, kitatakse taru lõhed ja praod, iseäranis aga selle tuulepoelses küljes ja laes kinni. Saagi langemisega looduses hakkab ka haue peres vähenema, väljaarvatud selleaastased noored emad, kes munemist takistamatalt jätkavad. Ainult kanarbik elustab augustikuus veel mesilasi ja kus seda rohkemal hulgal kasvab, seal hakkavad pered hoogsalt veel tööle. Kuid sagedased vihmad ja pikaldarred udud ei võimalda mesilastele enam täitsaaki kanarbikust. Septembri esimesel poolel lõpeb ka see saak. Ema jätab munemise ja pere hakkab talvekobarasse ennast kokku tõmbama. Septembris on veel mõnikord ilusad lennupäevad ja mesilased tungivad tuhinal välja. Saagi ja töö puudusel otsivad nad nüüd igasuguseid magususte allikaid üles, tungivad igale poole sisse, kus aga vähegi meelõhna tundub. Mesinik peab nüüd valvel olema.

et pered üksteist röövima ei hakkaks. Ei tohi sellel alal vähematki katset lubada, sest see võib kogu mesilale saatuslikuks kujuneda. Oktoober võimaldab veel mõne lühikese puhastuslennu mesilastele. Sellel ajal on pere juba ennast täiesti kärkele vahele talvekobarasse kokku tõmmanud ja pooluimase oleku omanud. Olgu taru missugust tahes süsteemi, ikka kogub pere ennast talvekobarasse kärkele vahele võimalikult lennuaugu ligidusse, kust viimane haue välja tuli. Sealt nihkub tema kogu oma koosseisuga aeglaselt ja alatasa eemale, et uut toidutagavara vallata. Kunagi aga ei või kobar pesas külmal ajal laiali ronida või kaugemaid hüppeid raami pealt raami peale ja pesa ühest äärest teise teha. Sellepärast tuleb talveks perele tema jõukohane pesaruum jätta ja toidutagavara nõnda korraldada, et see seisaks ainult ühes kobara liikumise sihis, mitte aga kahes. Viimasel korral, ainult ühes sihis liikuda võides, tarvitaks pere talve jooksul toidutagavara selles sihis ära ja sureks nälga, sest teise sihi toidutagavara peale üleminna ei lubaks külm ja mesilastest tühjaks söödud katmata pesaosa. Peale selle, et ühest raamitänavast teise pääseda, on tarvis viimasel pesakorraldamisel sügisel igast kärjest paar sõrmejämmed auku läbipista.

VIII. Mesilaste elutarved.

Mesilased tarvitavad elamiseks õhku, toitu ja soojust. Nendest kolmest on õhk oma tähtsuse poolest vahetpidamatu tarviduse tõttu, esimesel kohal.

A. Õhk.

Nagu teada, on õhk nägematu gaaside-lämmastiku ja hapniku-segu, temas leidub ka vähesel hulgal süsihapat. Hapnik on iga põlemise, s. o. soojuse tekkimise tingimatu vahend, sellega ka keha tegevuse elustaja; süsihape selle vastu takistab põlemist ja lämmastab elu. Nagu iga looma nii ka mesilase kehas sünnib toiduainete muutumisel süsihape, mis

kehasst alaliselt kõrvaldatakse, et tema asemele võiks voolata väljast hapnikrikas värske õhk. Uuemate katsete järele (profes. Vieland 1920. a.) hingas välja suvel:

1) Süsihapet:

Mesilast	Grammi	°C. juures	Tunni jooksul	Mg.*) ehk	Ccm.**)
10.000	<1000>	20-25	24	35.000	17.500
1	<0,1>		1	0,145	0,07
10.000	<1000>	25-30	24	100.000	50.000
1	<0,1>		1	0,4	0,2
10.000	<1000>	35	24	170.000	85.000
1	<0,1>		1	0,7	0,35

2) Vett auruna:

10.000	<1000>	24	150.000-200.000
1	<0,1>	1	0,6-0,8

Parhoni järele langeb 1 tunni jooksul 20° C. soojuste juures väljahingatavast süsihapest:

1000 grammi koera keha raskuse peale 674 ccm.
 „ „ inimese „ „ „ 250 „
 „ „ konna „ „ „ 57 „
 1000 grammi mesilasi hingab aga välja süsihapet samadel tingimistel 700 ccm.

Sellest näeme, 1) et mesilased hingavad palju elavamini, kui inimesed, ja tarvitavad selleks ka rohkem värsket õhku, 2) et soojuste töusuga suureneb peres vajadus värskes õhu järele (20 kuni 25 C. juures hingab mesilane tunnis 0,07 ccm. süsihapet välja, 35 C. juures juba 0,35 ccm., s. o. viiskorda rohkem). Soojavereliste loomade juures on just vastupidi: soojuste töusuga langeb süsihappe väljahingamine.

Tarru tungib värskes õhk peaaesjalikult lennuaugu kaudu. Ka taru seinad ja lagi võimaldavad teatava piirini õhuvaheldust. Suvisel lennuajal mõjuvad sisse- ja väljalendavad mesilased õhu vaheldusele palju kaasa. Peale selle töötab suvel pesa tuulutamise alal suur hulk mesilasi, kes tihedate pikkade ridadena tarus liikumatalt peadega pesa poole seistes

*) mg = milligramm.

**) ccm. = kantsentim.

***) 1 liiter süsihapet kaalub 0°C. ja 760 mm. õhusurumisel 1.9768 grammi.

imekiirelt oma tiibadega lehvivad ja sumbunud halva õhku tarust välja voolutavad. Suvisel soojal ajal on ka taru lendla niisuguste lehvitajatega kaetud. Õhu väljavool on mõnikord nii kange, et põleva tiku kustutab.

B. Toit.

Oma sisu (olluste) poolest ei erine mesilaste toit teiste loomade toidust. Peale vee ja mineraalainete (soolad) tarvitab mesilane toiduks munavalgeid, rasva ja süsivesikuid. Vesi, soolad, munavalged ja rasv lähevad peaaesjalikult kasvavate tõukude kehaehitamiseks, kuna süsivesikud täiskasvanute putukate elujõu ja tegevuse ülevalpidamiseks ära tarvitatakse. Oma toidu saab mesilane taimeriigist.

1. V e s i.

Pere tarvitab iseäranis palju vett kevadel, kui noorsugu kasvab. Haudkonna laienemisega pesas suureneb ka weetarvitus. See väheneb ainult hea meesaagi ilmumisega loodusesse: vedela õiemahlaga kantakse siis isegi palju vett tarru. Sellekohaste katsete järele tarvitab üks pere 16./IV.—26./V. 1911. a. 5,31 liitr. ja teine samal ajal 7,64 l. vett. 21./IV.—10./V. 1911. a. tarvitab vett pere nr. 1—5,06 l., nr. 2—4,19 l. ja nr. 3—3,53 liitr. Vesi läheb toiduleeme valmistamiseks tõukudele ja mee lahustamiseks. Toiduleem sisaldab keskmiselt 70% vett, nii siis ligi 50% rohkem, kui taru meetagavara (20% ümber). See vee lisa peab väljast toodud saama. Peale selle tarvitatakse haudumise ajal ohtralt õietolmu. Viimase terakesed võivad ainult vee abil kehale tarvilisteks toidualgeteks laguneda. Sellest siis tulebki suur veepruukimine kevadel. Mõistlik mesinik joo-dab omi peresid kevadel värskel ja hea veega. Sel teel vähendame nende vee kogumise vaeva. Haudumine ja noorsoo kasvatamine võib takistamatalt edasi kesta ka sel ajal, millal ilmad halvad ja mesilased väljas ei lenda. Veeandmisega hoiaime karedate kevadistel päevadel pere jõudu alles. Lennumesilased, kes veepuudusel külmastilmast ja karedatest tuultest hoolimata vee järele lendama peavad, kus neid siis

hulgana otsa saab, jäävad koju ja lendavad sealt ainult siis välja, kui ilm soem ja looduses saaki leidub.

2. Mineraalained.

Keemilisel analüüsil leidis P. Lederle mesilase kehas järgmisi mineraalaineid: kaaliumi 3,25%, naatriumi 0,30%, kaltsiumi 0,25%, magneesiumi 0,28%, rauda 0,065%, fosforhapet 4,1%, väevlihapet 0,155%, ränihapet 1,08%, kloori 0,22%, alumiiniumi 0,06%, mangaani 0,05% ja ammooniumi 0,22%; Breiden eraldas 1 kilogr. mesilastest 5,60 g. fosforhapet, 5,00 g. kaaliumi, 1,10 g. magneesiumi, 0,80 gr. naatriumi ja 0,40 gr. lupja, järjelikult tarvitab mesilane kõiki neid aineid.

3. Süsivesikud.

Nendest on esimesel kohal loomulik mesi, kui ainuke kõige tervem ja loomulikum toit mesilastele. Ta on magus taimemahl, mida mesilased õitelt ja taime teiste osade pealt korjavad, tarru kannavad ja seda seal pärismeeks ümbertöötavad. Nõnda on siis mesi taimede ja mesilaste ühistöö. Mee tähtsamad sisuosad on: vesi 8—33%, viinamarjasuhkur*) (dekst-

*) Lahutusteaduses liigitatakse süsivesikuid järgmiselt:

I. Monoosid ($C_6 H_{12} O_6$). Siia kuuluvad:

1) Viinamarjasuhkur (glükoos ja dekstroos).

2) Puuviljasuhkur (fruktoos ja laevuloos) ja

3) invertisuhkur. Need suhkruliigid leiduvad magusates puuviljades. Ka tärkliis muutub keetes lahjade hapete mõjul viinamarjasuhkruks (dekstroosiks).

II. Bioosid ($C_{12} H_{22} O_{11}$). Siia kuuluvad:

1) Harilik suhkur, mis suhkrupilliroost ja suhkrupeetidest saadakse. Teda leidub ka maisi, vahtra, kase ja t. mahlas.

2) Linnasesuhkur (maltoos); saadakse tärkliisest ühes dekstriiniga diastaasi või lahjendatud väävelhappe mõjul.

3) Piimasuhkur (laktoos); leidub imetajate piimas. Need suhkruliigid lagunevad vett juure võttes keetmisel lahjendatud happega või fermentide (diastaas, invertiin) mõjul monoosideks. Seda muutust kutsutakse inversiooniks ja selle läbi saadud aineid invertisuhkruks.

III. Polüosid:

1) Tärkliis—taimede tagavara toiduosa; koguneb kartulites, kõrsviljaterades ja m.

2) Dekstriin — saadakse tärkliisest.

3) Tselluloos — ollus, millest taimede rakukeste kestad on ehitatud.

troos) ja puuviljasuhkur (laevuloos). Viimased kaks kokku ühise „invertsuhkru“ nime all on mee peaosaks (63–80%). Peale selle leidub veel mees pilliroosuhkrut (mitte üle 10%), vähesel hulgal lämmastikaineid (mittesuhkur), munavalgetaolisi fermentisid (invertaas, diastaas jm.), happeid, mineraalaineid, aroomaatseid maitseaineid ja healõhnalisi eeterlisi õlisid. Mitmeid saksa meesortisid analüseerides, leidis dr. Lehmann nendes: erikaalu 1,0645—1,1220, vett 14,5—23,6%, invertsuhkrut 55,8—76,3%, pilliroosuhkrut 0,1—14,5% ja mittesuhkrut 3,0—15,2%.

Mee värv on munakollasest kuni tumekollaseni, punakas, mustjaspruun ja rohekasmust. Mõnikord on ta selge ja värvitu kui vesi. Mee värv oleneb peaaesjalikult taimedest, mille pealt ta kogutud, osalt mõjub ka kaasa korjamise aeg. Kevadised meesordid on harilikult heledamad suvi- ja sügissortidest. Kuuse- ja lehemesi on hästi tumedam kui õiemesi; veel tumedam nendest on meekastemesi, mis nagu tõkat välja näeb.

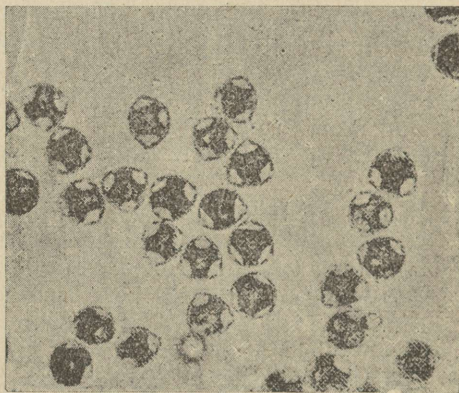
Mee tihedus on kõikuv ja oleneb ka taimedest. Harilikult on kevadised meed vedelamad kui sügis-sordid. Kuuse-, lehe- ja tatramesi on paks, kanarbikumesi — süldiline, ainult soojalt vähe vedel. Kuiva ilmaga kogutud mesi on paksem, kui röske aja mesi. Mida rohkem puuviljasuhkrut mees — seda vedelam on ta, viinamarjasuhkur selle vastu annab mee tiheduse.

Seistes läheb mesi esiti segaseks, tükiliseks, viimati kogunisti kõvaks ja sõmerliseks. Mee sõmeremine (kristallisatsioon) tuleb sellest, et mee sisuosad viinamarja- ja pilliroosuhkur kristallideks muutuvad, kuna puuviljasuhkur edasi vedelasse olekusse jääb. Enam-vähem rutuline sõmeremine oleneb mee sisuosade omadustest ja sellest, kui palju ühte või teist nimetatud suhkruid mees leidub. Soojemas ruumis hangub mesi sõmerliseks ühetaoliseks koguks, külmas seistes koguneb ta alla viinamarja- ja peale puuviljasuhkru kord. Kevadised meed sõmerevad rutemini, kui sügise omad. Tatramesi ei sõmere pea sugugi. Vara tarust väljavõetud mesi (mitte küps mesi) ei sõmere ka, vaid läheb soojas käärima. Mõned arvavad, et sõmeremine pärismee kõige

õigem tunnus on, kuid nad eksivad: viinamarja- ja pilliroosuhkrust tehtud kunstmesi on sama sõmerline nagu pärismesigi.

