

G. ALLES · P. ALLES

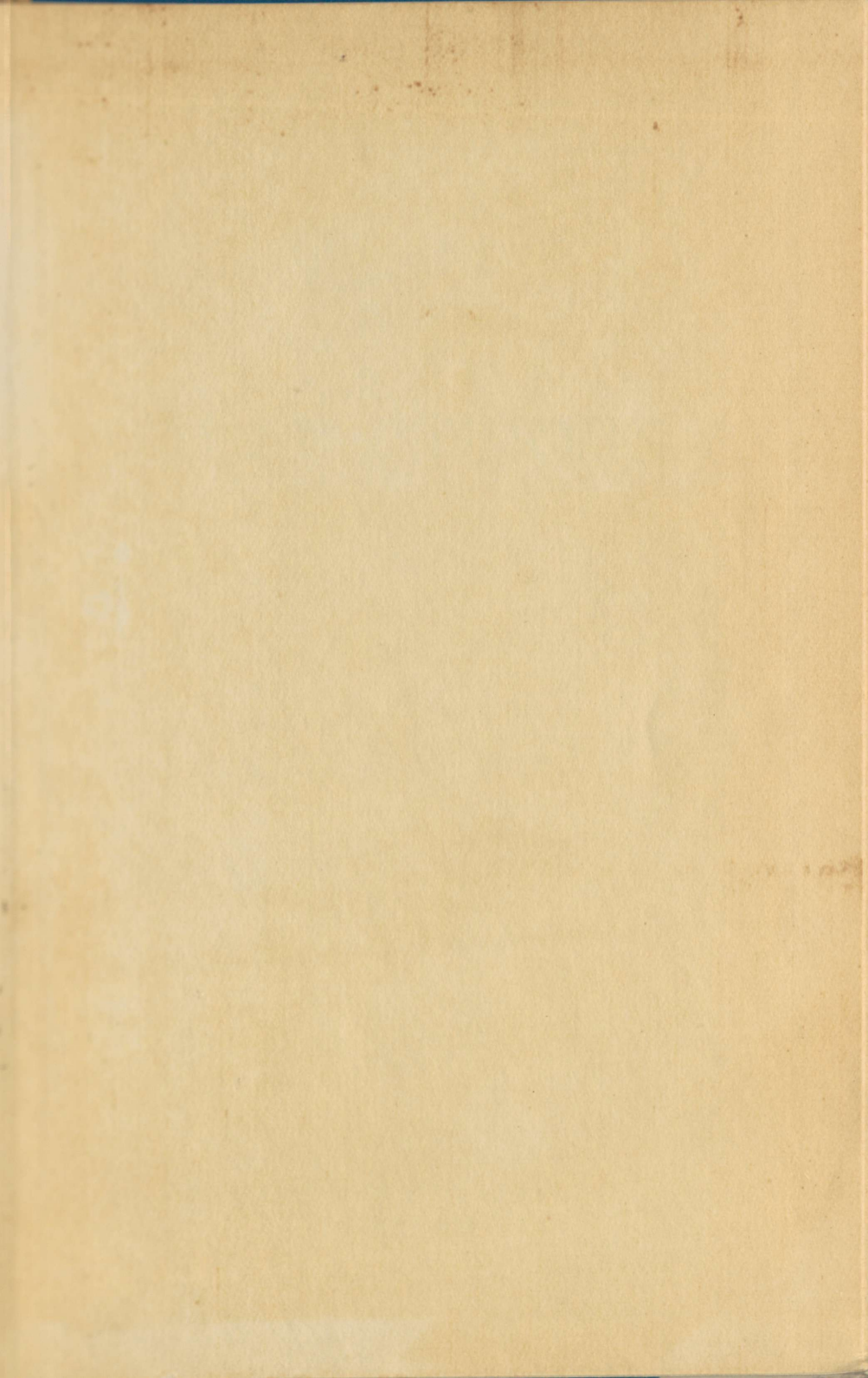
**MESI**

**JA**



**TERVIS**

63834





A-26935

EESTI AIANDUSE JA MESINDUSE SELTSI  
TARTU OSAKOND

---

G. ALLES JA P. ALLES

# MESI JA TERVIS

KIRJASTUS «EESTI RAAMAT»  
TALLINN 1965

Kaane kujundanud *U. Sampu*

2

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu  
63334

Retsensendid: M. Uibo, M. Kull, P. Juurikas ja A. Taba

## SAATEKS

Brošüür on mõeldud lugejate laiemale ringkonnale.

Nagu pealkirjast nähtub, on töös peatähelepanu osutatud eeskätt mee bioloogilistele omadustele, tema väärtusele tervise säilitamisel ja tugevdamisel. Ei ole jäänud mainimata ka mee tervisliku mõju võitluses mitmesuguste haigustega. Viimase kümne aasta vältel on NSVL Tervishoiuministerium pööranud erilist tähelepanu meesaaduste uurimisele teaduslikes ja raviprofülaktilistes asutustes. Õpetatud Meditsiinilise Nõukogu büroo võttis 10. mail 1957 vastu selle kohta käivad resolutsioonid. On välja antud instruksioonid, kuidas tarvitada ravi otstarbeks mesilaste mürki ja nende toitepiima. Mesi on rahva hulgas väga laialt levinud toiduaine ja ravim. Siin on vaja teha selgitustööd, et vältida igandeid ja väärade ettekujutuste kahjustavat mõju meega ravimisel, eriti oma algatusel ja ilma arsti kontrollita. Ka selles suhtes on teos kaasaegne.

Teose autorid on bioloogid, kes pikemat aega on uurinud mitmesuguseid mesindussaaduste praktilisse meditsiini juurutamisega seoses olevaid küsimusi. Nii näiteks on bioloogiakandidaadi dotsent G. Allese ja põllumajandusteaduste kandidaadi dotsent P. Allese sulest 1957. aastast alates kuni praeguseni trükitud avaldatud 11 teost, nendest 6 teaduslikku ja 5 praktilise tähtsusega. Üks ulatuslikumaid on 1959. a. ilmunud teos «Mesindusproduktide kasutamisest».

Käesolev brošüür populariseerib mett toiduainena ja teatud määral ka ravimina. Mee raviomaduste selgitamiseks on autorid kasutanud rohkesti andmeid vastava ala kirjandusest nii Nõukogude Liidust kui ka välismaalt.

Suurt huvi pakuvad kindlasti ka retseptid küpsiste, praanikute, kreemide jne. valmistamiseks meega. Kirjeldatakse mee tarvitamist eri maadel.

Tänapäeva teaduse ja praktika saavutuste üldistuste põhjal tutvustatakse lugejat lühidalt mesilaste anatoomia ja bioloogiaga.

Arvan, et brošüür pakub huvitavat ka meditsiini alal töötajatele, keda ta peaks teatud määral mobiliseerima senisest rohkem

juurutama mesindussaadusi praktilises meditsiinis, eeskätt dieetikas. Peab veel mainima, et antud probleemi lahendamisel laiemas ulatuses, nii praktikas kui ka teorias, on vajalik senisest tihedam koostöö bioloogide ja meditsiinitöötajate vahel.

Tartus  
21. aprillil 1964. a.

V. PASKOV  
ENSV teeneline arst

## 1. peatükk

### NEKTAR JA MESI

#### MEE MÕJU INIMORGANISMILE

Mesi on taimede ja mesilaste elutegevuse produkt. Mee tootmiseks kulutavad mesilased palju energiat ja aega. Ühe kilogrammi mee kogumiseks peavad mesilased külastama ligikaudu 10 miljonit õit. Kuna tegemist on eri liiki taimede õitega, siis võib mesi olla väga erinevate omadustega. Ühe korjelennu ajal toob mesilane tarru ligikaudu 30—45 mg nektarit. Selle töötlemisel saadakse 15—20 mg mett. Nektari ümbertöötamisel meeks lisavad mesilased sellele mitmesuguseid aineid, mis tõstavad tunduvalt mee väärtust.

Mesi on väärtuslik toiduaine. Üks kilogramm mett sisaldab 3150 kalorit. Võrreldes mett teiste toiduainetega näeme, et paljud nendest on tunduvalt väiksema kalorsusega. Näiteks sisaldab üks kilogramm keskmise väärtusega loomaliha ainult 1330 kalorit, piim aga ainult 665 kalorit jne.

Organism omastab mett kergesti. Mesi mõjub soodsamalt kui suhkur nii täiskasvanutele kui ka lastele. Sisaldades eeterlikke õlisid ja valkaineid, avaldab mesi organismile, eriti vereringele ja närvisüsteemile, kerget ärritavat toimet, põhjustades organismi üldist reipust. Suurepäraseks toiduaineks on mesi suuri energiakulutusi nõudvate pingutuste (nii füüsiliste kui ka vaimsete) puhul.

Põledes organismis jäägitult ja vabastades suuri energiakoguseid, soodustab mesi ka rasvade kasutamist organismis ja väldib kahjustavate šlakide teket rasvadest.

Lastel tõstab mesi vere hemoglobiinisisaldust; suureneb keha-kaal ja paraneb üldine tervislik seisund.

Mees orgaaniliste ühenditena leiduvaid mineraalaineid, nagu fosforhape, raud, kaltsium jt., omastab organism kergesti. Mee ferendid, näiteks diastaas, invertaas ja katalaas, mõjustavad kas otseselt või kaudselt toitainete keemilist muundumist organismis, kiirendades neid protsesse. Mees leiduvad aktiivsed biogeensed ained soodustavad organismi elutegevust.



Ühe kilogrammi mee tootmiseks külastavad mesilased 10 miljonit õit.

Mee väärtuslikud omadused ilmnevad juba väikeste meekoguste sissevõtmisel. Täiskasvanutel on soovitatav iga päev süüa 40—60 g, lastel 20—30 g mett. Kõige parem on võtta mett 1,5—2 tundi enne või 3 tundi pärast sööki, kusjuures eelnevalt lahustada seda soojas vees (mett ja vett võtta võrdsetes kogustes) või segada teega, piimaga jt.

#### NEKTAR JA SELLE TÖÖTLEMINE MEEKS

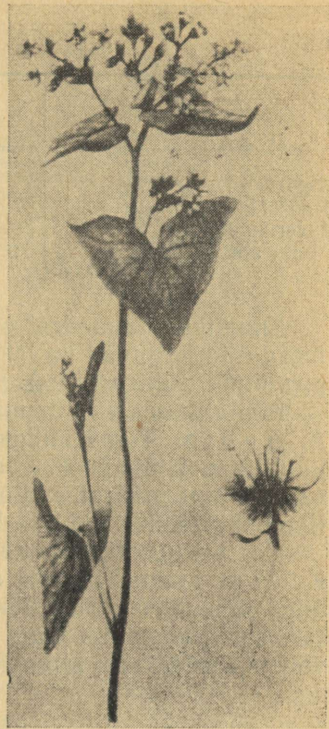
Põhiliseks lähteaineks väärtusliku mee saamisel on taimedest kogutud nektar ehk mesineste. Viimane on magus, suhkrut sisaldav vedelik, mida taimed eritavad nektarinäärmete kaudu. Magusa maitse, lõhna jt. omaduste tõttu meelitab nektar ligi putukaid, nende hulgas ka mesilasi. Mesilased imevad nektarit oma meepõide ja kannavad tarru.

Nektarinäärmete all mõeldakse harilikult neid kroon-, tupp- ja kattelehtede ning emakate, tolmuksate ja õiepõhja osi, mis eritavad suhkrut sisaldavat vedelikku. Mõnedel taimedel aga asuvad nektarinäärmed mitte ainult õites, vaid ka väljaspool neid. Vii-

maste hulka kuuluvad näiteks suvikikk (nektarinäärmed asetsevad abilehtedel), maguskirss (lehevarrel) jt. Enamasti asuvad nektarinäärmed mitmesugustes süvendites, kus karvakesed, soomused, erilised klapid jne. kaitsevad nektarit liigse aurumise ja vihmavee eest. Nii nektari hulk kui ka koostis sõltub taimede õitsemise erinevatest etappidest. Seda kinnitavad andmed tatraõite suhkrusisalduse kohta.

Nektari koostisele avaldavad otsest mõju väliskeskkonna tingimused: valgus, temperatuur, õhuniiskus, mullastikutingimused, mineraalväetiste kasutamine jne. Kõigil neil on oluline mõju ka nektari eritamise intensiivsusele. Nektari eritamine oleneb samuti õite asukohast taimel, õitsemise kulgemisest, taime üldisest kasvust jne. Kõigi nende tegurite mõjul on taimede nektari eritamise intensiivsus väga muutlik. Ühtedes tingimustes eritavad ühed ja samad taimed nektarit rikkalikult, teistes aga väga vähe või üldse mitte.

Reast teguritest olenevalt on nektar ka erineva keemilise koostisega. Nektar sisaldab põhiliselt roo-, viinamarja- ja puuviljasuhkrut, vähem maltoosi, melitoosi, turanoosi, paljuaatomilisi alkohole (manniite), dekstriinaitolisi aineid, lämmastikuühendeid, mineraaloolasid, happeid ja vett. Ühe taime nektaris võib olla ülekaalus roosuhkur (näiteks päevalillel), teisel (kapsa seemneistikul) aga puuvilja- ja viinamarjasuhkur.



Tatraõisi külastavad mesilased intensiivselt.

Tatraõite nektari suhkrusisaldus

Tabel 1

Tatra õitsemise etapid	Suhkru hulk (mg-des) 100 õies erinevatel kellaaegadel päevas					
	8	10	12	14	16	18
Algus	74	68	53	68	68	71
Massiline õitsemine	95	90	84	73	82	91
Lõpp	66	54	48	39	47	36

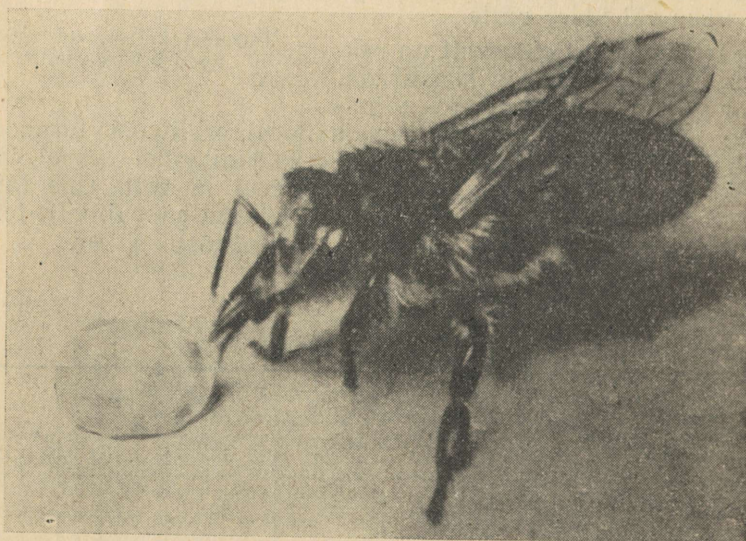
Nektari ja mee koostise erinevused %-des

Koostisained	Nektar	Mesi
Vesi	45	22
Roosuhkur	12,3	5,9
Invertsuhkur	9,2	67,3
Muud ained	3,5	4,8

Enamikul taimedest on nektar happelise reaktsiooniga, kuid mesilased koguvad ka leelise reaktsiooniga nektarit (ploomi- ja pinnipuud, vahtrad jne.).

Põhjalikumalt on uurinud nektari suhkru- ja veesisaldust A. Gubini. Tema andmetel on nektaris suhkrut küllaltki rikkalikult, sageli üle 50%. Üldiselt aga kõigub nektari suhkrusisaldus väga suurel määral, näiteks Gubini andmetel sisaldas punase ristiku nektar suhkrut 14,7—71,2%.

Nektari koostis mõjutab mesilaste poolt toodetava mee kogust. Kuiva ja kuumat ilmaga aurab nektarist palju vett juba taimede õites ja suhkur kristalliseerub. Niiske ilmaga aga muutub nektari suhkrusisaldus väga madalaks. Kui nektar sisaldab suhkrut vähem kui 4,25%, siis mesilased seda enam ei kogu. Väga suure



Mesilane võib imeda nektarit meepõide 75—80% oma kehakaalust.



Tarru võib mesilane tuua korraga  
30—45 mg mesinestet.

suhkrusisaldusega nektarit ei saa mesilased korjata selle liigse tiheduse tõttu. Kõige meelsamini korjavad mesilased 56%-lise suhkrusisaldusega nektarit.

Et taimedest kogutud nektar muutuks meeks, peavad mesilased selle ümber töötama. Mee kvaliteet oleneb suurel määral nektari ümbertöötamisest. Mee maitse, lõhn, värvus ja keemiline koostis olenevad aga ka nektari päritolust. Näiteks on tatranektarist pärinev mesi tumepunane, spetsiifilise maitse ja lõhnaga.

Nektari ümbertöötamise esimese etapi moodustab selle veesisalduse vähendamine. Tähelepanekud kinnitavad, et mesilased eraldavad nektarist osa vett juba tagasilennul tarru. Töölismesilase meepõie rakud on võimelised eraldama nektarist vett ja suunama seda mesilase vereringesse. Verest satub üleliigne vesi pärasoolde ja sealt lennu ajal väliskeskkonda. Mesilaste poolt tarru toodav nektar sisaldab ligikaudu 45% esialgsest veekogusest. Mesilased ei paiguta nektarit tarru saabumisel otsekohe kärjekannudesse, vaid annavad edasi tarumesilastele, kes jätkavad selle töötlemist. Seejuures ei toimu aga ainult üleliigse vee eemaldamine, vaid ka mitmesugused keemilised muutused. Mesilaste neelunäärmetest eralduva fermendi inverteasi mõjul muutub roosuhkur puuvilja- ja viinamarjasuhkruks. Mesilased sisestavad nektarisse ka teisi fermente, nagu diastaasi (amülaasi), mille mõjul tärklis ja dekstriin muutuvad viinamarjasuhkruks. Nektari ümbertöötamisel rikastavad mesilased seda valkude ja teiste ainetega.

Nektari ümbertöötamise protsessi tarus võib hõlpsasti jälgida. Nii võime vaatlustarus näha, kuidas noored mesilased töötavad. Võtnud korjemesilaselt mesineste vastu, otsivad nad endale kärjel vaba koha, ajavad ülalõuad ja kärsakese laiali ning hoiavad neid veidi allapoole. Siis ilmub kärsakesele mesineste tilk, mille maht järjest suureneb tänu kärsakese korrapärasele üles-alla liikumisele. Mõne aja pärast tõmbab mesilane mesineste tilga uuesti meepõide ja asetab kärsakese puhkeasendisse. Veidi aja järel kordab mesilane kirjeldatud tegevust. Alles pärast 120—140-kordset mesi-



Õunapuuõitelt koguvad mesilased nektarit maikuu lõpul.

neste töötlemist paigutab mesilane selle kärjekannu. Sellele tegevusele kulutab mesilane koos vaheaegadega ligikaudu 20 minutit.

Kui nektarit kogutakse rikkalikult, siis paigutatakse see väikeste tilgakestena kärjekannude ülemistele seintele. Niiviisi paigutatud mesineste tilgad on suhteliselt suure auramispinnaga ja

Tabel 3

Erinevate meetaimede suhkrute koostis ja kogus

Taimed	Ühe õie nek- tariproduk- tiivsus ööpäe- vas (mg-des)	Suhkrusisal- dus (%-des)	Glükoosi ja fruktoosi (%-des)	Sahharoosi (%-des)	Nektari hulk (kg/ha)	Ümber arves- tatud meeks (kg/ha)
Kapsa seemne- istikud	0,42	68,6	62,7	5,9	107	77
Õunapuu	1,40	25	—	25	16,8	8,0
Viirpuu	0,56	77,4	10,76	63,3	58,2	34,9
Kitsemurakas	4,66	56,3	2,8	60,0	62,42	40,6
Ploomipuu	0,77	60,0	—	53,5	50,0	32,5
Mesikas	0,29	32	—	32	252,3	128,5
Punane ristik	0,53	14	—	14	100	40
Esparsett	0,48	45	—	45	200,8	120
Pärn	4,25	44	—	44	1100	600
Pajulill	0,47	60	—	60	106	68
Päevalill	0,59	65	—	65	69	46



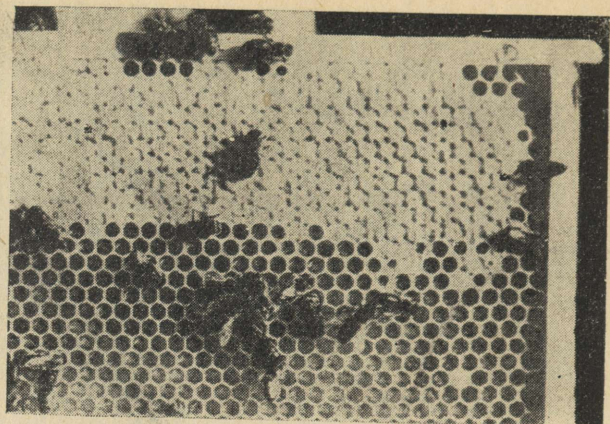
Ühe väljalennu vältel külastab mesilane 300—400 õit.

seepärast eraldub vesi sealt kergesti. Hiljem aga toimub mesineste ümbertöötamine eespool kirjeldatud viisil, mille juures eemaldatakse vett ning lisatakse antibiootilisi ja teisi aineid.

Huvitav on märkida, et mesilane ei saa nektarit kasutada toiduks otsekohe pärast kogumist, sest selles sisalduvad mitmesugused keerulise keemilise koostisega ained (süsivesikud, valgud, rasvad), mis moodustavad vees kolloide ja tungivad seepärast väga raskesti või üldse mitte läbi mesilase seedekanali seinte.

Et mesilane ei saa oma elutegevuseks kasutada otseselt saharoosi, siis peab ta selle eelnevalt invertaasi abil ümber töötama glükoosiks ja fruktoosiks. Inversioon seisneb selles, et saharoosiga ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) ühineb vee molekul ning see laguneb kaheks osaks — glükoosiks ja levuloosiks (fruktoosiks). Selline reaktsioon toimub mesilaste sülje fermendi invertaasi abil.

Ümbertöötamise protsessis paigutatakse nektarit ühest kannust teise niikaua, kuni vee hulk väheneb 18—22%-le. Vastavalt mesinestest vee auramise kiirusele ja invertsuhkrute moodustumisele toimubki mee valmimine. Kui mesi on valminud, katavad mesilased kannud õhu- ja niiskusekindlate vahast kaantega, mis väldib mee riknemist ebasoodsates säilitamistingimustes. Tavaliselt kaanetatakse mesi pärast seda, kui veesisaldus on langenud 18—22%-le. Seega on mee kaanetamine üheks mee valmimise tunnuseks.



Mee kaanetamine algab kärje ülaosast.

I. Kablukovi andmetel lisavad mesilased enne meekannude kaanetamist meele tilgakese mesilasmürki. Lõplikult pole seda küsimust aga siiski veel praeguseni selgitatud.

Mee keemiline koostis on lehviku meesineste vee- ja suhkrute sisaldusest. Mida rohkem on mees monosahhariide ehk lihtsuhkruid ning mida vähem dekstriine, melitoosi (rafinoosi) ning vett, seda kõrgem on mee toiteväärtus. Kui nektaris on rohkesti glükoosi, siis on seda palju ka mees. Glükoos avaldab mõju mee omadustele, eriti selle kristalliseerumise kiirusele. Kui mees on palju fruktoosi, siis kristalliseerub mesi tunduvalt aeglasemalt.

Nektari koostisest sõltub otseselt ka mee toiduks kasutamise kõlblikkus. Mesilased võivad koguda mõnedest mürgistest taimedest nektarit, mis võib olla mesilastele kahjutu, kuid inimtoiduks kõlbmatu. Selline on näiteks rododendronilt saadav uimastav mesi. Rododendroni nektari kahjulik mõju on seletatav glükosiidi (andromedotoksiini) sisaldusega, kuid see ei ole siiski mürgine. Mõnede mürgiste taimede, nagu koerapöörirohu, surmaputke, oleandri, sõrmkübara jt. taimede nektarist saadud mesi ei põhjusta aga mingisuguseid häireid ei mesilastel ega ka inimestel.

Mõnikord ei kogu mesilased õienektarit, vaid nn. mesikastet. Sellest saadud mett nimetatakse mesikaste- ehk lehemeeks. Viimane on väiksema veesisaldusega (16—17%) kui õiemesi.

### MEE FÜSIKALISED OMADUSED

Mesi on aromaadne tiheda konsistentsiga, magusamaitseline, õhukese kihina võrdlemisi hästi läbipaistev siirupitaoline vedelik. Meil kasutatakse tavaliselt mett, mis on saadud õienektari ümber-

töötamisel mesilaste poolt. Tarus säilitatakse mesi kärjekannudes. Mee füüsikalised omadused sõltuvad korjemaa iseloomust, s. o. meetaimedest, mille õitest nektar on kogutud, aga samuti ka säilitamistingimustest. Mee väärtuste hindamisel peame arvestama kõiki tema omadusi. Mee füüsikalisteks omadusteks on värvus, aroom, maitse, tihedus, kristalliseerumise iseloom jne.

Mee värvus. Eristatakse heledat, peaaegu värvitut valge ristiku mett, tumedat kanarbikumett, tumepunakat tatramett, heledat merevaiguvärvilist pärna- ja mesikamett, valget pajulillemett, kuld kollast päevalillemett jne.

Seega võib puhas varemisi olla värvuselt erinev. Eri meelikide värvus varieerub peaaegu värvitust toonist kuni tumepruunini. Mõnel meesordil on aga veel rohekas kõrvalvärving. Meele annavad värvuse erilised värvained: karotiin, ksantofüll, tumekollane ja tumeroheline värvaine.

Uurimistulemused kinnitavad, et mee värvus oleneb esmajoones nektarit eritava taime liigist. Ühelt ja samalt taimeliigilt kogutud nektari ümbertöötamisel saadud mesi on oma värvuselt peaaegu alati ühesugune. Mee värvust mõjutab aga veel hulk tegureid. Sademeterikkal suvel on mesi heledam kui põuaajal. Suve esimesel poolel vurritatud mesi on heledam kui kesksuvel või sügisel vurritatud mesi. Pikemat aega kärjekannudes seisnud mesi on mõnevõrra tumedam kui värske mesi. Mee värvust mõjutavad ka meetaimede kasvutingimused. Lubjarikkal mullal kasvanud taimede õitelt kogutud mesi on heledam kui savisel ja liivasel mullal kasvanud meetaimede oma. On tähele pandud, et tumedama värvusega mesi on valkaineterikkam. Värvus oleneb ka mee kärjest eraldamise viisist (vurritamine, pressimine, sulatamine jne.).

Kõik eespool toodud andmed kehtivad õiemee kohta. Lehemesi on päritolult väga mitmesugune. Harilikult on lehemesi õiemeeist tumedam, kuid mõnikord võib see olla võrdlemisi hele.

Mee värvus võib muutuda ka mitmesugustel muudel põhjustel. Vahel on mesi isegi musta värvusega. Viimase põhjuseks võib olla näiteks vedurite või tehaste suits, mis katab läheduses kasvavad taimed tahmaga. Loomulikult tuleb sellist mee värvust pidada ebanormaalseks ja juhuslikuks. Meil kehtivate määruste alusel eristatakse mee kaubanduslikul hindamisel kolme värvust: hele, keskmine ja tume.

Üksikasjalisemaks mee värvuse määramiseks kasutatakse eri seadist — kolorimeetrit, mille põhilise osa moodustab eriline kollakasoranžist klaasist prisma. Kolorimeetri abil on võrdlemisi kerge mee värvust täpselt määrata. Ehituselt on lihtsam Moskva Mesinduse Katsejaamas kasutusele võetud nn. bikroomkolorimeeter. Viimane koosneb katseklaasidest, mis on täidetud kaaliumbikromaadfi ( $K_2CrO_4$ ) lahuse erinevate kontsentratsioonidega: 0,02% (vastab eriti heledale meele), 0,03% (vastab heledale), 0,04% (eriti hele-

dale merevaigu värvusele), 0,10% (heledale merevaigu värvusele), 0,50% (merevaigu värvusele), 1,22% (kollasele).

Mõnikord püütakse määrata mee väärtust värvuse põhjal. On olemas täiesti värvusetuid (läbipaistvad nagu vesi) meeliike. Vaadates sellise meega täidetud kärke vastu valgust, näib see tühjana. Purk vurritatud meega on peaaegu värvitu. Arvatakse, et need meeliigid on kõige väärtuslikumad ravi otstarbel kasutamiseks. Paljude teadlaste arvates on aga tumedama värvusega mesi väärtuslikum, sest selles on rohkem mineraalsooli, rauda, vaske jt. mikroelemente.

Mee konsistents ja kristalliseerumine. Puhast valminud, värskest vurritatud kärjemesi on veniva konsistentsiga. Säilitamisel läheb ta tumedamaks ja tihedamaks. Mida kauem mett kuivas ruumis säilitatakse, seda kõvemaks ta muutub.

Säilitamisega kaasneb varem või hiljem mee kristalliseerumine, mis toimub igal meeliigil erinevalt. Mõnikord kristalliseerub mesi juba kargedes ning siis on raskusi selle vurritamisega. Mee kiiret kristalliseerumist põhjustab melitoosi, samuti aga ka viinamarjasuhkru kristallialgmete sisaldus selles. Vanadest, palju kristallialgmeid sisaldavatest kargedest väljavurritatud mesi kristalliseerub võrdlemisi kiiresti. Kristalliseerunud mesi võib olla peene- või jämedateraline, mis oleneb esialgsete kristallide sisaldusest mees ja kristalliseerumise kiirusest.

Kristalliseerumisele avaldavad mõju säilitamistingimused. Laialt on levinud arvamus, et madal temperatuur põhjustab mee kiiret kristalliseerumist. See arvamus aga ei vasta tegelikkusele. Madal temperatuur võib ainult kiirendada juba alanud kristalliseerumisprotsessi. Külmas ruumis säilitamisel jaguneb mesi-kahte ossa: alumine pool on kristalliseerunud, peal on vedel kiht. See heidutab sageli ostjat, kes arvab, et tegemist on kas vee või mõne teise aine lisamisega meele. Lähem uurimine aga näitab, et mee kihistumine on tingitud suhkrute eraldumisest. Põhjas asetsev kristalliseerunud mesi koosneb peamiselt viinamarja-, pealmine vedel kiht aga puuviljasuhkrust. Külma ja sooja vaheldumine, samuti mee segamine võib soodustada mee kristalliseerumist. Pike- ja maajalisel säilitamisel soojas (40° C temperatuuril) omandab mesi uuesti veniva konsistentsi. Mõne meeliigi konsistents on lähedane jääle. Niisugust mett nimetatakse «kivikõvaks». Varem toodeti sellist mett Baškiirias. Selleks hoiti pärnamett savipottidega erilistes ahjudes, nii et osa vett auras välja, mille tagajärjel mesi muutus kõvaks.

Mee lõhn on peaaesjalikult mees leiduvatest aroomaatsetest eeterlikest õlidest, mille hulka sõltub taimedest, kust nektar pärineb. Tundes erinevate taimeliikide õite lõhna, võime hõlpsasti määrata ka mee päritolu. Kergesti võib ära tunda kanarbiku-, tatra-, pärna-, vaarikamett jt. Tavaliselt on meil siiski tegemist mitte ühest taimeliigist pärineva meega, vaid seguga. Seega on

mee liigi määramine lõhna järgi küllaltki keeruline ja nõuab kogunud mesiniku abi.

Mee lõhna võiksime liigitada järgmiselt: lõhnatu, nõrk, aromaadne, vänge ja hapu lõhn. Kui on tunda erilist tuttava taime lõhna, siis märgitakse mee lõhn viimase järgi.

Mee maitse on lähedalt seotud lõhnaga. Maitset tuleks mainida haput, kibedat, mõru, vahamaitseid, karamellimaitseid jne. mett. Heledamad meeliigid on harilikult parema maitsega kui tumedad.



Rikkaliku nektarisalduse tõttu külastavad mesilased meelsasti vaarikaõisi.

### MEE KEEMILINE KOOSTIS

Mesi on põhiliselt glükoosi (viinamarjasuhkur), fruktoosi (puuviljasuhkur) ja sahharoosi (roosuhkur) vesilahus. Pikaajalise säilitamise tagajärjel sahharoosi hulk kaanetatud mees inverteeritud. Valminud vurrimesi sisaldab 16–20% vett. Puuvilja- ja viinamarjasuhkrut on mees 75%, esimest on tavaliselt rohkem kui teist. Paljude taimede nektaris olev roosuhkur muutub ümbertöötamisel peaaegu täielikult invertisuhkruks. Roosuhkrut leidub mees keskmiselt umbes 1%.

Esitatud andmetest selgub, et peale suhkrute sisaldab mesi mitmesuguseid teisi inimorganismile vajalikke aineid. Olulise tähtsusega on mees lämmastikuühendite sisaldus, mida leidub kesk-

Tabel 4

Õiemee keemiline koostis

	Sisaldus %-des
Vesi	18,23
Invertisuhkur	75,32
Roosuhkur	1,27
Dekstriinid	3,61
Lämmastikained ja valgud	0,42
Tuhk	0,22

miselt 0,42%. Neist tuleb eraldada valkained (mees kolloidlahustena), mis on suure toiteväärtusega. Valgud ei sadestu mee kuumutamisel; nende hulk ulatub 0,04—0,29%-ni. Eriti rikas valkainete poolest (0,29%) on tatrimesi.

Mineraalsoolamid on mees keskmiselt 0,19%. Mees sisalduva tuha koostisse kuuluvates ühendites leidub räni 24,57%, fosforit 4,61%, alumiiniumi 13,41%, titaani 0,08%, rauda 1,97%, mangaani 2,14%, magneesiumi 8,36%, vaske 0,01%, molübdeeni 0,02%. Spektraalanalüüsi andmetel leidub mees mikroelementidest veel hõbeda-, kroomi-, vase-, nikli-, seatina- jt. ainete soolamid.

Mee mikroelementidel on suur tähtsus elusorganismide elutegevusele. Nad kuuluvad fermentide, vitamiinide, hormoonide jt. koostisse. Mikroelemendid mõjustavad organismi ainevahetust. Mikroelementide sisaldus tõstab mee tähtsust ravi-dieetproduktina. Ühtedes meelikes võib mikroelement olla tunduvalt rohkem kui teistes.

Happeid on mees üldiselt vähe. Varem arvati, et mees on peamiselt sipelghapet. Viimase aja uurimistega on aga selgitatud, et sipelghape mees kas täielikult puudub või on seda väga vähe. Mees on kõige rohkem õunhapet, väiksemates kogustes piim-, oblik- ja sidrunhapet. Mees leiduvad orgaanilised happed võivad lahustada mitmesuguseid metalle ja moodustada soolamid. Seetõttu võib muudatada mee värvus ning mõned soolamid on inimesele isegi kahjulikud. Mett ei või säilitada tsink- ja vasknõudes.

Mees on erilisi kasvuaineid — biostimulaatoreid. 25%-lises mee vesilahuses leotatud roosi pistoksad juurduvad tunduvalt kiiremini kui leotamata pistoksad, samuti tõuseb ka juurdumisprotsent, võrreldes teiste keemiliste kasvuainete kasutamisega.

Mees leidub mitmesuguseid fermente nagu diastaasi, mis muudab tärklise ja dekstriini suhkruks; invertaas muudab roosuhkru puuvilja- ja viinamarjasuhkruks.