Kui mett soendada üle 48° R., siis kaotab ta oma iseäralised omadused: fermentid lagunevad, aromaatsed maitse- ja eeterilised lõhnained kaovad ära, meest saab lihtne toiduainete kogu, mida ka kunstliselt tärklistest ja suhkrusortidest valmistada võidakse.

Oma ülevalpidamiseks tarvitab pere aasta jooksul õige palju mett. Täpsemaid andmeid suvise meetarvituse kohta on raske saada, talve kohta on



Pilt. nr. 40.

Sarapuu õietolmu terakesed. Suur. 450 k.

Erlangeni katsejaamas 1913. — 1920. a. jooksul pere (15000—20000 mesilast) keskmine meetarvitus leitud: oktoobris 0,779, novembris 0,721, detsembris 0,721, jaanuaris 0,900, veebruaris 1,194 ja märtsis 1,957, kokku 6,272 kilogr. s. o. ligi 15 $\frac{3}{4}$ naela.

4. Munavalged ja rasv.

Nii hästi esimest kui ka teist toiduollust saavad mesilased õietolmust, mida ka lilletolmuks, mee-leivaks ja suuraks kutsutakse. Viimane valmib taime isaste õieosade—tolmukate—peakestes. Taime õitse-mise hooajaks küpseks saades, lõhkevad peakesed ja

õietolm lõpmata hulga väikeste terakeste näol (vta pilt nr. 40) pääseb välja, et taime emaste õieosade — emakate — peale sattuda ja sel teel taime sugutada. Õietolmu valmistavad taimed määratul hulgal. Darvini järele leidub ühes võilille õiskroonikeses kuni 243.600, siumarja põõsakese õiskobaras kuni 3.654.000 ja sarapuu urvakeses kuni, 4.000.000 õietolmu terakest. Tolmlemisel laiali kantuna liituvad terakesed sagedasti üksteisega väikesteks tombukesteks.

Igal taimeliigil on omapärane õietolm, mis terakese värvist, suurusest, kujust ja toiteväärtusest (keemilistest koosseisust) tingitud. Mesilane kogub õietolmu harilikult ikka ühe ja sama liigi taimede pealt, nõnda saab ta koorem enamasti ühevärviline. Ühed lendavad ühe liigi, teised teise liigi taimede peal jne., nõnda toob pere mõnikord korraga mitmet värvi tolmu koormaid koju. Mesinik, kes õietolmu nende värvide järele tundma õpib, võib juba taru juures otsustada, missugused taimed saaki annavad. Ühe ja sellesama taime liigi peal lennates, kogub mesilane ühel ajal õietolmu ja meemahla. Suuremalt osalt mahlatavad ja tol mavad taimed ikka ühel ajal. Mahla jook on just sel ajal kõige suurem, kui tol mukad endid avavad ja oma sugutavat tolmu laiali puistavad.

Meie maa meetaimestik annab rohkesti õietolmu. Märtsi lõpul õitsevad juba lepad, sarapuud ja pajud. Nendele järgnevad teised lehtpuud ja põõsad. Suve poole hakkavad mesilased õietolmu saama väiksematest taimedest. Juuli algul õitseb pärn. Viimane suurem õietolmu saak on kanarbikust.

Lõunamaades, kus ilusad lennupäevad juhtumisi nii vara ilmuvad, et puud ja põõsad nendele õitsemisega järgneda ei suuda, kus siis sel ajal õietolmust rohkem puudust tundub, kui meil, on õietolmu asemel mesilastele andma hakatud herne-, kaera-, nisu- ja rukkijahu. Jahu puistatakse vanadesse kärgedesse ja pannakse kuhugile varjulisemasse kohta päikese paistele välja. Mesilaste juurdemeelitamiseks tilgutatakse jahu ligidale natuke mett. Niipea kui õietolm loodusesse ilmub, jätavad mesilased jahuvõtmise.

Meil võiks katseks metsas sarapuu õietolmu koguda (sarapuud õitsevad leppadega pea ühel ajal) ja seda mesilastele anda sel ajal, kui nad väljas lennata ei saa.

Õietolmu liikide toiteväärtus ja nende otsitavus mesilaste poolt ei ole kaugelt ühtlane. Näiteks toon alamal sarapuu ja männi õietolmu koosseisu võrdluse (v. Planta järele):

	Sarapuu õietolm sisaldab $\frac{\circ}{\circ}$	Männi õietolm sisaldab $\frac{\circ}{\circ}$
Vett	4,98	7,66
Lämmastikaineid -- munavalged ja t. (globulin, pepton, albumin, lecithin jm.) . . .	30,21	16,60
Rasvahappeid	4,20	10,63
Vahaollust	3,67	3,56
Vaikusi	8,41	7,93
Värvollust	2,06	jäljed
Pilliroosuhkrut	14,70	11,24
Tärklist	5,26	7,06
Kesti, mis ei seedi (cuticuta)	3,02	21,97
Tuhka (mineraalaineid) . . .	3,81	3,30

Siit näeme, et männi õietolm sarapuu omast 7 korda rohkem seedimata kestaollust sisaldab ja munavalgete ja suhkrute poolest hästi vaesem on. Sellepärast koguvadki mesilased heameelega sarapuu õietolmu, kuna männidel neid näha ei ole.

Õietolm annab aineid, millest keha kasvab ja keharakukesed ülesehitatakse. Sellepärast tarvitabki pere palju õietolmu kevadel noorsoo kasvatamise hooajal. Mesilased kannavad seda ollust sel ajal palju tarru. Berlepsch luges ühe pere juures ühe päeva jooksul (2. apr. 1863. a.) 50.400 mesilast, kes õietolmu koormaga tarru lendasid, ja ühe teise taru juures (19. apr.) 54.870 mesilast. Toodud õietolm kokku kaalus 2 n. 25 loodi.

Ilma õietolmuta ei edene haudumine. Selle puudusel jätab ema kogunisti mõnikord munemise seisma, kuigi tarus mesi ei puudu. Pere, kellel noortsugu kasvatada ei ole, kogub vähe õietolmu. Ainult mõni mesilane tuleb niisugusel perel metsast õietolmu

koormaga, kuna teised pered selle vastu, kus hauet palju, virgasti õietolmu kannavad. Niisugune pere paistab teiste seast kohe silma. Temas kas puudub ema või ei mune ta mõnesugustel põhjustel. Mõistlik mesinik otsib vea üles ja kõrvaldab selle.

Õietolmu tombukesi ja terakesi ajab mesilane õite peal oma jalakarvastiku abil kokku, niisutab saadud kogukesed õiemahlaga ja asetab nad tagumiste jalgade „korvikestesse“, milles nad siis „püksidena“ koju tuuakse. Kodus pannakse üks koorem teise järele töölistkanni. On see pea täissaamas, siis tõmmatakse see kogu taruvaigu korruga üle, valatakse mett täis ja kaanetatakse kinni. Niisugusel viisil sissetehtud õietolm ei lähe rikke.

Õietolmu koguvad mesilased enestele tagavaraks pesasse. Ta paigutatakse harilikult haudekoha lähedale, meetagavara ja haude vahele. Osa õietolmust jääb lahti. On talvel pesa niiske, siis hallitub see ära ja ei kõlba enam söögiks. Mõistlik mesinik kõrvaldab kevadel pesast niisuguse rikke läinud õietolmu: kas võtab kogu kärje pesast, või löikab kärje koha rikkunud õietolmuga välja ja paikab selle ülesehitatud kärjetükiga. Kõige paremini hoidub rikkele minemise eest õietolm, kui ta kaanetatult mee all seisab. Niisugused kärjed on kevadiseks pere kosumiseks kõige suurema väärtusega. Sügisel jäätagu nad kevadiseks söötmiseks alles. Neid tuleb ületalve hoida harilises toa soojuses. Ka talvemoonaks tuleb pesasse jätta niisuguseid kärji.

Õietolmu toiduks valmistamine algab juba selle kogumisega õitelt. Enne kui mesilane õietolmu tombukesed ja terakesed oma tagajala korvikese sisse asetab, niisutab tema nad õiemahlaga ja peanäärmetes valmistatud happude süljefermentidega*).

*) Tärglis, mida organism taimeriigi saadusena toiduks tarvitab, ei lahu vees ja ei pääseks sellepärast organismi kehasse. Seemnerades on tärglis tagavara materjalina nõnda kaua puutumata, kuni noor taim idanema ja teda omaks toiduks tarvitama hakab. Aga ka taim ei võta tärglist otsekohe toiduks. Tema kehas tekivad ained, mis tärglise suhkruks muudavad. Viimane, kui vees lahuv aine, tarvitatakse toiduks. Sellepärast ongi idanevad terad magusad.

Viimaste mõjul algab kohe õietolmu terakestes ainete lagunemine lahustuvateks. Õietolmu happesisaldus tõuseb tarus 0,26% pealt 1,78% peale ja lagunened munavalge hulk 2,9% pealt 5,6% peale. Õietolmu lõpu-lik seedimine sünnib mesilase meemaokeses, kus ise-äralik munavalgeid laotav ferment tegutseb. On tõeks tehtud, et meemaokeses ka tärkliis dekstriiniks laguneb.

5. Toiduleem.

Mett ja õietolmu tarvitavad töölised peajasjalkult oma toiduks ja ümbertöötamiseks. Ema ja lesed õietolmu otseteed toiduks ei tarvita. Mett maiustavad nad ka harva. Neid toidavad töölised iseäralise selleks valmistatud piimasarnase ollusega, mida toiduleemeks (chylos) kutsutakse. Ta on mineraalrikas ja sisaldab eneses rohkesti munavalgeid ja rasvasi. Seni oldi arvamisel, et töölised valmistavad toiduleent oma toidumaos. Viimasel ajal aga on tõeks tehtud, et seda töölised oma peanäärmete nõrest valmistavad. Suguloomakesi, s. o. ema ja leskesi, toidetakse selle leemega suust suhu. Tõugud saavad seda vanaduse ja sugu järele kas puhtalt või enam-vähem segatult mee ja õietolmuga. Alljärgnevast tabelist (v. Planta järele) näeme, et ematõukogu arenemise aeg muutumatalt ühesugust toiduleent saab, milles munavalgeid pea sama palju kui rasva ja suhkruaineid kokku. Ematõugu toidus õietolmu üleüldse ei leidu. Töölis- ja lesktõugud saavad esimese 4 päeva jooksul õige munavalgerikast toitu, viiendast päevast peale langeb munavalge olluse sisaldus iseäranis töolistõugu juures pea poole peale ja selle asemel tõuseb märksalt meelisandus ja näärmenõre asemele astub õietolm. Sisuolluse vaheldusega muutub ka toiduleeme välisnägu: töolistõugud saa-

Ainet, mis tärklist suhkruks muudab, leidub seemneteras õige vähesel määdul. Ta võib tuhat osa tärklist suh-
kurtada, jääb aga seal juures oma täielisesse jõusse ja nagu ei muutuks ise sugugi. Taimedes leidub palju aineid, mis lahutamata aineid lahuvateks ümber töötavad ja mis isenendest äratatud keemiliste sündmuste läbi sugugi ei muutu. Neid aineid nimetatakse fermentideks. J. Annusson.

vad esimesel päeval vesiselget, hiljem natuke piimast leent; lesktõukude toit on juba algusest peale vähe paksem ja segasem, kuna ematõugu toiduks on alaliselt ühtlane valkjas kliistri sarnane paks puder. Tõukude toitmine on tööliste imestamisväärt jõupingutus: mai- ja juunikuus on töölistel peale hariliste päeva-tööde veel toita üle 12.000 tõugu päevas.

Toiduleeme sisuosad	Ematõugu juures kesk- mine 0/0	Lesktõukude juures		Töölistõu- kude juures		
		kuni 4 päev. 0/0	üle 4 päev. van.0/0	kuni 4 päev. 0/0	üle 4 päev. van.0/0	
Munavalged	45,14	55,91	31,67	53,38	27,87	A. v. Planta järele
Rasvaollus.	13,55	11,90	4,74	8,38	3,69	
Suhkur . . .	20,39	9,57	38,49	18,09	44,93	

C. Soojus.

Mesilased on soojust tarvitsevad loomakesed. Nende kehasoojus ei lange kunagi alla 12° R. Pesa-soojus on hästi kõrgem: haudumise hooajal tõuseb see kuni 27—28° R. Kui haudumine pesas lõpeb, langeb selle soojus märksalt. Sügisel, kui haudumine lõppenud, seisab pesas pikemat aega pea ühtlane soojus 12—16° R. Niipea kui pesas välisilma mõjul soojus langeb alla 11° R., tõmbavad mesilased endid kobaras tihedamini kokku, et soojuse kiirgamist või kadu vähendada. Talvel langeb soojus kobarast väljaspool pesaruumi mõnikord isegi alla nulli, kuid kobara keskel hoidub alaliselt mugav soojus, mis siiski sellekohaste tähelepanekute järele õige suuresti kõigub. Üldiselt võib öelda, et soojus pesas seda kõrgem, mida külmem on välisõhk. Emataolek, äkilised põrutused jne. mõjuvad erutavalt pere peale ja tõstavad kohe pesasoojust. Ka taru süsteemi ja

alvetamise viis mõjub kaasa. Tõsi on ka, et mesilased elavad madallairaalilistes tarudes soemalt kui kõrgekitsates. Prof. Zander (vta tabel) leidis esimeste juures talvise keskmise pesasoojuse 8° R. võrra kõrgema olema kui teistes (kõrgekitsasraamilistes). Esimesed jõudsid kevadisel haudumisel oma pesasoojuse tarvilise kõrguseni ($27-28^{\circ}$ R.) viia 4 nädalat varem kui viimased. Talvekobara keskmine soojus novembri-, detsembri- ja jaanuarikuu jooksul oli:

Madallai-raamilistes tarudes	+	22,09	R.
ja kõrgekitsas-	„	„	+ 12,52 „

Pesasoojuse sünnitajad on mesilased ise. Füüsilikast teame, et iga soe keha kiirgab pidevalt soojust. Seni arvati, et üksiku mesilase kehasoojus on peaaesjalikult teda ümbritsevast õhusoojusest. Uuemal ajal on Brünnich sellel alal katseid teinud ja leidnud järgmist: 1) Täiskasvanud töölise kehasoojus on kuni 31° R. See soojus ei muutu palju tarust välja ja tarru sisselendavate ja ka tarutuulutajate mesilaste juures. Kogunisti välisõhu äärmine soojus + 6 R. ja + 14 R. ei avaldanud suuremat mõju töölise kehasoojuse peale. 2) Täiskasvanud lese kehasoojus on kuni $38,7^{\circ}$ R. Rahulikult olekus jahtuvad lesed kiirelt ja tarduvad ennemini kui töölised. 3) Haude oma soojus on kõrgem, kui teda ümbritsev pesasoojus, ja tõuseb kuni $36,1^{\circ}$ R. Nõnda ei ole siis haue pesasoojuse tarvitaja, vaid kogunisti selle suurendaja. Ta edeneb kõige paremini $29-30^{\circ}$ R. juures pesas. Pesa jahtumine on temale väga kahjulik. Ka lesed tõstavad pesasoojust oma kõrgema ihusoojusega. Kui palju Brünnichi katsed tõele vastavad, jääb õpetlaste selgitada, kuid tegelikult mesilaste kasvatamises maksab tõde, et ainult see pere edeneb korralikult, keda haudumise ajal vara kevadest peale kunisuure suveni soojalt kaetakse. Mida soem haudepesa, seda tervem ja tugevam kasvab noorsugu ja seda kiiremini edeneb pererahvas.