Elusorganismides olevad fermentid võivad põhjustada olulisi muutusi mitmesugustes organismi sattuvates ainetes. Juba akadeemik I. P. Pavlov hindas väga kõrgelt fermentide tähtsust, märkides, et nad põhjustavad organismis olulisi protsesse. Keemilisi protsesse organismis suunavad fermentid, nad on kõikide organismis toimuvate keemiliste muutuste tekitajateks. Fermentide sisalduse poolest on mesi teiste toiduainete hulgas esikohal. Peale ülalnimetatud fermentide on mees veel katalaasi, mis lagundab vesinikülhipendi veeks ja hapnikuks (mees leidub katalaasi on pärit taimede nektarist), lipaasi, mis on võimeline lagundama rasva, proteolüütilisi fermente, mis mõjustavad valkaineid jt.

Lähtudes asjaolust, et mee fermentid mõjuvad soodsalt mitmesugustele organismis toimuvatele protsessidele, pannakse viimasel ajal suurt rõhku turustatava mee fermentide sisalduse kindlaksmääramisele. Fermentid võivad kergesti hävida mee kuumutamisel. Tavaliselt määratakse mees diastaasi aktiivsus, s. o.

võime hüdrolüüsida tärglise vesilahust. Diastaasi aktiivsuse järgi otsustatakse mee kui toiduaine väärtuse üle, mee säilitamisviisi õigsuse üle jne. Diastaasi eritab mesilase organism, kuid seda on leitud ka taimede (raps) õietolmus. Seepärast eristatakse mees kahesuguse päritoluga diastaasi: loomset (mesilase) ja taimset. Diastaasi tundlikkus avaldub selgesti mee vesilahustes + 45° kuni +50° C temperatuuril. Diastaasi arvu määramine on tähtis ka üldisel mee kvaliteedi uurimisel. Mesi võib olla nõrga fermentatiivse aktiivsusega. See on kas ebaõige säilitamise või töötlemise, enamasti aga mee võltsimise tunnuseks.

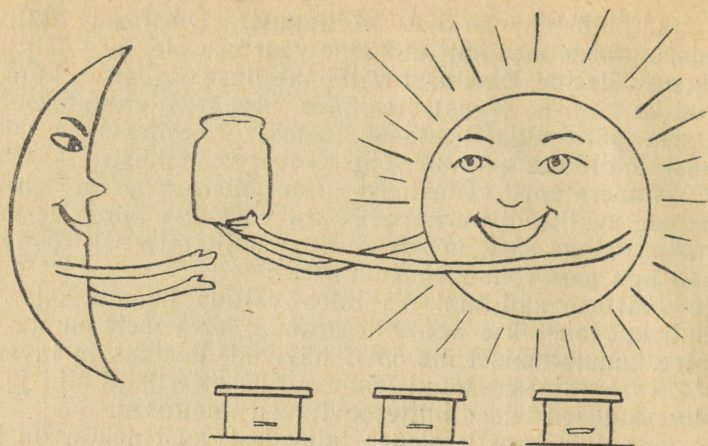
Mee väärtuse säilitamiseks tuleb vältida kuumutamist, eriti sel juhul, kui tahetakse kristalliseerunud, kõva mett muuta vedelaks. Mee kuumutamisel üle 60° C hävivad diastaas ja invertaas, üle 70° C — katalaas, samuti lenduvad ka eeterlikud õlid ja tekiavad mitmesugused teised mittesoovitavad muutused.

Mee keemiline koostis on taimedest, kust nektar on kogutud. Korvõielistest taimedest pärineval meel on veesisalduse kõikumine eriti suur (12,79—25,90%). Ühtlasem on see tatramees. Korvõielistest pärinev mesi on suure happe-, puuviljasuhkru- ja viinamarjasuhkrusaldusega. Kõige rohkem roosuhkrut leidub lutsernimees, dekstriine aga pärnamees. Tavaliselt ei pärine meie mesilates toodetav mesi mitte ühest, vaid mitmest taimeliigist. Seepärast on ka mee koostis väga varieeruv.

Heledad meeliigid on kõige madalama vee- ja tuhasisaldusega. Roosuhkrusisaldus on eriti suur heledates, merevaiguvärvilistes meeliikides. Iga mesila piirkonnas on erinevad meetaimed ja seepärast muutub ka mee koostis. Seda tuleb arvestada mee tarvitamisel toiduks, eriti aga ravi otstarbeks. Roosuhkrusisaldus on eriti kõrge (0,64—12,06%) Moskva oblasti meeproovides, samuti Ukraina (0,64—6,31) ja Lääne-Euroopa meeproovides. Puuvilja- ja viinamarjasuhkru vähese sisalduse poolest (63,33—76,01%) paistab silma Moskva oblastist pärinev mesi, kuid ka Baškiiria ja Lääne-Euroopa mesi võib olla madala invertsuhkrusisaldusega, vastavalt 65,75—79,68% ja 65,64—72,20%. Viimasel ajal, seoses rändmesinduse ulatusliku organiseerimisega, on meetoodang paljudes mesilates tunduvalt tõusnud ning ühtlasi on muutunud ka mee keemiline koostis. Seepärast on vaja võimaluse korral mett analüüsida, sest keemiline koostis on olulise tähtsusega.

## VITAMIINID

Nagu on näidanud M. Haydaki mikrokeemilised ja mikrobioloogilised uurimised, sõltub mee vitamiinide sisaldus meetaimedest, eriti aga õietolmuterade arvust mees. Tavaline vurrimesi sisaldab aga alati suuremal või väiksemal hulgal õietolmuteri ja seetõttu ka vitamiine. Seega tuleb õietolmuterade sisaldust lugeda



Mesi on vitamiinide allikas.

mee väärtuslikuks omaduseks. Õietolmuterade eemaldamisel meepuhastamise eesmärgil muutub mesi vitamiinidevaeseks.

Õietolmuterade suurele tähtsusele viitab kas või seegi, et mesilased, kes toituvad meest, mis ei sisalda õietolmuteri, ei ehita kärgi ega erita vaha. Õietolmus leidub elemente, mis on vajalikud toitepiima moodustamiseks.

Erinevate taimede õietolm on koostiselt väga erinev. Eriti suur on kõikuvus valkude ja rasvade sisalduse osas. Mitmesuguste taimede õietolmu keemiline analüüs (NSV Liidu Vitamiinide Instituudi ja Mesinduse Instituudi töötajate J. V. Grunti, V. A. Devjatkini jt. tööd) tõestas selle suurt vitamiinide, samuti ka suhkru-, mineraalainete ja valgusisaldust.

Putukate poolt tolmeldavate taimede õietolmus on tunduvalt rohkem karotiini ja rasvu kui tuultolmleivate taimede omas. S. M. Lebedev määras näiteks kindlaks, et liilia (*Lilium regale*) õietolmus on 49,74% rasva, kanepi õietolmus aga ainult 1,62% (ümber arvestatud kuivainele).

Õietolmu osatähtsust mee vitamiinide sisalduse suurendamisel aitab tõsta ka õietolmu rikkalik produtseerimine taimede poolt. Näiteks võib üks hektar õunapuid anda 31 kg õietolmu, üks 40—50-aastane kask aga kuni 5 kilogrammi.

Mesilased koguvad pere kohta aastas 20—25 kg õietolmu. Küllastades väga mitmesuguste taimede õisi, satub õietolmu suurel hulgal ka mee hulka. Ühes grammis mees leidub (keskmiselt) õietolmuteri järgmiselt: kevadel ja suvel kogutud mees 4498 tera, metsataimede mees 10 598, mägitaimede mees 8463, pärnamees — 1560, kanarbikumees — 5475, viljapuude mees — 9005, kastamees — 32 050, meespeamees — 36 321 tera.

Õietolmutterad satuvad mee hulka põhiliselt nektari kogumise ajal. Mida vähem on taimede õites nektarit (näiteks meespea), seda rohkem õisi mesilased külastavad ja seda enam õietolmu satub mee hulka. Kuid õietolmu võib nektari hulka sattuda ka õhust. Tuultolmlejatelt taimedelt satub õietolmutteri õhku väga suurel arvul. Nii näiteks on välja arvestatud, et ühe ruutmeetri suurusel pindalal langeb 84 tunni jooksul kuni 27 miljonit õietolmuttera. Seega võib palju õietolmutteri langeda ka õite nektarisse ja mesilaste kehale ning sealt mee hulka. Nagu on näidanud Harkovi Mesinduse Katsejaama professori V. N. Andrejevi uurimised, säilivad õietolmutterad mees väga hästi. Arvestades eespool toodut, tuleb mett pidada väärtuslikuks vitamiinide allikaks.

Varem arvati, et mees leidub peamiselt ainult C-vitamiini, sest mesi redutseeris joodi ja diklorofenooli. Kuid täpsete analüüsidega selgitati välja, et mee redutseerivad omadused on tingitud proteiini derivaatidest.

Mees leiduvate vitamiinide hulgast annab ülevaate alljärgnev tabel.

Tabel 5

**Mee vitamiinide sisaldus**  
(mikrogrammides\* 100 g mee kohta)

Meeproovi nr.	Riboflaviin	Pantoteen-hape	Niatsiin	Tiamiin	Püridoksiin
I	21,8±3,0	20,4±2,4	124,4±11,0	3,5±0,2	7,6±0,66
II	26,3±2,1	54,4±3,6	108,5± 9,1	4,4±0,50	10,0±1,1

Karotiin (A-provitamiin). Puhtal kujul esineb metalliläikega intensiivselt oranžpunaste kristallidena. A-vitamiin on infektsiooni- ja kanapimedusevastane ning kasvuvitamiin. Selle vitamiini vaegusel tekivad epiteelkudedes (nahas, limaskestades) degeneratiivsed muutused. Nahk ja limaskestad muutuvad kergesti mikroobe läbilaskvateks, maonõristus ja happesus vähenevad. Silma sarvkest hakkab kuivama, muutub tuhniks ja kortsub. A-vitamiini vaeguse puhul tekivad infektsioonid seedetraktis, kusepõies, sapipõies, põletikud hingamisteedes ja silmades, samuti vistrikud, paised jt. Üheks kõige esimeseks A-vitamiini puuduse tagajärjeks on kanapimedus. A-vitamiini vähesuse korral lapseas tekib kasvus seisak. Eriti suur on A-vitamiini vajadus kilpnäärme ülenõristuse puhul.

A-vitamiini kasutatakse umbete, sapi- ja põiepõletikkude ning -kivide puhul, mitmesuguste infektsioonide korral organismi üldise

\* mikrogramm=0,000001 g

vastupanu tõstmiseks, kilpnäärme ülenõristuse, muidugi ka kanapimeduse ja silma sarvkesta põletikkude esinemisel. Paikselt manustatakse A-vitamiini haavandite ja põletuste raviks.

B<sub>1</sub>-vitamiin (tiamiin, aneuriin) on veidi kollaka varjundiga valge kristalne pulber. B<sub>1</sub>-vitamiini puudusel on häiritud süsivesikute ainevahetus rakkudes. B<sub>1</sub>-vitamiin on aga oluline ka atsetüülkoliini (aine, mille vahendusel kantakse üle närvimpulsse lõppelundeile — musklitele ja näärmetele) moodustamisel ja atsetüülkoliini toime tugevdamisel koliinesteraasi (atsetüülkoliini lammutav ferment) pidurdamise kaudu. B<sub>1</sub>-vitamiini puudus põhjustab jõu ja kehatemperatuuri langust, turseid ning neurasteenilisi nähtusid, tekib iselaadne närvipõletik (beriberi, polüneuriit), sest närvisüsteem on eriti tundlik süsivesikute ainevahetuse häirete suhtes.

B<sub>1</sub>-vitamiin tõstab organismi vastupanu haigustele, vähendab kilpnäärme hormooni (türoksiini) ja tugevdab insuliini toimet. Südamehaigetel suurendab diureesi (uriini eritamist). Eriti suu B<sub>1</sub>-vitamiini vajadus esineb kilpnäärme ülenõristuse puhul.

Mett B<sub>1</sub>-vitamiini allikana võib kasutada närvipõletiku ja -valude puhul, kilpnäärme ülenõristuse, pingutava füüsilise ja vaimse töö ning infektsioonihäiguste korral. Uhes kilogrammis mees on B<sub>1</sub>-vitamiini kuni 0,1 mg.

B<sub>2</sub>-vitamiin (riboflaviin, laktoflaviin) kuulub nn. kollase hingamisfermendi koostisse, millel on oluline osa rakkude bioloogiliste hapendumisprotsesside toimumisel. B<sub>2</sub>-vitamiini leidub kõikides organismi rakkudes. Sellega on seotud süsivesikute, rasvade ja valkude ainevahetus. B<sub>2</sub>-vitamiini puudumise tõttu langeb koehingamise intensiivsus, noortel pidurdub kasv, täiskasvanutel esinevad naha (esialgu suupiirkonnas) ja silma sarvkesta häired, terava nägemise kadumine, kehvveres (aneemia).

Nahapõletikkude (dermatiitide), püsivate konjunktiviitide ja silma sarvkesta põletikkude ning kehvveresuse puhul soovitatakse kasutada mett. Mees leidub B<sub>2</sub>-vitamiini peaaegu niisama palju kui kanalihlas, 16 korda rohkem kui viinamarjades ja värsketes õuntes, 5 korda rohkem kui torestes porgandites. Uhes kilogrammis mees on B<sub>2</sub>-vitamiini kuni 1,5 mg.

B<sub>3</sub>-vitamiin (pantoteenhape) arvatakse olevat seoses hingamisfermentidega. Pantoteenhappe manustamisel on täheldatud mõningate visade närvipõletikkude paranemist. Vajalik vitamiin kanapoegadele, sigadele ja koertele. Väldib loomadel ka karvade halliks muutumist. 1 kg mees on B<sub>3</sub>-vitamiini kuni 2 mg.

B<sub>6</sub>-vitamiin (püridoksiin, adermiin) soodustab valkude ainevahetust. Loomadel esinevad selle vähesuse puhul mitmesugused närvisüsteemi häired ja raskekujuline aneemia.

Inimesel on sellisel korral täheldatud haiguslikke nähte nahal, juuste väljalangemist ning kalduvust külmetushaigustele. B<sub>6</sub>-vitamiini kasutatakse närivivalude ja kesknärvisüsteemi häirete puhul. Üks kilogramm mett sisaldab kuni 5 mg B<sub>6</sub>-vitamiini.

C-vitamiin (askorbiinhape) on vajalik rakusise ainevahetuse normaalseks kuluks. Selle puudumisel toidus tekib skorbuut, vaeguse korral esineb kiire väsimus, rõhutud meeleolu, unisus, naha kuivus, kõrgenenud tundlikkus külma suhtes, organismi loomuliku ja kunstliku immuunsuse (haiguse mittevastuvõtlikkus), maksa ja musklite glükoosisalduse langus, häirub kollageensete kiudude (sidekoekiudude) moodustumine, mis põhjustab peente veresoonte hapraks muutumist ja haavade paranemise aeglustumist. Adrenaliini toime nõrgeneb, mille tagajärjel langeb ka vererõhk, luumoodustusrakud taandarenevad, sugunäärmetes atrofeeruvad folliikulid ja munarakud. Vereloomes esinevad degeneratiivsed muutused. C-vitamiin kaitseb närvi- ja maksarakke ning neerupealseid toksiinide vastu ja hüpertüreooosi puhul (kilpnäärme ülenõristus) türoksiini (kilpnäärme nõre) toime vastu, vähendab allergilisust (ülitundlikkust), stimuleerib antikehade (kaitsekehade) teket, tõstes seega organismi vastupanuvõimet infektsioonahaigustele, vähendab arstimite toksilisust. C-vitamiin on üks paremaid vahendeid viirushaiguste (näiteks gripi) ja laste läkakõha ravimise ning nn. külmetushaiguste ja kopsupõletiku vältimisel. Ta tõstab vaimset ja füüsilist töövõimet, soodustab und ja kaitseb arterite seinu kolesteriini infiltratsiooni vastu.

C-vitamiini kasutatakse organismi üldise vastupanu ja vaimse ning füüsilise töövõime tõstmiseks, infektsiooni, eriti viirushaiguste (gripp, nohu jt.), maksahaiguste ja haavade ravimisel, intoksikatsiooni ja allergiliste seisundite ning unehäirete puhul, enneaegse vananemise ja ateroskleroosi vastu. Kõige rohkem C-vitamiini sisaldab piparmündi- ja köömnemesi (160—300 mg C-vitamiini 100 g mee kohta). Teistes meelikes on C-vitamiini 7—22 mg 100 grammis. C-vitamiin säilib mees väga hästi ka pikema aja jooksul. Üheaastase säilitamise kestel väheneb C-vitamiini hulk mees ainult 9%, kaheaastasel säilitamisel 25% ja kolmeaastasel säilitamisel 50%. Mee kuumutamisel C-vitamiini hulk praktiliselt ei vähene. Heledavärvilistes meelikes on keskmiselt 2,56 mg ja tumedamates 6,21 mg C-vitamiini 100 g mee kohta.

K-vitamiin (vikasool) ehk verdumise (hemorraagia-) vastane vitamiin. Ta on vajalik protrombiini (vere hüübimiseks tarvilik aine) sünteesi puhul. K-vitamiini vähesuse korral vere hüübimine aeg pikeneb ja tekib veritsemine. Teda kasutatakse maksahaiguste ja sapiteede ummistuse (obturatiivse kollatõve), kapillaarsete, parenhümatossete, hemorroidaalsete ning ninaverejooksude puhul, samuti ka vastsündinute hemorraagilise diateesi korral.

Peale ülalmainitute sisaldab mesi veel hulk vähem olulisi vitamiine.

Vaatamata sellele, et vitamiine on mees suhteliselt vähe, on meel siiski suur tähtsus inimeste toidus, sest vitamiinid on seal soodsas vahekorras teiste organismile tähtsate ainetega.

### MEE ANTIBIOOTILISED OMADUSED

Mee antibiootilised omadused sõltuvad fermentide ja suhkrute vahekorras. Meest on eraldatud foto- ja termolabiilseid antibiootilisi aineid, mida nimetatakse inhibiitoriteks, s. t. pidurdajateks. Mee antibiootilised ained on mesilaste sekretoorse tegevuse produktid. N. P. Joiriš korraldas spetsiaalse katseeria mee antibiootiliste omaduste uurimiseks. Kiievi Meditsiinilise Instituudi mikrobioloogiakateedris uuriti loodusliku pärnamee, mesilastele suhkruisurupi söötisel saadud kunstliku mee ja keemilisel teel valmistatud mee (mis koosneb 40% glükoosist, 30% fruktoosist ja 0,02% sipelghappelahusest) mõju mitmesugustele bakterikultuuridele, nagu stafülokokkide ja streptokokkide, kolibakterite ning kõhutüüfuse- ja paratüüfusetekitajate arengule.

Selgus, et loomulik mesi oli tugevate antibiootiliste omadustega ja takistas bakterite kasvu. Keemiliselt valmistatud meel puudusid antibiootilised omadused täielikult. Nõrkade antibiootiliste omadustega oli mesilastele suhkruisurupi söötisel saadud mesi. Järelikult eritavad mesilased antibiootilisi aineid mee töötlemise protsessis, kuid osa satub sinna ka taimedelt kogutud nektarist.

Antibakteriaalsete omaduste kõrval on meel ka antimükoloogilised (hallitusevastased) omadused. Tavalises õhus leidub peaaegu alati mitmesuguste seente eoseid, mis toidule sattunult põhjustavad selle kiiret riknemist. Mõned hallitusseene liigid võivad põhjustada ka inimeste ja loomade haigestumist.

Seoses antibiootikumide laialdase kasutamisega, mis enamasti ei ole antimükoloogilise mõjuga, on tõusnud mükoosi haigestumise juhtude arv. Meel on seega suur tähtsus seenhaiguste vastu võitlemisel.

Laboratoorsete katsetega on kindlaks tehtud, et tüüfusebakterid võivad elada puhtas mees ainult 48 tundi, paratüüfusebakterid 24 tundi, düsenteeriabakterid 10 tundi. Mee lisamine tuberkuloosibakterite kultuurile takistab nende paljunemist.

Et mees leidub hulgaliselt mitmesuguseid antibiootilisi aineid, seda kinnitab ka asjaolu, et mesi säilib väga pikka aega, samuti mee ravivad omadused.

Mee omadust takistada nii bakterite kui ka hallitusseente arengut on inimene kasutanud juba vanal ajal. Egiptuses asetati surnute matmisel hauakambrisse toitu, sealhulgas ka mett. Egipt-

tuses teostatud väljakaevamistel on avastatud mitu vaasi meega, mis oli hästi säilinud aastatuhandeid. Mee lõhngi oli veel alles ja mesi polnud isegi kristalliseerunud. Mett kasutati ka laipade balsameerimiseks või asetati need otse mette, kus nad säilisid. Keegi araabia arst avastas 12. sajandil ühest Giza püramiidist hästi suletud nõu meega, milles oli lapse laip.

I. Gmelin märgib, et Vana-Roomas kasutati mett haruldaste, kaugetest maadest sisseveetavate ulukite konserveerimiseks. Meenõudesse asetatuna saabusid nad kohale täiesti värsketena. Ka kohapeal konserveeriti meega värsket liha, linde ja kalu. Pärast puhastamist kasutati sama mett uuesti konserveerimiseks.

Roma kalameestel oli suurel hulgal mett püügil kaasas. Mee söit oli sel ajal teatavasti väga aeganõudev, sellepärast säilitati peenemaid ja kallimaid kalasorte pikaajalise transpordi ajal mees.

19. sajandi algul kasutati mett taimemahla, -juurte, -õite, -viljade ja liha säilitamiseks. Tseiloni saare elanikud lõikasid loomaliha tükkideks, valasid meega üle, aetasid õõnsatesse puutüvedesse maast ühe arssina kõrgusele ja katsid sama puu okstega. Mõnikord jäeti liha selliselt seisma üheks aastaks ning seejuures säilisid kõik liha väärtuslikud omadused, kusjuures maitse mõnevõrra isegi paranes.

Hilisemas kirjanduses, käesoleva sajandi algul, esitatakse samuti mitmesuguseid andmeid liha konserveerimise kohta. Liha säilitamiseks soovatakse järgmist retsepti: 20 minuti kestel keeta katlas 20 liitrit vett, millele on lisatud 4 kg soola, 3,5 kg mett ja 30 g salpeetrit. Vedelik jahutada ja lisada maitseained. Seejärel valada säilitamiseks määratud liha vedelikuga üle. Sel juhul säilib liha pikemat aega, kaotamata maitset ja toitainete sisaldust. Mitmesuguseid retsepte mee kasutamise kohta esitatakse paljude autorite töodes (V. Suško, M. Siljarenko, V. Kasatkin, M. Bogolepov, J. Vvedenski, N. Tablovski).

Mee abil soovatakse säilitada ka võid ja piima, eriti suvel. Värskele võile lisatakse väike kogus mett (1 kg võile 60 g mett). Mee lisamine annab võile peale selle veel meeldiva maitse.

Kodusel teel võib valmistada piimapulbrit meega järgmiselt: 1 kg piimale lisatakse 2 g söögisoodat, lahust keedetakse, kuni sellest jääb järele  $\frac{1}{4}$ , ning seejärel lisatakse kiiresti segades osakaupa 500 g vedelat mett. Saadud segu valatakse õhukese kihina taldrikutele ning asetatakse sooja kohta kuivama. Kuivanud segu pulbristatakse ja säilitatakse suletud nõudes. Joogina tarvitamiseks võetakse 60 g pulbrit 1 liitri vee kohta.

Rohkesti kasutatakse mett puuviljade ja marjade konserveerimiseks. Puhtasse puutünni asetatakse pestud valminud õunad, mis valatakse üle mett sisaldava lahusega. Lahuse valmistamiseks lisatakse iga 10 liitri vee kohta 200 g mett ja maitse järgi soola, mis eelnevalt lahustatakse kuumas vees. Kui soovatakse

saada pehmemaid õunu, suurendatakse lahusele lisatava mee kogust. Pärast seda kaetakse tünn kaanega ja sellele asetatakse raskus.

Kirsside marineerimiseks võetakse valminud pestud sorteeritud viljad, millest pressitakse mahl välja. Kirsimahl ja mee-äädikas segatakse võrdses koguses ning lisatakse veidi peenestatud kaneeli ja nelki. Saadud segu aetakse keema, jahutatakse ja valatakse pudelites või purkides olevatele kirssidele; nõu suletakse ning säilitatakse jahedas ruumis.

### KUUMUTAMISE MÕJU MEE TOITE- JA RAVIOMADUSTELE

Kuumutamine vähendab mee kvaliteeti. Selle iseloomustamiseks on esitatud andmed alljärgnevas tabelis.

Tabel 6

Kuumutamise mõju mee omadustele

Mee kuumutamise t°	Monosahhariide %-des	Disahhariide %-des	Kokku suhkruid %-des	Sisaldus %-des kuumutamata meega võrreldes		Ammoonläämmastikku %-des	Fosforit (mg-des 100 g kohta)
				Fruktoosi	Glükoosi		
80°—90°	61,12	10,58	71,70	68,9	70,0	0,38	17,20
60°	71,37	3,82	75,19	77,0	91,8	0,21	1,70
1/2 kuumutatud +							
1/2 kuumutamata	71,13	3,86	74,99	100,0	90,7	0,12	1,30
Kuumutamata	71,93	2,35	74,28	100,0	100,0	0,03	1,00

Esimene proov oli pärit 80°—90°-ni kuumutatud meest, teine kuni 60°-ni kuumutatud, kolmas proov mee segust, mis koosnes 50% kuumutatud ja 50% kuumutamata naturaalsest meest, ja neljas proov tavalisest kristalliseerunud kuumutamata meest. Nagu esitatud andmetest selgub, toimub kuumutamisel glükoosi ja fruktoosi lagunemine. Eriti intensiivselt toimus see protsess esimeses proovis, kus monosahhariidide hulk vähenes 10%, võrreldes teiste proovidega. Ulatuslikult laguneb kuumutamisel fruktoos, soojendamisel muutub ka lämmastiku- ja fosforisisaldus. Kuumutamine põhjustas valkainete lagunemist, mis tõenäoliselt on seotud kuumutamise algul toimunud proteolüütiliste fermentide aktiivsuse tõusuga.

Väärtusliku mee üheks oluliseks omaduseks on tema fermentatiivne aktiivsus. Selle iseloomustamiseks toome andmed erinevate meeproovide kohta.

Tabel 7

Fermentide sisalduse ja mee aktiivsuse muutumine kuumutamisel

Mee- proovi nr.	Kuumutamise- temperatuur	Katalaasi hulk (ml $\frac{1}{10}$ n KMnO <sub>4</sub> 10g)	Polüfenool- oksüdaasi hulk (ml $\frac{1}{100}$ n joodi 100 g kohta)	Taandamis- aktiivsus (ml $\frac{1}{100}$ n joodi 100 g kohta)
I	80°—90°	1,8	—	4,0
II	60°	1,8	0,05	2,0
III	50% 80° + 50% kuumutamata	10,8	0,12	1,6
IV	Kuumutamata	11,8	1,00	1,2

Nagu tabelist selgub, lagunevad mee kuumutamisel ferendid katalaasi ja polüfenooloksüdaasi. Mee kuumutamisel 80°—90° C-ni toimub happesuse tõus.

A. Zelenuhhin ja A. Lakomkin uurisid mee füsioloogilist mõju. Selgus, et kuumutatud mee andmine katseloomadele põhjustas neil maomahla eritumise intensiivistumist, kuid selle fermentatiivne toime oli ligikaudu kaks korda väiksem kui kuumutamata mee manustamisel.

### MEE SORDID

Mee sorte määratakse mitmesuguste tunnuste põhjal. Näiteks mee töötlemis- või tootmisviisi järgi eristatakse kärje-, sektsiooni- ja vurrimett. Sõltuvalt päritolust eristatakse õie- ja lehemett. Oiemesi võib olla monofloorne ehk üheliigiline, s. o. mesi, mis on kogutud peamiselt ühelt taimeliigilt (tatralt, pajulillelt, kanarbikult jne.), polüfloorne ehk mitmeliigiline mesi, mis on kogutud erinevatest paikadest (aasalt, metsast jne.).

Üldtuntud on valge ristiku, valge mesika, tatra, kanarbiku jt. taimeliikide monofloorse mee sordid. Olenevalt tootmispiirkonnast on monofloorne mesi erinevate maitseomadustega. Igale meesordile on iseloomulik kindel tunnuste ja omaduste kompleks. Hästi tuntud on pärnamee väärtuslikud omadused, eelkõige suureteraline kristalliseerumine ja hea maitse. Iseloomuliku punaka värvusega on tatramesi, kanarbikumesi on tumepruun jne. Polüfloorse mee maitse, värvus ja lõhn sõltuvad tavaliselt ühe või teise taimeliigi ülekaalust korjepiirkonnas.



Valge mesika õitest koguvad mesilased rikkalikult heledat, aromaatsset ja maitsvat nektarit.

Meil on levinud põhiliselt polüfloorsed meesordid; harvem esineb puhtast valge ristiku, valge mesika ja kanarbikumett. Kvaliteetse mee saamiseks segatakse sageli erinevaid meesorte. Nii saadakse parema maitse ja värvusega mesi. Näiteks pajulillemesi on peaaegu täiesti maitseta ja aroomita, kuid tatrameel on need mõlemad tugevad. Nende kahe meesordi segamisel saadakse heamaitsev segamesi.

Erinevate meesortide segamine on üsna keeruline töö. Eelnevalt tuleb katseliselt kindlaks määrata segamisele kuuluvate meesortide koguseline vahekord ja alles pärast seda võib hakata segama vastavates kogustes. Selleks on vaja spetsiaalseid segamisseadeldisi, sest suure sitkuse tõttu segunevad eri meesordid üksteisega raskesti.

Lehemesi saadakse taimlehtedel ja -vartel esineva magusa eritise ehk mesikaste töötlemisel mesilaste poolt. Tavaliselt ei saa lehemett puhtal kujul, vaid segatuna õiemeega ning seepärast on see võrdlemisi keerulise keemilise koostisega, sest lehemesi sisaldab veel terve hulga aineid, mille päritolu on vähe uuritud. Lehemee koostis sõltub oluliselt ka tema päritolust.

Lehemesi võib pärineda lehetäide ja teiste puulehtedel elavate putukate ekskrementidest. Kui niisuguseid magusaid aineid leidub lehtedel palju, siis võivad mesilased koguda neid suures koguses ja paigutada kärjekannudesse puhtal kujul. Tavaliselt aga seguneb see kergedes õienektariga. Kogutud lehemee hulk sõltub otseselt magusaid aineid eritavate putukate arvust. Varakevadel on neid vähe ning seepärast on ka lehemett vähem. Käesoleval

ajal on tuntud 31 puuliiki ja 23 rohttaime liiki, mille lehtedel elavad ja paljunevad 71 lehetäiliiki, kes eritavad magusaid ekskremente. Lehetäid toituvad taimede mahladest, imedes seda lehtedest või noortest kasvudest. Osa mahlast kasutab organism ära, osa aga eritatakse väikeste tilkadena taimedele. Kuumade ilmaga aurub lehetäide kehast palju vett, mille tõttu nad imevad taimedest rohkem mahla ning eritiste hulk suureneb. Väikesed tilgad ühinevad, katavad kogu lehe ja seda võib isegi maha tilkuda.

Eriti palju lehemett koguvad mesilased õienektari puudumisel. Magusat vedelikku võivad taimelehed eritada ka ilma putukate abita, sel puhul nimetatakse seda mesikasteks. Viimast eritavad tammed, viirpuud, söödaoad jt. Tammelehtede mesikaste on mesilastele kahjulik. Üldiselt on aga mesikaste mesi mesilastele vähem kahjulik kui putukate elutegevuse tõttu tekkinud lehemesi. On välja selgitatud, et suur mineraaloolade ja dekstriinide sisaldus muudabki lehemee täiskasvanud mesilastele, emadele ja vaskladele mürgiseks. Lehemee toitumisel hakkuvad nad enneaegselt. Inimesele on lehemesi kahjutu. Erinevalt õiemeest on lehemesi madalama kvaliteediga, vähem magus, tal ei ole aroomi ja ta ei kristalliseeru. Lehemett kasutatakse põhiliselt kondiitritööstustes.

Mesilased koguvad lehtedel leiduvaid eritisi, kui nende suhkrusisaldus on üle 4%. Lehemee keemiline koostis sõltub taimedest. Näiteks on tammelehtedes leiduv mahl teistsuguse koostisega kui kirsipuu või kase oma. Lehemee keemilisele koostisele avaldab olulist mõju ka aastaaeg. M. D. Orževski analüüsis lehetäide eritisi ühel ja samal tammel erinevatel aegadel. Selgus, et 24. mail sisaldasid lehtedel leiduvad lehetäide eritised mineraalsooli ligikaudu 0,18%, 24. juulil aga 0,48%, s. o. peaaegu kolm korda rohkem. M. D. Orževski arvab, et niisugune erinevus võib olla tingitud tammelehtede mahla erinevast mineraaloolade sisaldusest mitmesugustel kasvuperioodidel.

Suhkrut sisaldavate söötade keemiline koostis

Tabel 8

Sööda nimetus	Keskmiselt sisaldus protsentides							
	Vett	Invertsuhkrut	Roosuhkrut	Lämmastikainet ja valku	Orgaanilisi happed	Dekstriine	Mineraalsooli	Muid aineid
Nektar	78,78	7,57	11,42	0,21	0,10	1,62	0,19	0,11
Õiemesi	18,23	75,32	1,27	0,42	0,07	3,61	0,22	0,86
Taimelehtede eritised	24,8	28,5	16,10	—	—	27,4	3,20	—
Lehemesi	17,02	65,23	4,84	0,82	0,18	10,03	0,96	0,92

M. Orzevski analüüsis 1088 lehemee proovi ja töötas läbi ulatuslikult kirjandust. Töö tulemused on toodud tabelis 8.

Tabelist selgub, et lehemees ja taimelehtedel leiduvates ainetes on dekstriine ja mineraalsooli märgatavalt rohkem kui õiemees ja nektaris. See oluline erinevus keemilises koostises võimaldab neid kergesti eraldada nektarist ja õiemeest.

### MEE SÄILITAMINE

Mee säilitamine on võrdlemisi lihtne, kuid nõuab siiski teatud kindlate nõuete silmaspidamist. Ebaõigel säilitamisel võib mesi kergesti rikneda ja sellise mee kasutamine on edaspidi kas raskendatud või üldse võimatu. Säilitamisel riknenud mesi on vähese väärtusega.

Soodsates tingimustes võib mett säilitada väga kaua. Mee pike-maajaliseks säilitamiseks on vaja luua vastavad tingimused, vastasel korral võib mesi käärimise tõttu rikneda. Mee käärimist põhjustavad erilist tüüpi pärmseened, mis on võimelised arenema ka kõrgekonsentratsioonilistes suhkrulahustes. Pärmseeni leidub enamasti kõikides meeliikides. Käärimine on tihedas seoses säilitamistemperatuuriga. Alla  $+5^{\circ}\text{C}$  mesi ei kääri. Kõige soodsam temperatuur mee käärimiseks on  $+11$  kuni  $+19^{\circ}\text{C}$ . Mees leiduvate pärmseente huvitavaks iseärasuseks on see, et nad ei põhjusta käärimist  $+30^{\circ}\text{C}$  lähedasel temperatuuril. Kasvustaadiumis olevad pärmseened hävivad mee kuumutamisel  $60^{\circ}$ -sel temperatuuril 5—10 minuti jooksul.