Keskised kuutemperatuurid madallai- ja kõrgekitsas-tarus.
(Erlangeni katsejaama andmed).

Kuu	Välise ilma temperatuur			Soojus tarus C. järele														
	Hommik.	Keskpäev.	Õhtul	A. Madallai-tarus (raam 400×200 mm.)						B. Kõrgekitsas-taru (250×400 mm.)								
				Hommikul		Keskpäeval		Õhtul		Hommikul			Keskpäeval			Õhtul		
				ees	taga	ees	taga	ees	taga	all	ülev.	taga	all	ülev.	taga	all	ülev.	taga
¹ / ₂ nov. 1915	-4.7	1.2	-1.2	29.2	3.19	25.8	3.21	26.33	4.66	15.57	6.4	4.66	14.9	6.42	5.36	15.35	8.38	6.14
dets.	1.5	14.0	4.2	25.53	7.03	26.84	8.11	23.61	9.29	15.34	10.52	11.18	15.91	10.92	11.56	16.45	12.31	12.26
jaanuar 1916	2.1	5.5	3.8	28.56	6.6	30.27	7.3	29.0	8.5	15.94	11.17	7.29	16.2	11.8	8.08	17.07	13.1	8.8
veebr.	-1.3	3.7	2.4	31.97	5.35	32.6	5.67	32.13	6.01	23.57	7.54	4.95	22.8	11.8	6.37	22.34	13.29	7.99
märts	1.9	10.5	9.1	34.8	14.06	34.9	18.09	34.95	21.44	32.2	16.2	8.4	32.9	19.26	11.0	32.0	21.47	13.54
aprill	5.3	14.7	12.3	34.8	27.0	34.8	28.6	34.8	28.03	34.0	29.6	17.2	34.3	31.3	18.28	34.6	31.2	19.3

IX. Toidu muretsemine.

Peale suguloomakeste paarituslennu ja taruvaigu kogumise lendavad mesilased väljas pea ainult toiduotsimise otstarbega. Kõigilpool uidavad nad ümber ja otsivad saagiallikaid. On niisugune leitud, siis teatatakse sellest tarus ka teistele.

1. Vee toomine.

Vett võtavad mesilased päikesest soendatud loikudest, sambla pealt, taimelehtedelt jne., imevad oma meemakku ja kannavad koju. Vett tagavaraks ei koguta, sellepärast võib talvel peres veevaese kanarbiku- ja lehemee juures janu tõusta. Kui perele talveks ei ole võimalik jätta vedelamat kevademett, siis söödetagu augusti kuu lõpul, peale selle kui pesa talve vastu juba korraldatud on, talvetagavara lisaks naela 3—5 poolpaksu suhkrusiirupit (3 naela suhkrut toobi vee peale). Talvejooksul tarvitavad mesilased antud suhkru ära ja kevadel, kui nad söömiskorras puhta mee juurde tulevad, hakkavad nad saama väljast juba vett.

2. Mineraalainete otsimine.

Neid aineid mesilased eraldi ei kogu, vaid toovad neid koju õietolmu ja meemahlaga. Ka mõne koha vesi sisaldab rikkalikult mesilastele tarvilikke mineraalid, sellepärast nähtakse ka mesilasi rohkel arvul mõne niiske koha peal, komposthunikute, virtsaaukude jne. juures vett võtmas.

3. Mee saamine.

a. Saagiallikad.

Magusat mahla (nektari) saavad mesilased taimede seest iseäraliste meenäärmete kaudu. Viimased asuvad peasjalikult taimede õitel, harvemini taimede tüvedel, leherootsul ja lehtede eneste peal. Näit. kirsileherootsu peal, kus leht algab, leidub 3 muhkkest, mis juunikuus õige rikkalikult mahlatavad. Ka vikki (*vicia sativa*) ja oa (*vicia faba*) lehtedelt koguvad mesilased mõnikord meemahla.

Meemahl ehk nektar sisaldab kuni 93% vett, suhkru-ollust väga mitmekesisel määral, happeid, lämmastikaineid ja mineraalisi. Mõnede taimede juures on ta ka mürgine (*Azalea pontica*, *Andromeda polifolia* ja t.). Taime iseäraldused, nagu lõhn, maitse jne. lähevad ka nektari peale üle. Nektari värv ja tihedus on väga muutlik, osalt olenedes taimest, kust ta võetud. Taimed ei anna nektari mitte vahetpidamata, igasugustel tingimistel, vaid ainult teataval ajal, mis taime õielepukemisega algab, õitsemise hooajal kõige rikkalikum on ja siis kustub, kui seeme arenema ja vili kasvama hakkab. Ilmastik, maapinna omadused, taime seis päeva vastu—etendavad suurt osa taimede mahlaanni alal. Niiske õhk elustab väljaimbumist, kuna kuiv ilm ida- ja põhjatuulega nektariallikad sulub, mida lõuna- ja läänetuul niiske õhuvooluga uuesti avada võib. Veel suuremat mõju avaldab soojus: jaheda ilmaga ei mahlata taimed pea sugugi või õige vähe, soojus aga avab kohe mahlaanni. Maapinna mõju järele võib taimi vaadelda kahes osas: üks osa nendest mahlatavad igasugusel maapinnal (kurgirohi, raps, phacelia), teised selle vastu on maapinna poolest nõudlikumad. Põldsinep ja esparsett annavat mett kõige rohkem lubjarikkal raskel maal, kuna tatar, seradella, lutserne kergemat maad lubja sisaldusega tahavad. Harilikult mahlatavad taimed hommikupoosel päeval rohkem, kui õhtupoosel, kõige rikkalikumalt aga hommikul, kui taimed õiele puhkevad. See paistab silma iseäranis tatra juures.

Õite seest väljaimbuva meemahla sarnane on veel nõnda nimetatud meekaste (*Mel aereum*, *Mel liga*), mis magusa kleepiva ainenä mõnikord kuivadel ja palavatel juunipäevadel ilmub pärna, vahtra, jalaka, tamme, sarapuu, haava, kirsi jne. lehtedele ja mesilastele suuremaks saagiallikaks on. Ka kuuskede ja siberikuuskede nõeltele ilmub sel alal meekaste, mida mesilased rohkel hulgal koju kannavad.

Meekaste valmistajad on leht- ja kilptäid. Lõpematu arvul taime lehtede alumisel pinnal elutsedes ja hoogsalt sigides hammustavad nad oma koonukestega lehe naha läbi, et toiduks sealt mahla võtta.

Et nad aga oma sigimiseks peajasjalikult mahla munavalgeid tarvitavad, siis heidavad nad üleliigsed süsivesikud osalt invertsuhkruni muudetult ühes dekstriiniga ja teiste ainetega oma päraaugu kaudu välja. Väljaheited langevad kleepivate tilkadena taimelhehede ülemise pinnale ja valguvad seal laiali. Sel korral, kui taimel mahl vähe munavalgeid sisaldab, peavad täid, et võimsalt sigida, palju taimel mahla läbi keha laskma. Selle tagajärjel ilmub lehestikku nii palju väljaheideid, et see puust maha tilkuma hakkab.

Meekaste ilmub ka otse ilma täide vahetalituseeta taimel seest lehede pinnale. Hele päike kutsub esile ootamata suure mahlajooksu lehtedesse, kust ta kui üleliigne väikeste praokeste ja lõhekeste kaudu lehede pinnale valgub. Niisugune nähtus ilmub harilikult juunikuus, kunas ööd veel jahepoolsed, päev aga väga hele on. Ka laseb see nähtus ennast seletada järgmiselt: kuiva ja kuuma ilmaga seisab päeva taimel juurestiku tegevus tasakaalus lehede väljaauramisega, õhtul jahepoolse öö tulekuga jääb väljaauramine vähemaks, kuna mahla juurdevool juurestiku kõrgendatud tegevuse tõttu edasi kestab; üleliigne mahl surutakse selle tagajärjel lehede pinnale. Mõni aasta ilmub meekaste väga suurel hulgal. 1914 a. juunikuus kandis üks keskmine pere seda päeva jooksul tarrukuni 15 naela. Seda kogusid mesilased noorest haavikust, pärnadelt, vahtratelt ja sarapuudelt. Katseks on kogutud ühe pärna lehtedelt meekastet korraga kuni 60 naela. Ka rukkis annab peale õitsemise meekastet, kui temas rohkesti tungaltera kasvab. Meekaste mesi on alaväärtusline.

b. Saagiaeg.

Mitte igapäev suvel jooksul ei anna taimel mesilastele saaki, mis igapäevasest tarvidusest suurem, vaid üldjoontes võime saagiaega kolmes osas vaadelda: kevadine saak, suvine peasaak ja sügissaak.

Esimene algab tikerberide õiele puhkemisega ja lõpeb õunapuudega. Selle aja tähtsamad saagiandjad on: vaher, tikerber, pajud, viljapuud ja marjapõõsad, kastanid, mustikad, sinikad või joovikad, lee-

sikad ojamõõlad ehk mustjuured, ubaleht ja t. See aeg langeb enamasti maikuu teise ja juuni esimese poole peale. Selle saagiaja eel, otse peale lumeminekut, õitsevad küll lepad, sarapuud, halapipajud, jalakad ja künnapuud, mis kõik head saaki mesilastele anda võivad, kuid enamasti halva ilma ja külma tuule tõttu ei saa mesilased seda esimest kõige varemast saagiaega täielikult kasutada.

Suvine saak algab ristikheinade õitsemisega ja lõpeb pärnade ja tatraga. See aeg langeb juunikuu teise poole ja juuli peale, kunas väga mitmekesine meetaimestik õitseb, mille kõrgemaks tipuks on nõnda-nimetatud peameesaak. Viimase algust ja lõppu laiema ümbruskonna jaoks ette määrata on võimata. Iga üksiku mesila kohta võib teda ainult umbkaudu ette aimata selle järele, kuidas loodus jõuab ja ilmad mõjuvad. Kord algab ta varem, kord hiljem, kord vältab ta nädalate kaupa, kord ainult lühike aeg. Ta tunnused on: pered hakkavad kiirelt tööle; kontrolltaru võtab hoogsalt juurde; meetagavara tarus kasvab silmanähtavalt; tugevad pered koguvad päeva jooksul kuni 20 naela meemahla pere kohta.

Iga mesinik peab katsuma aastate jooksul hoolsa tähelepaneku teel enesele selgeks teha, millal tema ümbruses peameesaak algab, lõpeb ja kui kaua ta harilikult vältab, et selle järele teada peresid korraldada ja mesilat juhtida. Et seda teada, on tarvis kohalisi meetaimi tundma õppida ja nende õitsemisega mõnesuguste kindlamate märkide varal looduses katsuda ette teada saada. Väga tähtis on selle juures ka tundma õppida kohalise kliima iseäraldusi ja tähelepanna enam-vähem kindlamate vaheaegade järele korduvaid ilmade muutusi ja ilma soojuste kõikumisi.

Meie peameesaagi andjatest taimedest oleks üksikult nimetada: paakspuu ehk kitseuibu, vabarnas, valge ja Rootsi ristikhein, rõikhein, mesikad, pärn, tatar ja kanarbik.

Sügissaaki annab tatar, seradella ja kanarbik. On ka sarnaseid mesilaid, kus peameesaak ainult viimastest tingitud on.

c) Meemahla kogumine.

Magusat mahla taimedelt imevad mesilased oma nokakese abil meepõide, milles ta koju kantakse. Meepõies, muidugi mahaarvatud see mahla osa, mis nälja ja jänu kustutamiseks otsekohe toidumakku läheb, ei puutu kogutud mahl toidumao vedelikuga kokku, sest seda takistab lehter (vta „Seedimisriistad“), ka ei sattu see mahl mesilase veresse, sest seda ei võimalda meepõie seinte ehitus. Tühjalt lennates, hoiab mesilane oma tagajalad tahapoole väljasirutatult, kuna täidetud meepõie juures tagajalad märksalt ettepoole nagu „palveks“ kokku on pandud, et keharaskust osalt ettepoole nihutada.

Magususte kogumine ei ole mitte kerge. Meepõis mahutab eneses ainult kuni 14–16 kantmillim. mahla, mis mitte üle 20*) milligrammi ei kaalu. Sellest järgneb, et ühe kilogrammi meemahla saamiseks on tarvis 50–60.000 koormat. Et aga nektarist küpse meesaamiseks ligi $\frac{2}{3}$ vee näol kaduma läheb, peab keskmiselt 180.000 mesilast omi meepõisi tühjendama, et 1 kilogramm küpset mett saada.

Meemahla hulk üksikutel õitel on ka õige väike. Näit. annab punase ristikheina 125 õienutti vaevalt kokku 1 grammi suhkrut.

Meesaak ei olene mitte üksi taimede enam-vähem rohkest meeannist, vaid ka mesilaste noka pikkusest. Kulagin arvab, et mesilased oma nokaga ainult kuni 7–9,2 millim. sügavuseni meemahla õite seest kätte saavad. Punase ristikheina õitest, mis 9–10 millim. sügavad, mesilased mahla ei saa. Ainult kõhnema maa ja ädala tuttidest, kui nad kuiva tõttu väikese kasvuga on, saavad mesilased saaki. Kas Ameerika ja Kaukaasia mesilased punast ristikheina paremini ära kasutada suudavad kui kohalik tõug, on küsitav.

Meesaak oleneb suuresti mesilaste virkusest ja peajasjalikult pere tugevusest, s. o. tööliste arvust.

d) Mee valmistamine.

Sagedased saagivaheajad ja pikaldane talv sunnib mesilasi omale tarru toitu tagavaraks koguma.

*) Teiste allikate järele kuni 60 milligrammi.

Vesine meemahl läheks tarus varsti käärima, sellepärast peavad mesilased teda vastupidavamaks aineks — meeks — ümbertöötama. Vaatame, kuidas see sünnib. Taimelt taimele lennates, täidab mesilane mahlaga oma meepõit. Juba taime peal mesilase suhu sattudes, seguneb see magus vesi süljega, mida pea- ja rinnanäärmed valmistavad. Süljega sattuvad mahlasse iseäralised ained — fermentid, mis mahla sisuosasi lahuvateks ümbertöötama hakkavad. Koju jõudes annab lennumesilane oma koorma noore kodumesilase kätte, kes teda omakord meepõiesse võtab ja nõnda ta ümbertöötamist edasi toimetab. Hea saagi ajal valatakse aga mahl otsekohe tühjadesse kannidesse, kust seda siis noored tarumesilased hiljem edasi paigutavad. Esiti on tarru toodud meemahl vedel, kärke vähe lüangi pöörates, jookseb ta kannidest välja. Mitmekordse ümberpaigutamise järele kõrge soojuse juures, kuni 35° C., ja alalisel õhu uuendamisel tarus tiheneb mahl (tugev pere pidada ühe ööjooksul hea meesaagi ajal üle toobi vett auruna välja lehitama). Korduvatel ümberpaigutamistel sattub temasse ikka rohkem ja rohkem fermentid, mis meemahla keemilist ja füüsilist koosseisu suuresti muudavad, kuni temast viimaks küps mesi saab. Arvatakse ka, et mesilase keha kui kurn töötab ja et juba lennul osa vett mahlast auruna lahku. Mee valmimisel muutub meemahlas leiduv pilliroosuhkur fermentide mõjul viinamarja- ja puuvilja-suhkruks.

Ühes süljega sattub meesse ka happed. Mees leiduva sipelgahappe kohta arvati ennemini, et mesilased seda meesse omast kihvtipõiest pritsivad. Uuemate andmete järele tekkida sipelgahape suhkru olluse hapendumisel kannides.

Küps mesi paigutatakse lõpulikult pesa ülemiste või tagumiste kargede sisse. Kannid täidetakse seal parajasti täis, nende ääred ehitatakse siis pisut kõrgemaks, käänatakse sissepoole kumeraks, lisatakse veel natuke mett juure ja kaanetatakse. Meie mesilaste kaanetatud meeväli on valge ja kuiv, sest kannikaane alune jääb tühjaks. Egiptuse mesilaste

juures puuduvad kannikaaned meega kokku ja kärjeväli näib märjana. Kaanetatud kannides võib mesi kaua seista, ta ei lähe halvaks ega rikku. Küpse mees leidub 20% ümber vett, vananedes kahaneb veesisaldus kuni 17%.

Küpset mett võib saada ainult kaanetatud kärgedest. Kärjed mis $\frac{2}{3}$ kaanetatud, annavad ka veel rahuldava mee, kuid veel vähem kaanetatud kärgede mesi on vedel, valmimata ja läheb käärima. Tegelikus mesilastepidamises ei ole sugugi soovitatav niisugust valmimata mett tarust võtta. Peale ainelise kahju, mis tarvitaja saab, rikub niisugune teguviis lugupidamist mee kui iseäranis tervislike toidu vastu.

Ühe taimeliigi mesi laseb ennast välistunnuste järel teise liigi meest eraldada. Üleüldse on kevadised ja kevadepoolse suvesordid heledad, näit. kirsimesi on helekollane, jämeteraline, kristalliseerub aeglaselt; kastanimesi on värvitu ja paksupoolne; pärnimesi — pea värvitu selge, mõnikord väheselt kollakas, teine kord roheka varjundiga; ainult kuuse-, lehe- ehk meekastemesi on kevadistest meedest kõige tumedam, mõnikord kogunisti tõkati värvi; paks ja veniv ja teistega segatuna annab ka nende mustja värvi. Hilisema suve- ja sügissordid on tumedamad, nendest on kanarbikumesi enam-vähem punakaspruun, tükiline, kibedajärelmaitsega; tatramesi tumepruun, ei hangu täiesti kõvaks, vaid jääb ikka pudruseks.

Üksikute meesortide kogumine on ainult siis võimalik, kui mesila ümbruses mõni meetaime selts nii suures külluses ja laialduses kasvab, et ta õitsemise ajal mesilasi aina üksi oma peale jõuab meelitada. Harilikult lendavad mesilased ikka niisuguste meetaimede peale, mis ümbruses kõige rohkem laiialagunenud on, rohkem saaki annavad ja oma lõhnaga mesilasi kõige rohkem juurde avateleavad.

Leidub mesila ümbruses meetaimi segamini, kus üks taimeliik oma laialduse, meeanni ja lõhna poolest teistest vähe välja paistab, siis lendavad mesilased korruga kõikide peal ja tarru ilmub segamesi. Meie maal võib kohati koguda vabarna-,valge ristikkeina-

rõikheina-, sinepi-, mesika-, pärna-, kanarbiku-, kuuse- ja lehemett.

Tagavarana tarru kogunev meehulk tõuseb harilikult üle pere tarviduse. Üleliigse mee võtab mesinik omale. See ongi otsekohene tulu mesilastest. Meie harilikku keskmist meesaaki võib arvata pere pealt 20–40 naela aastas; kuna tugevad pered hoolsa ja mõistupärase talitamise juures kohati kuni 3 puuda ja veel rohkemgi mett võivad anda.

4. Õietolmu kogumine.

Ühes meemahlaga, enamasti aga eraldi, kannab mesilane koju ka munavalge- ja rasvarikast õietolmu, mida õite tolmupeadest*) saadakse. Õie peal või selle sees siblides pühib ja kaabitseb mesilane oma eeslõugade ja eesjala kanna karvastiku abil oma jalakarvastikku tolmuksatelt tolmuterakesi, neid enne seda meemahla ja süljega niisutades. Lendu tõustes, et teise õie peale lennata, juhatakse jalakarvastikku langenud õietolmu terakesed jalgade ja nende karvastiku kokkupuutumisel ja ühisel tegevusel tagajala kanna karvastikku, kus nendest edasi tagajala kannaja säärevaheliste „tangide“ abil pisitillukesed tombukesed vormitakse ja need õietolmu korvikese sisse asetatakse, mis tagajala sääre välisel pinnal asub (vta „Jalad“). Korvikese sisse rändab üks õietolmu tombuke teise järele, kuni kummagi tagajala sääre külge nähtav koorem kasvab, mida mesilase „püksideks“ nimetatakse. Nendega lendab mesilane koju ja asetab nad töölistkanni selleks määratud kohal.

Õietolmu kogub mesilane ikka ühe ja sama liiki taimedelt, sellepärast saavad ka õietolmu kooramad ikka ühte värvi. „Kirjud püksid“ tulevad väga harva ette. Kui mesinik üksikute taimeliikide õietolmu värvisi tunneb, siis võib tema juba taru juures „pükside“ värvi järele otsustada, missugused taimed saaki annavad. Nõnda on õietolmu värv: jalakal — helehall, sarapuul — ookerkollane, pajul —

*) Ühe täielise õie osad on: tupp, kroon, tolmuksad ja emakad. Tolmuksad seisab koos niidist ja tolmupeast.

väävelkollane, lepal — punakaskollane, tikerberil — kahvatandkollane, vahtral — rohekaskollane, rapsil ja sinepil — sidrunkollane, võilillel punakaskollane, pirnill — punakas, moonidel sortide järele rohekasvalgest kuni tinahallini, kastanil — tumepunakas, punasel ristikehinal — tumeroheline, reseedal — tumeruuge jne. Et õietolmu tombukesed tublisti süljega ja meemahlaga niisutatud saavad, siis on ka kojutoodavate õietolmu koormate värv üldiselt tumedam, kui õitel. Õietolmu asetatakse tarus võimalikult haude ligi üles, taha ja kõrvale. Koormad jalgadelt lükatakse keskjala kannusega ikka üksteise järele kanni sisse, kus see kogu siis peaga kokku surutakse ja hiljem meega üle valatakse ja kaanetatakse. Nii viisi sissetehtud ei rikku õietolmu.

X. Mesilaste teenused taimeriigis.

Harilikult hinnatakse mesilasi selle järele, kui palju nad mee ja vaha näol mesinikule tulu toovad. Kes aga suure looduse majapidamist ligemalt vaatleb, see näeb, et mesilastel seal kogunisti teine ja palju tähtsam ülesanne täita on ja et mee kogumine ja vaha valmistamine sünnib ainult oma elu ülespidamiseks.

Nagu teada, võib taime emasest õieosast—emakast—korralik vili kasvada ja idanev seeme areneda ainult siis, kui isase õieosa—tolmuka—õietolmu terakesed emaka seemnearmi peale sattuvad (tolmlemine), kust siis õietolmu terakesel (seemnerakukesel) korda läheb emaka südamesse—seemnepungasse—peenikese torukese näol kasvada ja nõnda õit sugutada.*) Tolmukad ja emakad on ühede taimede juures koondatud ühes õies (kahesugulised, näit. tulp), teiste juures kasvavad nad küll ühe ja sellesama taime otsas, kuid üksteisest lahus, igaüks isekohas (ühekoja-

*) Tuleb vahet teha tolmllemise ehk tolmutamise ja sugutamise vahel. Esimese all mõistame õietolmu terakeste sattumist või kandmist emaka seemnearmi pinnale ja teise all—õietolmu terakesest emakasse kasvava torukese kokkupuutumist seemnepungaga seemnesõlmes. Õietolmu terake jääb ise seemnearmi pinnale.

lised, näit. sarap) ja kolmandatel seisavad mõlemat-sugu õied lahus, kahe sedasama liiki taime otsas: üks kannab ainult isasid, teine ainult emasid õisi (kahekojalised, näit. pajud). Peale selle—sugulaste abielu ei kanna vilja. See tõde maksab ka taimede kohta. On kindel, et õis ise oma tolmuga tolmutatult (isetolmlemine) pea sugugi seemneid*) ei kasvata, ehk kuigi nad seemnesõlmes sünnivad, siis idanevad nad viletsasti ja neist kasvavad taimed on jõuetud ja kidurad. Saab aga taim õietolmu sellisama taime teisest õiest, veel parem — sedasama liiki teise taime tolmupeadest (risttolmlemine), siis areneb idanev seeme ja kasvavad sellest elujõulised terved taimed.

Et taimed ise edasiliikuda ei saa, kuna taimede sigimisele kasulik risttolmlemine toiminema peab, siis tarvitavad taimed selleks iseäralisi vahetalitajaid, kes õietolmu terakesi laiali kannavad. Niisugusteks vahemeesteks on tuul ja peaasjalikult putukad. Harvemini võtavad selle töö oma peale ka vesi, linnud ja teised loomad. Kesk-Euroopa õistaimedest tolmutab tuul ainult kuni 19%. Viimase abil tolmutatavatel taimedel on väikesed, silmapaistmatud, lõhnata õiekesed, näit. ürapuud, lepad, jalakad, haavad, kõrskasvud ja t. Üle 80% kõikidest õiskasvudest tarvitaavad oma korralikuks tolmlamiseks putukate abi. Üksikute putukaliikide abi sellel alal on väga mitmekesine. Mõned putukaseltsid nagu põrnikad, lutikad, täid jne. elutsevad taimede peal ja tarvitavad taimeosasi omale toiduks. Kuigi nad risttolmlemist edendavad, on nad taimedele siiski kahjulikud. Kasulikumad risttolmlemisele on juba kärblased ja liblikad ja nendest veel tähtsamad nahktiivaliste seltsid: mesilased, herilased, kumalased ja t. Viimastest on mesilased oma suure töövõime, usinuse, pika noka ja taimedele kahjuta eluviisi poolest iseäranis tähtsad. See tähtsus suureneb veel, kui teame, et meie juures kevadepoolsel suvel—taimede õitsemise hooajal — ei

*) Pärast sugutamist areneb emaka seemnesõlmes vili, näit. õun, pirn, mari jne. Vilja arenemisega ühtlasi muutub seemnepungake emaka sees seemneks, näit. seemned õuna sees, marjades jne.

leidu palju putukaid, kes õietolmu aitaksid laiali kanda. Kumalased ja herilased elavad sel ajal veel õige väikeste peredena. Mesilaste pered on aga sellel ajal juba enam-vähem arenenud, üksikult võttes 40—50.000 töölisega varustatud, millest umbes $\frac{1}{4}$, s. o. 10.000 töolist alaliselt välistööl seisab. Oletame, et 1 mesilane minutis käib 10 õie peal, tunnis käib tema 600 ja päevas (8 tunni jooksul) 4800 õie peal, kogu pere sorib sellega päevas kuni 48.000.000 õit läbi.