Puhkeolekus on pärmseente eosed kõrgetele temperatuuridele vastupidavamad. Nende hävitamiseks tuleb mett kuumutada 10 minutit  $75^{\circ}\text{C}$  temperatuuril. Siis võivad aga kaduda mee väärtuslikud omadused, seepärast tuleb mett säilitada sellises temperatuuris, kus pärmseened ei arene.

Valmimata mesi rikneb säilitamisel kiiresti. Selle peamiseks põhjuseks on asjaolu, et mee tihedamad ja raskemad osad langevad põhja, pinnale jääb vedel osa. Pinna vedeldumine võib esineda ka siis, kui mett säilitatakse niiskes ruumis, sest mesi on väga hügrokoopne. Mõlemal korral suureneb mee pindmises osas vee hulk ja väheneb teiste ainete, eriti suhkrute sisaldus. Kui suhkruid on vähem kui 50%, siis algab intensiivne mikroorganismide areng, mille tagajärjel suhkur muutub piirituseks ja hiljem äädik-happeks.

Suuremate meekoguste säilitamiseks on kõige otstarbekohasemad puutünnid.

Meetünnide valmistamiseks on eriti sobivad tamme-, seedri-, männi-, haava- ja pärnalauad. Vanu tünni tuleb enne tarvitamist hoolega pesta kuuma veega ja aurutada. Meenõul ei tohi olla mingeid lõhnu, sest need võivad kergesti mee üle kan-

duda. Enne mee nõusse paigutamist tuleb tunnid hästi kuivatada, sest mesi võib oma suure hügrooskoopsuse tõttu imada niiskust ka puidust, mille tagajärjel tekivad praod, kust mesi välja voolab. Mee väljavoolu ja tunni seintesse imbumise vältimiseks soovitatakse tunnid seestpoolt katta kas tseresiini, parafiini või vahaga.

Mett võib säilitada ka puidust või tinutatud plekist kastides või piimanõudes. Kõige hügieenilisemad on aga klaasnõud, sest need on hõlpsasti pestavad. Raud-, tsink- ja vasknõudes ei või mett säilitada, sest eriti tsink võib moodustada mee hapetega mürgiseid keemilisi ühendeid, raud aga ühineb suhkrutega. Raudnõudes hoitud mee tuhas on leitud 19,79% rauda, mida puhtas mees on 0,16—1,55%.

Kui soovitakse, et mesi säiliks kaua vedelana, tuleb see pärast esimest kristalliseerumist paigutada päikese kätte või sooja ruumi. Teistkordne mee kristalliseerumine toimub siis väga pikamööda. Säilitamisel +20 kuni +25° C temperatuuril püsib mesi pikemat aega vedelana. Täielikult kaanetatud kärjemesi säilib hästi kuivas ruumis +8 kuni +10° C temperatuuril.

#### MEE ANALÜÜS

Mee sordi, võltsimise ja mesilaste toidu kõlblikkuse määramiseks on tarvis mett analüüsida. Meesordid erinevad päritolu, väliste tunnuste, keemilise koostise jne. poolest. Õiemee kvaliteeti ja värvust võib määrata organoleptiliselt.

Kuid tavaliselt ei õnnestu organoleptiliselt mitmesuguste erinevate meesortide vähest sisaldust uuritavas mees kindlaks määrata, sest põhiline meetaim (näit. valge mesikas või kanarbik) annab meele iseloomuliku värvuse ja maitse. Suuremas koguses tugeva aroomi ja maitsega (pärna- ja tatra-) mee lisamisel tavalisele õiemeele muutub selle maitse.

Puhtal õiemeel, vaatamata sellele, et ta on kogutud erinevate taimede õitelt, ei ole erilist lõhna ega spetsiifilist maitset (näiteks ristiku- ja pajulillemee segu). Seepärast ei saa ka organoleptiliselt kindlaks määrata mee päritolu. Organoleptiliselt hindamisel tuleb arvestada veel mee vanust. Värske mesi on tugevama lõhna ja maitsega kui pikemat aega säilinud mesi.

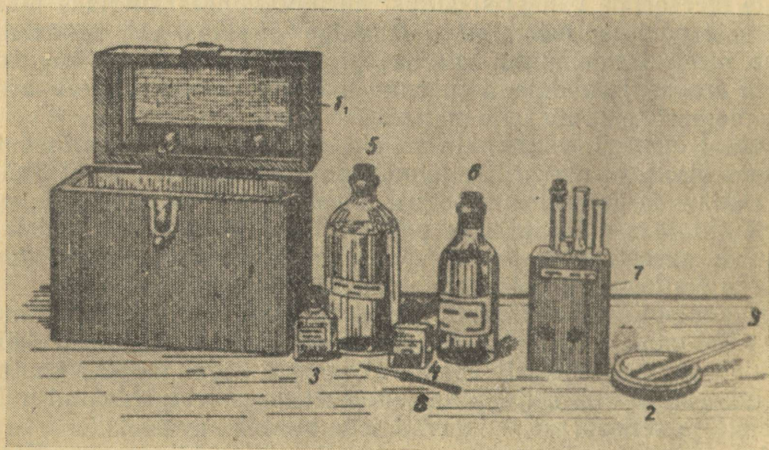
Organoleptiline määramine on subjektiivne: ühele inimesele võib mõni meelik meeldida, teisele mitte. Enamasti kõik hindajad peavad lehemett ebarneeldiva maitsega meeks. Leidub aga inimesi, kes on sellega harjunud, et mees leidub teatud hulk lehemett, ja sellepärast eelistavad seda puhtale õiemeele.

Mee värvuse määramine on samuti olulise tähtsusega. Eesti NSV-s on heledaid meeliike võrdlemisi vähe, ainult 5—18%. Kõige rohkem esineb kollakaid, merevaiguvärvilisi meeliike, punakaspruuni kanarbikumett ja tumedat lehemett.

Mee analüüsil määratakse ka mee konsistents. Suur tähtsus on taimeliigil, millelt mesilased kogusid nektarit. Näiteks mesika-, pärna- ja viljapuude mesi on normaalse konsistentsiga ja neid peetakse esmaklassilisteks meesortideks. Tiheda konsistentsiga on kanarbikumesi, mis on nii veniv ja kleepuv, et seda on raske ilma spetsiaalsete abinõude rakendamiseta kärkekest välja vurritada. Mee konsistentsile avaldab olulist mõju ilmastik. Mõnikord on pärast kestvaid vihmaseid ilmu väljavurritatud mesi vedelam kui põua ajal.

Mee kvaliteedile avaldab mõju valmimisaste. Mesilased koguvad erineva suhkruisaldusega nektarit, kusjuures niiske ilma korral võib suhkruisaldus mees olla eriti madal. Niiskuse eraldamiseks nektarit peavad mesilased kulutama väga palju tööd ja aega. Valminud mee mesilased kaanetavad. Kui mesinik vurritab kärkekest välja kaanetamata ja suure veesisaldusega mett, läheb see kergesti käärima. Rohkesti vett sisaldav mesi on valmimata, väheväärtuslik ja nõrga aroomiga.

Mee veesisalduse määramiseks kasutatakse erinevaid meetodeid. Kõige kiiremini ja küllalt suure täpsusega võib määrata veesisaldust refraktomeetri abil. Veehulga kindlakstegemiseks asetatakse refraktomeetri alumisele prismale üks tilk uuritavat mett nii, et ei kriimustataks prisma. Tähtis on, et määramiseks võetud proov iseloomustaks analüüsitavat mett. Mee säilitamisel lahises nõus võib pinnale tekkida vedelam meekiht. Enne proovi võtmist tuleb seisnud mesi hästi läbi segada.



Mee analüüsimise vahendid: 1 — kohver, 2 — kausike meeproovi võtmiseks, 3–6 — pudelid reaktiividega, 7 — komparaator katseklaasidega, 8 — pipett, 9 — klaaspulgad.

Veesisalduse määramisel refraktomeetri abil loetakse vastav näitaja skaalalt. Mõnedel refraktomeetritel loeme skaalalt kuivaine- või veeprotsenti, teistel on antud kiirte murdumise näitajad. Viimasel juhul määratakse kuivaine- või veeprotsent refraktomeetritele juurdelisatud tabelist. Mesinik võib määrata veesisaldust ka otse mesilas, kasutades areomeetrit. Üks kaaluosa mett lahustatakse kahes osas vees ja valatakse klaasilindrisse ning määratakse erikaal areomeetriga (skaala 1,080—1,160). Puhtal täisväärtuslikul valminud meel ei ole lahuse erikaal alla 1,110.

Mee erikaalu leidmine toimub järgmise valemi järgi  $D = \frac{d}{3 - 2d}$ ; kus D on mee erikaal, d — ühe osa mee ja kahe osa vee erikaal. A. F. Gubin täpsustas seda meetodit ja soovitas teistsugust valemit:  $D = \frac{d}{3 - 1,9821 d}$ .

M. Kerinov märgib, et A. F. Gubini valemi põhjal saadakse mee erikaal tegelikust mõnevõrra madalam, seepärast soovitas ta erinevat valemit:  $D = \frac{232,5 - B}{150}$ , kus D on mee erikaal, B — mee veesisaldus. Areomeetri puudumisel võib mee veesisaldust määrata orienteeruvalt, ilma spetsiaalsete abinõudeta. Vajalik on ainult harilik kaal, püknomeeter või 1—2-liitriste mahuga pudel. Pudeli täpset ruumala saab määrata, kui see kaaluda tühjalt ja veega täidetult. Kuivatatud pudel täidetakse meega ja kaalutakse. Nii vesi kui ka uuritav mesi peavad olema ühesuguse temperatuuriga, umbes 15° C. Mee kaal jagatakse vee kaaluga ja saadakse mee erikaal.

Kui näiteks vee kaal oli 3,025 g ja mee kaal 4,296 g, siis võrdub mee erikaal 1,420. Tabeli nr. 9 järgi leitakse veesisaldus.

Tabel 9

Mee erikaal ja veesisaldus %-des.

Erikaal	Veesisaldus %-des	Erikaal	Veesisaldus %-des	Erikaal	Veesisaldus %-des
1,456	14,0	1,419	19,5	1,382	25,0
1,453	14,5	1,415	20,0	1,380	25,5
1,449	15,0	1,412	20,5	1,376	26,0
1,446	15,5	1,409	21,0	1,373	26,5
1,443	16,0	1,406	21,5	1,370	27,0
1,439	16,5	1,402	22,0	1,367	27,5
1,436	17,0	1,399	22,5	1,364	28,0
1,432	17,5	1,396	23,0	1,360	28,5
1,429	18,0	1,392	23,5	1,357	29,0
1,426	18,5	1,389	24,0	1,354	29,5
1,422	19,0	1,386	24,5	1,351	30,0

Keskmiselt on mee normaalseks veesisalduseks 18%, maksimum — 22%.

Lehemees on veesisaldus 1,35% võrra madalam kui õiemees.

Olulise tähtsusega on mee keemiline koostis. Invertsuhkru, s. o. fruktoosi ja glükoosi hulk mees võib ulatuda 65,64—79,20%-ni. Keskmiselt on invertsuhkrut mees 75%. Invertsuhkru hulga määramine mees toimub laboratoorsel teel. Portselannõus lahustatakse 5 g mett 30—40-kraadises vees ja valatakse 250 ml suurusesse kolbi. Portselannõu loputatakse veega, mis valatakse samasse kolbi. Järgnevalt täidetakse kolb kuni kriipsuni. Teise 250 ml suurusesse kolbi valatakse 10 ml punast veresoolalahust, soojendatakse kuni keemiseni ja lisatakse 2—3 tilka indikaatorit (1%-line metüleensinise vesilahus). Seejärel tiitritakse keeva lahust tulelt eemaldamata esialgse meelahusega kuni sinise värvuse kadumiseni.

Mees oleva invertsuhkru hulk arvutatakse valemi põhjal  $X = \frac{3,3 \cdot 250}{A \cdot 5}$ , kus 3,3 on ümberarvestuse koefitsient, 250 — kolvi maht, 5 — mee kaal, A — tiitrimiseks kulutatud meelahuse hulk.

Roosuhkru hulk õiemees on keskmiselt 1,36%. On aga meeliike, kus roosuhkur täielikult puudub. Roosuhkru sisalduse määramine mees on suure praktilise tähtsusega, sest see võimaldab kindlaks teha mee võltsimist. Mõned mesinikud söödavad mesilastele harilikku suhkrusiirupit, mida mesilased töötlevad fermentide abil. See «mesi» erineb aga oluliselt loomulikust meest valkainete ja mineraaloolade puudumise tõttu. Suhkrust valmistatud «mesi» kristalliseerub halvasti, sest ta sisaldab palju fruktoosi. Kui mesinik söötab mesilastele hilissügisel suurel hulgal suhkrusiirupit, siis ei jõua need seda ümber töötada. Kärjekannudesse paigutatud suhkrulahus aga kristalliseerub kiiresti, mis võib põhjustada talvel mesilasperede hukkumise.

Mees leidub mitmesuguseid happeid, kõige rohkem õunhapet. Rikkaliku happesisaldusega on mesika- ja valge ristiku õitelt korjatud mesi. Madalama happelisusega on pärna-, tatra- ja lehemesi. Mee happelisust võib määrata igas laboratooriumis. Happelisust väljendatakse normaalse aluse milliliitrite arvu põhjal, mis on kulutatud 100 g mee tiitrimiseks. Kolbi pannakse 5 g mett ja lisatakse 50 ml destilleeritud vett. Lahus segatakse hoolega läbi ja tiitritakse deitsinormaalsete naatriumilahusega. Indikaatorina kasutatakse fenoolftaleiini. Happelisus arvestatakse järgmise valemi põhjal:  $X = \frac{A \cdot 100}{B \cdot 10}$ , kus A on aluse hulk, mis on kulunud tiitrimiseks, B — mee kaal, X — happelisus. Normaalse mee happelisus kõigub 2—4 piires.

Määratakse kindlaks ka tuha hulk mees. Tuhk sisaldab mee mineraalseid osi. Mineraalainete sisaldus heledas mees on väiksem (0,10—0,35%) kui tumedas (ligikaudu 0,40—0,70%). Kõige suurem on tuhasisaldus lehemees, ulatudes üle 0,80%.

Õiemees on ligi kaks korda vähem lämmastikaineid ja valke (keskmiselt 0,45%) kui lehemees. Mee analüüsimisel tuleb tingi-



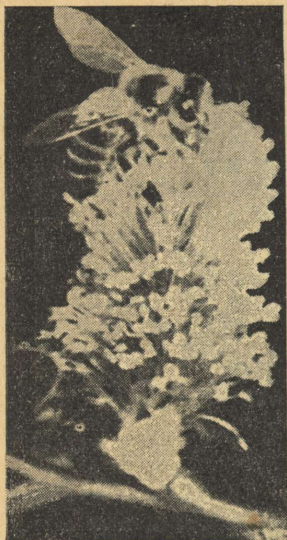
Valgelt ristikult koguvad mesilased peamise meesaagi.

mata kindlaks määrata diastaasi arv. Iga loomulik mesi sisaldab fermente (diastaas, invertaas, katalaas, peroksüdaas, lipaas ja proteolüütilised ferendid, mis mõjuvad valkudele jt.). Ferendid on suure tähtsusega organismi ainevahetusprotsessides.

Mee kvaliteet võib soojendamisel tugevasti langeda. Lagunevad ferendid, antibiootilised jt. ained. Mee raviv toime väheneb tugevasti soojendamisel üle  $60^{\circ}\text{C}$ . Ferment diastaas (amülaas), mis omab võimet lagundada tärklisi ja dekstriini suhkruks, laguneb soojendamisel kiiresti. Samuti laguneb diastaas pikemaajalisel säilitamisel metallnõudes. Seepärast võimaldab diastaasi arvu kindlaksmääramine otsustada paljude ainete säilimise üle mees. Väärtuslikul meel on diastaasi arv 6—7. Mida väiksem on diastaasi arv, seda väiksema väärtusega on mesi. Lühiajaline (mõni minut) kuumutamine kuni  $70^{\circ}\text{C}$  ei vähenda oluliselt mee väärtust.

Teisi mee koostisosi (dekstriinid, manniit, dultsiit, värvained) tavalisel mee analüüsil ei arvestata.

Igasuguses loomulikus mees on lisandeid, mis satuvad sinna



Mesilane toob tarru korraga 3—4 miljonit õietolmutera.

nektari kogumisel. Enamikku nendest, nagu õietolm, pärmseened jt., võib kindlaks määrata mikroskoobi abil. Õietolmu leidub suuremal või väiksemal hulgal igas meeliigis. Erinevate taimede õietolm pole aga ühesuguse koostisega. Terakeste kuju, värvuse ja suuruse järgi on kerge määrata õietolmu päritolu. Ühe või teise taime õietolmutterade leidumine meeproovis ei näita aga veel mee päritolu.

Paljud taimed, nagu näiteks sara-puu, annavad ainult õietolmu, kuid ei erita nektarit. Põllul kasvavate taimede nektaris võib leiduda õietolmu, mis on sinna sattunud näiteks rukkilt. Rukis ise nektarit ei erita. Kõik see tõendab, et mee analüüs ainuüksi õietolmutterade sisalduse suhtes ei võimalda kindlaks määrata mee sorti, vaid annab ainult mõningaid täiendavaid andmeid. Õietolm teeb mee veidi häguseks.

Sageli esinevad mees pärmseened.

Mesi on suure hügroskoopsusega ja seepärast imab ta endasse kergesti niiskust. Seejuures tõuseb niiskusesisaldus eriti ülemises kihis, kus algabki pärmseente areng. Mõnikord satuvad meesse ka mitmesugused väikesed putukad, kes elavad mesilaste kehal või satuvad sinna taimedelt lehemee kogumisel. Mee kurnamisel eralduvad need kergesti.

Mees võib olla puutükikesi, tolmuteri, mesilaste kehaosakesi jm. Kõik need lisandid vähendavad mee kvaliteeti. Niisugune mesi ei kuulu esimesse sorti.

Samuti võib mees esineda jahu või tärklis. Seda võib kergesti avastada, lisades keedetud ja jahutatud meelahusele (1 : 2) mõned tilgad 1%-list joodilahust. Sinise värvuse tekkimine osutab jahu või tärklise lisamisele.

Kriidisisalduse kindlakstegemiseks mees lisatakse sellele lahjendatud soolhapet. Mee vahutamine ja gaasi eraldumine viitab süsihappesoolade olemasolule. Mesi, millele on lisatud soolhapet, lahjendatakse 5—6 ml destilleeritud veega ja filtreeritakse. 5—6 ml filtraadile lisatakse 1 ml oblikhappeammooniumi küllastatud lahust. Valge sade viitab kriidi olemasolule.

## 2. peatükk

### MESI RAVIMINA VANAL AJAL JA TÄNAPÄEVAL

Juba kauges minevikus peeti mett looduse imetlusväärseks produktiks, mis sisaldas nii väärtuslikke toitaineid kui ka ravimi omadusi.

Z. Schachinger esitas huvitava näite mee ravimina kasutamise kohta kauges minevikus. Schachingeri andmetel säilitatakse Leipzigi ülikooli raamatukogus papüürust, mis on toodud 1872. a. Egiptusest Georgi Ebersi poolt ja mille pealkirjaks on «Vanaaegne raamat arstiteadusest». Selles esitatakse suur hulk retsepte mitmesuguste haiguste ravi kohta, kusjuures mesi on põhiline koostisosa. Papüüruse vanus on üle 3500 aasta ning viitab seega mee raviva toime laialdasele kasutamisele juba vanal ajal.

Vana-Rooma kuulsa loodusteadlase Pliniuse raamatus leiame samuti andmeid mitmesuguseist ravivahendeist, mille põhisaks oli mesi.

Muistsed rahvad hindasid mesilasi kõrgelt. Mõnikord kujutasid nad neid isegi jumalatena, näiteks Indias kujutati maailma loojat jumalust Višnut õiel puhkava mesilasena.

Hiljuti vene keeles kolmes köites välja antud tuntud arsti Ibn-Sina (Avicenna) töös leiame mitmesuguste haiguste raviks retsepte, mille koostisosana märgitakse sageli mett. Avicenna viitas meele kui organismi töövõime säilitajale, tugevdajale ja elu pikendajale. Ta soovitas mett kasutada lapseast kuni surmani.

Rahvameditsiin tekkis tuhandeid aastaid tagasi. Paljud rahvameditsiini poolt soovitatud ravivahendid ei ole kaotanud oma tähtsust tänapäevalgi ja neid kasutatakse ka kliinilises praktikas. Üheks selliseks on mesi.

Mesi kui ravivahend on suure väärtusega oma rikkalike toainete sisalduse tõttu, mis tugevdavad haige organismi. Teiseks on mesi otsese raviva toimega ega avalda peaaegu kunagi kahjulikku mõju. Kui mesi alati ei annagi haige ravil soovitud tulemusi, tugevdab ta siiski organismi. Mett soovitatakse kasutada ravivahendina igas vanuses.

Viimasel ajal on teadlased teinud märkimisväärset tööd mitmesuguste rahvameditsiinis kasutatavate ainete uurimiseks ja nende kasutamisevõimaluste selgitamiseks. Suure tähtsusega on Vene NFSV Tervishoiuministeriumi Meditsiiniliste Teaduste Nõukogu ja Üleliidulise Ravimtaimede Sektsiooni Taimeressurside Komitee tööd teenelise teadlase D. M. Rossiinski juhtimisel. Eksperimentaalselt on uuritud mitmesuguseid rahvameditsiinis kasutatavaid vahendeid, sealhulgas ka mee toimet. Eriti intensiivselt uuriti mee ravivat toimet Suure Isamaasõja ajal Mesinduse Instituudi mee ja vaha tehnoloogia laboratooriumis, samuti mitmetes meditsiinilistes uurimisasutustes.

Kuigi rahvameditsiinis peeti mett juba ammu väärtuslikuks ravivahendiks, kasutati seda siiski kuni Suure Isamaasõjani peamiselt toiduainena. Rajoonides, kus puu- ja köögiviljad ei kasva (Arktikas), tarvitati mett edukalt skorbuiduvastase vahendina. Harva kasutati kliinilises meditsiinis mett nahatuberkuloosi puhul, samuti lahtistava vahendina.

1944. aastal leidis mesi ravivahendina tunnustust NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu poolt ja seda soovitatakse sellest ajast alates kõikidele haiglatele. Anti välja juhend «Mee kasutamisest haavatute ravil evakuatsioonihospidalides».

#### ÜLITUNDLIKKUS MEE SUHTES

Idiosünkraasia on ülitundlikkus mitmesuguste ainete, ärritajate suhtes. Toiduainetest võivad ülitundlikkust põhjustada munad, maasikad, mesi, samuti jood, broom jt. Ülitundlikkus mingisuguse toiduaine või arstimi suhtes võib esineda täiesti terval inimesel. Harilikult on inimene tundlik mingi ühe teatud aine suhtes. Niisugused ained võivad põhjustada kehatemperatuuri tõusu, üldist nõrkust, mõnikord peapööritust, nõgesetõbe, ekseemi (eriti lastel) jne.

Tundlikkuselt mee suhtes jagunevad inimesed kahte kategooriasse. Esimese grupi moodustavad need, kellel tundlikkus ilmneb ainult puhta mee kasutamisel ning puudub, kui nad tarvivad mett toitudes või vedelikes. Teise gruppi kuuluvad inimesed, kes on ülitundlikud isegi väikeste meeannuste suhtes, sõltumata sellest, kas seda kasutatakse segus teiste toiduainetega või puhtalt. Sellesse gruppi kuuluvatele inimestele mett anda ei või.

Praegu puudub selle nähtuse üksikasjalisem analüüs. N. Joi-riši arvates ei põhjusta ülitundlikkust otseselt mesi, vaid mitmesugused mees olevad lisandid, esmajoones valgurikas õietolm jt.

Üldiselt on aga mee suhtes tundlikke inimesi ainult üksikuid, seepärast ei avalda see mee kasutamisele praktiliselt nime- tamisväärset mõju.

Mesi on väärtuslik toiduaine südamehaigetele, sest ta rikastab verd viinamarjasuhkruga, mis on lihastele otseseks energiaallikaks. Ka südamelihase saab vajalikku energiat viinamarjasuhkrust. Südamehaigetel on vaja eelkõige täiendada suhkru tagavara organismis. Kõige kohasem on selleks süüa mett, sest see ei koorma seedeelundeid. Mett võib sel puhul süüa nii puhtalt kui ka segus piima ja mahladega väikeste annustena mitu korda päevas.

Vitamiinivaese toidu tarvitamisel kahjustub esmajärjekorras südamelihase. Mitmesugused vitamiinide vaegusest tingitud haigused, nagu beribeeri, pellagra ja skorbuut põhjustavad tihti raskeid südamekahjustusi. Vitamiinide varud nõuavad pidevat täiendamist eriti siis, kui süda töötab suurenenud koormusega, nagu näiteks difteeria, kopsupõletiku või tüüfuse jne. puhul. Sel juhul sobib toiduks kasutada piima ja mett.

Mesi on südamehaiguste ravimisel tuntud mitte üksnes rahvameditsiinis, vaid ka haiglaravi tingimustes.

M. Golomb kasutas mett mitmesuguste südamehaiguste puhul südamelihase toitmiseks. Ta jõudis järeldusele, et mesi soodustab südamelihaste rütmilist kokkutõmbumist paremini kui tavaline glükoos.

I. Adamkevitsš soovib kasutada kliinilises meditsiinis mett südame tegevust soodustava vahendina. A. Raff jt. soovivad südamehaigetele pikemaajalist mee kasutamist (1—2 kuud ja rohkem). Otstarbekohaseks peetakse ööpäevas süüa 50—140 g mett, mis soodustab südame tegevust, normaliseerib vere koostist ja parandab haige üldist enesetunnet.

A. Erteli ja E. Baueri arvates mõjub üldise nõrkuse, südamelihase toonuse ja vererõhu languse korral hästi värvletpõõsa (*Genista tinctoria* L.) seemnetest keedetud tee meega. Nad märgivad, et aedrõika (*Raphanus sativus* L.) mahl meega on tõhusaks arterioskleroosi vältimise vahendiks.

Südameskleroosi ja hüpertooniatõve puhul tuleb võtta gutapertšipuu (*Eucommia ulmoides* Oliv.) tinktuuri meega (20 tilka teelusikatäie mee kohta) 3 korda päevas.

Südamelihase haiguste puhul soovitatakse kasutada kevadise adoonise (*Adonis vernalis* L.) teed meega. Selleks võtta supilusikatäis rohelisi taimeosasid ja 2 klaasi keedetud vett. Tarvitakse mitte üle supilusikatäie iga tunni aja tagant. Südamealalise rütmihäirete korral võib kasutada tõmplehise viirpuu (*Crataegus oxyacantha* L.) õite leotist (3 supilusikatäit õisi 3 klaasi kuumas vees) 3 korda päevas üks teeklaas korraga.

Südame veresoontkonna neuroosi korral võetakse pool tundi enne sööki sisse 30—40 tilka veiste-südamerohu (*Leonurus cardiaca* L.) vartest ja lehtedest pressitud mahla. Võib kasutada ka veiste-südamerohu kuivatatult, võttes üks supilusikatäis peenes-

tatud varsi ja lehti klaasi keeva vee kohta. Juuakse õhtul ja hommikul meega.

Rahvameditsiinis soovitatakse kasutada südameastma puhul sookailu (*Ledum palustre* L.) teed (25 g ühe liitri vee kohta) meega. Juuakse pool klaasi korraga 5—6 korda päevas.

### NÄRVISÜSTEEMI HAIGUSED

Juba Kreekas ja Roomas peeti mett väärtuslikuks närvihai-  
guste ravivahendiks, sest selle sissevõtmisel paranes haige üld-  
seisund.

Avicenna märkis, et unepuuduse korral tuleks kasutada mett väikestes kogustes (2 teelusikatäit klaasi vee kohta). Tema arvas, et võivad suuremad kogused esile kutsuda närvisüsteemi kõrge-  
nenud ärritatavuse.

A. Clement ja L. Ichas kirjutavad prantsuse arstist, kes kannas närvilisusest tingitud unepuuduse all ega suutnud sellest kuidagi vabaneda. Ta kasutas mitmesuguseid ravimeid, kuid tulemusteta. Kord jalutas ta jällegi unepuuduse tõttu toas ringi. Ta märkas äkki meepurki ja tuli mõttele võtta mõni lusikatäis mett küpsistega. Voodisse heitnud, uinus ta kohe. Järgmisel õhtul võttis ta jällegi 2—3 teelusikatäit mett. Nii toimis ta igal õhtul, kuni vabanes täielikult närvilisusest ja sellest tingitud unepuudusest.

Vanematele inimestele, kes kannatavad unepuuduse all, soovitatakse enne voodisse heitmist süüa 1—2 teelusikatäit puhast mett või juua seda sooja piimaga. Mesi mõjub rahustavalt ja põhjustab rahulikku und.

N. Bogolepov ja V. Kisseljova ravisid meega edukalt kaht tantsõvehaiget 3 nädala kestel teisi ravivahendeid kasutamata. Haigete uni normaliseerus, kadus peavalu, vähenes ärritatus jne.

Juba möödunud sajandil kasutas Moskva Esimese Psühhiaatria-  
haigla peaarst Sabler mett mitmesuguste vaimuhaiguste raviks.

Viimasel ajal on hakatud skisofreenia ravi puhul süstima mett veeni. Haigel tekib šokiseisund, mis toimib ravivalt. N. Joiriš arvab, et sellise šoki põhjuseks on mees leiduvad taimsed valgud.

### KÜLMETUS-, KOPSU- JA HINGAMISTEEDE HAIGUSED

Köha, palaviku, kurgu- ja teiste külmetushaiguste puhul kasu-  
tatakse ravi eesmärgil nii puhast mett kui ka mett segus teiste  
ravimitega.

Põlvest põlve antakse edasi külmetushaiguste ravivahendina

retsepti — juua õhtul enne magamaminekut sooja piima või sidrunimahla meega ( $\frac{1}{2}$  sidruni mahl 100 g mee kohta).

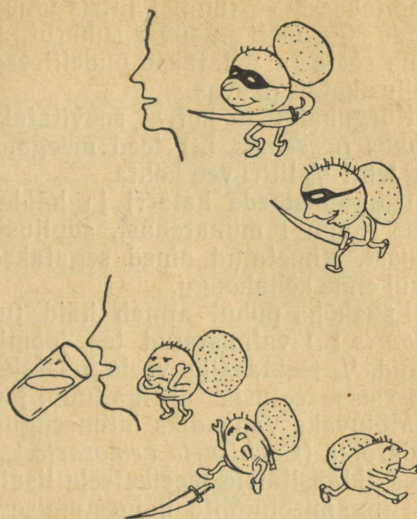
A. Clement ja Lucien Ichas esitavad erinevaid retsepte mitmesuguste külmetushaiguste korral.

Palaviku puhul soovitatakse haigetel juua nn. palaviku jooki — üks osa mett lahustada viiekümnes osas vees. Võib kasutada ka teist retsepti: pruunistatud rukki-leib tambitakse peeneks, valatakse üle keeva veega ja lastakse soojas kohas 15 minutit seista, pärast seda filtreeritakse läbi tiheda riide, lisatakse sidrunimahla ja mett. Kasutatakse kas kuumalt või jahtunult. Analoo-gilise mõjuga on ka nisukliidest valmistatud jook (1 liiter vett ja 100 g nisukliisid keedetakse 30 minutit, millele lisatakse ühe liitri vee kohta 100 g mett).

Tugeva külmetuse korral soovitatakse juua maajalast (*Glechoma hederacea* L.) valmistatud teed, mis on meega magusaks tehtud. Tee valmistamiseks võetakse 1 liitri keeva vee kohta 10—15 g kuivatatud maajalalehti ja lastakse neil soojas 30 minutit liguneda. Päevas võetakse sisse 1—2 teelusikatäit. Külmetuse, köha jt. puhul soovitatakse haigetel juua teed, mis on valmistatud ühest supilusikatäiest süstlehise teelehe (*Plantago lanceolata* L.),  $\frac{1}{2}$  supilusikatäiest paiselehe (*Tussilago farfara* L.) ja mõnest koirohu (*Artemisia absinthium* L.) lehest, mida keedetakse 5 minutit  $\frac{1}{4}$  liitri veega. Pärast keetmist kõrvaldatakse lehed lahuse filtreerimisega, lisatakse mõned supilusikatäied mett ja lastakse veel kord keema tõusta. Võetakse sisse soojalt teelusikatäis iga 15 minuti järel.

Positiivselt mõjub külmetuse tagajärjel tekkinud bronhiidi vastu õunatee, mis on meega magusaks tehtud. Tee tegemiseks kasutatakse terveid koorimata õunu koos seemnetega. Õunad peenestatakse, valatakse üle kuuma veega ning jäetakse 2 tunniks sooja kohta seisma. Ühe liitri tee valmistamiseks võetakse 3—4 keskmise suurusega õuna.

Väga heaks ravivahendiks külmetushaiguste puhul on sibul meega. Võetakse 500 g kooritud, hästi peeneks lõigatud sibulaid



Tee meega mõjub bakteereid hävitavalt.

ja hoitakse 3—4 tundi 1 liitris umbes 80-kraadises vees, lisatakse juurde 80 g mett ja 400 g suhkrut. Jahtunud segu kurnatakse läbi peene sõela ja valatakse pudelitesse. Võetakse sisse soojalt 4—6 supilusikatäit päevas.

Kurguhaiguste korral soovitatakse haigetel juua kitsemuraka (*Rubus nessensis* L.) teed meega. Tee valmistamiseks võetakse 15 g lehti  $\frac{1}{2}$  liitri vee kohta.

Hingamisteede katarri ja hääle kähisemise korral valmistatakse ravim 1 munarebust, supilusikatäiest meest ja klaasitäiest piimast. Nimetatud ained segatakse hästi läbi ja juuakse hommikul enne kõhahoogu.

Läkaköha puhul annab häid tulemusi aedliivateest (*Thymus vulgaris* L.) valmistatud tee joomine, mis on meega magusaks tehtud.  $\frac{1}{2}$  teeklaasile veele lisatakse 15 g aedliivatee õisi. Võetakse sisse teelusikatäis iga tunni järel.

Mõjuvaks vahendiks mitmesuguste külmetushaiguste ravimiseks määratakse (Cochlearia armoracia L.) mahl meega (1 : 1) või mesikate (klaasitäiele mesikateele lisatakse üks supilusikatäis mett).

Hingamiselundite haigestumise korral juuakse hariliku altee (*Althaea officinalis* L.) õitest keedetud teed meega. Tee valmistamiseks võetakse ühe klaasi vee kohta üks supilusikatäis hariliku altee õisi. Teed võetakse sisse üks supilusikatäis korraga mõned korrad päevas.

NSVL Tervishoiuministeeriumi Nõukogu Farmakoloogiline Komitee kiitis heaks rinnatee nr. 4, mille koostisse kuulub 2 osa hariliku altee juuri ja 2 osa paiselehe lehti. Ühele klaasitäiele teele lisatakse supilusikatäis mett, mis tõstab ravimi aktiivsust.

Tugeva köha puhul soovitatakse röga lahtistava vahendina hariliku nääri (*Pimpinella saxifraga* L.) keeduveelikku ja veini (1 : 1) või tinktuuri, mis on valmistatud 10 g juurtest ja 200 g veest. Mõlemaid ravivahendeid võetakse meega üks supilusikatäis korraga 3—5 korda päevas.