Iseäranis tähtsad on mesilased aednikkudele. K. Everti järele peavad just viljapuude sordid võõrast tolmu saama, sest tihti seisavad üksikutes õites tolmukad oma peadega madalamal, kui emakate seemnearmid (õuna sort antonovka). Niisugusel korral on ka isetolmlemine võimatu. Eriti pirnide juures saavad emakad tolmukatest õites varem suguküpseks. Harilise ilma juures on pirni õis avatud 7—8 päeva ja selles on esimesed 2—4 päeva emaka küpsuse aeg. Et oma tolmukad veel suguküpsed pole, siis peab õis võõrsilt temalt vanemalt õielt tolmu saama. Õunte ja kiviviljade juures tuleb sarnane nähtus harvemini ette. Üldiselt aga vajavad kõik viljapuud risttolmlemist. Viimasest ripub ära vilja hulk ja headus. Sellekohaste andmete järele oma tolmuga tolmutatud viljapuudest kandsid vilja: 65 õunapuusordist ainult 19, 30 pirnisordist 4, 41 ploomisordist 21 ja 21, kirsisordist 5. 3081 oma tolmuga tolmutatud pirniõiest saadi ainult 5 väikest pirni, kuna risttolmlemisel iga kolmas õis vilja andis. Õunapuude juures andis risttolmlemine saaki, mis oma suuruse ja nägususe poolest 46 korda üle oli isetolmlemisest. Sedasama tõendavad ka Ameerika prof. Cooki katsed Mitschigani põllutöö instituudis, mille järele õitest vilja saadi:

	Mis gaasiriidega kaetud seisid (isetolmlemisel):	Mis katmata olid (risttolmlemisel):
Õunapuud	2%	20%
Pirnid	0,,	50,,
Kirsid	3,,	40,,
Tikerberid	9,,	27,,

Prof. dr. Zanderi katsed sellel alal Saksamaal andsid järgmised tagajärjed:*)

	Gaasiga kaetud :			Katmata :		
	Vaadel- dud õite arv	Kasva- sid vil- jaks	°	Vaadel- dud õite arv	Kasva- sid vil- jaks	°
Tikerberid	81	20	24,6	81	49	60
Maguskirsid	75	1	1,3	41	6	14,6
Hapu „	1012	0	0,0	1000	106	10,6
Pirnid	404	0	0,0	404	33	8,1
Õunapuud	204	1	0,5	204	14	6,9

Risttolmlemise tagajärjel ei kasva mitte üksi idanev seeme, vaid puuvili ise saab nägusam, suurem ja valmib täielikumalt, kui ilma tolmuta või oma tolmutuga tolmutatud õievili. Viimane on harilikult kergem ja langeb ennemini puust.

Peale puuviljade tarvitavad mesilaste abi risttolmlemiseks ka teised majanduslike tähtsusega taimed. Kurgid, kõrvitsad ja melonid annavad saaki ainult siis, kui nad korralikult tolmutatud saavad võõra õietolmuga. Mesilaste ligiduses asuvad rapsiväljad annavad harilikult ikka rohkem teri, kui kaugemal seisvad. Peenar 100 valge ristikehina puhmastikuga, kuhu vabalt mesilased ja putukad juure pääsesid, andis 2700 elujõulist seemneterakest, gaasiga kaetud samasugune peenar ei annud ühtegi tera. Ka tatar annab saaki, kui kuiva ilmaga mesilased ta õitel lennata saavad.

Mesilaste suured teenused taimeriigis risttolmlemise edendamise alal on tingitud nende iseäralisest omadusest või andest, taimedel nende liikide järele lennata. Kui mesilane näit valge ristikehina tutikesega peale hakkab, siis otsib ta ikka neid üles, teisi meetaimi kõrvale jättes. H. Müller nägi vaatlemisel mesilasi, kes tema poolt iseäraliste märkidega varustatud olid, 11 päeva järgimööda ühe ja sellisama taime liigi peal lendamas. Niikaua kui teata-

*) Katsekohas Erlangeni linnas asub ka katsemesila.

vat liiki meetaimed suuremal hulgal õitsevad, koguvad mesilased saaki ainult selle liigi taimedelt. Samavärviliste võõrast liiki taimede peale lendavad nad ka mõnikord, kuid saaki nende pealt ei võta. Selle tõenduseks võime võtta jalgade küljes koju kantavaid õietolmu koormakesi, mis harilikult ühevärvilised, s. o. ühe ja sama liigi pealt kogutud. Erandit tuleb ette, kuid harva ja ikka sel ajal, kunas taimed vähe õitsevad. Üldiselt peab mesilane visalt kinni taime värvist ja liigist. Sellepärast ei ole ka mesilased taimesordikasvatajatele nii hädadohtlikud, nagu seda arvatakse, ehk olgu siis kui sordid liiga ligistikku üksteisega kasvavad. Suuremaks hädaks sordikasvatajale on teised putukad. Kumalased näit. peavad kinni küll värvist, kuid hoolivad vähe liigist.

Et mesilased taimede alalisteks võõrasteks on, siis võib kahtlus tõusta, kas ehk ei tee mesilased taimedele ka mõnda kahju. Selle küsimuse lahendamiseks moodustati 1917. a. Florentsia linnas silmapaistvamatest looma- ja taimeteadlastest komisjon, kes otsusele tuli, et mesilased ei otse ega kaudselt ei sünnita taimedele kahju, küll aga annavad viljapuuaiad, kus mesilased suuremal hulgal lennata saavad, kestvamalt saaki, kui aiad ilma mesilasteta.

XI. Mesilaste vaenlased.

1. Imetajate klassist.

Karu (*Ursus arctos* L.) armastab mett maiustada ja öösel mesilastel võõrsil käia. Meile on ta tähtsuseta, sest et ta meie pool ei elutse.

Kähr ehk mäger (*Meles taxus* Schr.) sööb putukaid; armastab ka mett süüa. Käib öösiti mesilastes, kus ta tarud ümber tõukab. Meie pool on neid vähe leida.

Siil (*Erinaceus europaeus* L.) — sööb putukaid; ei põlga ka mesilasi. Et neid vähe, siis on nende kahju tähtsuseta.

Rebane (*Canis vulpes* L.) sööks heameelega mett, kui ta seda aga kätte saaks.

Nugis (*Mustela foina* L.) — kodulindude röövel — sööb heameelega mett. Mee hoiukohtadesse sisse pääsedes kisub ta meeanumatelt kaaned maha.

Orav (*Sciurus vulgaris* L.) maiustab mett ja sööb putukaid.

Tõhk ehk tuhkur (*Putorius foetidus* G.) — kodulindude röövel — armastab mett süüa. Elab meil metsas ja kodus.

Kodu- ja metshiired ja rotid on suuremad mesilaste vaenlased. Lennuaugu, pilude ja pragude kaudu tarusse tungides söövad nad mett ja mesilasi ja rikuvad pesa. Iseäranis kardetavad on nad talvel talvmajades. Kui ka nad tarusse ei pääse, äritavad nad siiski oma jookstega ja närimisega mesilasi. Viimased lähevad rahutuks, kipuvad hulgana välja ja saavad külma käes otsa. Neid tarvitavad siis hiired ja rotid oma toiduks, nendel pea- ja rinnaosasid ära süües. Kaitseabinõudest hiirte ja rottide vastu võiks nimetada: kõva taru; lennuauk mitte üle 7 mm. kõrge, vastasel korral plekkribaga ülemisest äärest kitsendada; kihvt ja lõks.

Kihvti müüvad rohukauplused. Mõjuvat kihvti võib ka ise järgmisel viisil valmistada: kaalu järele segatakse 1 osa arseenikut 20 osa veega; segusse puistatakse kanepi seemet või kaera teri ja keedetakse umbes tund aega vähesel tulel; terad kuivatatakse ja pannakse talvmajasse söödaks hiirtele.

Lõpuks võiks järgmist sisseseadet soovitada: tühi tünn, selle põhjas umbes poole jala võrra vett, kaanel on lai auk sees; augu peale seatakse kastike, mille põhi oma telje ümber kergesti liigub; kasti üks ots on lahtine, teise otsa seatakse pettesöök. Sinna võib hiir ainult liikuvat põhja mööda pääseda. Kastikese põhja peale jookstes langeb põhi ühe otsaga alla ja hiir sadab vette. Vasturaskuse tõttu liikuva põhja teises otsas tuleb see jälle oma endisesse seisu tagasi. Lõks on uuesti püügivalmis

2. Lindude klassist.

Linnud, kes putukaid püüavad, näpsavad ka mesilasi kinni. Lindude, iseäranis putukasööjate

suurt kasu, mis nad põllule, aiale ja metsale kahjulikkude ussikeste, tõukude ja röövikute hävitamisega toovad, silmaspidades, ei pea neid linde mitte hävitatama, vaid mesilastele rohkem kahjulikke liike mesilastest ainult eemal hoitama. Väikesed linnukesed, nagu: punakael (*Lusciana rubecula* — Rotkehlchen), lepik-lind (*Ruticilla phoenicurus* L.—Rotschvänzchen) ja hänilane ehk västrik (*Motacilla alba*—Bachstelze) on mesilastele pea kahjuta.

Suuremat kahju teevad mesilastele küll pääsukesed. Vene mesinik Loginov kirjutab, et nad mesilasi mitte üksi ei söö, vaid ka nendega omi poegi toidavad. Lahtilõigatud poegade kõhukestes on ikka mesilasi leitud. Kuid kasu, mis pääsukesed putukate hävitamisega meile toovad, kaalub kahju üles. Pääsuke ei pea mitte tapma, vaid ainult mesilastest eemale peletama.

Suur mesilaste hävitaja on ka hall kadakaharakas (*Muscicapa grisola* — grauer Fliegenfänger). Ilmub meile maikuu keskel. Elab metsas ja kodus. Pesitab puuõõnestes ja oksatombus suurte puude peal 2—3 sülla kõrguses. Väike umbes varblase suurune hall lind, istub harilikult üksikul teibal või oksal, kust ta varitsetud saagi kallale langeb tiivadega tasast plõginat tehes ja häälega vaikselt tsiiki kuulda lastes. Tema laul: tshii—tshii; õrnusavalduisel: vistet—vistet; hirmunult tshirekk—tek—tek; vahet vahel: tshrii—tshrii—täb—täb—vek—vek.

Paar nädalat hiljem ilmub meile kadakaharaka lähem sugulane kadakaräästas (*Muscicapa atricapilla*). Selg must, kõht valge, tiivadel valge vöö, sabaääred valged. Meie lehtpuumetsade harilik elanik. Tuleb ka aedades ette. Oma eluviisi ja kommete poolest on ta esimese sarnane, kuid hoiab ennast rohkem puhmastikus. Laul: zet—zet—zita—zita—tine.

Suuremad vaenlased mesilastele on tihasekullid (*Lanius*). Nendest tulevad meil ette: a) Suur tihasekull (*Lanius excubitor* — Raubvürger) — röövlind, varblasest umbes kaks korda suurem; selg hall, kõht mustjasvalge, silmadelt kukla taha käib must jutt, nokk, saba ja tiivad mustad, valgete äärtega; pikkus 26 sentim. Meile ilmub ta enamasti sügisel septemb-

ris põhjapoolt lõunasse rännates. Kevadel rändavad nad meilt läbi põhjapoolle. Tihasekullid toidavad endid putukatest, hävitavad ka sisalikke ja väikesi lindusid, viimaste häält osavasti järele tehes. Neid röövlindusid tuleb hävitada, kus aga leidub.

b) Punakas tihasekull ehk rukkivarblane (*Lanius collurio*—Dorndreher) tuleb meil kõigilpool ette; pea igas aias on teda leida. Elab meil mai algusest kuni augusti lõpuni. Tunnused: selg ja tiivad punakad, pea hall, nokast üle silmade käib lai must jutt, kõhualune valkjaks, pikkus 18 sentim. Oma saaki armastab ta teravate oksade ja nõelte otsa pista. Teda peetakse suureks mesilaste õgijaks ja röövliks.

Rasvatihane (*Parus major* — Kohlmeise) on suurem mesilaste tülitaja. Iseäranis talvel tikkub ta tarude juurde, peksab lennuaugu juures, kuni mesilane välja tuleb, keda ta siis kinni haarab. Suvel ei ole teda inimeste elutuste ligi näha. Muidu aga on ta aiale ja põllule väga kasulik lind. Tihaste vastu tulevad tarulennuaugud varjajatega talvel kaitsta.

Puukoristaja, porr ehk puuvästriik (*Sitta europaea* Kl.) on rähnisaarnane metslinnuk, kirjust rähnist hästi vähem. Tunnused: sinakas selg, rooste karva kõht, lühike saba, ronib ja jookseb metsas puusid mööda. Kasulik lind. Toidab ennast putukatest ja puuseemnetest, kus juures ta ka mesilasi ära ei põlga.

Rähnid (*Picidae*) puhastavad metsi putukatest. Leiab rähn putukaid otsides puu üles, mille õõnsuses mesipere elutseb, siis on sellel elupäevad loetud. Sagedasti raiuvad nad talvel ka tarude kallal, kui mesila metsääres asub. Rähnid on hästi arad linnud. Inimeste elutuste ligi tuleb ainult kirjurähn. Ükski mõistlik inimene ei tapa rähna: ta on suureks heategijaks metsale. Meil elavad: Musträhn (*Dryocopus martius*) — kuub must, pealagi punane, umbes haraka suurune, kartlik lind; roheline rähn (*Picus viridis*) — üleni rohekas ja kirju rähn (*Dendrocopus major*).

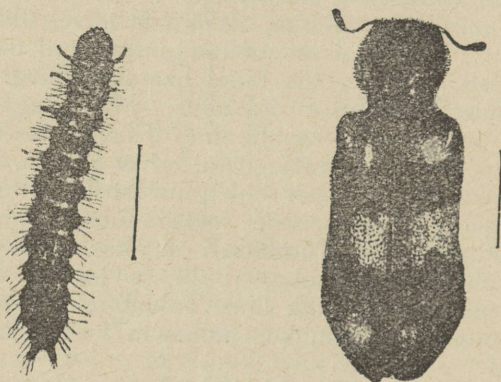
Viiukull ehk mesilaste kull (*Pernis apivorus* — Vespenbussard) on suur röövlind. Toidab ennast nõelakandjatest. Elab meil kohati lehtpuumetsades.

Hääl ki—ki—ki—ki. Suurem mesilaste hävitaja. Et tema peale jahti peetakse ja teda hävitatakse, siis on ta meie metsadest juba kadumas.

Ka toonekurge (*Ciconia alba*) arvatakse mesilaste vaenlaste hulka: ta kõhus olevat kuni $\frac{3}{4}$ naela mesilasi leitud. Et neid lindusid aga vähe on, siis on nad mesinikule tähtsuseta. Ka ei ole nende kuritegevus mesilaste vastu veel täielikult selgitatud.

3. Roomajatest ja kahepaiksetest.

Sisalikud (*Lagerta agilis*) ja harilikud rohkonnad (*Rana temporaria*) toidavad endid putukatest, ussikestest ja tigudest, näpsavad selle juures ka



Pilt nr. 41.

Mesilase põrnikas ja tema larv. Suur. $3\frac{1}{2}$ korda.

mõne mesilase kinni, kui see taimelt taimele lendab või väsinult rohu peale maha laseb.

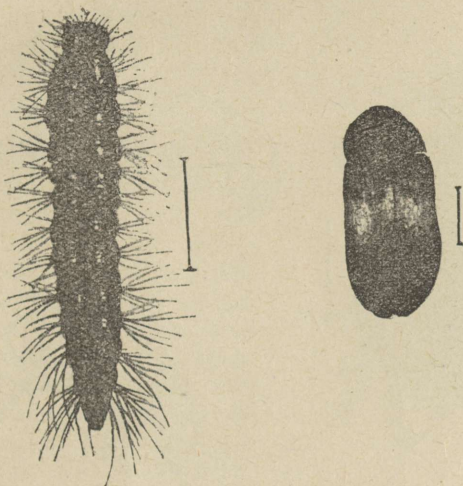
Suurem mesilaste sööja on kärnkonn (*Bufo vulgaris*). Ta keha on paks, käsnakestega kaetud, kõrvade taga kaks suuremat käsna; selg sinakas või punakspruun; kõhualune valge. Sööb ainult elusaid putukaid, kelle peale ta ööseti jahti peab. Aiale on ta väga kasulik; väljamaal rohkendatakse neid kunstlikult just aedade jaoks.

Et konnad ja sisalikud kasulikud loomad on, siis ei tohi neid hävitada. Ainult mesila asukoht ja

eriti just tarualune ja ümbrus hoitagu puhas iga-
sugusest prügist ja pahnast, et neil reduurkaid ei
oleks elutsemiseks.

4. Putukate klassist.

Mesilasepõrnikas (*Trichodes apiarius* — gemei-
ner Immenkäfer) elutseb mais ja juunis sarikkasvude
õite peal. Tunnused: keha kuni 15 mm. pikk, tihe-
dalt karvane, selg läikiv sinine, tiivad punased kahe
musta risttriibuga (vta pilt nr. 41). Põrnikas muneb



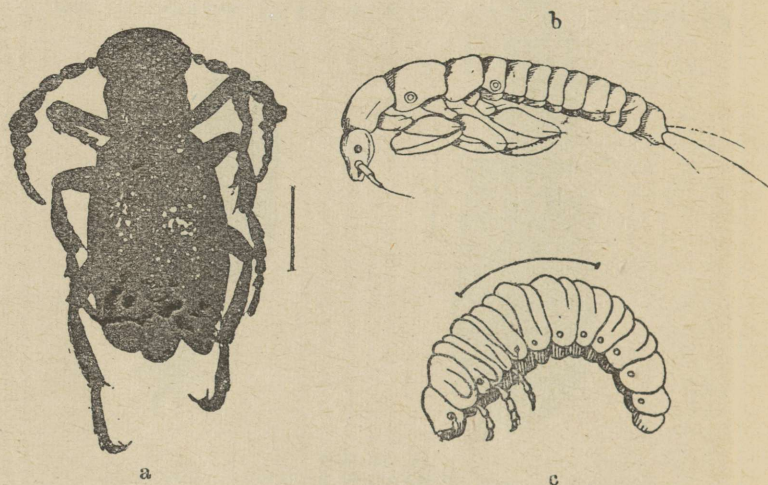
Pilt nr. 42.

Rasvapõrnikas ja tema tõuk. Suur. 3 $\frac{1}{2}$ k.

metsmesilaste ja puuherilaste pesasse. Tikub ka
tarudesse munema. Juulikuus sünnivad ta munadest
röövikud (larvid). Need on ihukarva roosad, peh-
med, kollakate karvakestega kaetud, kuni 10 või
rohkemgi mm. pikad. Palju leidub neid mustalt
peetavate tarude põhjaprügi sees. Taru avamisel
peidavad nad endid kärmesti taru pilude ja pragude
vahele. Söövad vaha prügi ja surnuid mesilasi. Sa-
gedasti ronivad ka pesasse, kus nad siis kargedesse
käigud teevad ja terveid haudeid rikuvad. Järgne-

va kevadel poevad nad maa sisse ja muutuvad nukuks. Juunikuus tulevad nendest täiskasvanud põrnikad välja.

Mustalt peetavates tarudes elutseb sagedasti rasvapõrnikas (*Dermestes lardarius*), 8 mm. ümber pikk, mustjat värvi, laia halli ristvööga selja peal. (vta pilt nr. 42) Toidab ennast õietolmust. Tema tõugud on kerra tõmmanud karvased ussikesed kuni 15 mm. pikad, pealt tumedad, alt heledamad; elutsevad taru põhjaprügis. Õietolmu otsides ajavad nad vanad kärjed käikusid täis.



Pilt nr. 43.

Õlipõrnika arenemisastmed. a — Täiskasvanud õlipõrnikas (*Meloe proscarabaeus*), suur. 3,5 korda; b — tema tõuk II astmes, suur. 2,5 k.; c — õlipõrnika *Meloe variegatus*'e muude III astmes, suur. 3 korda.

Õlipõrnikas (*Meloe proscarabaeus*) on lühikeste tiivadega ümarguse tagakehaga sinist karva putukas (vta pilt nr. 43). Tuleb meil tihti ette kevadel väljal ja kuival niidul. Päeva on ta enamasti rohu all peidus. Öösel otsib ta sööki. Ta söök on noored taimed. Ta sööb ahnelt ja alalõpmata palju. Kui põrnikat puutuda, siis laseb ta

oma jalajätkudest kollakat vänget kipitsevat vedelikku välja. Emapõrnikas muneb maa sisse 2—3 kohta 3—4000 muna (arenemise I aste). 4—6 nädala pärast, s. o. juunikuus sünnivad nendest kollakat karva 2 mm. pikad tõugud (II aste). Need poevad maa seest välja ja peidavad endid õite sisse, kus nad tombuna koos on. Lendab nüüd mesilane niisuguse õie peale, siis lööb kogu tomp mesilase külge ja laseb ennast nõnda tarru kanda. Tarus poevad nad kannidesse ja muudavad endid valgeteks vaglakesteks (III aste), mis umbes nõnda välja näevad, nagu koiliblik-röövikud. Sellel arenemisastmel leidub neid sagedasti haude keskel kaanetatud kannides elutsemas. On kaanetatud kannide keskel mõni rida kaanetatud tõukusid näha, mis oma

peaga üles on kerkinud, siis leidub nende alt ikka õlipõrnika tõukusid. Lühikesese aja jooksul saab tõugust valenukk (IV aste), kes söömise seisma jätab ja mõni aeg vagusi paigal seisab. Siis viskab ta oma naha uuesti seljast ja muutub tõuguks (V aste), kes endise kujuga väga sarnane on. Sellest saab siis veel pärisnukk (VI aste), kes üle talve elab ja järgmisel kevadel täiskasvanud põrnikaks muutub (VII aste).



Pilt nr. 44.
Mesilasehunt. Suur. 2,5 k.

Selle põrnika lähem sugulane on kirju õlipõrnikas (*Meloe variegatus*), kellel esimesega palju sarnadust. Selle põrnika tõugud (II aste), on läikivad mustad, ligi 2,5 mm. pikad. Mesilase peale sattudes puurivad nad endid selle keha sisse, mille tõttu mesilased krampides surevad. Tarus need tõugud ei edene. Mesilase peale sattuvad nad vististe juhtumisi.

Mesilasehunt (*Philanthus triangulum* F.) kuulub nahktiivaliste seltsi. Temal on palju sarnadust hariliku herilasega, kuid ta on sellest tugevam, kärmem

ja ka keha poolest pisut suurem (vta pilt nr. 44) Neid leidub meil suurel arvul. Harilikult elavad nad külade kaupa koos kusagil liivasel maapinnal metsa ääres. Igal ühel on oma sügav auk liiva sees (vta pilt nr. 45). Nad toidavad endid mesilastest ja kannavad ka mesilasi oma poegadele toiduks koju. Üks suurematest mesilaste hävitajatest.



Pilt nr. 45.

Ristiga on näidatud sissekäigud mesilasehundi elutustesse liivasel maanõlvakul.

Herilased ehk vasklased (*Vespa vulgaris* L.) on tähtsamad vaenlased mesilastele. Nad tikuvad tarudesse ja tapavad sellejuures mõnegi mesilase. Iseäranis tülikad on nad sügisel. Omad pesad ehitavad nad puude külge või tühjalt seisvate tarude katuste alla. Sügisel surevad isased ja töölised ära (väikesed herilased), emad elavad ületalve ja kevadel soojaga on nad esimesed tarru tikkujad.

Neid katsutagu igal viisil hävitada. Iseäranis kevadel tuleb neid surmata, sest üheainsa emaputuka surmaga hävitame tulevase pesakonna. J. Raudsepp omas raamatus „Mõistlik mesinik“ soovib järgmist abinõu nende hävitamiseks: Tarude katustele pannakse

poolikult õllega täidetud pudelid, millesse supilusika täis mett segatakse. Mesilased õlle haisu ei salli, kuna herilased ja vaablased sellest ei hooli ja pudeletes kindlasti otsa leiavad.

Vapsikud ehk vaablased (*Vespa crabro* L.) on herilaste sarnased, kuid nendest hästi suuremad. Nad elavad suvel perena koos. Talveks jäävad ainult emad järele. Omad pesad teevad nad õõnsate puude sisse. Haue kasvab 27 päeva.

Vaablased on suuremad röövlid ja mesilaste tagakiusajad kui herilased. Koormaga metsast tulejaid mesilasi püüavad nad kinni ja kannavad pessa oma poegedele toiduks. Oma tugevate lõugadega purustavad nad mesilase ja imevad selle meepõie tühjaks. Ka rikuvad herilased ja vaablased õisi ja valminud puuvilja, nendele aukusid sissepuurides. Abinõud needsamad, mis herilaste juureski.

Mesilaste vaenlaste hulka arvatakse veel kumalaste teisendisi (*Bombus*), kuid nende kahju ei ole küll nimetamiseväärki: kuigi mõnikord meelõhna avatelemisel taru lennulauale mõni kumalane lendab, siis ei pääse ta oma paksu keha tõttu lennuaugust sisse, ka ei puutu ta mesilasi, vaid lendab vastupane-mataalt minema, kui need temale liginevad.

Sipelgad on mesilaste alalised tülitajad. Nad tikuvad tarru praokeste ja lõhekeste kaudu, maiustavad mett ja eksitavad mesilasi. Kaitseabinõud: Sipelgapesad mesila ligi ära hävitada; taru jalgade ülmber siduda nõõrid, mida tõrva või rattamäärega üle tõmata; taru seinte vahele, kus nad pesitavad, riputada keedusoola. Ka naphtaliin peletab sipelgaid eemale, kuid seda ei pea kunagi pesasse riputatama, sest et ta mesilastele kahjulik on. Antakse nõu veel panna tarru vahelaua taha hernetera suurune tükike alaväävlisshapu metalli (hüposulfiiti). Ka tomaatid, kus nad kasvavad, peletavad sipelgaid eemale. Tomaatide vartest ja lehtedest keedetud ekstraktiga mesila maapinda niisutades, on kõik sipelgad eemale peletatud. Kõige paremaks abinõuks sipelgate vastu on ja jääb ikka puhtus tarus.

Sipelgate perekonda kuulub veel kirju sipelgas (*Mutilla europeae* L.). Ta on kõige suurem sipelgas.

9*

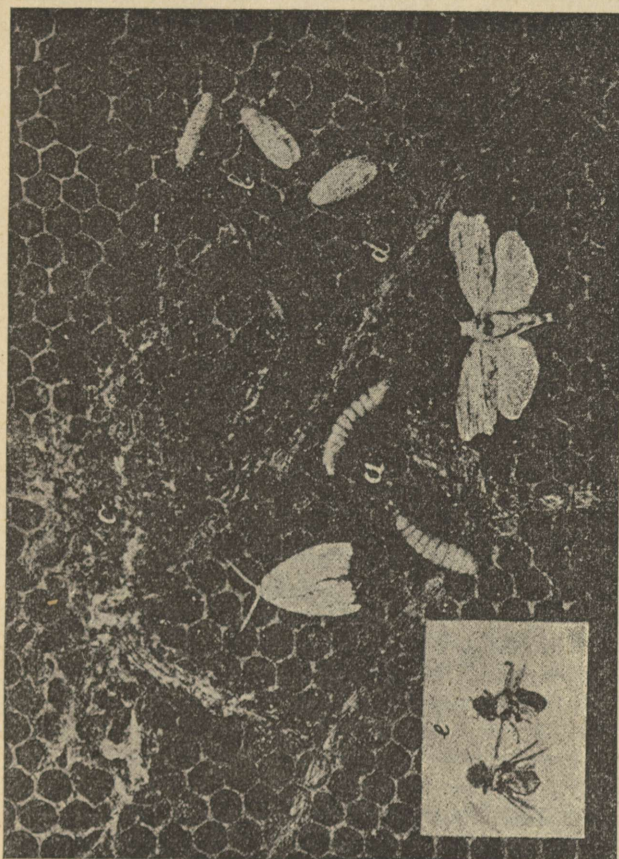
Elab üksikult, aga mitte teistega koos. Tunnused : rinnaosa punane; tagakeha mustjassinine kahe valge ristvööga; isal on tõmmud tiivad, kuna emal need puuduvad, selle eest on ema nõelaga varustatud. Mõlemate keha on hästi karvane. Ema muneb maamesilaste pesasse. Munadest tekkivad tõugud toidavad endid maamesilaste tagavarast ja tõukudest. Ühes pesas leidub neid kuni 30 tükki. Sagedasti leitakse kirjusipelga ema kevadel tarudes mesilaste peredes. Sinna poeb ta, et sama röövtööd teha, nagu ta maamesilaste peredes on harjunud tegema. Aiatöölehe nr. 10/1915. a. kirjutab A. Saitsev: „Minu mesipuudest hakkasid käesolaval aastal juuniku algul mesilased ära kaduma. Kaua aega uurisin mesilaste kadumise põhjusid, kuid ilma tagajärjeta. Viimaks äratas minu tähelepanemist keegi emasipelga taoline putukas, keda nendes puudes nägin elutsevat, kus mesilaste kadumist märkasin. Putukas jooksis väga ruttu kargesid mööda sinna-tänna. Kord leidsin selle putuka emakupas olevat. Nendes mesilaste pesades, kust mul korda läks seda putukat hävitada, hakkasid mesilased agaramalt tööle käima.“ Putukas saadeti Aiatöölehe toimetusele, kus teda kirjusipelgana tunnustati.