Gripi ja palaviku ajal võib juua teed, mis on keedetud 1—2 supilusikatäiest musta leedripuu (*Sambucus nigra* L.) õitest ja  $\frac{1}{2}$  liitrist veest, lisades juurde supilusikatäis mett. Juuakse korraga üks klaasitäis 3—5 korda päevas.

A. Raff soovib bronhide katarri, s. o. tugeva köha korral juua hommikul ja õhtul klaasitäis aedvaagi (*Inula helenium* L.) juure teed meega. Selle valmistamiseks võetakse supilusikatäis peenesetatud aedvaagi juuri klaasitäie vee kohta ja keedetakse 10 minutit. Ühele klaasitäiele teele lisatakse supilusikatäis mett. Teed tuleb juua üks tund enne sööki.

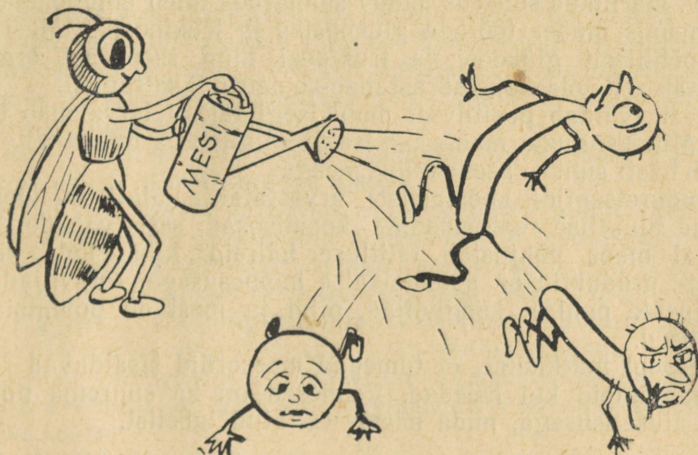
D. Švikule soovib bronhiidi korral juua soojalt punase risiku (*Trifolium pratense* L.) õitest keedetud teed meega.

Peale nimetatute on veel rida teisi külmetushaiguste ravivahendeid, mille koostisse kuulub mesi ja mitmesuguste taimede õitest valmistatud teed.

Hingamisteede põletikuliste haiguste raviks kasutatakse sageli mee vesilahuse inhalatsiooni (ravi otstarbel arstiaurude sissehingamine).

J. Kizelštein ravis 10%-lise meevee inhalatsioonidega (1—15 seansi à 5 min.) edukalt hingamisteede limanahkade atroofilisi protsesse, millele teised ravimid parandavalt ei mõjunud. Kahekümnest haigest ei täheldatud tervenemist ainult kahel.

Kopsuhaiguste raviks soovitas kasutada mett juba Hippokrates, kes kirjutas, et «meejook hävitab röga ja rahustab kõha» ning «meeädikajook on, nagu veendume, väga kasulik kopsuhaiguste ravimiseks, sest ta kõrvaldab röga ja kergendab hingamist». Hippokrates soovitas tarvitada mett koos mitmesuguste taimede teega.



Mesi on tugevate bakteritsiidsete omadustega.

Avicenna pidas vajalikuks tuberkuloosi algstaadiumis süüa hommikult mett segatuna roosi õielehtedega. Vanades vene arstiteaduslikes raamatutes esitatakse hulk arstimeid kopsuhaiguste raviks, mille koostisse kuulub mesi, mitmesugused taimed ja köögiviljad. Näiteks soovitatakse kopsuhaiguste puhul juua kõrvenõgese (*Urtica dioica* L.) keeduvett meega. Kõha korral mõjub hästi peenestatud küüslauk segatult meega, mida hoitakse 12 tundi +50° C temperatuuril. Analoogilise mõjuga on ka peenestatud aedvaagi (*Inula helenium* L.) juured, mis on segatud meega pudrutaolise konsistentsini. Võetakse sisse igal õhtul ja hommikul.

N. Joiriš kontrollis mee terapeutilist mõju tuberkuloosihaigetele ühes Moskva haiglas (haiged said iga päev 100—150 g mett).

Kopsuabstessidega haigetel märgati isu paranemist, kehakaalu tõusu, röga vähenemist, hemoglobiinihulga suurenemist jne.

Puhas mesi ei ole spetsiifiline ravivahend kopsutuberkuloosi puhul, kuid organismi üldise tugevdamise kõrval stimuleerib ta teiste raviainete toimet.

### MAO- JA SOOLTEHAIGUSED

Meel on tähtis koht mao-sooletrakti haiguste ravis. Vanasõnagi ütleb: «Mesi on mao parim sõber.» Seda tingib nii mee koostis kui ka selle eriline toime seedimisprotsessile.

Mesi, sisaldades antibiootilisi aineid, takistab mitmesuguste mikroobiliikide arengut. Tavalise suhkru ja mee toime maole on erinev. Harilikus suhkrus leiduv sahharoos tuleb enne omastamist organismis ümber töötada glükoosiks ja fruktoosiks. Mesi sisaldab põhiliselt glükoosi ja fruktoosi ning seepärast organism omastab selle otsekohe pärast mao-sooletrakti sattumist.

Mesi avaldab positiivset mõju isegi täiesti terve mao talitlusele. Mitmesuguste mao-soole trakti haiguste ja haavandite puhul mõjub hästi suhkru asendamine meega.

Toiduretseptide koostamisel arvestatakse alati, et ülekaalus oleksid aluselise reaktsiooniga koostisosad, sest vabade hapete ülekaal maos põhjustab talitluse häireid. Liha, kala, munad, rasv jt. produktid on potentsiaalse happesusega. Puuviljad, marjad (peale pohla), köögiviljad, piim ja mesi on potentsiaalselt aluselised.

Eespool märkisime, et tumedad meesordid sisaldavad rohkem mineraalaineid kui heledad. Esimesed on ka suurema potentsiaalse aluselisusega, mida näeme esitatud tabelist.

Tabel 10

Mee värvus ja potentsiaalne aluselisus

Mee värvus	Mineraalainete sisaldus %-des	Potentsiaalne aluselisus
Hele	0,16	1,01
Tume	0,26	2,12

Mee potentsiaalset aluselisust tuleb arvestada mao-soole trakti haiguste ravi puhul. Mao ülihappesuse korral peab ravi otstarbel kasutama tumedaid meesorte.

Sooletrakti haiguste raviks soovitatakse rahvameditsiinis nii puhast mett kui ka segatuna mitmesuguste teiste ravivahenditega. Juba Hippokrates kirjutab: «Kui pärast sööki tekivad valud, siis tuleb kasutada mett koos äädikaga, talvel soojalt, suvel külmalt, kui aga tekib tugev janu, siis anda mett lahjendatult veega...»

Hästi mõjub meevesi mao hüpotoonia ja kõhukinnisuse korral. Igapäevane mee kasutamine soodustab mao normaalset tegevust.

Mao- ja sooltekatarril puhul hoiab meejook ära ebasoovitavaid käärimisprotsesse.

Kõhukinnisuse korral soovitatakse igal hommikul kohe pärast voodist tõusmist juua klaas jahedat vett, milles on lahustatud supilusikatäis mett. Ravi kestus on ligikaudu kaks nädalat.

Kõhulahtisuse puhul soovitatakse sisse võtta mett ingveriga või muskaatpähkliga. Ingveri annuseks Dinadi järgi on 0,5—1,0 g juurikapulbrit või 20—30 tilka ingveritinktuuri. Sagedane ingveri tarvitamine rikub seedimist. Muskaatpähkli kasutamine nõuab ettevaatust, sest üleliigse tarvitamise korral mõjub ta kahjustavalt.

Mesi tugevdab paljude ravimite mõju. Seepärast tuleks mett tarvitada koos mitmesuguste ravimtaimedega. N. P. Joiř soovib päraku haavandite puhul juua 6—7 peenestatud musta leedripuu (*Sambucus nigra* L.) lehest valmistatud teed, millele klaasiäie kohta lisatakse supilusikatäis mett. Teed tuleb juua 1/2 klaasi päevas 4—5 nädala jooksul.

A. Raffi arvates annab sama haiguse korral häid tulemusi nõgeselehtedest valmistatud tee meega.

A. Ertel ja E. Bauer väidavad, et seedehäirete puhul tuleb juua hariliku maarjalepa (*Agrimonia eupatoria* L.) teed meega väike tassitais 3 korda päevas. Samuti soovivad nad kasutada nõmmeliivatee (*Thymus serpyllum* L.) teed. Võetakse 20 g lehti ja õisi 250 g vee kohta ning supilusikatäis mett. Ravimit võetakse maohaiguste puhul sisse iga päev 4—6 nädala jooksul.

Kliiniliste tähelepanekute alusel on mitmed teadlased jõudnud järeldusele, et mesi on efektiivne ravivahend mao-soole trakti haavandtõve korral.

Selgus, et sõltuvalt mee sissevõtmise ajast muutub selle mõju. Kui võtta mett 1,5—2 tundi enne hommikueinet ja lõunasööki ning 3 tundi pärast õhtusööki lahustatuna soojas vees, siis takistab ta maomahla eritumist, soodustab toitainete kiiremat imendumist, ei ärrita sooletrakti ja vähendab happesust.

Sellise ravi korral kaob valu, kõrvetised, iiveldus.

Mao alahappesuse korral võib mesi stimuleerida maomahla moodustumist. Mett tuleb sel juhul sisse võtta otse enne sööki lahustatuna külmas vees.

N. Müller ja Z. Arhipova ravisid Moskva A. Ostroumovi nimelises Haiglas 155 maohaavanditega haiget ja kinnitavad, et mesi normaliseerib happesust ja maomahla eritumist, likvideerib kõrvetised, rõhitised ja kõhukinnisuse.

Analoogilisi tulemusi said Kurski Meditsiinilises Instituudis J. Menšikov ja S. Feldman. Haigetel täheldati kehakaalu tõusu, happesuse, samuti vaba soolhappe hulga vähenemist. 4 nädala jooksul kadusid 50% haigetest haavandid.

Irkutski Meditsiinilise Instituudi Sisehaiguste Kliinikus raviti aastail 1944—1949 meega edukalt 600 maohaavandiga haiget. Tuleb märkida, et sageli osutub mesi ainukeseks efektiivseks ravivahendiks. Mesi ei avalda kunagi negatiivset mõju.

## MAKSAHAIGUSED

Mee laialdast kasutamist maksahaiguste raviks rahvameditsiinis, viimasel ajal ka kliinikutes, seletatakse mee koostise ja omadustega. Mesi, sisaldades palju glükoosi, on väärtuslik toiduaine. Ta suurendab glükogeenivarusid maksas ja soodustab seega organismi ainevahetusprotsesse. Ühtlasi tagab glükogeeni maksa normaalse talitluse bakteriaalsete mürkide kahjutustamisel, tõstab organismi vastupanu mitmesugustele nakkushaigustele. Kliinilises praktikas süstitakse seepärast maksahaiguste puhul sageli glükoosi veeni. Selgus, et glükoosi võib asendada meega. Nii näiteks järgnes N. Joiriši andmetel maksa haigestumise puhul koos sagedase oksendamise, valudega maksa ja põrna piirkonnas tervistumine pärast igapäevast mee sissevõtmist.

Mee kasutamine andis häid tulemusi sapikivide ja sapiteede põletikkude ravis.

K. Apinis kirjutab, et maksahaiguste ravi puhul on heaks vahendiks hariliku tamme (*Quercus robur* L.) lehtedest, tõrudest ja juurtest valmistatud tee meega.

A. Ertel ja E. Bauer märgivad, et maksa- ja sapipõie haiguste korral tuleb tarvitada sidrunimahla mee ja oliiviõliga. Nad viitavad vajadusele kasutada sapikivitõve vältimiseks rõika (*Raphanus sativus* L.) mahla koos meega, mis mõjub hästi ka maksale.

Ravivahend valmistatakse järgmiselt: rõika keskele uuristatakse auk, mis täidetakse meega. Mesi imab rõikamahla 3—4 tunni jooksul. Täiskasvanud haiged peavad kasutama 2—3 supilusikatäit, lapsed teelusikatäis tunnis. Samad autorid soovivad tarvitada veel hariliku maarjalepa (*Agrimonia eupatoria* L.) teed meega üks teelusikatäis 3 korda päevas. Nimetatud ravivahend on parimaks abinõuks maksa- ja põrnahaiguste korral.

Hästi mõjub maksa haigestumise puhul (M. A. Nosal) raudrohu (*Achillea millefolium* L.) lehtede mahl meega (kolm teelusikatäit päevas). Värske mahla puudumisel valmistatakse leotis järgmistest taimedest: naistepuna (*Hypericum perforatum* L.) 40 g, linnurohtu (*Polygonum aviculare* L.) 20 g, harilikku kōõkulda (*Helichrysum arenarium* L.) 40 g, paakspuu (*Rhamnus frangula* L.) koort 30 g, teekummeli (*Matricaria chamomilla* L.) õisi 10 g ja saialille (*Calendula officinalis* L.) 40 g. Sellest segust võetakse 20 g ja valatakse peale 4 klaasi vett ning jäetakse ööks seisma. Hommikul keedetakse 5—7 minutit ja 20 minuti pärast kurnatakse. Juuakse päeva kestel, lisades lahusele mett. Arva-

takse, et naistepunal on oluline mõju ka maksakivide korral. Maksahaiguste puhul kasutatakse veel hiirekõrva [*Capsella bursa-pastoris* L. (Moench)] leotist (40—50 g ühe liitri keeva vee kohta). Maksa kroonilise põletiku korral tarvitatakse põld-kukekannuse (*Delphinium consolida* L.) leotist (20 g ühe liitri vee kohta). Juuakse mitte üle kolme klaasi päevas.

## NEERUDE JA KUSETEEDE HAIGUSED

Juba 2500 aastat tagasi kasutas Hippokrates mett neerude, kuseede ja põiehaiguste raviks. Mee efektiivsusele nimetatud haiguste ravis viitasid ka Avicenna jt. Käesoleval ajal leidub arstiteaduslikus kirjanduses tihti märkmeid mee raviva toime kohta neeruhaiguste puhul.

Eriti raskete neeruhaiguste puhul soovitatakse kasutada mett, sest see sisaldab rikkalikult glükoosi ja suhteliselt vähe valkaineid ning mineraalsooli.

V. Schachinger peab samuti otstarbekohaseks neeruhaiguste korral mee kasutamist ravivahendina. Ta soovib süüa 100 g mett päevas.

Kirjanduses leidub palju soovitusi mee ja mitmesuguste taimeteede koos tarvitamise kohta.

A. Ertel ja E. Bauer märgivad, et neeruhaiguste puhul mõjub soodsalt kibuvitsamarjatee (15 g kibuvitsamarju  $\frac{1}{2}$  liitri vee kohta) meega, samuti ka rõikamahl meega ( $\frac{1}{2}$ —1 klaas päevas).

A. Raff esitab väärtusliku ravivahendi neerukivide vastu. Nii soovib ta valmistada hariliku nääri (*Pimpinella saxifraga* L.) ja kibuvitsamarjateed, kusjuures marju tuleb keeta 15 minutit. Teed juuakse meega 1—2 klaasi päevas. Neerukivide puhul tarvitatakse ka pohlalehtedest (20 g lehti klaasi vee kohta) keedetud teed meega, nimelt klaasitäis hommikul ja õhtul.

Hariliku altee (*Althaea officinalis* L.) õite tee meega (üks supilusikatäis õisi klaasitäie vee kohta) mõjub samuti hästi kuseede haigestumise puhul. Võetakse sisse üks supilusikatäis mõned korrad päevas.

## MEE KASUTAMISEST HAAVADE RAVIMISEL

Ained, mida kasutatakse välise vahenditena lahtiste infitseeritud haavandite ravimiseks, peavad takistama mikroobide, esijoonel just mädatekitavate bakterite (stafülokokid, streptokokid jt.) kasvu või hävitama neid.

Kõige mõjusamaks vahendiks haavade ravimisel osutus õiemesi. Sama meesort võib mõjuda mitmesugustele mikroobiliikidele erinevalt. Näiteks erinevates kontsentratsioonides õiemesi mõjus eri liiki mikroobidele kasvu takistavalt.

Stafülokokkide kasvu takistavalt mõjus	0,1%-line	meelahus
Mükobakterite kasvu takistavalt	„	0,1%-line
Hemolüütilistele streptokokkidele	„	1,0%-line
<i>Proteus vulgaris</i> 'ele	„	1,0%-line
<i>Bact. pyocyaneum</i> 'ile	„	10,0%-line

S. Karpovi poolt Tomski Mikrobioloogia Instituudis teostatud uurimistöös saadi analoogilisi andmeid mee bakteritsiidsuse kohta. Karpov tegi peale selle veel kindlaks, et mee säilitamise kestus ei mõjuta oluliselt mikroobide kasvu takistavat toimet.

Mee kasutamisel lahtiste haavandite raviks pole vaja mett eelnevalt steriliseerida. Juba vanas Egiptuses soovitati mett kasutada lahtiste haavandite raviks. Ligikaudu 2500 aastat tagasi kirjeldas Hippokrates oma töös mitmeid ravivahendeid, mille koostisse kuulus mesi. Viimaseid soovitati kasutada vanade haavandite raviks. Rooma õpetlane ja kirjanik Plinius (3.—79. a. m. a. j.) kirjutas, et kalamaksaõli segatult meega mõjub hästi infitseeritud haavanditele.

Avicenna soovitas kasutada mett haavandite raviks nii puhtal kujul kui ka koos mitmesuguste taimedega. Väliste haavandite puhul soovitas ta meest ja nisujahust valmistatud ravimit, mis asetatakse haavandile plaastrina. Rõika (*Raphanus sativus* L.) meega segatud seemneid kasutatakse gangreensete haavandite raviks. Vanades vene arstiteaduslikes raamatutes viidatakse sageli mee ravivale toimele haavandite puhul.

Mee ravivat toimet mitmesuguste haavandite korral on täheldanud V. Gomilevski, G. Zintšenko, J. Krinitski, S. Hodkevitš ja L. Larina, V. Temnov ja P. Katajev.

S. Smirnovi tähelepanekute järgi sobib mesi hästi mitte üksnes välistele haavanditele, vaid seda võib edukalt kasutada ka sisemiste haavandite raviks.

S. Smirnov väidab, et meega ravimise tulemusena ebameeldiv valu haavandis nõrgeneb, mõnikord isegi kaob väga kiiresti.

Turses haava meega niisutamine või meemähise haavandile asetamine mõjub nagu hüpertooniliste soolalahuste kasutamine. Kudede paistetuse, punetuse, infiltratsiooni kaob kiiresti, mädased eritised veelduvad ja vähenevad. Haav puhastub hästi. Kuid siiski pole otstarbekohane kasutada haava raviks ainult mett, sest on täheldatud juhtumeid, kus meeteraapia esialgne kiire efekt haava paranemise lõppjärgus väheneb. Seepärast soovitab Smirnov meeteraapia efektiivsuse suurendamiseks kombineerida seda teiste ravivõtetega.

J. Krinitski kasutas mett segatuna kalamaksaõliga, võides sellega nekrootilise katuga haavandeid. Ta ravis edukalt 12 osteomüeliidi (luuüdi põletiku), 7 hüdroadeniidi-, 3 paranefriidi- ja 30 põletushaavanditega haiget.

N. Krassilnikovi juhendamisel raviti meega Frunzes 45 kroonilise osteomüeliidiga haiget. Enne mee kasutuselevõtmist raviti

neid mitmesuguste ravivahenditega, kuid tulemusteta. Puhast mett määriti haavandile. Ravi kestis 20—45 päeva, mähiseid vahetati iga 3—5 ööpäeva järel. Ainult 2/45 haigest ei saanud täiesti terveks.

I. Verlotski kasutas mett Moskva haiglas 71 näohaavandiga haige ravimiseks. 3 päeva kuni 3 nädala jooksul haavandid puhastusid täielikult ja armkude moodustus isegi nendel, kelle haavandeid varem oli ravitud teiste vahenditega.

Raskesti paranevate haavandite raviks kasutas Ukraina NSV teeneline arst A. Budai järgmist ravimit: 80 g mett, 3 g kseroformi, 20 g kalamaksaõli. Mesi ja kseroform hõõrutakse tiiglis, lisatakse juurde kalamaksaõli ning segatakse ühtlaseks massiks. Saadud massist valmistatakse mähised.

Raskesti paranevate haavandite raviks kasutatakse salvi, mis on valmistatud 70 g värskete peenestatud takjajuurte leotisest, 100 g päevalilleõlist ja 100 g meest. Segu jäetakse 24 tunniks sooja kohta seisma. Seejärel kuumutatakse segu (vältida keemaminekut) 15 minutit, filtreeritakse ja kasutatakse mähisteks. Päevalilleõli asemel võib kasutada kalamaksaõli. Mädate haavade raviks tarvitatakse ka meega kaetud värsked tatralehti.

A. Gelfman ravis mee ionoforeesiga (elektroforeesiga) edukalt 35 krooniliste haavanditega haiget.

Ülaltöödust selgub, et haavade ja haavandite ravil on mesi tähtsaks vahendiks.

Saastunud nahahaavandite ja fistulite raviks tuleb nendesse panna puhast mett.

Lõhnava tarinõgese (*Teucrium scordium* L.) mahl segatuna meega hõlbustab krooniliste haavandite puhastumist. Hiireherne mahl meega mõjub samuti ravival.

## NAHAHAIGUSED

A. Violin märgib, et hiina rahvameditsiinis kasutatakse laialdaselt mett karbunklite ja teiste abstsesside raviks.

Erinevate nahahaiguste raviks kasutatakse edukalt mett salvidena või tablettidena.

Moskva Teise Meditsiinilise Instituudi Naha- ja Suguhaiguste Kliinikus ravisid arstid G. Hatšaturian ja A. Popova-Blum meeteraapiaga 19 furunkli- ja karbunklihaiget. Kõigil haigetel olid sügavad mädated nahahaavandid. 3.—4. päeval pärast meemähiste haigetele kohtadele asetamist lakkas mäda eritumine ja 11. päeval tekkis armkude. Kui ravimist alustati karbunkli tekkimisel, siis kadus see kiiresti.

Samas raviti meega nahatuberkuloosi. Mesi asetati mähisena haigestunud nahale. Peale selle anti haigele kahe nädala kestel

iga päev 60 g mett. Meemähiste mõjul paranes haigus kiiresti, algas energiline armkoe moodustumine.

Nahatuberkuloosi raviks on mett rahvameditsiinis kasutatud juba sajandeid tagasi. Meest valmistatud salve kasutati kõõma (G. Kapralov), ohatiste ja mädavistriku ning punataudi raviks, samuti ka põletuste puhul (V. Kudrjajtsev).

Mitmesuguste nahahaiguste raviks, eriti lastel, kasutatakse teelehti (*Plantago*). Mädapaisete, nikastuste, nahapõletike puhul on osutunud efektiivseks salv, mis on valmistatud meest ja teelehtede mahlast.

Sammaspoole (ekseemi), kõõma, tedretähtede ja mädavistriku vastu soovitatakse järgmise koostisega salvi: 100 osa mett segatakse 100 osa mandliõli või vaseliiniga ja 1 osa salitsüülhappega hästi segi ning selle seguga võitakse ravitavaid kohti.

Käte ja huulte naha lõhenemise korral soovitatakse järgmist ravivahendit: 200 g leiget mett segatakse 50 g glütseriiniga ja jahutatud segule lisatakse 100 g piiritust. Salviga võitakse lõhenenud kohti.

Väliselt mõjub mesi nahale hapete sisalduse tõttu ärritavalt, kutsudes esile naha punetuse — verekölluse (arteriaalse hüperemia). Sellega võib seletada meeplaastril pehmendavat ja ravi kiirendavat toimet. Kui mett segada linaseemnetega ja seda segu soojendatult kasutada mähiste tegemiseks, tugevneb nende teravistav toime veelgi. Segukiht ei lase haigel kohal jahtuda ja niiske soojus, mis segust läbi ei pääse, mõjub põletikulistele protsessidele tervendavalt.

Nahakahjustuste raviks lümfinäärmete tuberkuloosi puhul kasutatakse salvi, mis on valmistatud 100 g päevalille- või mandliõlist, mida keedetakse 5—10 minutit koos 10 g aedkannikese (*Viola tricolor* L.) õitega, ja 5 g maajala (*Glechoma hederacea* L.) lehtedest. Vedelik filtreeritakse, lisatakse 50 g mett ja valatakse purki. Kahjustatud nahale asetatakse nimetatud vedelikuga niisutatud marlimähis. M. A. Nosal soovib ekseemi, näärmetiisikuse ja seeneliste nahakahjustuste puhul kasutada veronika (*Veronica officinalis* L.), aedkannikese ja kolmisruse (*Bidens tripartita* L.) lehtede segust valmistatud teed (iga taimeliigi lehti 10 g ühe liitri vee kohta) meega. Samal otstarbel võib kasutada ka valge iminõgese (*Lamium album* L.), aedkannikese, kolmisruse õitest ja lehtedest ning maasikalehtedest (igaüks üks supilusikatäis ühe liitri keeva vee kohta) valmistatud keedist. Sama keedist on soovitatav kasutada ka furunkuloosi, ohatise ja kehvveresuse puhul. Võetakse sisse 0,5—1 klaas korraga.

Näärmetiisikuse puhul kasutatakse veel keerulisema koostisega ravimit: 10 g kolmisruse lehti, 5 g kreeka pähkli (*Juglans regia* L.) lehti, 20 g aedkannikese lehti, 15 g takja (*Arctium tomentosum* Mill.) juuri, 10 g iminõgese õisi, 10 g mustsõstralehti,

10 g maasikalehti. 20 g segu puistatakse ühe liitri külma vee hulka ja keedetakse tasasel tulel 10 minutit. Iga tunni järel võetakse sisse 30 g, segatuna sama koguse meega.

### SILMAHAIGUSED

Eespool nimetatud Ebersi vanas egiptuse papüüruses viidatakse silmahaiguste ravi võimalusele meesalvidega.

Prof. Gauzer kirjutas 1846. a., et mesi on hea terapeutiline vahend põletushaavade, eriti silma põletushaavade raviks.

G. Daniel esitab hulgaliselt retsepte silmahaiguste raviks meega. Silmalaugude kerge põletiku korral soovitatakse mett kui sobivat ravivahendit. Väiksesse kolbi valatakse mett ja kuumutatakse. Pärast seda filtreeritakse läbi riide ja saadud filtraadiga määratakse silmalaugude ääri.

Võib kasutada ka ravimit, mis koosneb ühest osast meest ja viiest osast veest. Lahusega pestakse haigeid silmi, seejuures võib ka mõne tilga silma lasta. Täiesti puhast värsket mett võib kolm korda päevas üks tilk korruga silma tilgutada.

Vaatamata sellele, et käesoleval ajal on palju mitmesuguseid ravimpreparaate, teiste hulgas ka antibiootikume, on mee kasutamine ravimina siiski paljudel juhtudel otstarbekohane.

A. Mihhailov kasutas Suhhumis edukalt eukalüptimett, mida ta sai sinise eukalüpti mahla söötmisel mesilastele, blefariidi, kroonilise konjunktiviidi, sarvkesta haavandite, laugude ekseemi, trahhoomi jt. raviks. Isegi krooniliste silmahaiguste juhtudel, kus teiste ravimite kasutamine ei andnud tulemusi, mõjus meeravi hästi.

Prof. N. Pletnjova ravis meega edukalt silma sarvkesta põletikku. Odessa Oblasti Kliinilise Haigla silmaosakonnas kasutatakse prof. E. Fišeri soovitatud meesalvi sarvkesta vigastuste raviks. Raskekujulist silma sarvkesta põletikku raviti mitmesuguste albutsiidnaatriumi preparaatidega, kuid kiiret paranemist täheldati mee-sulfidiinsalviga võidmise järel.

Tuleb märkida, et mee lahuse kasutamisel silmahaiguste raviks täheldatakse algul väikest ärritust, mis aga kiiresti kaob.

L. Levin ja B. Tsõrlin said huvitavaid tulemusi kudede konserveerimisel. Selgus, et 16%-lises mee vesilahuses säilib lau kõhrkude hästi 5—6 kuud, samuti nahk ja silm.

### MESI LASTEHAIGUSTE PROFÜLAKTIKAS JA RAVIMISEL

Mesi mõjub hästi tervetele lastele, kuid veel suurema väärtusega on ta nõrga kasvuga ja haigetele lastele. Suhkru asendamine meega laste toidusedelis on vajalik nii mee rikkalikuma toitainete

sisalduse ja raviomaduste tõttu kui ka seepärast, et mesi ei mõju kahjulikult hammastele nagu suhkur.

Teeneline teadlane prof. V. Skvortsov väidab, et suhkruga jäägid lagunevad suus asuvate bakterite mõjul ja moodustavad happeid, eriti piimhapet, mis tihti põhjustab pikaldast, kuid kogu aeg progresseeruvat hammaste dekaltsineerumist. Mesi on aktiivsete antibiootiliste omadustega, mis suhkrul puuduvad. Mesi aitab kaasa suuõõne desinfitseerimisele. Rahvameditsiinis kasutati juba ammu mitmesuguste haiguste puhul suuõõne loputamiseks 10—15%-list mee vesilahust.

Mesi mõjub hästi ka laste üldisele arenemisele, kehakaalu suurenemisele, vere koostisele jne. H. Dorval uuris mee mõju 8—16 aasta vanustele lastele, valides vaatlusteks välja 17 kõige verevaesemat õpilast. Enne katsete algust määrati õpilaste vere koostis. Nelja kuu jooksul anti 15 õpilasele iga päev hommikul ja õhtul 2 teelusikatäit (15 g) kuumutamata mett. Kahe õpilase toidusedelist jäeti mesi välja katsetulemuste kontrollimiseks. Katsetest selgus, et õpilaste vere hemoglobiinisisaldus tõusis 8,3—25,0% võrra. Hemoglobiini hulga tõus veres on aga väga oluline, sest koos sellega kadus ka õpilastel kahvatus, kehveresus ja sellest tingitud tervisehäired.

Õpilastel, kes mett ei saanud, varieerus hemoglobiini hulk veres ainult 3% piirides. Üheksast õpilasest, kes enne katse algust kannatasid peavalu all, kadus viiel see kas täielikult või esines väga harva. Katseperioodi kestel mett saanud õpilaste kehakaal tõusis 2—5 kg võrra. Õpilastel, kes mett ei saanud, oli kehakaalu iive sama ajavahemiku kestel vaid 0,6—1,2 kg.

Doktor Rubperi uurimistööd Berliini ülikoolis näitasid, et meega magusaks tehtud piima joomine mõjub soodsalt laste organismile. Piim meega edendab kasvu ja parandab laste üldist enesetunnet.

Nõrkade ja haigete laste sanatooriumis Šveitsis uuriti meega magusaks tehtud piima ravivat toimet. Korraldati katse kahe vennaga, ühele anti piima meega, teisele suhkruga. Ühel oli katse algul vere hemoglobiinisisaldus 53%, teisel 70%. Pärast katseperioodi lõppu oli esimesel, kes sai piima meega, hemoglobiinisisaldus 82%, teisel 78%.

P. Embruhs väidab suure arvu laste perioodilise kaalumise põhjal, et mett saanud lapsed kasvavad kiiremini. Mett lisati üks teelusikatäis klaasi sooja piima hulka 2 korda päevas.

Analoogilised katsed korraldas M. I. Joiřiš 1949.—1950. a. Moskva lähedal asuvas lastesanaatoriumis «Iskra».

Meega toitmise mõju uurimiseks laste organismile korraldati vaatlused kahe lasterühmaga. Kummaski rühmas oli 30 last. Esimese rühma lapsed said 35 g mett hommikul ja õhtul, teisele rühmale anti mee asemel 35 g suhkrut.

Mee mõjul laste kasv kiirenes ja tõusis käelihaste jõud.

Hemoglobiini hulk veres suurenes 8%, võrreldes kontrollgrupi lastega, kes mett ei saanud. Lapsed reageerisid mee lisamisele toidusedelisse erinevalt. Ühel 9-aastaselt lapsel tõusis mee mõjul hemoglobiini hulk veres 23%. Selgus, et lastel, kes said mett, suurenes organismi vastupanuvõime mitmesugustele infektsioonidele.

Haiglates uuriti meeravi mõju düsenteeriahaigetele lastele. A. Tretjak ja G. Fišer ravisid 1941. a. meega düsenteeriahaigeid lapsi. Selgus, et raske düsenteeria korral mesi ei mõju ravival, kergekujulise düsenteeria puhul mõjub aga soodsalt. Pärast mee tarvitamist kadus vere eritumine ja haiged paranesid kiiremini kui mett mittesaanud lapsed. Ka kroonilise düsenteeria puhul tervenesid lapsed mee mõjul kiiremini. I. V. Davidov peab vajalikuks düsenteeriahaigetele anda mett kombineeritult teiste ravivahenditega.

Andes düsenteeriahaigetele lastele ainult disulfaani, märgati väljaheidetes düsenteeriakepikeste kadumist viie päeva pärast. Kui aga analoogilistel juhtudel anti disulfaani koos meega, kadusid düsenteeriakepikesed juba ühe ööpäeva pärast.

I. Popov kirjeldab juhtumit, kus kaheaastane tütarlaps, kes oli põdenud 9 kuud soolte katarri, kõhnus niivõrd, et temast jäi järele ainult luu ja nahk. Ükski ravivahend ei aidanud. Alles pärast seda, kui tütarlapsele anti 3 korda päevas klaas piima meega, hakkas ta kiiresti paranema ja mõne nädala pärast sai täiesti terveks.

Tuntud šveitsi ravimtaimede tundja Joh. Künzle soovib anda lastele düsenteeria puhul supilusikatäis hariliku nääri (*Pimpinella saxifraga* L.) pulbrit meega iga 4 tunni järel.

Kokkuvõttes tuleb mainida, et iga päev ühe-kahe supilusikatäie mee andmine lastele on suure tähtsusega nende kasvu ja arengu seisukohalt. Mee söömine tõstab organismi kaitsevõimet nakkushaiguste vastu.

## MEE KASUTAMISEST KOSMEETIKAS

Terve nahk kaitseb organismi ebasoodsate välismõjude eest. Naha tervishoiuga tegelebki ravikosmeetika. Hippokratase arvates säilitab mesi hea näojume. Ka praegusel ajal kasutatakse kosmeetikas rohkesti mett.

D. Lass ja M. Polikarpova soovivad loomuliku rasusega naha pesemiseks kasutada meevett, kuiva naha puhul kasutada salvi, mis koosneb ühest munakollasest ja supilusikatäiest meest. Sellise seguga kaetakse nägu 10–20 minutiks õhukese kihina, pärast seda pestakse nägu hariliku veega. Salv eemaldub kergesti ja näonahk muutub puhtaks, pehmeks ja õrnaks.

Samad autorid soovivad kasutada ka järgmise koostisega toitesalvi: 90 g odrajahu segatakse 35 g meega ja ühe munaval-

gega. Nägu kaetakse salviga 15—20 minutiks, seejärel pestakse veega.

Naha pehendamiseks valmistatakse veel segu, mis koosneb võrdsetes osades meest, koorest ja munakollasest.

Levinuim meesalvi retsept on järgmine: 100 g mett segatakse 25 g piiritusega ja 25 g veega täiesti ühtlaseks massiks. Nägu puhastatakse õliga ja võitakse seejärel õhukese meesalvi kihiga. 10—15 minuti pärast pestakse nägu sooja veega. Tarvitatakse ka munakollase ja kamajahu segu. Valmistamiseks võetakse teelusikatäis mett, supilusikatäis kamajahu ja üks munakollane. Munakollane hõõrutakse vahule, lisatakse mett, kamajahu ja segatakse ühtlaseks massiks ning kasutatakse eespool kirjeldatud viisil.

A. Kartamõšev ja V. Arnold soovivad kuiva näonaha puhul tarvitada meesalvi järgmiselt:

- 1) nägu pestakse sooja veega ja tehakse soe mähis;
- 2) näonahka võitakse taimeõliga;
- 3) nägu kaetakse ühtlase õhukese vatikihiga, milles onavad silmade ja suu jaoks;
- 4) näol asetsev vatt kaetakse meesalviga (30 g nisujahu, 20 g vett ja 50 g puhast mett) ja jäetakse sinna 20 minutiks;
- 5) pärast salviga läbiimunud vati kõrvaldamist tehakse 2—3 sooja mähist ja pestakse nägu toatemperatuurilise veega;
- 6) nägu puuderdatakse kergelt.

Igapäevaseks tarvitamiseks soovitatakse valmistada meeseepi. Selleks peenestatakse harilik tualettseep, lisatakse 50 g vett, sulatatakse, lisatakse  $\frac{1}{8}$  seebi kaalust puhast mett, segatakse hästi läbi, eemaldatakse vaht ja valatakse soovitud vormi.

K. Apinis soovib näolt tedretähtede ja laikude eemaldamiseks kasutada pärnaõite ja -seemnete keeduvett meega. Teise retsepti esitab ta naha kortsude kaotamiseks. See koosneb sibulamahlast, meest, vahast ja valge liilia sibula mahlast. Salvi valmistatakse ja kasutatakse järgmiselt: võetakse võrdsetes kogustes valget vaha, mett, sibula- ja liiliasibula mahla, segatakse savinõus. Soojendatakse nõrgal tulel, kuni vaha sulab, segatakse hästi läbi ja jahutatakse. Salv kantakse õhukese kihina (nagu kreem) näonahale hommikul ja õhtul, üleliigne salv eemaldatakse lapiga.

### 3. peatükk

## MESI TOIDUAINENA

### KOOGID JA KÜPSISED

#### Meekook

5 muna, 100 g mett, 80—100 g suhkrut, 150—200 g jahu, 2 tl. riivitud apelsini- või sidrunikoort, 1 tl. kaneeli, tuhksuhkrut.

Mesi kuumutada koos maitseainetega, jahtunud meele lisada suhkruga vahustatud munakollased, jahu ja segada. Lõpuks lisada taigat kergelt segades vahustatud munavalge. Valada rasvainege hästi määritud vormi ja küpsetada. Jahtunult riputatakse tuhksuhkruga üle. Paberist võib välja lõigata mitmesuguseid kujundeid, millega kaetakse kook enne tuhksuhkruga üleriputamist. Nii saame kirjatud pinnaga koogi.

#### Tšehhi meetort

3 muna, 150 g mett, 20 g suhkrut, 50 g pähkleid, 170 g jahu, kaneeli, nelki, vanilliini, sidrunimahla.

Munavalge vahustada ja lisada tilkhaaval soojendatud mesi. Eraldi vahustada munakollane suhkruga. Vahustatud munavalge lisada osade kaupa munakollasele ja ettevaatlikult segada. Lõpuks lisada maitseained ja jahu ning kergelt segada. Valada hästi määritud vormi ja küpsetada 30 minutit.

Valmis tort lõigata pooleks. Ühele osale määrida kakao- või šokolaadikreemi ja katta teise osaga, pealt määrida kreemiga ja riputada üle hakitud pähklitega.

Kreem: 100—150 g võid, 100 g tuhksuhkrut, 2 munakollast, 50 g (3 sl.) kakaod või 50 g šokolaadi, rummi.

Või vahustada suhkruga ja vähehaaval vahustamist jätkates lisada lahtilöödud munakollased. Lõpuks lisada kakao või riivitud šokolaad ja rumm.

## Piparkoogitort

375 g mett, 1—2 tl. kaneeli, 3—4 tera kardemoni,  $\frac{1}{2}$  tl. ingverit, 1 tl. riivitud sidrunikoort, 125 g suhkrut, 200 g koort, 500 g jahu, 1 tl. küpsetuspulbrit, 2 sl. apelsinisukaadi, 100 g pähkli-tuumi.

Mesi kuumutada koos maitseainetega ja kloppida, lisada suhkur, koor, jahu segatult küpsetuspulbriga ning hõõruda hästi kohevaks massiks. Küpsetada rõngakujulises tordivormis, mis eelnevalt on võiga määritud. Jahtunult riputada üle tuhksuhkruga.

## Pruun keeks

100 g võid, 3 muna, 1 sl. suhkrut, 80 g mett, 150—180 g jahu,  $\frac{1}{2}$  tl. söögisoodat, 50 g rosinaid, 1—2 sl. kakaod, 1 tl. kaneeli, sidrunikoort ja -mahla.

Või vahustada suhkruga ja meega, vähehaaval lisada lahtilöödud munakollased ja edasi vahustada. Munavalge vahustada eraldi. Jahu segada kakao, söögisooda ja kaneeliga ning lisada vaheldumisi munavalgega, segades kergelt. Lõpuks lisada rosinaid, sidrunikoort ja -mahl ning segada veel kord ettevaatlikult läbi. Taigen valada rasvainega hästi määritud vormi ja küpsetada 180—200° C juures umbes 35—40 minutit.

## Kihiline kook

250 g mett, 100—150 g suhkrut, 75 g võid, 1 tl. kaneeli, 1 tl. riivitud sidrunikoort, 2—3 tera kardemoni, 75 g pähkleid, 1 sl. rummi, 1 tl. küpsetuspulbrit, 350 g jahu, 3 muna,  $\frac{1}{4}$  tl. vanilliini, 25—30 g riivitud šokolaadi.

Taigen valmistada kahes osas:

1) mesi kuumutada koos maitseainetega, lisada või, osa suhkrut, rummi, pähklid ja küpsetuspulbriga segatud jahu ning hõõruda taigen vahule;

2) kolm muna vahustada kolme supilusikatäie suhkruga ja lisada kolm supilusikatäit jahu koos vanilliiniga, ettevaatlikult segada.

Siis määrida hästi väikesed koogivormid või konservikarbid ning panna taignad kihiti vormi. Esimeseks ja viimaseks kihiks on meetaigen. Küpsetada 180—200° C juures umbes 40 minutit. Koogid lüüa vormidest välja ja asetada nägusalt rühmitatult vaagnale. Jahtunud koogid määrida kergelt munavalgega või küllastunud suhkrulahuga. Lasta mõned minutid seista ja riputada üle riivitud šokolaadiga.



Meest võib valmistada maitsvaid toite.

### Rosina- ja meekook

500 g jahu, 250 g mett, 100 g võid, 1 kl. piima, 1 tl. söögisoodat, 1 tl. nelki, 1 tl. kaneeli, veidi riivitud muskaatpähklit, 300—400 g rosinaid.

Mesi ja või vahustada, lisada piim, maitseained, jahuga segatud söögisooda ja rosinaid ning segada hästi läbi. Küpsetada määratud koogivormis või 2 cm paksuse kihina küpsetusplaadil paraja kuumusega ahjus.

### Ühekordne plaadikook

500 g jahu, 100 g suhkrut, 250 g mett, 50 g võid, 1—2 tl. nelki, kaneeli, kardemoni, ingverit, 4 sl. vett, 1 tl. söögisoodat, hakitud pähkleid.

Mesi kuumutada maitseainete ja suhkruga, lisada või, vesi, jahu koos söögisoodaga, hakitud pähklid, segada. Küpsetada üleplaadikoogina ja pealt katta šokolaadivaabaga.

Šokolaad murda tükkideks, lisada veidi vett ja kuumutada, seejuures pidevalt liigutades, kuni on tekkinud ühtne mass, ja vaabata soojalt koogile.

### Kahekordne plaadikook

500 g jahu, 150 g suhkrut, 250—300 g mett, 50 g võid, 1 tl. maitseaineid (nelki, kaneeli, muskaati, apelsinikoort),  $\frac{1}{2}$  kl. koort, keedist või džemmi.

Mesi kuumutada koos suhkruga ja maitseainetega, lisada või, koor ja jahu koos söögisoodaga, segada. Valada 1,5 cm paksuselt hästi määritud plaadile, küpsetada.

Jahtunult lõigata kook kaheks osaks, asetada need teineteise peale, määrida vahele keedist ja pealt katta glasuuriga.

Glasuuriks: 100 g tuhsuhkrut,  $\frac{1}{2}$  sidruni mahl, veidi vett.

Tuhsuhkrule lisada vett, hõõruda, vähehaaval tilgutada juurde sidrunimahla ning pidevalt hõõruda, kuni tekib tihe kleepuv mass.

### Mesileib

400 g mett, 100 g suhkrut, 100 g võid, 2 muna, 700—800 g jahu, 25 g pärimi, peenestatud nelki, kaneeli, 200 g rosinaid, 2—3 sl. hakitud pähkleid.

Mesi kuumutada koos maitseainetega, lisada suhkur, millest osa pruunistatud, samuti või. Leigele segule lisada lahtiklopitud munad, suhkruga hõõrutud pärm, jahu ja rosinaid, sõtkuda. Valmis taigen lasta jahedas seista kuni järgmise päevani. Siis panna määritud plaadile 1,5—2 cm paksuse kihina ja küpsetada. Jahtunult lõigata rombikujuliselt lahti.

### Meekoogid

250 g mett, 100 g võid, 100 g suhkrut,  $\frac{1}{4}$  tl. pipart,  $\frac{1}{2}$  tl. nelki, 1 tl. kaneelipulbrit,  $\frac{1}{2}$  tl. ingverit, 1—2 tl. riivitud sidrunikoort, 2 muna, 700—800 g jahu, 1 tl. küpsetuspulbrit.

Mesi kuumutada koos maitseainetega, või sulatada mees, lisada suhkur ja hästi segada. Veidi jahtunud meele lisada lahtiklopitud munad ja jahu koos küpsetuspulbriga. Sõtkuda tihe taigen. Lasta 24—36 tundi seista. Rullida õhukeseks, vormida küpsised, panna rasvainega määritud plaadile, määrada pealt munaga ning küpsetada ahjus helepruuniks.

## Keedetud meeküpsised

500 g jahu, 150 g suhkrut, 250 g mett, 60—80 g margariini, 1 tl. maitseaineid (nelki, kaneeli, kardemoni), 1½ tl. söögisoodat, 2 sl. hapukoort või veidi vett.

Suhkur lahustada vees, kuumutada keemiseni, lisada mesi, maitseained, margariin, pooljahtunud segule lisada muna ja söögisoodaga segatud jahu, kloppida. Jahusel laual rullida lahti, vormida ja küpsetada helepruuniks.

## Moskva küpsised

500 g jahu, 150 g suhkrut, 1—2 tl. maitseaineid, 1 muna, 300 g mett, 1 tl. söögisoodat, ¼ kl. vett.

Meele lisada suhkur ja vesi, kuumutada koos maitseainetega. Pooljahtunult lisada muna ning jahu koos söögisoodaga, segada ja sõtkuda.

Taignen rullida ½ cm paksuseks, vormida suured ovaalsed küpsised, määrida munaga ja tõmmata kahvliga jooned peale. Küpsetada 200—210° C kuumusega ahjus helepruuniks.

## Mandli- või pähklikoogid

250 g mett, 125 g suhkrut, 75—100 g margariini, ½ tl. ingverit, 3—4 tera kardemoni, 1 tl. riivitud sidruni- või apelsinikoort, ¼ tl. nelki, 500 g jahu, 1½ tl. küpsetuspulbrit, 100 g mandleid (pähkleid), muna määrimiseks, 50 g šokolaadi vaabaks.

Mesi kuumutada, lisada suhkur, margariin ja maitseained ning kloppida, kuni segu muutub heledaks. Siis lisada küpsetuspulbriga segatud jahu, segada. Lasta 24 tundi seista. Rullida ½ cm paksuseks, lõigata pikad 7—10 cm laiused ribad, määrida munaga, katta hakitud mandlite või pähklitega ja rullida kokku.

Konservitoosid vooderdada võiga määritud tsellofaanpaberiga ja kokkukeeratud rullid küpsetada nendes. Soojad koogid katta pealt kergelt šokolaadivaabaga (valmistamist vt. lk. 56).

## Piparkoogid

500 g mett, 100—150 g suhkrut, 100 g võid, 200 g hapukoort, 2 tl. kaneeli, 2 tl. kardemoni, 2 tl. ingverit, 50 g hakitud pähkleid, 1 kg jahu, 2 tl. söögisoodat.

Mesi keeta koos maitseainetega, lisada või, suhkur ja kloppida. Leigele meele lisada lahtiklopitud munad, hapukoor, osa hakitud pähklatest ja jahuga segatud söögisooda ning sõtkuda tihedaks taignaks.

Ohukeseks rullitud taignast vormida küpsised, määrida munaga, riputada peale ülejäänud pähkliid, küpsetada helepruuniks.

## Pehmed piparkoogid

250 g mett, 5—6 tera kardemoni, 1—2 tl. kaneeli, 1 tl. ingverit, 1 sidruni koor, 80—100 g suhkrut, 75 g võid, 100—150 g koort, 2 muna, 300—400 g jahu, 1½ tl. küpsetuspulbrit või 1 tl. söögisoodat, õunakeedist.

Mesi kuumutada koos maitseainete ja suhkruga. Või vahustada ja vähehaaval lisada lahtiklopitud munad. Pooljahtunud meele lisada vahustatud või ja segada läbi, siis lisada koor ja jahu koos küpsetuspulbriga, kergelt segada. Valada määratud plaadile ning küpsetada.

Jahtunult lõigata kook horisontaalselt pooleks. Ühele poolele määrada õunakeedist ja katta see teise poolega. Lõigata tükkideks ja riputada üle tuhksuhkruga.

## Soklaadipiparkoogid

500 g mett, 50 g võid, 100 g suhkrut, 1 muna, 100 g kakaod, 600—700 g jahu, vanilliini, 1 tl. kaneeli, 1 tl. küpsetuspulbrit.

Mesi kuumutada maitseainetega, lisada või, suhkur ja pooljahtunud segule muna, seejärel kakao ja jahuga segatud küpsetuspulber. Sõtkuda ja lasta üks ööpäev jahedas seista. Rullida taigen õhukeseks, vormida küpsised, määrada munaga ja vajutada peale pähkliutum. Küpsetada keskmise kuumusega ahjus.

## Suured piparkoogid

500 g mett, ½ tl. nelki, ¼ tl. pipart, 1 tl. sidrunikoort, 1 tl. apelsinikoort, ½ tl. ingverit, 1—2 tl. kaneeli, veidi muskaati, 500 g jahu, 2 sl. rummi ja 10 g põdrasarvesoola.

Mesi kuumutada koos maitseainetega, lisada rummis lahustatud põdrasarvesool ja jahu. Sõtkuda sitke taigen ja lasta paar nädalat jahedas seista.

Vormida või lõigata šabloonide järgi taignast soovitud kujuga piparkoogid, määrada munaga ja küpsetada. Kaunistada suhkruvaabaga (valmistamist vt. lk. 56).

## Piparkoogikringlid

250 g mett, 150 g suhkrut, ½ tl. pipart, ½ tl. nelki, ½ tl. ingverit, ½ tl. kaneeli, ½ tl. apelsinikoort, 3—4 sl. heamaitselist söögiõli, ½ kl. piima, 500 g jahu, 1 tl. söögisoodat.

Mesi kuumutada koos õli ja maitseainetega, klõppida, lisada piim ja söögisoodaga segatud jahu, hõõruda hästi kohevaks taignaks.

Jahuga üleriputatud taignalaua lullida kätega 20—30 cm pikkused ja 1—2 cm paksused taignapulgad, palmitseda kokku ja

vormida väiksemad või suuremad ümmargused kringlid või pärjad, määrida munaga ja küpsetada paraja kuumusega ahjus. Soovi korral võib kringlid üle riputada hakitud pähklite või mandlitega.

### Mandlitorukesed

500 g jahu, 250 g koort, 150 g võid, suhkrut, soola,  $\frac{1}{2}$  tl. küpsetuspulbrit, 25 g tuhksuhkrut.

Või vahustada vähese suhkruga, lisada koor, sool ja jahu koos küpsetuspulbriga, segada taignaks. Taigen jagada väikesteks, umbes 50 g osadeks ja rullida, pealt määrida võiga, panna igale osale lusikatäis täidist ja keerata toruks. Küpsetada kuumas ahjus 20—30 minutit. Jahtunult riputada üle tuhksuhkruga.

Täidis: 230 g mandleid, 100 g suhkrut, 100 g mett,  $\frac{1}{2}$  tl. kaneeli.

Mandlid panna kuumale vette ja hoida seni, kuni koor tuleb lahti. Siis koorida mandlid, hakkida, lisada suhkur, mesi ja kaneel, segada.

### Pähklitorukesed

Valmistada samuti kui mandlitorukesed. Täidiseks kasutada pähkleid. Enne küpsetamist määrida torukesed munakollasega. Sel juhul ei ole vaja tuhksuhkruga üle riputada.

### Saiakesed meega

1. kl. piima, 200 g margariini, 250 g mett, 25 g pärm, 600—700 g jahu, soola, 100 g pähkleid, muna määrimiseks.

Piim soojendada lüpsitemperatuurini ja valada meega hõõrutud pärmile, lisada jahu ning panna sooja kohta 30—40 minutiks kerkima.

Eelkergitusele lisada soola, ülejäänud jahu, sulatatud margariin ja sõtkuda hästi läbi. Pärast sõtkumist panna uuesti kerkima. Kerkinud taignast veeretada jahuga üleriputatud taigalaual pikk 5—7 cm paksune taignakang, kust lõikame pätsikesed. Need surume käega lapikuks ja keskele paneme lusikaga hakitud pähklitest ja meest tehtud täidise, surume servad kokku ja vormime käte vahel kuklid, määrime pealt munaga ning küpsetame.

### Moonirull

2 kl. piima, 600—700 g jahu, 25 g pärm, 100 g suhkrut, 150 g võimargariini, 2 munakollast, 2—3 sl. mett, riivitud sidrunikoort, soola.

Täidis: 150 g mooniseemneid, 2—3 sl. mett, 20 g võid,  $\frac{1}{4}$  tl. nelki.

Pestud mooniseemned hautada võis, lisada mesi, nelk ja kuumutada.

Suhkruga vedeldatud pärmile lisada soojendatud piim ja osa jahu, segada hästi läbi ning panna sooja kohta kerkima. 30—40-minutilise kerkimise järel lisada sool, ülejäänud suhkur, mesi, riivitud sidrunikoor ja segada. Sõtkumisel lisada jahu, sulatatud võimargariin ja suhkruga vahustatud munakollased ning jätkata sõtkumist, kuni taigen tuleb kausi küljest lahti. Seejärel panna taigen uuesti kerkima. Kui taigna maht on esialgse mahuga võrreldes kaks korda suurenenud, rullida see jahuga üleriputatud taignalaual 1 cm paksuselt pikliku ristküliku kujuliseks. Katta moonitaidisega nii, et servad jäävad 2 cm ulatuses vabaks, ja keerata rulli. Rull asetada rasvainega hästi võitud plaadile, liitekoht allapoole, ja määrada pealt munaga. Küpsetada 200° C juures umbes 30—40 minutit.

Jahtunult lõigata viiludeks.

### Mure pahlava

Taigen: 2 muna, 200 g vett, 35 g pärimi, 750 g jahu, 175 g võid, soola.

Täidis: 500 g kreeka pähkleid, 300—400 g suhkrut, 5 g kaneeli, määrimiseks muna.

Võie: 100 g võid, 100 g mett.

Munad lüüa lahti, lisada sool, vesi ja pärm, segada hästi läbi. Siis lisada jahu, sulatatud või ning sõtkuda tihe taigen. Panna 1—1,5 tunniks sooja kohta kerkima.

Täidiseks peenestada pähklid ning segada suhkruga ja kaneeliga.

Katteks valmistada võist ja meest võie.

Kerkinud taigen jagada kaheks osaks, rullida 1,5—2 cm paksuseks. Üks taignapool asetada rasvainega määratud plaadile ja katta 2—3 cm paksuselt täidisega, siis panna peale teine taignapool ja vajutada servad tugevasti kinni. Peale lõigata 2 mm sügavuselt ruudud või rombid ning määrada munaga. Küpsetada 180—210° C juures 35—40 minutit. Umbes 10 minutit pärast ahju panemist määrada pahlava üle või ja mee seguga ning jätkata küpsetamist.

Pärast küpsetamist katta pooljahtunud pahlava veel kord õhukese meekihiga.

## TÄIDISED

### Moonitäidis

150 g mooniseemneid,  $\frac{1}{2}$  kl. piima, 40 g suhkrut, 40 g mett, 20 g võid, vanilliini, sidrunimahla,  $\frac{1}{4}$  tl. kaneeli, (1 muna).

Pestud mooniseemned hautada piimaga, lisada vanilliiniga suhkur, või ja hautada veel mõned minutid. Pooljahtunud segule lisada (munakollasega segatud) mesi, sidrunimahl ja kaneel.

Kasutada täidiseks taigatoodetele.

### Mooni- ja rosinatäidis

150 g mooniseemneid, 40 g suhkrut, 40 g mett, 20 g võid, 50 g rosinaid.

Pestud mooniseemned hautada vähese veega pehmeks ja ajada läbi hakkmasina. Seejärel panna mass nõusse, kus on soojendatud või, lisada suhkur, mesi, rosinaid (puhtad) ja keeta 10 minutit pidevalt liigutades.

### Pähklitäidis

100 g kreeka pähkleid, 50 g vanillsuhkrut, 20 g küpsiseid, 20 g mett, veidi piima (1 munakollane).

Peenestatud kreeka pähklitele lisada suhkur, mesi, piim, või, soovi korral munakollane ning segada.

Täidist kasutatakse peamiselt plaadi- ja vormikookidele.

## MAGUSTOIDUD MEEGA

### Marjad ja puuviljad meega

500 g maasikaid, vaarikaid, murakaid, mustikaid või kirsse (mureleid) ja 200—250 g mett.

Pestud terved marjad laduda vaagnale või klaaskaussi, valada peale mesi. Süüa rõõsa piima, koore või vahukoõrega.

Kirssidel ning murelitel eemaldada kivid.

400 g viinamarju või karusmarju, 200—250 g mett, 100 g võid, 2 sl. suhkrut, 1 munakollane, 2—3 sl. kakaod,  $\frac{1}{4}$  tl. purustatud nelke,  $\frac{1}{2}$  kl. piima, 2 sl. hakitud pähkleid, 200—300 g kakaoküpsiseid või mandleid.

Või vahustada suhkruga, lisada munakollane ja jätkata vahustamist. Siis lisada vaheldumisi kakao ja kuum piim ning segada. Lõpuks segada juurde küpsisepuru, nelk ja hakitud pähklid.

Saadud segu panna marjadega kihiti klaaskaussi, nii et esimeseks ja viimaseks kihiks on marjad, ja iga marjakiht valada üle

meega. Et mesi marjadesse imbuks, võib marju eelnevalt veidi nõelaga torkida. Soovi korral kaunistada pealt vahukoorega.

500 g õunu või pirne, 200 g mett.

Mahedamamaitiselised ja muredaviljalised puhtad õunad või pirnid lõigata viiludeks, panna vaagnale või kaussi ja valada peale mesi.

Samuti sobib lauale anda kooritud ja viiludeks lõigatud ananassi, apelsine, mandariine või sidrunit.

Õuna- ja pirnilõike võib ka väheses vees keeta, nii et lõigud ei puruneks. Tõsta vahukulbiga vaagnale ja jahtunult valada üle meega, soovi korral kaunistada vahukoorega.

### Kohupiimavaht meega

500 g kohupiima, 200 g mett, 2 sl. koort või piima, 2—3 keskmist õuna või 100—150 g rosinaid.

Kohupiimale lisada mesi ja koor või piim ning vahustada. Lõpuks segada juurde tükeldatud õunad või pestud rosinaid. Süüa piima- või mahlakastmega.

### Magustoit rukkileivast ja meest

300—400 g riivleiba, 200 g mett,  $\frac{1}{4}$  tl. peenestatud nelki, 50—75 g rasvainet, 2 sl. hapukoort.

Riivleib pruunistada pannil kergelt rasvainega, lisada nelk, hapukoor ja mesi, segada. Süüa piimaga.

### Rõstitud kaerahelbed

200—250 g kaerahelbed, 100 g võid, mett maitse järgi.

Kaerahelbed pruunistada pannil võiga ja lisada mesi. Süüa mahlakastme või piimaga.

### Kaerahelbed õunte ja meega

500 g õunu, 100 g kaerahelbed, 50 g võid, 100—150 g mett, 200 g koort, sidrunimahla.

Õunad küpsetada, eemaldada südamikud ja suruda õunad katki. Kaerahelbed pruunistada võis. Õunad, pruunistatud kaerahelbed, mesi ja koor segada ning lisada maitse järgi sidrunimahla.

### Riisipuder kirsside ja meega

$\frac{3}{4}$ —1 l piima, 200 g riisi, 100 g suhkrut, 2 munakollast, 1—2 sl. võid, sidrunikoort, vanilliini, soola, 500 g kirsside, mett.

Pestud riis keeta veega poolpehmeks, lisada piim, või, suhkur

ja maitseained ning hautada puder pehmeks. Leigele pudrule lisada suhkruga vahustatud munakollased, tõsta puder külma veega ülevalatud vormi ning lasta jahtuda.

Jahtunult lüüa puder vormist välja liuale, keskele ja ümber panna kividest puhastatud ning meega ülevalatud kirsid.

### Mee- ja koorekrem

$\frac{1}{4}$  l vahukoort, 1 sl. tuhksuhkrut,  $\frac{1}{2}$  tl. želatiini, 2—3 sl. mett, maitseks vanilliini ja sidrunikoort, 2 sl. kooritud pähkleid.

Želatiini ettevalmistamine.

Želatiin panna emailkruusi, valada peale umbes  $\frac{1}{2}$  klaasi külma vett ja lasta 30 minutit seista, kuni želatiin paisub, siis valada ülejäänud vesi ära ja želatiini sulatamiseks panna kruus keevaveenõusse.

Koor vahustada tuhksuhkruga. Vahustamise ajal lisada maitseained, vähehaaval mesi ja peene joana sulatatud želatiin, lõpuks hakitud pähkliid. Segada õige kergelt läbi.

Kreem tõsta klaasist magustoidupokaalidesse või -kaussidesse ja lasta seista jahedas.

Laualeandmisel võib kaunistada värskete või konserveeritud puuvilja lõikudega, marjadega, šokolaaditükkidega või küpsistega.

### Vanillikreem meega

2 kl. piima, 1—2 sl. suhkrut, 3—4 sl. mett, 1 sl. jahu,  $\frac{1}{2}$  tl. vanilliini, 3—4 munakollast.

Piim kuumutada mee ja vanilliiniga, lisada külma veega segatud jahu ja keeta mõned minutid pidevalt liigutades, siis lisada suhkruga hõõrutud munakollased ja kuumutada kuni keemiseni. Mitte keeta!

Valada külma veega ülevalatud väikestesse vormidesse ja jahutada.

Laualeandmisel lüüa vormist välja ning kaunistada meega ülevalatud värskete marjade või puuviljalõikudega.

### Hapupiimapanakoogid meega

2 kl. hapupiima, 1 muna, 2 sl. suhkrut, soola, 120—150 g jahu,  $\frac{1}{2}$  tl. söögisoodat, mett, praadimiseks rasvainet.

Munakollane hõõruda suhkruga, lisada sool, hapupiim ja söögisoodaga segatud jahu, lõpuks segada juurde vahustatud muna-valge. Küpsetada kohe, tõstes lusikasuured koogid pannile, ja praadida mõlemalt poolt kuldpruuniks.

Lauale anda mee ja rõõsa piimaga.

## Meevõileivad

Rukkileivast:  $\frac{1}{2}$  cm paksused rukkileivaviilud kergelt röstida, määrida peale magedat võid ja katta õhukeselt meega.

Kuivikleivast: või vahustada  $\frac{1}{3}$  osa meega, määrida ühele kuivikleivaviilule ning katta teisega.

Saiast: või vahustada meega. Sai lõigata viiludeks ning soovi korral vormida viiludest kas ümmargused või õielehekujuilised tükid. Katta vahustatud võiga ja pealt määrida õhukeselt meega, nii et mesi üle võileiva servade valguma ei hakkaks. Peale võib riputada hakitud ja röstitud pähkleid, mandleid, datleid või keskele asetada üks kreeka pähkli tuum.

## MAIUSTUSED

### Koorekompvekid

250 g koort, 200 g suhkrut, 3 sl. mett, vanilliini, 2 sl. võid.

Koor, suhkur ja mesi keeta tihedaks massiks, lisada vanilliini ja või, kuumutada, valada võitatud vaagnale ja pooljahtunult lõigata soovitud kujuga tükid.

### Pähklikompvekid

300 g pähklituumi, 300 g mett, 150 g koort, 100 g suhkrut, 1—2 sl. võid.

Pähklituumad röstida, hakkida hästi peeneks, lisada kõik loetletud ained, segada ja kuumutada tasasel tulel umbes pool tundi. Siis tõsta võiga määritud vaagnale ja pooljahtunult tükeldada.

### Rumeenia nuuga

6 munavalget, 350 g suhkrut,  $\frac{1}{2}$  sidruni mahl, 350 g mett, 350 g pähkleid, vanilliini ja vahvleid.

Munavalge vahustada suhkruga kõvaks vahuks, vahustamisel lisada sidrunimahl. Lisada vanilliin, mesi ja asetada nõuga kuumaveevanni. Temperatuur hoida umbes  $55^{\circ}\text{C}$  juures. Segu pidevalt liigutada, kuni see tiheneb niivõrd, et hakkab nõu seinale küljest lahti tulema. Siis lisada peenestatud pähklid ja segada. Segu määrida märja noaga vahvlile ja katta teise vahvliga. Vahvlid panna kerge vajutise alla. Jahtunult vahvlid tükeldada.

### Armeenia nuuga

1 kl. mett,  $1\frac{1}{2}$  kl. suhkrut, 5 munavalget, 100 g pähkleid.

Mesi sulatada, segada suhkruga ja keeta pruunistumiseni. Munavalged vahustada ja lisada vähehaaval mee. Keeta tasasel

tulel pidevalt segades, kuni segu muutub paksemaks, lisada hakitud pähhlid.

Segu valada võiga määratud tsellofaanpaberile, pealt katta teise samasuguse paberiga ja panna kerge vajutise alla. Jahtunult tükeldada.

### Õunapastilaa

1 kg õunu, 500—600 g mett, 10 munavalget.

Hapud õunad (antoonovkad) küpsetada ahjus, suruda läbi sõela. Püree vahustada, samuti vahustada munavalge, siis segada ja vahustada, kuni segu muutub kohevaks ja valgeks, seejärel lisada ettevaatlikult segades mesi. Saadud segu valada paberiga kaetud plaadile 2—3 cm paksuselt ja panna jahedasse ahju (60—70°). Kui pastilaa on kuivanud, tükeldada ja asetada lõplikuks kuivamiseks tagasi ahju, mille temperatuur on 35—40° C.

### Halvaa külmtort

100 g võid, 50 g mett, 200 g vanillihalvaad, 200—300 g küpsisepuru, 1 sidrun.

Või vahustada meega, lisada sidrunimahla, peenestatud halvaa, hakitud sidrunikoor, millel on eelnevalt koorealune valge osa eemaldatud, ja lõpuks küpsisepuru. Segada hästi läbi, vormida piklik ümmargune kang, pakkida tugevasti niisutatud tsellofaanpaberisse ning asetada õige kerge vajutise alla külma kohta seisma. 8—10-tunnise seismise järel lõigata viiludeks ja anda maiustusena lauale. Soovi korral võib lisada ka hakitud pähhleid.

### KEEDISED

#### Pihlakakeedis

1 kg pihlakamarju, 800 g mett,  $\frac{3}{4}$ —1 kl. vett.

Pihlakamarjad kupatada, kurnata ja jahutada. Mesi kuumutada veega ja lisada marjad, kuumutada tasasel tulel, kuni marjad muutuvad läbipaistvaks. Kuumalt sulgeda purkidesse.

Keedist tarvitatakse arstimina külmetuse korral.

#### Mustsõstra toorkeedis

1 kg mustsõstraid, 1 kg mett.

Marjad pesta, nõrutada ja suruda puulusikaga katki, lisada mesi ja hõõruda vahule. Panna purkidesse ja sulgeda õhukindlalt. Säilitada pimedas ning jahedas.

### Mee- ja pohlakeedis

1 kg pohli, 500 g õunu, 1 kg mett, 3 tera nelki, 1—2 tl. kaneeli. Puhastatud pohlad valada üle kuuma veega, nõrutada. Õunad pesta, eemaldada südamikud ja lõigata viiludeks. Pohlad ja õunad panna kastrulisse, lisada  $\frac{1}{2}$  kl. vett, mesi ja maitseained ning keeta. Keedis panna kuumalt purkidesse ja sulgeda.

### Jõhvikakeedis meega

1 kg jõhvikaid, 1 kg mett,  $\frac{1}{2}$  kl. vett.

Värsked pestud jõhvikad panna keedunõusse, valada peale vesi ja mesi ning keeta. Keedis panna kuumalt purkidesse ja sulgeda.

### Õunatarretis meega

1 kg õunu (antoonovkad), 1 kl. vett, 600 g mett.

Pestud õunad tükeldada ja panna keedunõusse, valada peale vesi. Nõu sulgeda kaanega ja keeta tasasel tulel 30 min. Seejärel suruda õunad läbi sõela ja õunapüree panna koos meega keema. Keemise ajal eemaldada väht. Keeta seni, kuni keedisetilgad külmal taldrikul enam laiali ei valgu. Siis valada tarretis (želée) purkidesse ja sulgeda.

Kõiki keediseid säilitada jahedas.

### Karusmarjatarretis

1 kg karusmarju, 600—700 g mett, 1 kl. vett.

Küpsed pestud karusmarjad keeta veega, suruda läbi sõela, lisada mesi ja keeta, kuni keedisetilgad külmal taldrikul tarretuvad. Panna kuumalt purki ja sulgeda, kui keedis on jahtunud. Säilitada jahedas.

### Marineeritud viinamarjad

1 kg viinamarju, 700 g mett, 150 g söögiäädikat, maitseks nelki ja kaneeli.

Meest, maitseainetest ja äädikast keeta magus marinaad. Pestud viinamarjad panna purki, kuum marinaad valada marjadele ja sulgeda purgid õhukindlalt.

## JOOGID

### Meemorss

1 l vett, 100 g mett, maitseks sidruni- või apelsinikoort, tükeldatud noori mustsõstravõrseid, selleritükikesi või muskaatpähklit.

Vesi keeta koos meega ja soovitud maitseainetega läbi, kurnata ja jahutada.

### Mahlajoogid meega

1 l vaarika-, sõstra-, maasika-, õuna-, kirsi-, jõhvika- või mus-tikamahla, 2—3 sidruniviilu, mett.

Mahlale lisada vajaduse korral keedetud jahutatud vett, maitse järgi mett (1 l joogile umbes 2—3 sl.) ja sidruniviilud. Hoida jahedas ja anda lauale klaasides, kuhu on võimaluse korral pandud tükike toidujääd.