Tähtsad vaenlased mesilastele on veel kiilid ehk vesineitsid, keda mõnes kohas ka vanajuuda hobuste nime all tuntakse (Libellulidae). Need on röövlloomad, kes toitu enamasti lennus püüavad. Saleda keha ja suurte klaasitaoliste tiibade tõttu on nad väledad lendama. Tapariistadeks on tugevad närimiselojad. Nad kasvavad vees, kus nad mitu arenemiseastet läbi teevad. Kevadel ronivad nad vee seest inetute põrnikasarnaste elukatena välja, lõhkevad selja pealt, kust siis nobedatiivalised vesineitsid välja poevad.

Mesinik Novikov kirjeldab lehes omi tähelepanekuid kiilide röövtöö üle mesilaste seas. Tema nägi, kuidas kiilid lendavaid mesilasi kinni püüdsid. Üks nendest laskus rohu peale maha pärast seda, kui ta mesilase kinni oli haaranud. Vaatleja haaranud röövli tiibadest kinni, vaatamata selle peale, närinud ta mesilase kallal edasi, kuna viimane juba

surnud olnud. Abinõusid nende vastu ei teata. Ka ei peetud neid seeniajani mesilaste vaenlastekski.

Tondiliblikas (*Acherontia atropos* L.) on suur liblikas. Ta seljapeal on joonistus, mis surnu pea-



Pilt nr. 46.

a — Vahakoi tõugud ja liblikad; b — väike vahakoi; c — võrk; d — käigud; e — võrgusse mässitud mesilased.

luud kujutab. Lendab öösiti, sellepärast pannakse teda vähe tähele. Liblikad tikuvad ööseti mesipere-
desse mett maiustama. Liblika kõhus on kuni tee-
lusika täis mett leitud. Meil leidub neid harva.

Vahakoi (*Galleria mellonella* L.) on kardetav mesilaste vaenlane. Oma tuha karva halli kuuega videviku ajal tarude ümber lennates äratab koiliblik vähe tähelepanu. Seda suurem on aga laastamise töö, mis ta järeltulevsugu tõukude näol mesilas toimetab. Pärisnuhtluseks mesinikkudele on ta lõunamaal. Lõunamaa mesilaste sissetoomisega hakkas ta ka meil rohkem maad võtma.

Liblik on tuha karva hall, 15 — 19 mm. pikk. Emaliblik on isast suurem, tumedam ja pika nokaga varustatud. Liblikad on õige väledad lendama ja jooksmata. Videviku ajal keerutavad nad nii kaua taru ümber, kuni nad sinna sisse pääsevad. Oma munad panevad nad tarus kuhugile kärje serva sisse. Häda korral munevad nad ka taru pragude ja pilude vahele või põhja prügi sisse, kus aga taruvaiku leidub. Suve jooksul munevad nad kaks korda: esimesest põlvkonnast ilmuvad liblikad mais, teiset — augustikuus.

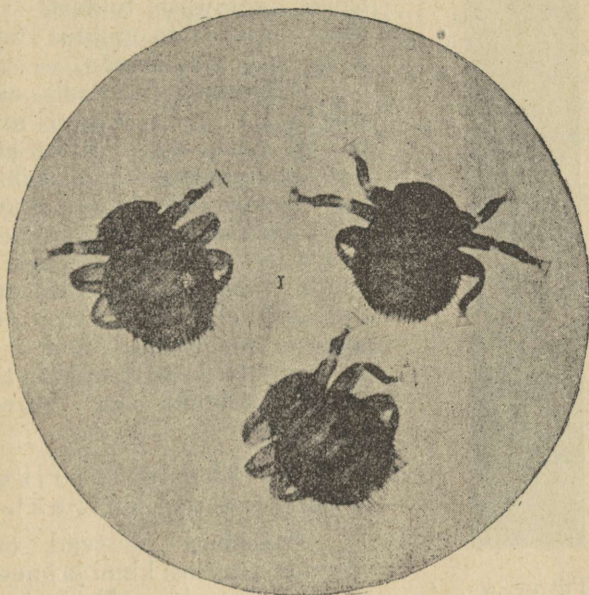
Munast välja tulnud tõuk mässib ennast kohe valge võrgu sisse, kust ta aegajalt pead välja sirutab, et kärje küljest toitu tabada. Selle otstarbega tungib ta ka kärke mööda edasi oma kaitsekilpi—siiditupet — pikemaks venitades. Tõugu peatoit on vaha, peale selle tarvitab ta ka õietolmu ja taruvaiku ja tupesse punumise ajal ka puukiakesi. Sellepärast ärmastavad ka tõugud elutseda niisugustes kargedes, kust haue välja on tulnud ja kus rohkesti haudekestakesi leidub. Kunstkärge ei puudu nad pea kunagi.

Umbes kolm nädalat vältab tõugupõli. Siis mässib ta ennast tupesse ja muutub nukuks. Kõhnades mesilaste peredes leidub hulgana niisuguseid tupekesi kas üksteise peal kobaras või pikkade ridadena üksteise kõrval (vta pilt nr. 46). Tugevates peredes ei julge nad kärje sisse puhkama jääda, vaid otsivad selleks mõne kindlama koha, kas taru põhja peal prügi sees või kusagil prao vahel.

Nukupõli vältab lühem või pikem aeg: suvel päeva 10—12, kuna sügisesed nukud mõnikord alles teisel kevadel liblikateks muutuvad.

Koi ei riku kargedid mitte üksi peresades, vaid ka kargedes hoiukohtades põõningutel, aitades jne.

Koi vastu võitlemiseks on tarvis mesilas ainult tugevaid peresid pidada. Kärjetagavara tuleb sügisel ja kevadel formaliiniga aurutada ja kui tarvis, suve jooksul ka väevliga suitsutada. Külma käes vahakoi ei edene. Soojalt maalt saadud mesiperede pesad tulevad läbivaadata ja kõik koitõugud nendes hävitada. Kuid kõige võimsamaks kaitseabinõuks koi vastu on puhtus tarudes ja kogu mesilas.



Pilt nr. 47.

Mesilasetäi. Suur. 20 korda.

Väike vahakoi (*Galleria alvearia* L.) on oma eluviisi poolest suure sarnane (vta pilt nr. 46).

Ka kärbsed on maiad mee peale ja tülitavad mesinikke meevurritamisel. Taru lennulaual on neid sagedasti näha mesilasi tülitamas.

Mesilasetäi (*Braula coeca* N.) on läikiv punakas pruun, pime, paljale silmale vaevalt nähtav 1 mm. pikkune putukakene (vta pilt nr. 47). Elab mesilase

karvase keha peal, enamasti emade peal. Ühe mesilaste ema peal on neid kuni 187 tükki leitud. See putukas toob elusaid tõukusid ilmale, kes taru põhja prügi sees endid nukuks muudavad ja paari nädala jooksul täideks arenevad. Täisid on ema küljest kerge ära korjata tiku otsaga, kui seda meega teha. Dr. Zander arvab, et täid emale viga ei tee, nad elada ema peal ainult kutsu-

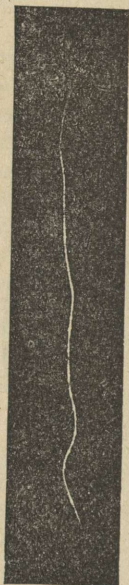
mata külalistena ja toita endid emale antavast toidust. Ka täide vastu on puhtus tarus kõige mõjusam abinõu.

Kõrvahark (*Forficula auricularia* L.) tuleb suurel arvul mustalt peetavates tarudes ette. Need on umbes pooletolli pikkused väledasti jooksjad, pruuni värvi, harksabaga putukakesed. Päeva on nad tarupragude ja pilude vahel peidus, öösel otsivad nad enestele toitu. Hea meelega maiustavad nad mett ja, nagu tähele on pandud, tarvitavad toiduks ka surnud mesilasi.

4. Ämblikkude, koorikute ja usside hulgast.

Ämblikud püüavad oma võrguga mesilasi kinni ja imevad nende kehamahla. Neid ei pea tarudes sallitama. Aednikule on aga ämblikud kasulikud, sest et nad hävitavad mõnegi aiale kahjulikkudest söödikutest.

Mõnikord leidub mesilaste peal õige väikesi täidesarnaseid paljale silmale vaevalt nähtavaid söödikukesi—lesta (Acarina). Neid võib mustalt peetavates peredes nii palju sigida, et pered nendest otsa saavad. Mõnda seltsi niisuguseid söödikuid on leitud hulgana mesilaste silmade peal asuvat, kus nad koos valge täpina silma paistavad.



Pilt nr. 48.

Valge jõhvusike (*Mermis albicans* S.) loomulikus suurus.

Õige sagedane taruelanik on ka väike paari millim. pikune putukakene — valeskorpioon (*Chelifer bravaisi*).

Vähkloomakeste ehk koorikute hulgast tulevad rõsketes mesipuudes ette mullakakandid (*Oniscus scaber*), kes vahaehitusi rikuvad.

Mesilase kehas on leitud ka vee-jõhvussi (*Gordius aquaticus*) tõukusid, kes veega mesilase kõhtu pääsesid.

Rõskes maas elavad valged kuni 80 mm. pikad peenikesed ussikesed (*Mermis albicans* S.). Ussikesed ilmuvad maapinnale mõnikord pärast sooja vihma. Nende munad sattuvad sagedasti veega mesilaste kõhtu, kus nad ussikestena mesilaste seedimiselundisi rikuvad. Dr. Zander on sõmpikkuseid ussikesi mesilase kehas leidnud, mis endid keratione kokku olid tõmmanud (vt pilt nr. 48).



XII. Kodumaa meetaimed.

Märkide seletused: 1 = väga hea meetaim, mis meie oludes suuremal hulgal ettetulles, võib mesilaste-pidamist märksalt tõsta; 2 = kohati ja korrati lendavad mesilased peal ja 3 = vähese tähtsusega meetaim.

2. <i>Abies sibirica</i> Led.	Siberi kuusk.
1. <i>Acer platanoides</i> L.	Vaher.
3. <i>Aconitum napellus</i> .	Kängalill.
1. <i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Kastan.
2. <i>Alectorolophus major</i> R.	Suur robihein.
2. " " <i>minor</i> V.	Väike "
1. <i>Alnus glutinosa</i> G.	Emalepp.
1. " " <i>incana</i> Dc.	Harilik lepp.
3. <i>Anchusa arvensis</i> M. B.	Karukeel.
1. " " <i>officinalis</i> L.	Imikas.
3. <i>Anemone nemorosa</i> L.	Võsaulane.
3. " " <i>ranunculoides</i> L.	Kollane ülane.
2. <i>Angelica silvestris</i> L.	Heinaputk.
3. <i>Antirrhinum majus</i> L.	Suur lõvilõug.
2. <i>Arabis alpina</i> L.	Alpi hanerohi.
2. <i>Arctostaphylos Uvae ursi</i> S.	Leesikas.
2. <i>Berberis vulgaris</i> L.	Kukerpuu.
1. <i>Borrago officinalis</i> L.	Kurgirohi.
1. <i>Brassica napus annua</i> K.	Suveraps.
1. " " <i>napobras</i> L.	Kaalikas.
1. " " <i>oleracea capitata</i> L.	Kapsas.
2. " " <i>Rapa</i> L.	Õlikaalikas.
1. <i>Brunella vulgaris</i> L.	Harilik käbihein.
1. <i>Calamintha acinus</i> C.	Nõmmemünt.
1. <i>Calluna vulgaris</i> S.	Harilik kanarbik.
3. <i>Caltha palustris</i> L.	Konnakapsas.
3. <i>Campanula glomerata</i> L.	Muhurohi.
3. " " <i>patula</i> L.	Käokübar.
1. <i>Caragana arborescens</i> Lmk.	Suur läätspuu.

1. Centaurea cyanus L.	Rukkilill.
1. " jacea L.	Arujumikas.
1. " scabiosa L.	Kare jumikas.
3. Chelidonium majus L.	Verehurmarohi.
2. Cichorium intybus L.	Sigur.
2. Cicuta virosa L.	Mürkhein
2. Cirsium arvense Sc.	Põldohakas.
2. " heterophyllum All.	Villohakas.
2. " oleraceum Sc.	Seakapsas.
2. " palustre Sc.	Soo-ohakas.
2. Conium maculatum L.	Surmaputk.
3. Corydalis solida Sm.	Päris lumilill.
1. Corylus avellana L.	Sarap.
2. Crataegus L.	Viirpuud.
1. Crocus sativus L.	Krookus.
1. Cucumis sativus L.	Kurgid.
3. Cucurbita pepo L.	Kõrvitsad.
2. Cynoglossum officinale L.	Rass.
2. Daphne mezereum L.	Näsiniin (küüvits).
2. Dracocephalum moldavic. L.	Moldavia tondipea.
1. Echinops sphaerocephalus L.	Mesiohakas.
2. " Ritro R.	— " —
1. Echium vulgare L.	Ussikeel.
1. " plantagineum L.	Ussikeel 1 aastane.
2. Elaeagnus angustifolius L.	Õlipaju okaline.
2. " argenteus P.	— " — okata.
2. Epilobium angustifolium L.	Ahtalehine lillpaju.
2. Ervum lens L.	Harilik lääts.
2. Eryngium planum L.	Iluohakas.
2. Euphrasia odontites L.	Põldkamaras.
2. " officinalis L.	Silmarohi.
2. Fragaria vesca L.	Maasikad.
2. Gagea minima S.	Väike kuldtäht.
2. " silvatica Loud.	Kollane kuldtäht.
2. Geranium pratense L.	Aas-konnareha.
2. " silvaticum L.	Mets-konnareha.
1. Geum rivale L.	Ojamõõl.
1. Glechoma hederacea L.	Maajalg (kassiratas).
1. Hedysarum onobrychis L.	Esparsett.
2. Helianthus annus L.	Päevalill.
3. Hyoscyamus niger L.	Koerapöörirohi (maru- hein.).