### Meekali

1 kg mett, 10 l vett, 10 tera nelki, 1—2 tl. kaneeli, 25 g pärm. Vesi keeta koos mee ja maitseainetega, eemaldada vaht. Pärast keetmist kurnata ja jahutada leigeks, segada juurde vedeldatud pärm ja lasta käärida järgmise päevani, siis katkestada käärimine jää lisamisega või viia jook külma. Kallata pudelitesse ja sulgeda need. Mõne päeva järel on kali joomiskõlblik.

Kalja valmistamiseks võib kasutada ka kärjekaantest ja vurri loputamisest saadud meevett.

### Meejook

1,5—2 kg mett, 10 l vett, 3—4 sidrunit, 50 g pärm, rosinaid. Pestud tükeldatud sidrunid, mesi ja vesi kuumutada keemiseni, jahutada. Leigele segule lisada vedeldatud pärm ja lasta 28—36 tundi käärida. Siis valada pudelitesse, kuhu on pandud 2—3 rosinat. Pudelikid sulgeda ja asetada külma kohta seisma.

### Meejook humalatega

1 kg mett, 6 l vett, 30 g humalaid, 100 g õllepärm. Mesi keeta koos humalatega, siis filtreerida ja jahutada kiiresti. Seejärel lisada õllepärm ning lasta käärida, kuni käärimine on täiesti lõppenud ja lahus muutub läbipaistvaks. Jook kallata pudelitesse, rikastada süsihappegaasiga ja sulgeda pudelikid. Enne gaseerimist võib jooki ka pastöriseerida 60°C temperatuuril.

### Kaerajook meega

1 kg kaeru, 7 l vett, 1 sidrun, 2—3 sl. suhkrut, 500 g mett. Kaerad pesta ja leotada üks ööpäev. Siis keeta kaerad poolpehmeks, kurnata, vedelikule lisada sidrunikoor ja -mahl, pruunis-

tatud suhkur ning mesi ja kuumutada kõiki koos. Veel kord läbi kurnata. Jahtunult panna pudelitesse ja hoida külmas.

Võib lisada ka pärimi. Pärm lisada leigele joogile, lasta 24—28 tundi käärida ja seejärel kallata pudelitesse.

### **Karusmarjamahl meega**

3 kg hästi küpseid karusmarju, 3 l vett, 400—500 g mett.

Pestud marjad suruda katki, kallata kuum vesi peale ja lasta mõni päev kaane all käärida. Kurnata, lisada mesi ja kuumutada keemiseni. Kuumalt valada pudelitesse ja sulgeda need õhukindlalt.

### **Kibuvitsamarjadest vitamiinijook meega**

50 g kuivatatud kibuvitsamarju, 2 kl. vett, mett.

Puhtad kergelt purustatud kibuvitsamarjad panna klaas- või portselannõusse, valada peale keev vesi ja lasta suletud nõus paar tundi seista. Seejärel kurnata ja maitsestada meega.

Samuti valmistatud kibuvitsamarjaleotist võib kasutada magussuppide, mahlakastmete ja mahlajookide vitaminiseerimiseks.

### **Vitamiinijook okastest**

50 g kuuse- või männiokkaid, 2 kl. vett, mett.

Pestud okkad suruda katki, asetada klaas- või portselannõusse, valada peale kuum vesi, lasta 20—30 min. seista, kurnata ja juua meega maitsestatult.

### **Meepiim**

40 g mett,  $\frac{1}{2}$  sidruni mahl, 1 kl. piima.

Mesi panna kruusi või tassi, lisada sidrunimahl ja segada hästi läbi (roostevaba lusikaga). Vähehaaval valada juurde keemiseni kuumutatud piim, mett pidevalt liigutades. Juua kuumalt.

Analoogiliselt võib valmistada jooki teega ja parajalt kange musta oakohviga. Viimasele võib lisada joomisel ka 1 tl. rummi.

#### 4. peatükk

### MEETOOTJATEST

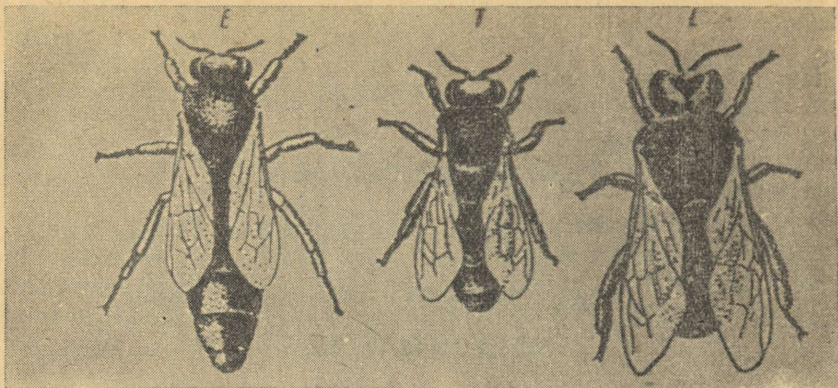
#### MESILASPERE ELUTEGEVUS

Mesilaste põhiliseks iseärasuseks on nende kooselu suurte peredena. Suvel koosneb mesilaspere 60 000—80 000 isendist. Ukski selle suure pere liige pole kohanenud eluks omaette, väljaspool peret. Mesinik peab tundma pere elutegevuse iseärasusi ja arvestama hooldustööde puhul mesilasperet kui ühtset bioloogilist tervikut.

Mesilasperes esineb polümorfism ehk mitmekujulisus. Tavaliiselt on peres peale töomesilaste veel üks mesilasema ja paar tuhat leske. Pere liikmete vahel valitsevad keerulised omavahelised suhted. Pere tervikuna moodustab keskkonna, kus toimub nii töomesilaste kui ka ema ja leskede elutegevus. Mesilaspere liikmed ei moodusta juhuslikku, üksteisest sõltumatut isendite rühma, vaid nad eksisteerivad ühtse tervikuna, kus töomesilased täidavad saagi kogumise, toitmise, temperatuuri- ja niiskusrežiimi reguleerimisega seoses olevaid töid. Reprodutseerimise ülesandeid mesilasperes täidavad ema ja lesed.

Erinevate isendite vahel valitsevaid seoseid tuleb üksikasjaliselt tundma õppida, sest need ei ole tähtsad mitte ainult mesilaste hooldamisel, vaid ka nende omaduste ja tunnuste väljakujunemisel. Mesilaspere liikmete omavaheliste suhete tundmaõppimine on vajalik ka mesilaspere elutegevuse juhtimiseks, suure mee- ja vahatoodangu saamiseks ning põllumajanduslike kultuuride tolmeldamiseks. Meemesilase iseärasuseks on see, et ta võib elada igal pool, kus leidub küllaldaselt nektarit ja õietolmu ning on soodsad võimalused nende kogumiseks. Looduslikes tingimustes elavad mesilased puuõontes, kaljulõhedes, koobastes ja mujal, kus nad leiavad kaitset ebasoodsate välistingimuste eest.

Kooselu suurte peredena soodustab mesilastel rikkalike mee- ja suuravarude kogumist, mis võimaldab neil üle elada pikema ebasoodsaid saagita ajavahemikke, eriti aga külma ja karmi talve. Võrreldes teiste putukaliikidega, näiteks kimalastega (kus üle-



Mesilasema, töomesilane ja lesk.

talve elab ainult üks emakimalane), on mesilaspere suureks eeliseks see, et ta võib nektarit ja õietolmu rikkalikult koguda juba varakevadel.

Mesilaspered võivad kiiresti paljuneda ja levida. Varakevadise intensiivse haudmearengu tõttu tõuseb mesilaste arv peres kiiresti ja seepärast ongi võimalik juurdekasv kas uue kunstpere moodustumise või ka sülemlemise teel looduslikes tingimustes.

### MESILASEMA

Tavaliselt on mesilasperes üks paaritunud mesilasema. Ta on ainuke täielikult väljaarenenud emasisend peres. Ema on kõige suurem. Paaritunud emade keha pikkus on munemisperioodil 18—25 mm, kehakaal 250—280 mg ja isegi rohkem. Ema on töomesilastest tunduvalt pikem peamiselt tagakeha tõttu, kus asuvad hästi arenenud munasarjad. Võrreldes töomesilaste ja vääremade munasarjadega on emal need tunduvalt tugevamini arenenud. Tiivad ei kata emade kogu tagakeha.

Ema erineb töomesilastest veel pea ehituse ja mitmete teiste tunnuste poolest. Ta on eestvaates ümarama peaga ja väiksemate liitsilmadega kui töomesilane. Noka pikkus on emal töomesilastest tunduvalt väiksem, ulatudes 3,5 mm-ni. Emal puuduvad tagakehas vahanäärmed. Tagajalad on tal pikemad. Emal on astel nagu töomesilaselgi, kuid seda kasutab ta kaitseks peamiselt võitluses teise emaga. Astel on pikk; kergesti painduv ja täidab muneti ülesannet.

## TÖÖMESILASED

Töomesilased on peres kõige väiksemad, nende keha pikkus on 12—15 mm ja kaal keskmiselt 90—100 mg. Töomesilase kaal oleneb meepõie ja pärasoole täitumisest. Tarru lendavate töomesilaste meepõies on harilikult (olenevalt õitsevate meetaimede liigist ja ilmastikutingimustest) 20—50 mg mesinestet. Sülemina tarust väljalendamisel on aga töomesilaste meepõies isegi 50—70 mg mett. Tühja meepõie ja pärasoolega mesilasi on ühes kilogrammis 10000, sülemimesilasi on aga ühes kilogrammis ainult 6000—7000.

Töomesilastel on peres suur tähtsus, sest nende arvust ja kvaliteedist oleneb mesila mee- ja vahatoodangu suurus ning põllumajanduslike kultuuride tolmeldamise efektiivsus. Väiksemate kehamõõtmete tõttu saab töomesilasi emalahutusvõreaga kergesti emast isoleerida. Töomesilased on samuti emasisendid nagu mesilasemagi, kuid nende suguelundid on puudulikult arenenud, see-est on teised elundid täiuslikumad kui emal. Kui peres puuduvad pikemat aega mesilasema ning uue ema kasvatamise võimalused, arenevad töomesilastel (isegi 80% isenditel peres) valgurikka sööda mõjul välja munasarjad ja nad hakkavad munema. Munadest aga arenevad ainult kääbuslesed. Munevaid töomesilasi nimetatakse vääremadeks. Vääremadega pere hakkub, sest seal ei kooru juurde noori töomesilasi. Suvel on töomesilaste eluiga lühike, ulatudes tavaliselt 35—40 päevani. Valgu-vitamiinisõotade ja suuremate kannumõõtmega (5,85 mm) haudmekärgede kasu-



Töomesilane korjelennu eel.

tamisel võib mesilaste eluiga tõusta 50 päevani ja isegi rohkem. Peasaagi ajal, olenevalt selle intensiivsusest ja ilmastikutingimustest, kulub töomesilaste organism kiiresti ja nad hukuvad hulgaliselt väljaspool taru. Varakevadel ebasoodsates tingimustes koorunud mesilaste eluiga on samuti lühike, tavaliselt 28—30 päeva. Talveperioodil elavad töomesilased 6—7 kuud.

## LESED

Lesed erinevad tunduvalt emast ja töomesilastest oma kehaehituse poolest. Nad on töomesilastest kaks korda raskemad, kaaludes keskmiselt 200 mg; leskede keha pikkus on 15—17 mm. Lesel on suur, külgedel asuvate liitsilmadega pea. Liitsilmad koosnevad kuni 8000 üksiksilmast (ommatiidist). Töomesilastel on üksiksilmade arv 4000—5000. Suured liitsilmad on lesele vajalikud ema ülesleidmiseks paarituslennul. Lesed elavad peres ainult suvel. Nende eluiga on 2—3 kuud. Leskede üleskasvatamine algab kevadel ja sõltub ilmastikust, saagist, pere tugevusest, emast jne.

Suguküpsuse saavutavad lesed ligikaudu kahe nädala vanuselt, millal nad alustavad välislende ja kindlustavad sellega ema paaritumise. Pärast emaga paaritumist lesk sureb, sest ta kaotab oma suguti. Varem arvati, et lesed ei viibi alatiselt samas tarus, vaid lendavad võõrastesse peredesse. Tähelepanekud aga näitavad, et lesed elavad põhiliselt siiski kindlas peres samuti nagu töomesilasedki. Võõraste peresse viimisel lendavad lesed järgmisel päeval tagasi oma tarru. Leskede üleskasvatamiseks kulub ligikaudu kolm korda rohkem sööta kui töomesilaste üleskasvatamiseks. Nad ei võta osa tööst tarus ega ka väljaspool taru. See on üks põhjusi, miks leskede arvu püütakse mesilasperedes viia miinimumini. Seda põhjendatakse asjaoluga, et emade paaritamiseks ei ole kuigi palju leski vaja. Tähelepanekud on aga näidanud, et leskedel on siiski oluline tähtsus mesilasperede tööaktiivsuse tõstmisel.

Eespool toodust lähtudes tuleb kõrgetoodangulistes mesilasperedes luua soodsad võimalused leskede üleskasvatamiseks, mis aitab ühtlasi parandada ka tõuaretustööd mesilas. Peab aga vältima üleliigsete leskede kasvatamist peres, sest see vähendab mee- saaki.

## MESILASTE PESA

Mesilaspere kogu elutegevus on seotud pesaga. Pessa koguavad mesilased mee- ja suuravarused ning seal toimub haudme üleskasvatamine. Pesakärgede ehitamiseks kasutavad mesilased vaha. Pesa koosneb vertikaalse asetusega kärgedest (suvel 22—25, talvel 8—10). Kärjetänava vaheläius on 12 mm. Kärgede pai-

gutus looduslikes tingimustes elavatel mesilastel on väga mitmesugune, kusjuures muutub ka nende vahekaugus. Korrapärane kärgede ehitus esineb mesilaste pidamisel raamtarudes. Niisuguseid kärgi on kerge tarust välja võtta või teise peresse vastavalt vajadusele ümber paigutada. Iga kärk koosneb kahest reast põhjade kaudu ühendatud kuuekandilistest kannudest, mille avad on veidi ülespoole suunatud. Raamtarudes ehitatakse kärjed raamitud kunstkärjele. Looduslikes tingimustes (puuõontes, kalju-pragudes või pakktarudes) kinnitavad mesilased kärjed oma pesa lae ja seinte külge. Tarus ehitatavate kärgede mõõtmed sõltuvad raami suurusest, looduslikes tingimustes aga puuõõnsuse, kalju-pragude või pakktarude seesmisest ruumist.

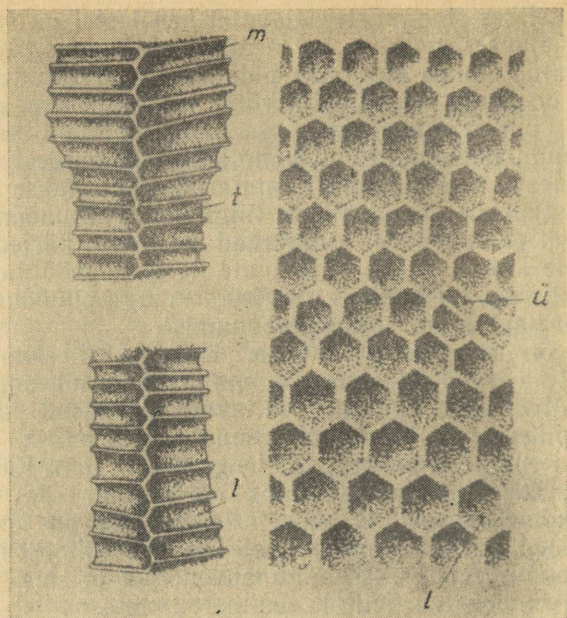
Kärjed on erineva paksusega. Haudme üleskasvatamiseks kasutatavate kärgede paksus on enam-vähem ühesugune (24—25 mm). Mee paigutamiseks ehitavad mesilased kärjekannud tunduvalt pikemaks kui haudmekannud (kärje paksus keskmiselt 32 mm); kui ruum võimaldab, siis isegi 40—45 mm. Kärgedevahealise ruumi, kärjetäna vahelais on meekärgedel keskmiselt 5 mm, haudmekärgedel 12 mm. Kärjekannud on korrapärased kuuekandilised, kusjuures nende põhi koosneb kolmest rombist nii, et need moodustavad kärjekannu süvendava prisma. Iga kärjekannu põhi moodustab kõigile kolmele vastaspoolel asetsevale kärjekannule ühe kolmandiku osa põhjast. Selline ehitusviis annab kärgedele suurema tugevuse.

Sõltuvalt kärgede asendist lennuava suhtes eristatakse külma ja sooja pesa. Kui kärjed asuvad lennuava suhtes serviti, siis moodustub nn. külm pesa, kui nad paiknevad küljega lennuava poole, moodustub soe pesa. Looduslikes tingimustes võivad kärjed paikneda poolpõiki või segaehitusena, kus osa kärgi on servaga, osa küljega lennuava poole ehitatud.

Vaha eritamiseks ja kärgede ehitamiseks vajavad noored mesilased tarus kõrget temperatuuri (35°C), rikkalikult mett ja õietolmu loodusest ning vaba ruumi. Kärgede ehitamiseks võtab mesilane keskmiste ja tagajalgadega tagakeha alumiste loogete servade alt väljaulatuvad vahalestmed ja muljub need ülalõugadega väikesteks kuulikesteks. Värskest ehitatud kärjed on valjad, hiljem muutuvad nad aga kollaseks või pruunikaskollaseks, sest mesilased katavad kärjekannud taruvaiguga. Kärgede ehitamine toimub harilikult ülalt allapoole, erandjuhtudel vastupidi.

Mesilased ehitavad kolme põhitüüpi kärjekanne.

1. Töölikanne kasutatakse töölishaudme üleskasvatamiseks ning nektari, mee ja õietolmu paigutamiseks. Töölikannude läbimõõt sõltub mesilaste tõust ja geograafilisest asukohast. Kohaliku tumemesilase töölikannude läbimõõt, s. o. paralleelseinte vahekaugus meie vabariigi tingimustes on keskmiselt 5,62 mm. Lõunapoolsemate piirkondade mesilased ehitavad väiksemaid kärjekanne kui põhjapoolsed (5,35—5,42 mm). Läbimõõ-



Kärjekannude tüübid: *m* — meekannud, *t* — tööliskannud, *ü* — üleminekukannud, *l* — lesekanud.

dust oleneb pinnaühikule ehitatavate kärjekannude arv. Arvestuste kohaselt ehitavad mesilased ühele ruutsentimeetrile 4 kärjekannu. Arvatakse, et kõik kärjekannud on väga korrapärase kuuekandilise ehitusega. Täpsemad mõõtmised on aga näidanud, et võrdlemisi korrapärase ehitusega kanne on umbes 4–5%, ülejäänud kärjekannudel esineb mitmesuguseid kõrvalekaldumisi normaalsest kujust. Ehituse ebakorrapärasust on muidugi palja silmaga raske märgata, seda saab avastada ainult täpsemate mõõtmiste teel.

Ühe tööliskannu ülesehitamiseks kulutavad mesilased 13 mg vaha või ligikaudu 50 vahaplaadikest. Tööliskannude sügavus on 11–12 mm.

2. Lesekanne kasutavad mesilased lesehaudme üleskasvatamiseks ja mee paigutamiseks. Suira nendesse ei asetata. Lese-kannud on mõõtmetelt suuremad kui tööliskannud. Nende läbimõõt ulatub keskmiselt 7 mm-ni, sügavus aga 13–16 mm-ni. Ühe lesekanu ülesehitamiseks kulub 30 mg vaha või 120 vahaplaadikest. Ühe ruutsentimeetrisele kärjepinnale mahub umbes kolm lesekanu.

Esitatud andmed on kehtivad uute, äsja ehitatud kärjekannude suuruse kohta. Pikemat aega haudme all olnud kärjekannude

suurus väheneb vaglakestade tõttu, mis jäävad kannu põhja ja seinte külge, ühtlasi venivad kannud haudme raskuse mõjul vertikaalsuunas mõnevõrra piklikuks. Kuid ka need muutused on palja silmaga raskesti täheldatavad. Vaatamata plastilisusele on vaha küllalt vastupidav ehitusmaterjal ning seepärast ei toimu normaalsetes tingimustes ka ulatuslikku kärjekannude väljavenimist.

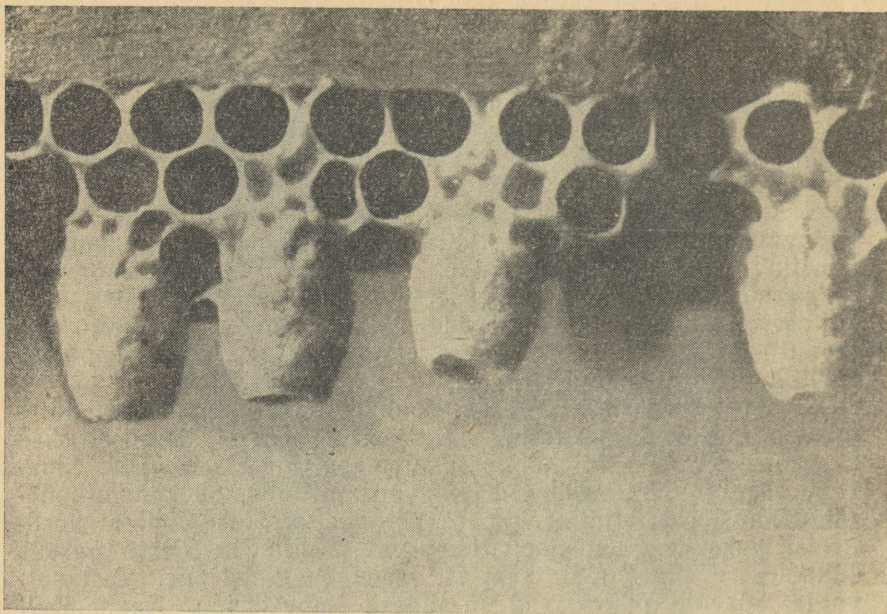
Lesekanne ehitavad mesilased tavaliselt pesaruumide kärjes leiduvatesse aukudesse või tühjadesse raamidesse, kus puudub kunstkärg. Kui mesilastel puudub vaba koht, eriti sülemlemiseelisel perioodil, võivad nad ehitada lesekanne ka kunstkärjele, eriti kui see on valmistamise ajal veidi välja veninud. Väga palju ehitavad lesekanne vana emaga pered, samuti aga ka lõunapoolse päritoluga mesilastõud.

3. Emakupud. Eristatakse sülemi- ja ase-emakuppe. Sülemikupu ehitavad mesilased sülemlemise hooajal tavaliselt kas kärgede servadele või kärjes leiduvate avauste servadele. Emakupu alge, millele mesilased ehitavad emakupu, on kummulipööratud kausikese kujuline, ümara põhjaga ja aluse juurest võrdlemisi paksude, tipu poole õhenevate seintega. Seinte paksus sõltub pere tugevusest, saagist, mesilaste tõust jne. Vastavalt vagla kasvule pikendavad mesilased kupu seinu. Kaanetatult meenutab emakupp tammetõru. Seest on emakupp sile, väljastpoolt aga katavad teda konarused.

Meie kohalikud mesilased ehitavad sülemi-emakuppe tavaliselt üksikult või paarikaupa, lõunapoolse päritoluga mesilased aga rühmadena üksteise kõrvale. Sülemikupu suurus sõltub saagist looduses. Saagi puudumisel, eriti põuastel aastatel, väheneb emakuppude suurus. Normaalse saagiga aastatel on emakupu maht Nõukogude Liidu keskvööndis  $824 \text{ mm}^3$ , ebasoodsate saagingimuste korral aga  $720 \text{ mm}^3$  ja veelgi väiksem.

Ase-emakuppe ehitavad mesilased ema hukkumise korral. Valitakse välja töölistkannus asuv sobiv vagel ja kõrvaldatakse selle ümbruses naaberkannud, mis takistavad väljavalitud kannu ümberehitamist emakupuks. Ase-emakupu põhi ja osa seintest sarnanevad töölistkannu põhja ja seintega, juurdeehitatud osa aga meenutab emakuppu. Ase-emakupu maht kõigub normaalse sülemikupu mahu ja töölistkannu mahu vahel, olles viimasest märgatavalt suurem. Ase-emakupud ehitavad mesilased kärje keskele.

Põhiliste kannutüüpide kõrval ehitavad mesilased veel nn. üleminekukanne (vahekanne) kärjeservadele ja töölistkannudelt lesেকannudele üleminekuks. Üleminekukannud võimaldavad mesilastel ühendada erineva diameetriga töölist- ja lesекanne ning suurendada kärje tugevust. Paljud nendest sarnanevad kujult ja suuruselt lese- või töölistkannudega, kuid mõned on väga ebakorrapärase kuju ja suurusega. Äärekannude abil on kärg kinnita-



Kaaretamata emakupud.

tud raamiliistude külge. Äärekannud jagunevad omakorda ülemisteks ja külgmisteks ning on kujult väga erinevad.

Meekannud on mee paigutamiseks ja asuvad peamiselt kärje ülemises osas. Mesilased pikendavad tavalisi haudmekanne ja ehitavad nende otsad ülespoole, et vältida mesineste väljavalgumist. Meekannude ehitamise soodustamiseks laiendavad mesinikud sageli meekärgedevahelisi kärjetänavaid ning mesilased pikendavad kärjekanne kuni 20 mm-ni ja rohkemgi. Kärjetänavate laiendamine on eriti vajalik suure meesaagi puhul, kui varukärgi on vähe. Kärjekannude pikendamiseks kulutavad mesilased vähem energiat ja aega kui uute kärgede ehitamiseks. Nii võivad mesilased ka mitteküllaldase varukärgede hulga korral saagiaega efektiivselt kasutada.

Kärgede asetus tarus. Haudme üleskasvatamiseks ning mee ja suira paigutamiseks asetsevad kärjed pesas kindlas järjekorras. Selle määramisel on olulise tähtsusega lennuava paigutus. Harilikult paikneb haue keskmistel pesakärgedel lennuava läheduses, sest see osa pesast on paremini õhutatud. Meevarud aga paigutatakse lennuavast kaugemale, kus neid on kergem kaitsta võoraste mesilaste ja teiste vaenlaste eest. Suiir paigutatakse haudme ja meevarude vahele.

Lennuava vastas asuvatel kärgedel paikneb haue kärje alu-

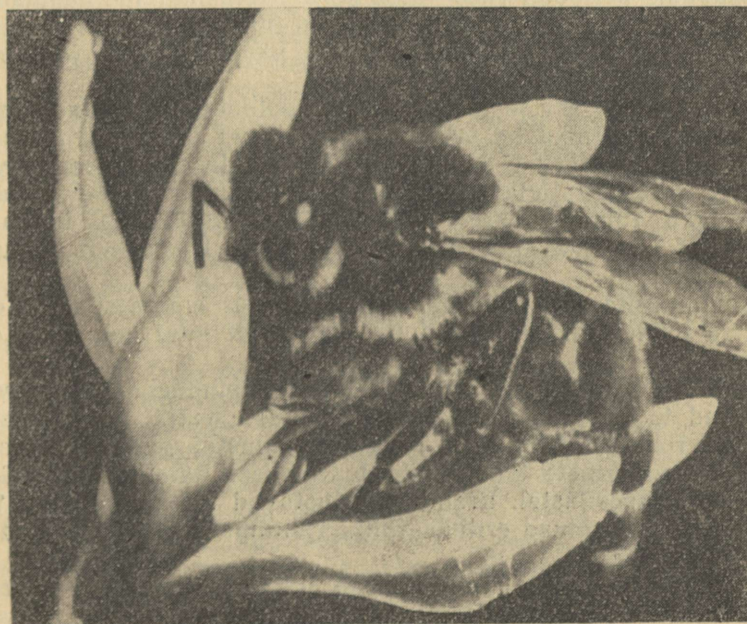
mises osas, mesi ülemises osas. Haue asub madala ja laia raami puhul ellipsikujuliselt, kõrgema raami korral aga ringikujuliselt. Haudme ja mee vahel asub mõne sentimeetri laiune suirakannude ring.

Mesilasperede hooldamisel peame neid iseärasusi tundma. Eriti vajalik on teada kõrgede õiget paigutust pesas perede kontrollimisel, pesa laiendamisel ülesehitatud kõrgedega ja kunstkõrgedega, talvitumiseks ettevalmistamisel jne.

### MESILASTE TÖÖ JA TEGEVUS PESAS

Mõned mesinikud peavad mesilasema peres kõige tähtsamaks ja arvavad, et kogu pere tegevus toimub tema juhtimisel. Tegelikult täidavad töomesilased mitmeid olulisi ülesandeid iseseisvalt. Nad puhastavad, kaitsevad ja tuulutavad pesa, reguleerivad ema munemist, ehitavad kõrgi, söödavad vaklu, koguvad nektarit, õietolmu, vett ja taruvaiku, säilitavad pesas vajalikku niiskust, soojust jne.

Eespool loetletud tööde jaoks on töomesilastel hästi arenenud pikk nokk, vahanäärmed, suirakorvikesed õietolmu paigutamiseks ja tarru kandmiseks, mürgiastel jne.



Nektari kogumine.

Noored töomesilased veedavad oma esimesed elupäevad tarus. Varsti pärast koorumist asuvad töomesilased kärjekannude puhastamisele, tasandades ühtlasi nende ülemisi ääri ja poleerides seinu. Elu esimesel perioodil ei ole noored töomesilased veel küllalt tugevad paljude tarusiseste tööde tegemiseks ega välislendluseks. Juba kolme päeva vanused töomesilased, nn. amm-mesilased, söödavad vanemaid vaklu mee ja suira seguga.

Eristatakse kahte gruppi amm-mesilasi: 3—6 päeva vanused amm-mesilased, kes söödavad vanemaid, 3—6 päeva vanuseid vaklu, ja 7—13 päeva vanused amm-mesilased, kes annavad toitepiima 1—3 päeva vanustele vakladele.

Kuid mitte alati ei toimu amm-mesilaste töö selliselt. See oleneb pere seisundist, aastaajast ja välistingimustest. Kui peres on väga palju noori vaklu, siis söödad enamik amm-mesilasi neid toitepiimaga ja hiljem toitepudruga. Vanemate vaklade söötmisel imevad amm-mesilased esiteks 3—4 minuti jooksul meepõide mett ja seejärel võtavad vastu suira. Amm-mesilased alustavad pärast meepõie söödaga täitmist kas kohe või väikese vaheaja järel vanemate vaklade söötmist. Üks amm-mesilane võib ööpäeva jooksul sööta mitut vakla, sest selleks kulub tal aega 50 sek. kuni 3 min. 40 sek., keskmiselt 2 min. 15 sek. Ööpäeva jooksul külastavad amm-mesilased ühte vakla 1300 korda, kogu avashaudme perioodil 7000—8000 korda. Avashaudme hooldamise ajal täheldatakse amm-mesilaste kolme liiki tegevust: a) lühiajaline haudmekannu vaatamine ülalt, b) üksikasjalisem vaatamine ülalt, c) vaklade söõtmine.

Külastamiste arv ja kestus sõltub hooldatavate vaklade vanusest. Mida vanemad on vaglad, seda kauem kestab nende söötmine. Amm-mesilased kulutavad ühe vagla söötmiseks avashaudme perioodil ligikaudu 5 tundi. Emakupus arenevat vakla külastavad amm-mesilased ööpäevas keskmiselt 3500 korda ja kulutavad ühe emavagla üleskasvatamiseks keskmiselt 20 tundi 47 minutit.

Amm-mesilased söödavad eriti aktiivselt emamesilast. Noori leski ja töomesilasi söödavad nad tavaliselt kuni kolmanda elupäevani.

Kaheteistkümnendast kuni kaheksateistkümnenda elupäevani arenevad töomesilastel vahanäärmed hästi välja. Töomesilased eritavad rohkesti vaha, mida kasutavad kunstkärgede täisehitamiseks. Vahanäärmete tegevus lõpeb tavaliselt täielikult 23 päeva vanustel töomesilastel. Erandi moodustavad ületalve elanud töomesilased, kes võivad eritada vaha, vaatamata sellele, et nad on 6—7 kuu vanused.

Teisest elunädalast alates hakkab üks osa töomesilasi valvama taru lennuava, kaitstes peret mitmesuguste vaenlaste, võõraste mesilaste jt. eest. Teine osa hoolitseb pesa puhtuse eest, eemaldades tarru sattunud prügi, hukkunud mesilasi jne. Kolmas osa



Töomesilane 3—4 miljoni õietolmuteraga suirakorviketes.

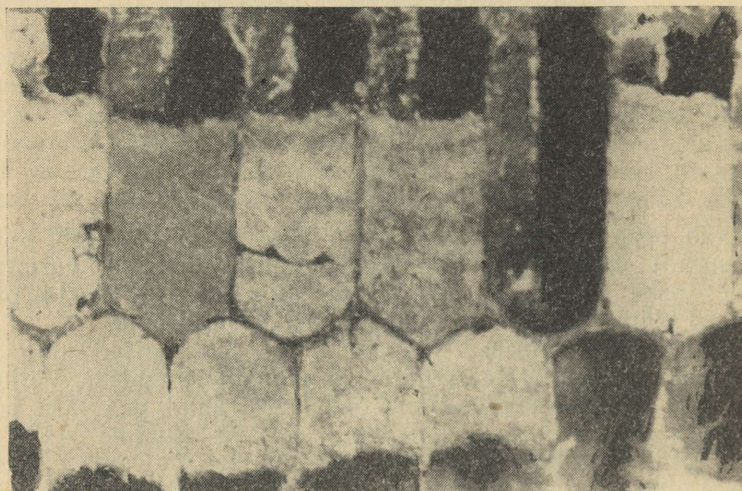
tuulutab pesa, kui seal temperatuur liiga kõrgele tõuseb. Seistes liikumatult taru lennulaual, pea lennuava suunas, vuristavad töomesilased tiibadega ja panevad õhu liikuma. 6—14 päeva vanused töomesilased hakkavad väljalende sooritama.

Töomesilaste esimesed väljalennud on lühiajalised ning neid nimetatakse noorte orienteerumis- ja puhastuslendudeks. Väljunud lennuavast, tõuseb töomesilane õhku. Pööranud pea taru poole, lendab ta mõne aja taru läheduses, õppides tundma selle asukohta. Ühtlasi vabastab noor töomesilane sel ajal oma pärasoole seedejätetest. Järgnevate väljalendude ajal teeb töomesilane juba pikemaid lende ümber taru, tutvudes taru kaugema ümbrusega. Mõnikord, eriti pärast vihmaseid ilmu, lendab noori töomesilasi korraga suurel arvul välja. Tekib mulje, nagu hakkaks pere sülelema, tegelikult on see tingitud sellest, et töomesilased ei saanud ebasobivate ilmade tõttu pikemat aega välja lennata ja on sunnitud seda tegema ilusate ilmade saabumisel korraga ja suurel arvul.

Tavaliselt kahe nädala vanuselt hakkavad töomesilased saagi järel käima ning neid nimetatakse siis lennumesilasteks. Üldiselt jaguneb töomesilaste elutegevus kaheks ajavahemikuks: taruperioodiks, millal töomesilased teevad mitmesuguseid töid tarus, ja korje- ehk lennuperioodiks, kui töomesilased viibivad välistöödel — nektari, õietolmu, vee jne. kogumisel.

Varem arvati, et mesilasperes on tööjaotus töomesilaste vahel vastavalt nende vanusele väga täpselt piiritletud. Tähelepanekud on aga näidanud, et olenevalt pere seisundist ja väliskeskkonna tingimustest võib töomesilane teha töid, mida ta normaalsetes tingimustes samas vanuses ei tee. Peres, kus on väga palju kaanetamata hauet, söödad enamik töomesilasi, sõltumata nende

vanusest, vaklu toitepiimaga. Suur arv erineva eaga töomesilasi võib toita ka vanemaid vaklu mee ja suira seguga. Eespool toodust selgub, et töomesilaste tööde iseloom sõltub oluliselt pere vajadustest antud momendil ja vastavalt tingimustele võib muudata ka töomesilaste tööjaotus. Eriti suure tähtsusega on töomesilaste hulk saagi kogumise ajal soodsa ilmastiku korral. Peameesaagi ajal, kui töomesilased koguvad rikkalikult nektarit, lülitub suur osa amm-mesilasi tarus nektari vastuvõtmisele ja meeks ümbertöötamisele. Noored, vastkoorunud töomesilased asuvad



Kärjekannudesse tambitult võib suur hästi säilida 6—7 kuud.

juba viiendast päevast alates nektari vastuvõtmisele ja hakkavad sooritama välislende. Nii suureneb lennumesilaste arv tarus lühikese ajaga märgatavalt. Suure saagi kogumiseks lülitub töösse järjest rohkem noori mesilasi ja seetõttu võib isegi haudme üleskasvatamine väheneda. Kui aga mingil põhjusel peres noori töomesilasi ei kooru, siis viibivad töomesilased tarusisestel töödel tunduvalt kauem. Isegi 25—30 päeva vanused töomesilased võivad hauet toita, vaatamata sellele, et nad peaksid normaalselt juba ammu olema lennumesilased.

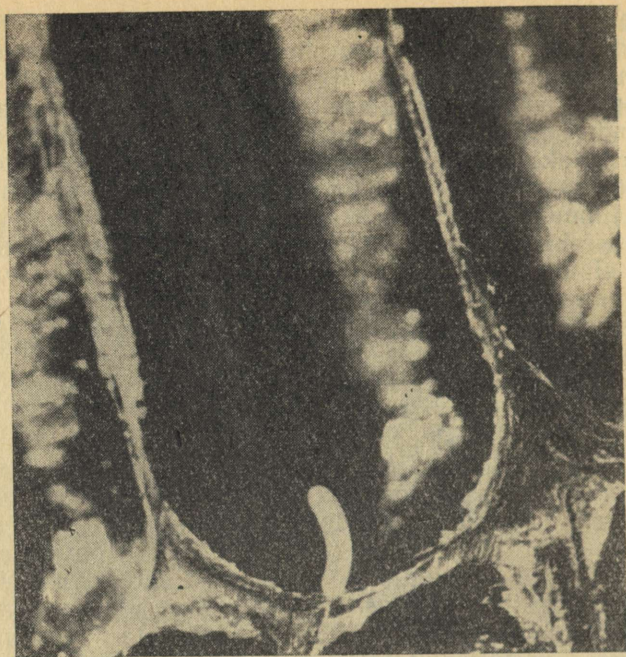
#### MESILASPERE ELUTEGEVUSE ERINEVAD PERIOODID

Mesilaspere elutegevus allub perioodilistele muutustele, olenevalt väliskeskkonna tingimustest, nagu aastaajast, meetaimede õitsemisest jne.

Esimeste meetaimede õitsemine avaldab suurt mõju mesilas-pere haudme arengu intensiivsusele. Pika ja jaheda kevade puhul hilineb meetaimede õitsemise algus. Sel korral on haudme areng nõrk ja pere suureneb aeglaselt. Varajase sooja kevade puhul algab haudme intensiivne areng varakult ja pered muutuvad saagi kogumise ajaks tugevaks. Saagi lõppedes sügisel pidurdub ema munemine ja algab leskede väljaajamine perest. Mesilaspere väheneb tunduvalt, ta hakkab talveks ettevalmistusi tegema ja moodustab esimeste külmade tulekul talvituskobara. Talvel langeb mesilaste elutegevuse aktiivsus miinimumini. Nad kasutavad vähe sööta ja hoiavad talvituskobara temperatuuri vähemalt 13—14° piires. Talve lõpul alustab mesilasema munemist ning seetõttu peres elutegevus aktiveerub. Kõikide nimetatud eluavalduste alguse ja lõpu tähtsajad võivad kõikuda, olenees antud koha geograafilisest asendist, mesila asukohast jne. Vaatamata võimalikkudele muutustele esineb siiski kõigis pere eluavaldustes teatud kindel järjekord, mida tuleb arvesse võtta mesilastega töötamisel. Kliimaatilistest tingimustest olenevat eluavalduste bioloogilist uurimist nimetatakse mesinduses mesilaspere fenoloogiaks.

Mesilaspere ja meetaimede fenoloogia põhjal on välja töötatud mitmesugused süsteemid mesilasperede elutegevuse üksikute etappide kindlaksmääramiseks. Näiteks püütakse esimeste meetaimede õitsemisaja alguse põhjal kindlaks määrata meetaimede õitsemise aega. Sageli soovitatakse selle alusel rakendada mesilas-peredes tugevat haudmearengut nn. optimaalsel perioodil. Arvestades ülaltoodut soovitatakse asuda mesilaste intensiivsele «juurdekasvatamisele» 51 päeva enne peameesaagi loodetavat algust ja lõpetada see 29 päeva enne peameesaagi planeeritud lõppu. Tähelepanekud on aga näidanud, et peameesaagi aeg antud piirkonnas varieerub tugevasti ja on ilmastikust. Seepärast puuduvad ka konkreetseid võimalused saagiaja alguse ja lõpu eelnevaks kindlaksmääramiseks esimeste meetaimede õitsemise alguse põhjal. Mesilaspered tuleb ette valmistada nii, et nad oleksid saagi kogumiseks tugevad.

Haudme normaalne areng toimub ainult nendes peredes, kus on kõrgeväärtuslik mesilasema ja hästi arenenud töömesilased. Talvitusperioodi lõpul, kui temperatuur tõuseb talvituskobara keskel 32°-ni, alustab mesilasema munemist. Esialgu muneb ema ööpäevas mõnikümmend muna, munemise intensiivsus tõuseb järkjärgult. Pärast puhastuslendu peab väärtuslik mesilasema tugevas mesilasperes munema vähemalt 500—600 muna ööpäevas. Mesilasemal peab olema munemiseks küllaldaselt vaba kärjepinda ning peres rohkesti töömesilasi, kes hooldavad huet. Mesilaspere haudme areng intensiivistub tavaliselt pärast seda, kui avaneb võimalus värske nektari ja õietolmu saamiseks. Seoses sellega suureneb mesilaste töökoormus, mis põhjustab nende organismi kiiret läbikulumist. Tavaliselt asenduvad umbes ühe kuu



Äsja munetud muna asetseb kärjekannus püsti.

jooksul pärast puhastuslendlust kõik talvitunud mesilased noorte, kevadel koorunutega. Vastavalt sellele suureneb ka üleskasvatava haudme hulk, sest noored mesilased on võimelised tunduvalt rohkem hauet üles kasvatama kui vanad. Olenevalt haudme üleskasvatamise intensiivistumisest muutub pere järjest tugevamaks.

#### LOOMULIK SÜLEMLEMINE

Haudme intensiivse arengu tõttu suureneb mesilaste arv peres pidevalt. Kui perest osa mesilasi lahkub, siis nimetatakse seda paljunemiseks sülemlemise teel.

Esimene sülem lahkub perest koos vana emaga normaalsetes tingimustes järgmisel päeval pärast esimese emakupu kaanetamist. Külmad ja jahedad ilmad võivad põhjustada sülemlemise hilinemist mitme päeva võrra. Sülemi väljumine tarust kestab tavaliselt 5—10 minutit. Ohku tõusnud mesilased tiirlevad lühikest aega taru läheduses ja moodustavad siis ligiduses asuva jämeda oksa või puutüve ümber kobara (vt. joonis lk. 83). Sülemimesilased armastavad eriti tumedaid esemeid ja kohti, kus

varem on sülem juba olnud. Kui sülemid väljuvad mitmest perest korraga või lühikese aja järel, võivad need moodustada suuri liit-sülemeid. Sülem võib püsida kobaras mõnikümme minutit, mõni tund ja üksikjuhtudel isegi mõni päev.

Teine sülem väljub tavaliselt üheksandal päeval pärast esimese emakupu kaanetamist esimese noore koorunud emaga. Päev enne teise sülemi väljumist on kuulda peres emade «laulmist». Teine sülem lendab välja isegi tuulise ja võrdlemisi jaheda ilmaga.

Kolmas sülem väljub teisel või kolmandal päeval pärast teist, samuti noore paaritumata emaga. Tavaliselt ei anna pere üle 1—2 sülemi.

Mesilaste kiiremaks kobardumiseks piserdatakse neid veega. Oksa külge kobardunud sülemi mahavõtmiseks asetatakse selle alla sülemivakk ja mesilased raputatakse või tõstetakse sinna. Seejärel asetatakse sülemik kobardumiskohast veidi kõrgemale ja ülejäänud mesilased tõstetakse puulusikaga või kasetohust kulbiga sinna või aetakse sülemikku suitsu abil. Sülemik koos mesilastega viiakse kuni tarru ajamiseni jahedasse ja pimedasse ruumi, näiteks keldrisse. Mesilaste sülemikku ajamist võib tunduvalt lihtsustada, kui õnnestub sülemi väljumise ajal ema lennulaualt kinni püüda ja puuri panna. Kui puuris olev ema on sülemivakka asetatud, lähevad ka teised mesilased sinna.

Mitme sülemi liitumisel on mesilasi nii palju, et need ei mahu ühte sülemikku. Sel juhul paigutatakse mesilased mitmesse süle-



Nii näeb välja sülem puuksal.

mikku. Kuid niiviisi võib ühte sülemikku sattuda mitu mesilasma. Emata sülemis on mesilased rahutud ja püüavad välja tungida. Mesilaste rahustamiseks paigutatakse emata sülem rahuliku, emaga sülemi kõrvale nii, et nende võrguga kaetud avad kokku puutuksid. Mesilased tunnevad läbi võrgu ema olemasolu ja jäävad rahulikuks.

Tugeva mesilaspere sülemit võib edukalt kasutada ka mitme uue pere moodustamiseks. Selleks vaadatakse pärast esimese sülemi väljumist ja sülemikku paigutamist sülemlenud pere üle ja moodustatakse pesas olevatest kärjeraamidest koos neil asuvate mesilastega 2—3 peret, vastavalt mesilaste arvule. Tuleb jälgida, et emakuppudega kärjed satuksid kõikidesse peredesse, välja arvatud üks pere. Ohtul pärast lennutegevuse lõppu jaotatakse sülemimesilased võrdselt perede vahel. Ema kergemaks ülesleidmiseks sülemis antakse mesilased peredele tarulaelt läbi emalahutusvõre. Sülemiema antakse perele, kuhu emakuppe ei paigutatud. Sülemimesilased ei lenda tagasi vanasse tarru ning seepärast on peredel juba algusest peale õige vanuseline koosseis ja nad arenevad hästi.

Sülemlenud peresse jäänud emakupud on erineva vanusega, sest ema ei munenud kupualgmetesse üheaegselt. Kui peret ei kontrollita, siis võib väljuda mitu sülemit, kusjuures viimased nendest on väga nõrgad. Selle vältimiseks peab mesinik peret kontrollima hiljemalt kaks päeva pärast sülemlemist ning tarust välja võtma kõik emakupud, välja arvatud üks kõige suurem ja väärtuslikum. Sülemlenud kõrge tootlikkusega perest väljavõetud emakuppe kasutatakse ema vahetamiseks või kunstperede moodustamiseks.

Mõned mesinikud püüavad vältida sülemlemist, murdes ehitatud emakupud enne kaanetamist ära. Tavaliselt niiviisi sülemlemist ei väldita, vaid ainult pikendatakse sülemi väljumise aega ja takistatakse haudme intensiivset arengut peres. Kõige lihtsam viis sülemlemise vältimiseks seisneb pesa õigeaegses laiendamises. Pesa laiendamisega ei tohi aga hilineda. Peres, kus esinevad vakladega emakupud, ei takista pesa laiendamine sülemlemist. Sülemlemise vältimiseks nõrgestatakse perioodiliselt mesilasperet, võttes välja haudmekärgi ja mesilasi ning moodustatakse uusi peresid. Nimetatud võtte abil välditakse küll sülemlemist, aga kui eraldatud kärgedest moodustatud uued pered on nõrgad, siis langeb selle tulemusena mesilaste kvaliteet. Sülemlemise vältimise tõhusaks abinõuks on pideva korje võimaldamine mesilasperedele rändamise abil. Isegi need pered, kus on vakladega emakupu algmeid, võivad heade korjetingimuste korral kaotada sülemlemistungi. Sülemlemistungi vähendab ka tarude varjamine suvel palava päikese eest.

## MESILASTE KEHAEHITUS JA ELUNDITE TALITLUS

Mesilaste erinevate isendite kehaehituses on mõningaid iseärasusi. Mesilastel, nagu kõigil putukatel, on välisskelett, mille moodustab kõva ja keeruka ehitusega kitiinkest, mis kaitseb mesilast ebasoodsate välistingimuste eest. Kitiinkest on ühtlasi ka siseelundite ja lihaste kinnitumise kohaks.

### MESILASTE KEHA VÄLINE EHITUS

Välisel vaatlusel võib mesilase keha jagada kolmeks omavahel liikuvalt ühendatud osaks: peaks, rindmikuks ja tagakehaks.

Pea külgedel on mesilasel kaks suurt kumerat liitsilma ning laubal kolm väikest liht- ehk täppsilma. Pea eesosal kinnitub üks paar lülilisi tundlaid. Pea alumises osas, suuava ümber, paiknevad suised: ülahuul, üla- ja alalõuad ning alahuul. Peas asub suur osa meeelundest ja kesknärvisüsteemist. Pea kuju on lesel ümmargune, töomesilasel kolmnurkne, emal vahepealne. Pead kattev kõva kitiinkest väldib tõugete kahjulikku mõju korjemaal töötamisel, samuti võimaldab ta suira kinnitampimist kärjekannudes.

Tundlad on lülilised moodustised, mis esinevad nii emal, lesel kui ka töomesilasel. Tundlad koosnevad ühest pikemast aluslulist ja viburist. Töomesilasel ja emal koosnevad tundlad 15 lulist, lesel aga 13 lulist. Tundlad on peaga ja üksikud lülid omavahel ühendatud kilega, mis võimaldab vaba liikumist. Tundlaid liigutavad neli lihast. Tundla õõnt läbivad trahheed ning peaju haistmiskeskusest kulgev närv. Tundlad on kompimis- ja haistmislundeiks.

Rindmik koosneb mesilasel neljast omavahel tugevasti kokukasvanud lulist (segmendist). Rindmiku iga lüli koosneb kahest poolest — selja- ja kõhulookest, mis on ühendatud külgedel. Eesrindmik, mis on kõige väiksem rindmiku osa, on pea ja keskrindmikuga ühendatud õhukese kitiinkile abil. Viimane võimaldab töomesilasel saagi kogumisel, kärgede ehitamisel või teiste tööde puhul pead erinevates suundades vabalt liigutada. Eesrindmiku kõhulooke külge kinnituvad eesjalad. Keskrindmik on kõige tugevamini väljaarenenud rindmiku osa, mille selgmist poolt nimetatakse kilbiks. Emade, aga ka töomesilaste märgistamisel tehakse tavaliselt erinevate värvidega märgid seljakilbile. Keskrindmiku külge kinnitub keskmine jalgade paar ja eestiivad. Mesilaste lennutegevuseks paiknevad keskrindmikus hästi arenenud lihased. Tagarindmik moodustub kitsast rõngast, mis on tihedasti seotud keskrindmikuga. Tagarindmikule kinnituvad tagajalad ja teine paar tiibu. Vahelüli seljalooke katab kummunud kilbikesena rindmiku tagumist osa. Vahelüli väga väike kõhulooke



Töomesilane.

moodustab rindmiku ja tagakeha vahelise kehaosa alumise poole alguse.

Tiivad on mesilasel rindmikuga ühendatud nii, et nad saavad liikuda mitmes suunas. Ülemistele ja alumistele rindmikuloogetele kinnituvate tugevate lihaste kokkutõmbumisel liigutatakse mõlemaid tiibu üheaegselt kuni 190 korda sekundis. Tiibade suure liikumisvõime tõttu võib mesilane väga kiiresti lennata. Saagi järele suunduva mesilase lennukiirus on kuni 60 km tunnis. Tarru tagasi lendab mesilane 20—30 km tunnis. Eestiivad on tagatiibadest suuremad. Lendu tõustes ühendab mesilane ees- ja tagatiivad, moodustades ühtse tervikliku kandepinna. Tiibade ühendamise toimub tagatiibade eesserval asuvate haagikeste (17—28) ja eestiiva tagaserval asuva kurru abil, kuhu haagikesed kinnituvad.

Jalad kinnituvad mesilasel rindmiku külge. Iga jalg koosneb viiest torujast osast: puus, põorel, reis, säärel ja käpp. Viimane koosneb omakorda viiest lülist. Käpa esimest osa nimetatakse kannaks. Viies käpalüli on varustatud kahe küünisega. Jalad kinnituvad rindmikule pöördliigese abil, mis võimaldab mesilasel neid igas suunas liigutada. Liikudes mööda krobelist pinda (näit. kärjel, taru seinal) kasutab mesilane küüniseid. Siledal, libedal pinnal (klaasil) toetub mesilane jalaküüniste vahel asuvale taklemispadjandile.

Mesilaste jalgadel on keerukad ja mitmekülgsed ülesanded. Edasiliikumisel toetub mesilane korraka kolmele jalale, mis annab

kehale kindla toe ka krobelistel pinnal ja võimaldab edasi viia isegi 20 korda kehast raskemat kandamit. Mesilaste jalgadel on seadised õietolmu kogumiseks. Mesilase keha on tihedalt karvade kaetud, mis kattuvad korjelennul õietolmuga. Eesjalgadel asetseb tundlate puhastamise seadis. Õietolmust puhastamiseks paigutab mesilane tundla kabetamissälku ja hoiab seda sääre tipust väljuva kannusega kinni. Säärel on veel lühikesed kõvad karvakesed silmade puhastamiseks. Tagajalgade käpa siseküljel asub hari, millega mesilane pühib kehalt korje ajal karvade külge kleepunud õietolmu. Tagajalgadel on ka õietolmukorvikesed, nn. suirakorvikesed, kuhu mesilane kogub taru viimiseks õietolmu. Suirakorvike kujutab endast süvendit sääre välisküljel, mille servade kinnituvad pikad tugevad karvad. Kuiva, kergesti lenduvat õietolmu niisutab mesilane nektariga, mistõttu see muutub kleepuvaks. Õietolmuterad liidetakse väikesteks tombukesteks, mis õietolmukorvikestesse paigutatuna kannavad ka suirakandami nimetust. Mesilase keskjalgade sääre sisekülgedel asetsevad suiraastlad õietolmukandamite eraldamiseks tagajalgadelt.

Tagakeha koosneb töomesilasel ja emal kuuest lülist, mis on omavahel ühendatud õhukese killega. Lesel on tagakeha 7-lüli-line. Iga lüli koosneb kahest poolest: suuremast selgmisest — seljalookest ehk tergiidist ja väiksemast kõhtmisest — kõhulookest ehk sterniidist. Töomesilase tagakeha on munakujuline, emal piker-guse, veidi tõmbima otsaga; lese tagakehal on ümmargune ots. Tergiidid ja sterniidid on omavahel ühendatud õhukese kitiinkilega, mis annab tagakehale suure liikumisvõime ning võimaluse paisumiseks ja kokkutõmbumiseks. Mahu muutumise võimalusel on suur bioloogiline tähtsus, sest tagakehas asetsevad seedeelundid ning emal ja lesel mahukad suguelundid. Tagakeha maht võib suurene da meepõide nektari, mee või vee sisseimemisel või pära-soole täitumisel talvitusperioodil.

Kolmanda, neljanda, viienda ja kuuenda kõhulooke õhukese läbipaistva karvadeta kitiinkesta siseküljel paiknevad vahanäärmed. Läbi vahapeeglite peenikeste pooride eritatakse vaha. Tagakeha tipus asetseb mesilaste kaitseelund — astel.

Astel on ainult töomesilasel ja emal, kuna leskedel see puudub. Mesilasema kasutab astelt munemisel munetina. Töomesilaste astel on muundunud muneti, mis mesilase rahulikus olekus asetseb tagakeha viimase selgmise looke all. Astla kõik osad on omavahel ühendatud ning kogu astelseadis on kinnitunud õhukese killega keha väliskesta ja soolestiku külge.

Astel on keeruka ehitusega, koosnedes 29 mitmesugusest osast. Astelseadise võib mesilastel jagada kahte ossa — liikuvaks ja liikumatuks. Liikumatuks osaks on üksik ehk paaritu keskosa, mida nimetatakse astlarenniks, viimase pikkus on 2,5 mm. Astlarenn on eestpoolt laiem ja moodustab nn. astlarenni kolu. Tagantpoolt aheneb ta lamedaks, õhukeseks ja teravaks. Selle esi-

mese otsa juurest algavad kaks astlarennikaart, mille vahel on nn. hargits, kuhu kinnituvad keha lihased. Astelaparaadi liikumatu osa kaarte ülemistele otstele kinnituvad piklikud naastud. Nende alumiste otste juurest algavad pehmed jätked, mis moodustavad astlatupe, mida nimetatakse ka astla «kobijaks», sest nõelamisel on see kimpimiselundiks. Astla liikumatud üksikelundid: astlarenn, astlarennikaared, piklikud naastud ja astlatupp on omavahel liikumatult ühendatud, nad võivad liikuda vaid tervikuna.

Astelseadise liikuv osa koosneb kahest pisteharjast, kolmnurk- ja ruutnaastudest, mis asetsevad astla liikumatu osa külgedel. Pisteharjased on otsmises osas varustatud kidadega. Töomesilasel on neid kuni 10, emamesilasel kuni 5. Pisteharjase küljel on kogu pikkuses sooneke, millesse käib astlarenni kõrgroobas. Viimane võimaldab pisteharjase liikumist edasi-tagasi piki-suunas. Astlarenn ja pisteharjased moodustavad õnsuse, mis on mürgivoolu teeks. Pisteharjase ülemise otsa külge kinnitub kolmnurknaast ja selle külge liikuvalt ruutnaast. Vaatamata oma keerukale ehitusele töötab astel ühtse tervikuna. Ema- ja töomesilase astla ehitus on üldiselt sarnane. Mesilasemal on astel suurem, astlarenn tugevam, ruutnaastud ja hargits on töomesilase omast mõnevõrra erinevad. Astel on ühenduses määrdenäärme ja suure ning väikese mürginäarmega (viimast nimetatakse ka abinäarmeks).

Kui mesilane nõelab, siis painutab ta tagakeha alla ja surub astla vaenlase keha ligi. Samal ajal tõmbuvad kokku astlarenni kaarte lihased, millega tõugatakse pisteharjased allapoole ja surutakse nahasse. Harjastel leiduvad kidad takistavad pisteharjaste väljatõmbamist. Pisteharjaste surumine sügavamale vaenlase kehasse toimub kolmnurk-, piklik- ja ruutnaastude lihaste kokkutõmbumise tõttu. Lihaste liikumise tagajärjel tungib astel järjest sügavamale ning kui mesilane hiljem püüab ära lennata, rebeneb lahti kogu astel. Mesilase kehas tekivad haavandid ja verevool. Sõltuvalt verekaotusest ja haava suurusest sureb mesilane mõne tunni kuni päeva pärast.

Kui mesilane nõelab teisi putukaid, siis ta ei hukku, sest vaenlase kehasse tekib nõelamisel auk, millest on kergesti võimalik välja tõmmata kidalisi pisteharjaseid. Nõelamisel ei teki valu mitte torkest, vaid mürgist, mis astlast haava satub. Nõelamise momendil surutakse mõlema mürginäarme nõred astlarenni suudmesse ja sealt edasi pisteharjaste õonte kaudu haavandisse. Mürgi vool haavandisse kestab 1—2 minutit pärast astla lahtirebenemist mesilase kehas. Haavandisse sattunud mürgi hulk sõltub mesilase vanusest. Kõige vähem mürki on noorel mesilasel. Mesilase vananedes mürgi hulk järk-järgult suureneb ja saavutab maksimumi kahe nädala vanuselt. Hiljem mesilaste mürginäarmete tegevus nõrgeneb ja eritatava mürgi hulk väheneb. Eritatud mürgi hulgale ja selle kvaliteedile avaldab mõju ka aastaaeg. Kevadel ja suvel on mesilastel

mürki rohkem kui sügisel. Kõige vähem eritub seda talvel. Olulist mõju avaldab mürgi hulgale sööda koostis. Näiteks süsivesikute-rikka sööda (mee) kasutamisel eritatakse mürki vähem kui valgu-rikka sööda (suira või selle asendajate) puhul.

## MESILASTE ARENEMINE

Mesilase areng algab munast. Munemiseks peavad mesilasemal olema sobivad tingimused: kärjekannud olgu puhastatud ja lihvitud, pesas sobiv temperatuur ( $35^{\circ}\text{C}$ ), rohkesti noori amm-mesilasi jne. Munemise intensiivsust reguleerivad töomesilased. Enne munemist kontrollib mesilasema kärjekannu korrasolekut, kompides seda oma tundlatega. Pärast seda asetab mesilasema oma tagakeha kümneks sekundiks kärjekannu. Selle aja jooksul kleepub muna peenem ots kärjekannu põhja.

Mesilasema on väga kõrge produktiivsusega — ta muneb varakevadest kuni hilissügiseni. Suvel, mesilaspere kõige intensiivsema elutegevuse perioodil, ulatub munatoodang tugevas peres 1500—2000 munani ööpäevas, mis ületab mesilasema kehakaalu kuni 1,5-kordselt. Munemise intensiivsusest on suurel määral pere tugevus. Kui mesilasema muneb ööpäevas 1500 muna ning vakkade kasvutingimused on normaalsed, võib mesilaste arv peres ulatuda üle 50 000; muneb aga mesilasema ööpäevas 2000 muna, võib mesilaste arv peres ulatuda, olenedes nende elu kestusest suvel, 70 000—80 000-ni ja rohkemgi. Arvestades, et ühes kilogrammis on ligikaudu 10 000 mesilast, võib intensiivse munemise korral mesilaspere kaal ulatuda 7—8 kg-ni. Kevad-, suve- ja sügisperioodi jooksul muneb väärtuslik mesilasema kokku 150 000 muna. Maksimaalselt muneb mesilasema ainult rikkalikul sööt-misel. Ema on pidevalt ümbritsetud amm-mesilastest, kes teda söödavad väärtusliku toitepiimaga. Mesilasema ei ela ilma töö-mesilasteta rohkem kui 2—3 päeva. Väikese arvu töomesilastega elab ta kuni paar nädalat. Heades tingimustes, väärtuslike töö-mesilastega peres elab ema kuni 5 aastat ja rohkemgi, s. o. mitu korda kauem kui ükski teine mesilaspere liige.

Tootmismesilates aga kasutatakse mesilasema tavaliselt ainult kaks aastat, sest hiljem langeb tal munemisvõime ning seepärast asendatakse ta noore emaga. Mõnikord võib mesilaspere mesilasema vahetuda nii, et mesilased kasvatavad uue ema sel ajal, kui vana ema on veel tarus. Seda nimetatakse salajaseks emavahetuseks. Vana ja noor ema võivad salajase emavahetuse puhul mõne aja koos samas tarus munedada ja vahel isegi talvituda. Kevadel tavaliselt vana ema kaob ning perre jääb järele üksnes noor ema.

Ema muneb kärjekannudesse valkja värvusega 1,5—1,6 mm pikkused munad, mis on pealt kaetud läbipaistva kestaga. Muna

arenemine sõltub sellest, kas ta on viljastatud või mitte. Viljastatud munast arenevad töomesilased ja ema, viljastamata munast aga lesed. Emasindiviidide arenemine sõltub kärjekannu tüübist. Satub viljastatud muna töölikannu, areneb seal töomesilane, emakupus aga mesilasema. Oma arengus läbivad kõik mesilaspere isendid kolm staadiumi: muna-, vagla- ja nukustaadiumi. Muna arenemine kestab kõikidel kolm ööpäeva. Amm-mesilased asetavad kolmandal päeval kärjekannu põhja väikese tilga toitepiima, mis pehmendab muna kesta, mille tõttu see rebeneb ja vagel koorub. Kui toitepiima muna juurde ei asetata, siis ei välju vagel munast ning hukkub mõne tunni pärast. Selline olukord tekib juhul, kui ema muneb nii palju, et amm-mesilased ei jõua haur üles kasvatada.

Vagel on valge ussikese taoline. Ta koosneb 13 väliselt selgesti eraldatavast lülist ehk segmentist. Vagla sooltoru koosneb kolmest osast — suhteliselt pikast kesksoolest ja lühikesest ees- ning tagasoolest. Vaglal puuduvad jalad ja silmad. Esimesel elupäeval annavad amm-mesilased vaglale kõrge toiteväärtusega toitepiima, paigutades selle vagla vahetusse lähedusse kannu põhjale. Toitepiima mõjul kasvab vagel kiiresti, sest see sisaldab rikkalikult valke, rasvu, suhkruid, mineraalsoolasid, vitamiine ja fermente. Munast väljunud vagla kaal on 0,11 mg. Esimese ööpäeva lõpul on vagla kaal juba 0,52 mg, teisel — 3,05 mg, kolmandal — 20,56 mg. Vagla kaal kasvab kolme ööpäeva jooksul peaaegu 190-kordseks, võrreldes munast väljunud vagla kaaluga. Alates kolmandast päevast saavad töomesilaste vaglad söödaks mee ja suira segu, mida ei asetata enam kärjekannu põhjale, vaid otse vagla suhu. Kuuendaks päevaks kasvab vagel nii suureks, et ei mahu enam kärjekannu põhjale, ja ta sirutab enese piki kärjekannu välja, pea kannuava poole. Nüüd lõpetavad mesilased vagla söötmise ning kaanetavad kärjekannu vaha ja suira segust koosneva õhku hästi läbilaskva kattega. Vagel saab oma kasvuks ja arenemiseks vajaliku söödahulga 5,5—6 päeva jooksul. Mida rikkalikumat ja väärtuslikumat sööta vaglad kasvuperioodil saavad, seda täisväärtuslikumad on nendest kasvanud mesilased. Kaanetatud kärjekannus viibib arenev töomesilane 12 päeva. Kaanetise all koob vagel tupe, mis eraldab teda vaglaperioodi kestel kannu põhja sattunud väljaheidetest. Seejärel muutub vagel liikumatuks nukuks. Tupe kudumine lõpeb 24 tundi pärast kannu kaanetamist. Nukustaadiumis toimuvad keerukad protsessid, mille tagajärjel kaovad vagla elundid ja tekivad valmiku elundid. Vaglal tekivad tiibade, jalgade ja astla algmed. Keha diferentseerub peaks, rindmikuks ja tagakehaks.

Nukk sarnaneb väliselt juba täiskasvanud mesilasega, erinedes viimasest oma valge värvuse poolest, mis hiljem muutub järk-järgult kollaseks, siis sinakaks ja lõpuks mustaks. Nuku arenemine lõpeb 12-ndal päeval, millal ta muutub valmikuks, närib

kannu kaane läbi ning väljub. Kokku kestab töomesilase aremine 21 päeva, millest 9 päeva on avashaudmeperiood ja 12 päeva kinnishaudmeperiood.

Ema arenemine. Ema arenemiseks ehitavad mesilased kärje servadesse või kärjes esinevatesse aukudesse emakupu alged. Läbilõikes on need ümmargused ja suunatud avatud otsaga allapoole, asetsedes kas üksikult või mitmekesi koos. Emakupu algmete avaus on kitsam, ulatudes töölikannu mõõtmeteni. Ema areneb samasugusest munast kui töomesilane, ainult teda söödetakse erinevalt. Muna areneb emakupus kolm päeva. Munast koorunud vakla söödavad amm-mesilased rikkalikult toitepiimaga, mis erineb töomesilase vaglale antavast toitepiimast keemilise koostise poolest. Emavaglale antav toitepiim sisaldab rohkem valke ja vähem suhkrut kui töomesilaste vakladele antav toitepiim. Vastavalt vagla kasvule pikendavad mesilased kupu seinu, muutes selle lahtiseks emakupuks. Vagla kasv lõpeb viie ja poole päeva pärast, seejärel kupp kaanetatakse. Kaanetatud kupus areneb ema seitse ja pool päeva, siis närib ta kupu otsa ümara kaane lahti ja väljub. Ema arenemiseks kulub kokku 16 ööpäeva, millest munastaadium kestab kolm päeva, vaglastaadium viis ja pool päeva, kaanetatud emakupu staadium seitse ja pool päeva. Nii kasvab ja areneb ema sülemlemise perioodil ning kunstlikult emade kasvatamisel. Mesilased võivad endale kasvatada ema ka tavalises töölikannus asetsevast 1—3 päeva vanusest vaglast. Selleks hävitavad mesilased ümberolevates kannudes vaglad, närivad kannud maha ning ehitavad väljavalitud kannu ümber ase-emakupuks. Viimaste ehitamine toimub ema juhusliku hukkumise või kadumise korral. Väljavalitud vaglale antakse rikkalikult toitepiima ja uue ema arenemiseks luuakse soodsad tingimused. Ase-emakuppudes toimub ema arenemine analoogiliselt sülemikuppudega. Mesilased ehitavad peres tavaliselt rohkem kui ühe emakupu. Esimene koorunud ema hävitab harilikult ülejäänud emakupud. Sülemlemise ajal võib aga mõnikord ühest perest väljuda mitu sülemit, mis näitab, et on koorunud vastav arv emasid. Emakupu tipul olev ümar ava viitab sellele, et sealt on väljunud ema. Küljelt läbinäritud emakupp on tõendiks ema hävitamise kohta.

Lese arenemine kestab mesilasperes kõige kauem. Muneemisest kuni täiskasvanud lese väljumiseni kulub 24 päeva. Munastaadium kestab kolm päeva, vaglastaadium kuus ja pool päeva ning kinnishaudmestaadium neliteist ja pool päeva. Lese kannud on töölikannudest märgatavalt suuremad ja nad kaetakse kumera kaanetisega. Lesehaue tekib peredes, olenevalt saagist, 2—3 nädalat pärast puhastuslendlust, millal ema muneb viljastamata mune pesa keskel asetsevatesse lesekannudesse.

## MESILASTE ORIENTEERUMINE SAAGIALLIKA SUHTES

Mesilaste lennutegevuse üksikasju peab mesinik hästi tundma. Jälgides mesilaste tegevust, selgub, et ühest ja samast tarust lendavad mesilased erinevate taimeliikide õitele. Igas peres on lennumesilasi, kes kontrollivad ümbruskonnas kasvavaid taimi nende õitsemise ajal ja «teatavad» uutest õitsema hakanud taimedest tarus olevatele korjemesilastele.