1. <i>Knautia arvensis</i> C.	Aiatar.
2. <i>Lamium album</i> L.	Valge emanõges.
1. " <i>purpureum</i> L.	Verev emanõges.
2. <i>Lappa tomentosa</i> Lmk.	Takjas.
3. <i>Ledum palustre</i> L.	Sookael.
1. <i>Leonurus cardiaca</i> L.	Veiste südamerohi.
2. <i>Lithospermum arvense</i> L.	Põld-rusujuur.
2. <i>Lobelia</i> .	Lobeelia.
2. <i>Lonicera tatarica</i> L.	Tatari kuslapuu.
2. " <i>Xylosteum</i> L.	Harilik kuslapuu.
1. <i>Lotus corniculatus</i> L.	Nõiahammas.
2. <i>Lupinus luteus</i> L.	Kollane lupiin.
3. " <i>perennis</i> L.	Aialupiin.
2. <i>Lychnis flos cuculi</i> L.	Niidu-tõrvalill.
1. <i>Lythrum salicaria</i> L.	Kukesaba.
1. <i>Melilotus albus</i> Desr.	Valge mesikas.
1. " <i>officinalis</i> Desr.	Kollane "
3. <i>Melissa officinalis</i> L.	Tsitroni münt.
1. <i>Mentha arvensis</i> L.	Põldmünt.
2. <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	Ubaleht.
1. <i>Nepeta cataria</i> L.	Naistenõges.
2. <i>Origanum vulgare</i> L.	Harilik puna.
2. <i>Ornithogalum umbellat.</i> L.	Linnupiim.
2. <i>Ornithopus sativus</i> Br.	Seradella.
2. <i>Papaver somniferum</i> L.	Aedmagun.
1. <i>Phacelia tanacetifolia</i> B.	Phacelia.
3. <i>Picea excelsa</i> Lk.	Kuusk.
1. <i>Pirus aucuparia</i> G.	Pihlakas.
1. <i>Pirus communis</i> L.	Pirnipuu.
1. <i>Pirus malus</i> L.	Õunapuu.
3. <i>Plantago lanceolata</i> L.	Ahtalehine teeleht.
3. <i>Plantago media</i> L.	Keskmine "
2. <i>Polemonium coeruleum</i> L.	Siniladv.
1. <i>Polygonum bistorta</i> L.	Ussitatar.
1. <i>Polygonum fagopyrum</i> L.	Tatar.
2. <i>Populus tremula</i> L.	Haab.
2. <i>Primula farinosa</i> L.	Hellerhein (pääsukese- silm).
2. <i>Prunus cerasus</i> L.	Kirsipuu,
3. <i>Prunus padus</i> L.	Toomingas.
2. <i>Prunus domestica</i> L.	Ploomipuu.
2. <i>Quercus pedunculata</i> E.	Tamm.

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 3. <i>Ranunculus acer</i> L. | Kibe tulikas. |
| 2. <i>Ranunculus repens</i> L. | Roomav tulikas. |
| 1. <i>Raphanus silvestre</i> A. | Rõikhein. |
| 2. <i>Raphanus sativus</i> L. | Aedrõigas. |
| 1. <i>Reseda odorata</i> L. | Reseda. |
| 3. <i>Rhamnus cathartica</i> L. | Türnpuu. |
| 1. <i>Rhamnus frangula</i> . | Paakspuu. |
| 1. <i>Ribes grossularia</i> L. | Karumari (tikerber). |
| 2. <i>Ribes nigrum</i> L. | Must sõster. |
| 2. <i>Ribes rubrum</i> L. | Punane sõster. |
| 2. <i>Ribes aureum</i> L. | Kuld kollane sõster. |
| 2. <i>Rosa</i> L. | Metsroosid. |
| 1. <i>Rubus idaeus</i> L. | Vaarikas (vabarn). |
| 1. <i>Salix acutifolia</i> Villd. | Halapaju. |
| 2. <i>Salix alba</i> L. | Hõbepaju. |
| 1. <i>Salix amygdalina</i> L. | Vesipaju. |
| 1. <i>Salix caprea</i> L. | Raeremmelgas (põld-
paju). |
| 1. <i>Salix cinerea</i> L. | Tuhkurpaju. |
| 1. <i>Salix fragilis</i> L. | Remmelgas (raapaju). |
| 1. <i>Salix nigricans</i> Sm. | Mustjas paju. |
| 2. <i>Salix repens</i> L. | Hanipaju. |
| 3. <i>Sambucus racemosa</i> L. | Punane leedripuu. |
| 1. <i>Scilla sibirica</i> Ad. | Sinilillia. |
| 3. <i>Scorzonera humilis</i> L. | Madal seajuur. |
| 1. <i>Scrophularia nodosa</i> L. | Sealõua-rohi. |
| 3. <i>Secale cereale</i> L. | Rukis. |
| 2. <i>Sedum acre</i> L. | Harilik kukehari. |
| 2. <i>Sedum purpureum</i> Lk. | Verev kukehari. |
| 2. <i>Sinapis alba</i> L. | Pärissinep. |
| 1. <i>Sinapis arvensis</i> L. | Põldsinep (teljed). |
| 2. <i>Sisymbrium sophia</i> L. | Peenelehine unilauk. |
| 2. <i>Spiraea sorbifolia</i> L. | Pihlakalehine põõsas-
angervaks. |
| 2. <i>Stachys palustris</i> L. | Soonõianõges. |
| 2. <i>Symphoricarpus racemosa</i> M. | Lumimari. |
| 3. <i>Syringa vulgaris</i> L. | Harilik sirel. |
| 1. <i>Taraxacum vulgare</i> S. | Harilik võilill. |
| 1. <i>Thymus serpyllum</i> L. | Punahein. |
| 1. <i>Tilia cordata</i> M. | Harilik pärn, lõhmus,
niinepuu. |
| 3. <i>Trifolium arvense</i> L. | Kassi-ristikhein. |

1. Trif. hybridum L.
3. Trif. montanum L.
3. Trif. pratense L.

1. Trif. repens L.
2. Tussilago Farfara L.
2. Ulmus campestris L.
2. Ulmus pedunculata F.
1. Vaccinium Myrtillus L.
1. Vaccinium uliginosum L.
1. Vacc. vitis idaea L.
1. Valeriana officinalis L.
2. Veronica chamaedrys.
3. Vicia Faba L.
3. Vicia sativa.
2. Viola tricolor L.

- Rootsi-ristikhein.
 Mägi-ristikh.
 Põld-ristikh. (punane ristikh.).
 Valge ristikhein.
 Paiseleht.
 Harilik jalakas.
 Künnapuu.
 Mustikas.
 Sinikas (joovikas).
 Pohl (palukas).
 Harilik palderjaan.
 Külmamaillane.
 Uba.
 Vikk.
 Põldkannike.



S i s u :

	Lhk.
I. Pilk minevikku	5— 6
II. Mesilaste liigid ja tõud	6—13
III. Mesilase kehaehitus	14—51
A. Üldvaade	14—19
B. Keha üksikud osad ja nende te- gevus	19—51
1. Vahanäärmed	19—22
2. Nõelamisriist	22—24
3. Jalad	24—25
4. Tiivad	26—27
5. Katsesarvekesed	27—28
6. Suu ja selle osad	28—29
7. Seedimisriistad	29—32
8. Pea- ja rinnanäärmed	32
9. Hingamine ja hingamiselundid	32—35
10. Süda ja verejooks	35
11. Lese suguelundid	35—37
12. Ema „	38—40
13. Sugutamine ja neitsisünnitus	41—42
14. Pärivusest mesilaste juures .	42—43
15. Töölise suguelundid ja väär- ema	43—46
16. Ergukava ja meelestik	46—51

IV.	Mesilaste pere ja selle liikmed . . .	51 — 69
	1. Pere üldistes joontes . . .	51 — 52
	2. Ema	52 — 56
	3. Lesed ehk isamesilased . . .	56 — 58
	4. Töölised	58 — 60
	5. Ema paarimine lesega . . .	60 — 62
	6. Mesilase arenemislugu . . .	62 — 66
	7. Mesilaste vahekord üksteisega	66 — 69
V.	Mesilaste ehitused.	69 — 84
	1. Pesa, kärjed ja kannid . . .	69 — 77
	2. Kunstkärg	77 — 79
	3. Vaha	79 — 83
	4. Taruvaik	83 — 84
VI.	Mõnda mesilaste meeltest ja võimetest	84 — 87
VII.	Pere elulugu aasta vältel	87 — 97
	1. Tööliste kasvatamise ajajärk	87 — 90
	2. Emade uuendamise „	90 — 96
	3. Puhke „	96 — 97
VIII.	Mesilaste elutarved	97 — 110
	A. Õhk	97 — 99
	B. Toit	99
	1. Vesi	99
	2. Mineraalained	100
	3. Süsivesikud	100—102
	4. Munavalged ja rasv	102—106
	5. Toiduleem	106—107
	C. Soojus	107—110
IX.	Toidu muretsemine	110—118
	1. Veetoomine	110
	2. Mineraalainete otsimine . . .	111
	3. Meesaamine	110—117
	a) Saagiallikad	110—112
	b) Saagiaeg	112—114

	c) Meemahla kogumine	114
	d) Mee valmistamine	114—117
	4. Ôietolmu kogumine	117—118
X.	Mesilaste teenused taimeriigis	118—122
XI.	Mesilaste vaenlased.	122—137
	1. Imetajate klassist	122—123
	2. Lindude „	123—126
	3. Roomajatest ja kahepaikse- test	126—127
	4. Putukate klassist	127—136
	5. Ämblikkute, koorikute ja usside hulgast	136—137
XII.	Kodumaa meetaimed	138—142

Raamatu kokkuseadmisel olid abiks järgmised kirjatööd :

- 1) K. Mäekala. Tegelikud tööd mesilas. 1924.
- 2) M. Reinik ja K. Mäekala. Tartu ja Dadant-Blatti taru. 1922. a.
- 3) K. Mäekala. Mesilaste mädapoja haigus ja selle arstimine. Meie tähtsamad meetaimed. 1912.
- 4) Kuukirjad: Aed, Aiatööleht, Mesilane ja Aednik-Mesinik.
- 5) Joh. Raudsepp. Mõistlik mesinik. 1903.
- 6) Dr. Zander. Die Faulbrut. 1910.
- 7) " " Krankheiten und Schädlinge der erwachsenen Biene. 1911.
- 8) " " Der Bau der Biene. 1922.
- 9) " " Das Leben der Biene. 1921.
- 10) " " Die Zucht der Biene. 1920.
- 11) Л. Л. Лангстротъ. Пчела и улей. 1905.
- 12) Проф. Кожевниковъ. О породахъ пчелъ вообще. 1900.

Pildid on võetud dr. Zanderi kirjatöödest.

Trükivead.

Trükitud:	Peab olema:
12. lhk. 8. rida alt elutsevad	elustavad.
51. „ 21. „ ülevalt karvadeks . .	kõrvadeks.

Jilmus trükist raamat:

K. Mäekala

Tegelikud tööd mesilas.

1924. Teine täiendatud trükk piltidega;
277 lehekülge. Hind 200 marka.

Sisu: 1. Mesilastepidamise tähtsusest. 2. Mesila asutamine. 3. Missugune taru tarvitamisele võtta. 4. Mesila asukoht. 5. Mesilaste muretsemine. 6. Mesilaste vedamine. 7. Mesilastega ümberkäimine. 8. Taru lahtivõtmine. 9. Raamide väljavõtmine. 10. Mesilaste väljaltvetamine kevadel ja puhastuslend. 11. Tööd perede juures kohe peale puhastuslendu. 12. Perede põhjalik revideerimine kevadel. 13. Pesade puhastamine. 14. Perede järelaitamine kevadel. 15. Perede ühendamine. 16. Mesilaste uimastamine. 17. Väärema ja selle parandamine. 18. Mesilaste söötmine ja toiduained. 19. Mesilaste tarvidus vee järele. 20. Söötmise ja jootmise riistad. 21. Toidutagavarade korrashoidmine perede juures esimesest puhastuslennust kuni peameesaagi ajani. 22. Kihutustoit. 23. Mesilaste ümberasetamine pakktarudest raamtarudesse. 24. Vargus ehk röövihimu mesilaste juures. 25. Pesaruumi laiendamine ja kärke ehitamine perede juures. 26. Lennuaugud ja tarude varjamine. 27. Vanad kärjed ja nende kõrvaldamine pesast. 28. Kunstkärg. 29. Kui sagedasti peresid läbivaadata. 30. Perede järelaitamine sülemeheitmise eel. 31. Ettevalmistamised sülemeheitmise vastu. 32. Mesilaste tööparandamine. 33. Ema ülesotsimine ja kinnivõtmine peres. 34. Uue ema andmine perele. 35. Emade uuendamine peredes. 36. Emade kasvatamine dr. Zanderi ja teiste järele (piltidega). 37. Emade kasvatamine Dadanti järele. 38. Suguleskede kasvatamine: 39. Perede arvu rohkendamise mesilas: 1) Loomulik sülemeheitmise. 2) Kunstpered. 3) Noorte perede ravitsemine pärast sülemeheitmist. 4) Heitnud perede ravitsemine. 40. Heidu palavik ja selle vastu võitlemine. 41. Loomulik sülemeheitmise keelamine. 42. Peameesaak. 43. Mee väljalöömine kärkelest. 44. Mõned tööd ja toimetused mesilas sügisepoolisel suvel. 45. Pesade korraldamine talve vastu. 46. Mesilaste talvetamine. 48. Mesil. 49. Vaha. 50. Mõnda meetaimedest. 51. Mesilaste mädapoja haigus. 52. Mesilaste kõhuhaigus.

Pealadu:

K. o.-ü. „TÄHT,“ Võrus.

A ✓

4147 l

i 30075506