Mesilased orienteeruvad saagiallika suhtes mitmesuguste tunnuste järgi. Eemalt orienteerub mesilane taimede väliskuju ja värvuse, ligidalt aga taimede spetsiifilise lõhna järgi. Lennumesilastel on väga täpne aja määramise võime. Nad saavad õitstvatele taimedele samal kellaajal, millal nad eelmisel päeval said samadelt taimedelt nektarit. Ka noored, kolmandat-neljandat päeva saagi järele lendavad mesilased eksivad kellaaja suhtes harva. Arvestades, et enamik taimi eritab nektarit teatud kindlal kellaajal päevas ja et see on eri taimeliikidel erinev, muutub arusaadavaks mesilaste ajataju vajalikkus. See aga tagab mesilaste lennuenergia ökonoomse kasutamise nektari kogumisel.

Uurides mesilaste eluviisi, tekkis inimestel juba ammu mõte, et nad suhtlevad omavahel «keeles» abil. Mõned uurijad jõudsid järeldusele, et mesilased võivad edasi anda helisid, mis kutsuvad neid sülemlemisele, nektari ja õietolmu kogumisele, pesa kaitsele jne. Kuid siiski otsesid faktilisi andmeid mesilaste «keeles» olemasolu kohta ei ole. Esmajoones huvitab meid küsimus, kuidas üks mesilane teeb teisele teatavaks saagi olemasolu uues, senitundmatus kohas. Tarvitseb kas või ainult ühelgi korjemesilasel leida uus saagiallikas, ja varsti algab samast tarust, kus mesilane pärit oli, intensiivne korjemesilaste lend sellele saagile.

Mesilaste omavahelisi suhteid on lihtne uurida vaatlustarus, kus kärje pinda võib mõlemalt küljelt vabalt läbi klaasakna vaadelda.

Kui vaatlustaru naabruses asub saagiallikas ning sinna lendab esimene korjemesilane, märgitakse ta värviga, et oleks võimalik jälgida tema edaspidist käitumist tarus.

Pöördunud tarru tagasi, annab mesilane kaasatoodud nektari tarus olevatele mesilastele ja hakkab tegema liigutusi, mida K. Frisch nimetas ringtantsuks. Mesilane liigub kärjel algul paremale, siis vasakule, korrates neid liigutusi järjest. Sageli jätkab mesilane seda tantsu ühes kohas poole minuti kestel ja kauemgi. Vahel läheb korjemesilane veel teise kohta kärjel, korstab seal oma ringtantsu ning lendab seejärel harilikult uuesti saagi järele.

Tantsu ajal ligiduses asuvad mesilased ärrituvad märgatavalt ning järgnevad tantsijale, nende tundlad peaaegu puudutavad viimast. Äkki lendab üks nendest tarust välja, teised tema järel, ja varsti ongi kõik mesilased uuel saagiallikal. Pöördunud

saagiga tarru, alustavad nad samuti nagu esimenegi mesilane tantsu kärgedel. Mida rohkem on tantsivaid mesilasi, seda enam uusi mesilasi lendab saagi allikale. On tõenäoline, et tarus toimuv tants osutab saagi allikale olemasolule. Kuid jääb muidugi selguse- tuks, kuidas mesilased leiavad saagi asukoha. Selleks et välja selgitada, kas mesilased võivad edasi anda saagi allika suunda taru suhtes, söödeti vaatlustarust pärinevaid mesilasi söödanõul, mis asetseb tarust 10 meetrit lääne pool. Ühtlasi asetati söödanõu ka ida, lõuna ja põhja poole tarust samale kaugusele. Mõni minut pärast ringtantsu tarus ilmusid kõikidele söödanõudele, sõltumata nende asendist taru suhtes, uued mesilased. Nähtavasti tähendas ringtants, et saak asub taru läheduses.

Saagi kogumist söödanõudest ei saa pidada loomulikuks. Edas- pidi jälgiti saagi kogumist õitelt. Ka sel puhul kasutasid mesila- sed samasugust teadete edasiandmise viisi ringtantsu näol. Mesila- sed, kes olid tutvunud tantsuga, lendasid tarust välja ja otsi- sid kohe üles vastavad õied, jättes kõrvale kõik teised. Kui aga katses olid sellised õied, millel lõhn puudus, siis mesilased neile tähelepanu ei pööranud. Nähtavasti tutvuvad mesilased tantsivate mesilaste kaudu õite lõhnaga ja lendavad siis vastavalõhnalisi õisi otsima. Selles seisneb õite lõhna üks bioloogilisi funktsioone. Nagu näitavad tähelepanekud Moskva K. A. Timirjasevi nimelise Põllu- majanduse Akadeemia mesilas, võivad mesilased õite lõhna meeles pidada väga täpselt. Mesilased võivad isegi väga suure hulga eri- neva lõhna ja eri taimeliikide õite hulgast (700 tk.) üles leida tut- tava lõhnaga õied.

Mesilased võtavad tarus tantsivalt mesilaselt õite lõhna vastu, tundlaid tantsija suunas välja sirutades, või siis söötab mesilane tantsu vaheajal ümbritsevaid mesilasi nektariga oma meepõiest.

Huvitav on võrrelda nende kahe lõhna ülekandmise viisi mõju korjemesilastele. Kaugemal asuva saagi allika puhul toimub lõhna edasikandmine põhiliselt ainult nektari kaudu, kuna keha välis- pinnal olev lõhn nähtavasti kaob tagasilennul tarru. Ringtantsu teeb mesilane ainult siis, kui ta avastab rikkaliku saagi allika. Kui aga nektarit on vähe, siis tarru tagasipöördunud mesilased ei tantsi. Samuti ei tantsi nad ka siis, kui suhkru kontsentratsioon nektaris on liiga madal.

Selline korjemesilaste käitumine looduslikul korjemaal on ääretult suure tähtsusega, sest sageli õitseb korruga väga palju erinevaid taimeliike ning nende ülesleidmine on küllaltki keeru- kas. Seepärast võivad mesilased samast tarust lennata erineva- tele taimeliikidele. Tänu sellele, et mesilased, kes lendavad kõige rikkalikumalt nektarit eritavatele õitele, tantsivad kõige intensiiv- semalt, suureneb korjemesilaste arv just nendel õitel.

Mesilased võivad näidata teed saagi juurde veel ka lõhnaga, mida nad ise eritavad. Mesilased lendavad saagi järele võrdlemisi kaugemale. Kuidas toimub saagi allika kauguse teatamine? Ainult

nektari lõhna ja tantsu intensiivsuse järgi oleks raske üles leida tarust kaugel asuvaid meetaimi.

Küllastades taru läheduses asuvaid meetaimi (10—50 m kaugusel) tantsivad mesilased tavaliselt eespool kirjeldatud ringtantsu. Kaugemalt saaki kogunud mesilased tantsivad teisiti. Seda tantsu nimetas Frisch vibavaks tantsuks. Mesilased liiguvad algul otsesuunas, vibades tagakehaga vasakule ja paremale. Pärast seda teevad nad täispöörde vasakule, liiguvad jällegi otsesuunas ja siis paremale. Nii teevad nad kärjel mitu ringi. Varem peeti seda tegevust õietolmu kogumisele mobiliseerivaks tantsuks. Nüüd aga on selgunud, et see tants on suurema saagiallika kauguse tunnus. Täpsemad katsed on näidanud, et kui saagiallika kaugus tarust on üle 50—100 m, muutub mesilaste ringtants vibavaks tantsuks.

Tekib küsimus, kuidas toimub kauguse täpsem kindlaksmääramine. Saagiallika kaugus tarust antakse võrdlemisi täpselt edasi (isegi kuni 6 km kauguseni) ringide arvuga, mida mesilane teeb ühes ajaühikus tantsu ajal. Frisch luges 15 sekundi jooksul toimuvate ringide arvu saagiallika erineva kauguse korral ja esitas tulemused graafiliselt. 3885 arvestuse põhjal selgus, et 100 m kaugusel asuva saagiallika puhul tegi mesilane 9—10 täisringi 15 sekundi jooksul; 200 m puhul 7; 1000 m puhul 4,5; 6000 m puhul aga ainult 2 täisringi. Seega võib mesilaste käitumise põhjal tarus kergesti kindlaks määrata saagiallika kauguse. Nagu vastavast graafikust näeme, ei lange kõik punktid täpselt kõverjoonele. Põhjuseks on siin järgmised asjaolud:

- 1) mesilaste individuaalsed omadused,
- 2) pere individuaalsed omadused,
- 3) ilmastikutingimused, eriti tuule suund saagiallika ja taru suhtes.

Vastutuul avaldab samasugust mõju kui saagiallika kauguse suurenemine. Nähtavasti hindavad mesilased saagiallika kaugust aja või jõu kulutamise järgi, mis on vajalik selleks, et lennata saagiallika juurde.

Kui korjemaa asub taru vahetus läheduses, siis lendavad korjemesilased erinevates suundades ja otsivad saagiallikat ümberringi. Asub aga saagiallikas kaugemal, siis peaksid korjemesilased saama teada ka suuna, kuhu tuleb lennata.

Kui jälgida tantsivaid mesilasi, kes pärinevad samalt saagiallikalt, siis tantsivad nad kõik ühtemoodi. Kui näiteks söödanõu asub tarust lõuna pool, siis liiguvad mesilased tantsuringi sirge osa ajal kärjel vasakule, kui aga saak asub põhja pool, siis liiguvad nad tantsuringi sirges osas paremale. Selgub, et tantsuringi sirge osa on seoses saagiallika suunaga. Jälgides pikema aja kestel (päeva jooksul) mesilaste käitumist, kes said ühest saagiallikast sööta, selgub, et tantsuringi sirge osa suund ei jäänud muutmatuks. Täpsemad vaatlused näitasid, et sirge osa suund on

seoses päikese asukoha muutumisega. On tõestatud, et mesilased ja sipelgad kasutavad liikumisel päikest kompassina. Et mesilased töötavad tavaliselt tarus, kus on pime ja päikese asend pole nähtav, siis annavad nad arvatavasti saagiallika asukoha edasi tantsuringi sirge osa suuna kaudu. Nende tantsuringi sirge osa kalduv raskustungi suunast teatud nurga all kõrvale. Tekkinud nurk võrdub nurgaga, mille haaradeks on ühelt poolt sirge taru ja päikese ning teiselt poolt taru ja saagiallika vahel. Kui mesilane liigub tantsuringi sirge osa puhul raskustungi suunas alt üles, siis tähendab see, et saagiallikas asub samas suunas kui päike. Kui otsesuunaline tantsuringi osa toimub vastassuunas, s. o. mesilane liigub ülalt alla, siis asub ka saagiallikas vastassuunas jne.

Kuidas aga toimub saagiallika asukoha edasiandmine pilves ilmaga? Selgub, et ka sel puhul teavad mesilased päikese asukohta ja annavad saagiallika suuna edasi sama moodi. Arvatavasti teavad nad ka pilves ilmaga, kus asub päike, sest nad oskavad täpselt määrata aega. Näiteks kui sööta mesilasi iga päev samal kellaajal, siis ilmuvad nad täpselt sel ajal saagiallika juurde.

Eespool tähendasime, et tarust kuni 50 m kaugusel oleva saagiallika puhul tantsivad mesilased ringtantsu. Tekib küsimus, kas mesilased ei anna ringtantsuga edasi saagiallika suunda ja kaugust. Katsed on näidanud, et ringtants ei osuta saagiallika suunale ega ka kaugusele. Mobiliseeritud mesilased otsivad saaki sel puhul taru vahetus läheduses.

Mesilased paistavad kirjeldatud katsetes väga «tarkadena». Siin on tegemist keerukate instinktidega ning eriliselt tundlike ja täpsete ajutiste tingitud refleksidega. Eespool kirjeldatud seaduspärasuste põhjal püüavad mõned teadlased põhjendada idealistlikku järeldust erilise «bioloogilise taibu» olemasolust elusloodes.

Mesilaste lennutegevuse seaduspärasusi kasutatakse põllumajanduslike kultuuride tolmeldamisel. Mesilaste dresseerimine on nad muutnud inimeste abilisteks sordiaretustöös, kus nad võimaldavad hõlpsasti organiseerida taimede hübriidiseerimist ja kiirendavad sellega uute kõrgetoodanguliste taimesortide loomist.

## KIRJANDUST

- Alles, G. K., 1958. Mee kasutamisest ravimina. Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses, nr. 2.
- Alles, P., 1959. Mesilaste bioloogia ja meetoodangu küsimusi, EAMS, Tartu.
- Alles, P., 1959. Töid mesilas. EAMS, Tartu.
- Alles, G. K., 1958. Mee kvaliteedi määramisest. Aiandus ja mesindus. EAMS, Tartu.
- Alles, P. ja G., 1962. Mesiniku sõnastik-käsiraamat. EAMS, Tartu.
- Alles, G. K., 1964. Meeküpsised. Mesiniku kalender-märkmik, Tartu.
- Alles, G. K., Kull, M. M., 1963. Mee kvaliteedi määramine. Mesiniku kalender-märkmik, 1964.
- Bertran, V., 1901. Le miel chez les hébreux. Revue internationale d'Apiculture, No. 11.
- Beutler, R., 1953. Nectar. Factors Affecting the Quantity and Composition of Nectar: Externale Influences. Bee World, 34, No. 7.
- Bhatia, I. S., Subrahmanyam, V., Srinivasan, M., 1953. Some Aspects of the Composition, Nutritive Value and Medicinal Properties of Honey. Seicutand Industr. Res. A, 14, No. 2.
- Boitler, R., 1953. Nectar. Bee World, No. 6—8.
- Brangi, G. P., Pavan, M., 1956. Sulle proprietà antibatteriche del veleno di *Apis mellifica* L (Hym. Apidae). Insectes sociaux I., No. 3.
- Chemhitiis, K., Stiller, D., 1960. Beeinflussung des Ruherregbarkeit und des Refraktärzeit am warmblütherherzen durch verschiedene Honige. Arch. Internat. Pharmacodyn. 128, No. 3—4.
- Clement, A. L. ja Ichas Lucien, 1908. Mesi tervise allikana.
- Curylo, San., 1961. Badania nad wplywem standardyzaeji na -amylaze i inwertaze w miodach oraz na zawartose w nich a-hydroksymetylofurfuroolu. Pszczeln. zesz. nauk. 5, No. 2.
- Deans, A. S., 1953. The pollen analysis of Honey. Central Assoc. Bee Keepers.
- Demianowicz, Z., 1961. Pollenkoeffizienten als Grundlage der quantitativen Pollenanalyse des Honigs. Pszczeln. zesz. nauk. 5, No. 2.
- Dold, H. and Witzenhausen, R., 1955. Ein Verfahren zur Beurteilung der örtlichen inhibitorischen (Keimvermehrungshemmenden) Wirkung von Honigsorten verschiedener Herkunft. Z. Hyg. und Infektionskrankh. 141, No. 4.
- Florenzano, G., 1954. Sull'origine bei potere antimicobico del miele. Agric. Ital., No. 3.
- Fraenkel, G., Gray, H. E., 1954. The Carbohydrate Components of Honeydew. Physiol. Zool., No. 1.
- Garry, S., 1961. The Effect of Aging on the Inhibitory Substance in Various Honeys for Bacteria. Bee World, No. 9.
- Gambetti, C., Garlanda, A., 1959. Contributo alla conoscenza della composizione chimico-bromatologica del miele in rapporto alle condizioni

- ambientali dell'apicoltura ed alla flora nettaifera. Rilievi ed osservazioni sul miele prodotto in provincia di'laspezia. Nuova Veterin, 35, No. 4—5.
- Gebauer, H., 1956. Zur Frage des Weisefuttersaftes. Ernährungsforschung. No. 4.
- Ghent, R., Morse, R., 1961. Honey as a Constituent in Biological Media. Ann. Entomol. Sol. America, No. 5.
- Gonnet, M., Lavie, P., 1960. Influence du chauffage sur le facteur antibiotique présent dans les miels. Ann. Inst. Nat. Rech. Agron. c-bis. 3, No. 4.
- Green, G. W., 1953. The Heather Honey Narvest. Gleanings Bee Culture, No. 81.
- Habermann, E., 1954. Zur Pharmakologie des Melittin. Arch. Exptl. Pathol. und Pharmacol., No. 1—2.
- Haccour, A., 1954. Les produits de la rucheautres que le miel et la eire. Compt. rend. Soc. Sci. Natur et Phys. Maroc., No. 1.
- Hodgson, N. B., 1955. Bee venom: its Components and their Properties. Bee World, No. 12.
- Kask, Fr., 1904. Loomulik mesi ja kunstmesi.
- Kask, Fr., 1903. Der Bienenhonig und seine Verfälschung.
- Kask, M., 1938. Vitamiin C ja mesi. Mesinik, nr. 5.
- Keiter, A., 1913. Die Bienens Sticksur. Therapeut. Monatsbericht, No. 1.
- Krzeminski, F., 1957. Wplyw jadu pszezelego na organizm ludzki i leczenie jego skutkow. Pszuelartwo, No. 6.
- Lamm, J., 1891. Mesilaste pidamise ja mee väärtus majapidamises. Postimees, nr. 138.
- Lalenski, W., 1962. Oznaczenie aktywności enzymów rozkładających cukrowce w miodach krajowych. Pszuelartwo, No. 3.
- Lindenheim, B., 1953. Erzeugung und Beschaffenheit des Nektarien und Honigtau-honigs. Urania (Jena) 16, No. 10.
- Linnus, F., 1939. Eesti vanem mesindus.
- Linnus, F., 1938. Meejaht ja selle mälestusi Eestis. Äratrükk Opetatud Eesti Seltsi Toimetustest XXX.
- Linnus, F., 1935. Metsamesinduse jälgi Eestis. Eesti Mets, nr. 12.
- Manrizio, A., 1959. Zur Frage der Mikroskopie von Honigtau-Honig. Vorträge gehalten an der Tagung der Arbeitsgruppe Honigtauforschung der Intern. Kommission für Bienenbotanik der I. U. B. S. am 4. juuli 1958 in Freiburg im Br. Ann. Inst. hat. rech. agron. C-bis 2, No. 2.
- Maspero, S. 1905. Une tombe nouvelle dans la vallée des rois Thébains par Maspero. Journal des Débats.
- Moreaux, R., 1953. L'analyse pollinique des miels. Bull. Soc. Sci. Nanc. 12, No. 4.
- Moreaux, R., 1954. Les Miels. Rev. Phytothérapie. 18, No. 144.
- Niilus, E., 1939. Toite meega. Mesinik, nr. 12.
- Oschmann, H., 1954. Die Medizinische Bedeutung der Honigbiene. Urania (Jena) 17, No. 8.
- Päev, A., 1940. Mee koostisest ja väärtusest, Mesinik, nr. 2.
- Rammul, A. ja Paumes, A., 1936. Mee koostisest. Mesila, nr. 1.
- Ratas, L., 1908. Kas mesi on ka toidus? Saarlane, nr. 60.
- Rõuk, A., 1938. 100 toitu.
- Rvhlík, M., Doležal, M., 1961. Właściwości inhibinowe niektórych miódów polskich. Pszczeln. zesz. nauk, 5, No. 2.
- Salasoo, H., 1938. Kodumaa ravimtaimed ja looduskaitse. Eesti looduskaitse, nr. 4.
- Samson-Himmelstjerna, H., 1936. Mida arst arvab meest? Mesila, nr. 11.
- Serwatka, S., 1958. Wyniki analizy pyłkowej miódów wrzowych 1956. Pszczeln. zesz. nauk, No. 2.

- Schmidt-Lamberg, 1954. Die Heilverte des Honigs. Dtsch. Bienenzeitung 8, No. 1.
- Schwarz, I., Koch, A., 1954—1955. Vergleichende Analyse der wichtigsten Wachstumsvitamine des Blütenpollens, nebst einer Bemerkung über die Verteilung der Vitamine in Buchensäulingen. Wiss. Z. Martin Luther Univ. Halle-Wittenberg Marh.-naturwiss. Reihe. 4, No. 7—19.
- Svoboda, I., 1957. O obsahu vitaminu v medu. Včelárstvi. 10, No. 3.
- Zion, W., 1927. Eesti mee keemiline uurimine. Dissertatsioon. Tartu.
- Tamm, A., 1939. Mesi — raviainena. Mesinik, nr. 5.
- Tarkpea, K., 1901. Mee ja vaha väärtuse tõstmisest. Põllumehe kalender.
- Tölv, O., 1899. Rohukiri vanast Eesti apteegist. Linda XI aastakäik, nr. 11.
- Watanabe, T., Motomura, V., Aso, K., 1961. Studies on Honey and Pollen. Tohoku F. Agric. Res. 12, No. 2.
- Wolthers, P., 1955. Studier over Indholdet of bolomsterstvi i honningprøver fra danske lynchtraeksegne. Tidsskr. planteavl. 58, No. 4. 1905. Une tombe nouvelle dans la vallée des rois thebains par Maspero. Journal des Debats Revue hebdomadaire.
1892. Mesi aitab influenza vastu. Olevik, nr. 4.
1895. Mee äravõtmise pakkudest linopere teise poo sisse ajamine. Eesti Postimees, lisa, nr. 38.
1926. Vitamiinid mees. Aed, nr. 5.
1936. Mesi — ideaalne, loomulik toiduaine. Mesila, nr. 9.
1953. Honey-Food for a Queen. Prevention, 5, No. 8.
1936. Retsepte mee tarvitamiseks köögis. Mesila, nr. 9.
- Авицена (Ибн-Сина) 1954. Канон врачебной науки. Из-во УзССР. т. 1, 11.
- Адамкевич, И. 1913. Мед. Пчеловодное дело, № 3.
- Баландин, А. 1950. Протистоцидные свойства пчелиного меда и яда. Кн.: I Всесоюзная конференция научн. студ. обществ мед. стоматол. и фармацевт. институтов.
- Бамиеля, Г. 1953. Демократ в его фрагментах и свидетельствах древности. Кн. Гос. соц.-экон. изд.
- Барменков, И. 1959. Способ откачки верескового меда. Пчеловодство, № 7.
- Бернштейн, Г., Кириллов, С., Перская, С., Уманская, Р. 1947. Опыт применения внутривенных вливаний меда при лечении шизофрении, Невропатология и психиатрия, т. 16, № 6.
- Боголепов, М. 1920. Мед в народном хозяйстве. Изд. Петроград.
- Боголепов, Н. и Кисилева, В. 1949. Лечение хореи медом. Советская медицина, № 2.
- Будай, А. 1945. Мед как мощное средство в лечении долго не заживающих ран и язв. Врачебное дело, № 11—12.
- Введенский, Е. 1929. Мед и воск в домашнем обиходе. Изд. Новая деревня.
- Вилларет, В. 1891. О химическом составе пчелиного меда и способах распознавания фальсификации его.
- Виолин, А. 1903. Медицина Китая. Дисс. СПб.
- Вуабле, И. 1892. Мед в качестве средства против бородавок. Русск. пчелов. листок, № 12.
- Гайдар, Ф. 1960. Медоносная пчела на службе медицины. Пчеловодство, № 10.
- Гданский, А. 1913. Мед и как пользоваться его полезными свойствами. Изд. Петроград.
- Гельфман, А. 1946. Опыт лечения длительно не заживающих ран ионофорезом меда. Госпитальное дело, № 3.

- Гельфман, А. 1949. Влияние пчелиного меда на секреторную деятельность желудка. Сб. «Нервногуморальные регуляции деятельности пищеварительного аппарата».
- Гиппократ. Избранные книги. Биомедгиз. 1936.
- Гиппократ. Сочинения. Перевод. 1941.
- Гийард. 1898. Мед в качестве лекарства от рожи. Русск. пчелов. листок, № 2.
- Гмелин. 1890. Мед в древнем мире. Изд. Родина.
- Голомб, М. 1935. Мед в диетрежимах детей. Сов. педиатрия, № 11.
- Голомб, М. 1936. Мед в диетических режимах при энтеральных расстройствах. В кн. «Инфекц. захворывания у дитин».
- Гомилевский, В. 1915. Мед в научной медицине. Изд. Петербург.
- Губин, А. 1930. Емкость медового зобика пчелы. Опытная пасака, № 3—4.
- Гребинский, С., Каплан, С. 1950. Мед ускоряет рост черенков. Пчеловодство № 7.
- Груздев, В. 1946. Русские рукописные лечебники.
- Давидов, В. 1946. Бактерицидность меда. Педиатрия, № 6.
- Демаде, П. 1909. Мед при болезнях желудка и кишечника. Вестн. русск. общ. пчелов., № 1.
- Жданов, С. 1961. Сохранить ценные качества меда. Пчеловодство, № 2.
- Зебельд, А. и Виноградова, Т., 1963. О лечении пчелиным ядом, медом и маточным молочком.
- Землянухин, А. 1960. Влияние подогревания меда на его пищевые и лечебные свойства. Пчеловодство, № 9.
- Захарова, П. 1948. Случай лечения внутривенными вливаниями меда. Вопр. соц. и клинич. психоневрологии, т. IX.
- Зинченко, Г. 1939. Мед как лекарство. Кавказская пчела, № 9.
- Зорин, Э. 1911. К вопросу о составе и методике исследования пчелиного меда. Вестн. Русск. общ. пчелов., № 8.
- Зорин, Э. 1913. Материалы к вопросу о составе меда в разных районах России. Вестн. Русск. общ. пчелов., № 4.
- Ильин, Н. 1929. О кристаллизации меда. Пчеловодное дело, № 10.
- Иойриш, Н. 1939. Лекарственные меды. Пчеловодство, № 10.
- Иойриш, Н. 1941. Лечебно-пищевые свойства пчелиного меда. Пчеловодство, № 4.
- Иойриш, Н. 1950. Антибиотические вещества в пчелином меде. Природа, № 12.
- Иойриш, Н. 1951. О применении меда при язве желудка. Пчеловодство, № 2.
- Иойриш, Н. 1956. Друзья здоровья. Наука и жизнь, № 6.
- Иойриш, Н. 1957. Продукты пчеловодства в медицине. Медгиз.
- Иойриш, Н. 1958. Лечебно-профилактические свойства меда. Пчеловодство, № 10.
- Иойриш, 1959. О применении продуктов пчеловодства с лечебной целью. Пчеловодство, № 12.
- Иосифов, М. 1957. Из живота на мравките и пчелите. София.
- Каблуков, И. 1930. Мед.
- Каблуков, И. 1941, то же 1927. О меде, воске, пчелином клее и их подмесях.
- Коганова-Иойриш, Ф. и Иойриш, Н. 1947. Антимикологические свойства пчелиного меда. Усп. совр. биол. т. XIII.
- Капралов, Г. 1897. Мед — лекарство против лишая. Русск. пч. листок, № 9.
- Касаткин, В. 1913. Несколько рецептов по переработке домашним путем меда в напитки и пряники. Вестн. Русск. общ. пчел., № 9.
- Кизельштейн, Я. 1938. Опыт лечения атрофических процессов медовыми ингаляциями. Вестн. оториноларингологии, № 4.

- Киселев, А. 1949. Интересное свойство меда. Пчеловодство, № 8.
- Кириллов, С. 1948. О действии параантеральных введений меда. Врачебное дело, № 10.
- Ковалев, И. 1915. Медовые пряники. Житомир.
- Комаров, П. 1929. К вопросу о биологическом исследовании меда.
- Кораблев, А. 1930. Медоварение и медофруктовое виноделие.
- Коряков, Э. 1915. Мед, его употребление и лечебные свойства. Петроград.
- Коон, И. 1953. Применение пчелиного меда и яда в медицине. В кн.: Тезисы докладов Пермского Мед. и-та.
- Кудрявцев, В. 1901. Мед как хорошее средство от ожогов. Пчела. № 8.
- Криницкий, Я. 1938. Лечение ран медом в комбинации с рыбьим жиром. Вестник хирургии, № 55.
- Любарский, И. 1908. Целебные свойства меда.
- Максименко, В. 1960. Применение пчелиного яда и меда при герпетических заболеваниях глаз. Пчеловодство, № 9.
- Максименко, В. 1961. К вопросу о применении пчелиного яда и меда при герпетических кератитах. Материалы II Всес. конф. офтальмологов. Тбилиси.
- Макарович, Б., Юденич, Д. 1960. Минеральные вещества меда. Пчеловодство, № 11.
- Микулин, И. 1960. Почему в сотах засахаривается мед. Пчеловодство. № 9.
- Миллер, И. 1908. Мед и его лечебные свойства. (Перевод с английского.)
- Меньшиков, Ф., Фельдман, С. 1949. О лечении язвенной болезни пчелиным медом. Советская медицина, № 12.
- Михайлов, А. 1950. Еще о применении меда в лечебной практике. Пчеловодство. № 11.
- Михайлов, А. 1950. Применение лечебного меда в глазной практике. Пчеловодство. № 2.
- Монако, Г. 1956. К инъекциям растворов пчелиного меда крупным сельскохозяйственным животным. Сб. н. и. работ Ставропольского с-х. института. Вып. 4.
- Мюллер, Н. и Архипова, З. 1948. Клинические наблюдения при лечении медом язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. № 1.
- Некрасов, В. 1948. За качество меда. Пчеловодство. № 6.
- Некрасов, В. 1946. Как повысить качество меда. Пчеловодство. № 2—3.
- Некрасов, В. 1949. О биохимических свойствах меда. Пчеловодство. № 11.
- Оржевский, М. 1947. Влияние падевого меда на личинки и взрослых пчел. Пчеловодство. № 7.
- Оржевский, М. 1958. Падь, падевый мед и пчелы. М. Сельхозгиз.
- Оржевский, М. 1960. Пчелы летят. Воронеж. кн. изд.
- Попов, И. 1911. Давайте детям мед. Вестн. Русск. общ. пчел. № 5.
- Попова, Е. 1961. Медовые вина. Пищепромиздат.
- Российский, Д. и Тэви, А. 1949. О лечебном значении меда. Фельдшер и акушерка. № 3.
- Российский, Д. и Тэви, А. 1948. Лечебное значение меда и яда пчел. Пчеловодство. № 12.
- Сушко, В. 1891. Практическое руководство к домашнему медоварению и приготовлению ягодных и фруктовых вин.
- Силяренко, М. 1906. Мед в домашнем обиходе. Пчеловодная жизнь. № 3.
- Сланский, В. 1908. Мед его питательные и лечебные свойства.
- Смирнов, С. 1946. Лечение инфицированных (огнестрельных) ран полиферным медом. Тр. Томского мед. и-та. т. XIII.
- Снягур, М. и Радченко, М. 1960. Организовать борьбу за высокое качество меда.
- Стукало, И. 1950. О народной медицине Краснодарского края. Врачебное дело. № 1.

- Темнов, В. 1927. О лечебных свойствах пчелиного меда. Пчеловодство, № 12.
- Темнов, В. 1949. Новые данные о падевом меде. Пчеловодство, № 9.
- Темнов, В. и Катаев, П. 1944. О применении пчелиного меда для лечения ран. Госпитальное дело, № 10—11.
- Темнов, В. 1950. Капельный метод качественного определения пади в меде. Пчеловодство, № 8.
- Темнов, В. 1951. О вредных составных частях падевых медов. Пчеловодство, № 2.
- Темнов, В. 1958. Химический состав и токсичность падевого меда. XVII Международн. конгресс по пчеловодству.
- Темнов, В. 1959. Улучшить снабжение населения доброкачественным медом. Пчеловодство, № 8.
- Третьяк, Л., Фишер, Г., Каплан, М. 1941. Опыт лечения дизентерии медом. Сб. Вопросы педиатрии. Хабаровск.
- Федорович, М. 1946. Бактерицидные свойства меда. Сб. Биологические антисептики. Томск.
- Филлипс, Е. 1928. Засахаривание меда. Пчеловод-практик, № 12.
- Хачатурьян, Г. 1945. Опыт применения меда при лечении кожных болезней. Венерология и дерматология, № 2.
- Ходкевич, С. и Ларина, Л. 1947. Пчелиный мед в системе комплексного лечения раненых. Тр. Томского мед. инст. т. XII.
- Чайка, Т. 1961. О химическом составе рыночного натурального меда. Вопросы питания, № 6.
- Чистов, В. и Силицкая, Н. 1952. Химический состав цветочных и падевых медов. Пчеловодство, № 10.
- Чудаков, В. 1963. О составе и свойствах медов Советского Союза. XIX Междунар. конференц. по пчеловодству.
- Шабловский, Н. 1938. Мед как пища и лекарство. Гигиена питания, № 3.
- Шасс, Е. 1952. Фитотерапия. Изд. Акад. медицинских наук СССР.
- Шахингер, 1906. Мед как целебное средство в древности. Пчеловодная жизнь, № 4.
- Шухатович, Л. 1958. О применении продуктов медоносной пчелы в медицинской практике.
- Яхонтов, В. 1949. Новое о медицинском значении пчелы. Природа, № 9.

## SISUKORD

Saateks . . . . .	3
<b>1. peatükk. Nektar ja mesi</b> . . . . .	<b>5</b>
Mee mõju inimorganismile . . . . .	5
Nektar ja selle töötlemine meeks . . . . .	6
Mee füüsikalised omadused . . . . .	12
Mee keemiline koostis . . . . .	15
Vitamiinid . . . . .	17
Mee antibiootilised omadused . . . . .	22
Kuumutamise mõju mee toite- ja raviomadustele . . . . .	24
Mee sordid . . . . .	25
Mee säilitamine . . . . .	28
Mee analüüs . . . . .	29
<b>2. peatükk. Mesi ravimina vanal ajal ja tänapäeval</b> . . . . .	<b>35</b>
Ülitundlikkus mee suhtes . . . . .	36
Südame- ja vereringesüsteemi haigused . . . . .	37
Närvisüsteemi haigused . . . . .	38
Külmetus-, kopsu- ja hingamisteede haigused . . . . .	38
Mao- ja sooltehaigused . . . . .	42
Maksahaigused . . . . .	44
Neerude ja kuseteede haigused . . . . .	45
Mee kasutamisest haavade ravimisel . . . . .	45
Nahahaigused . . . . .	47
Silmahaigused . . . . .	49
Mesi lastehaiguste profülaktikas ja ravimisel . . . . .	49
Mee kasutamisest kosmeetikas . . . . .	51
<b>3. peatükk. Mesi toiduainena</b> . . . . .	<b>53</b>
Koogid ja küpsised . . . . .	53
Täidised . . . . .	61
Magustoidud meega . . . . .	61
Maiustused . . . . .	64
Keedised . . . . .	65
Joogid . . . . .	66
<b>4. peatükk. Meetootjatest</b> . . . . .	<b>69</b>
Mesilaspere elutegevus . . . . .	69

Mesilasema . . . . .	70
Töomesilased . . . . .	71
Lesed . . . . .	72
Mesilaste pesa . . . . .	72
Mesilaste töö ja tegevus pesas . . . . .	77
Mesilaspere elutegevuse erinevad perioodid . . . . .	80
Loomulik sülemlemine . . . . .	82
Mesilaste kehaehitus ja elundite talitus . . . . .	85
Mesilaste keha väline ehitus . . . . .	85
Mesilaste arenemine . . . . .	89
Mesilaste orienteerumine saagiallika suhtes . . . . .	92
Kirjandust . . . . .	96

АЛЛЕС ГАЛИНА КАЛИНИЧНА  
И АЛЛЕС ПАУЛЬ ТЫНИСОВИЧ

МЕД И ЗДОРОВЬЕ

На эстонском языке

Обложка У. Сампу

Издательство «Ээсти Раамат»  
Таллин, Пярнуское шоссе, 10.

\*

Populaarteadusliku kirjanduse toimetis

Toimetaja I. Sõnajalg

Kunstiline toimetaja H. Tikand

Tehniline toimetaja I. Vahtre

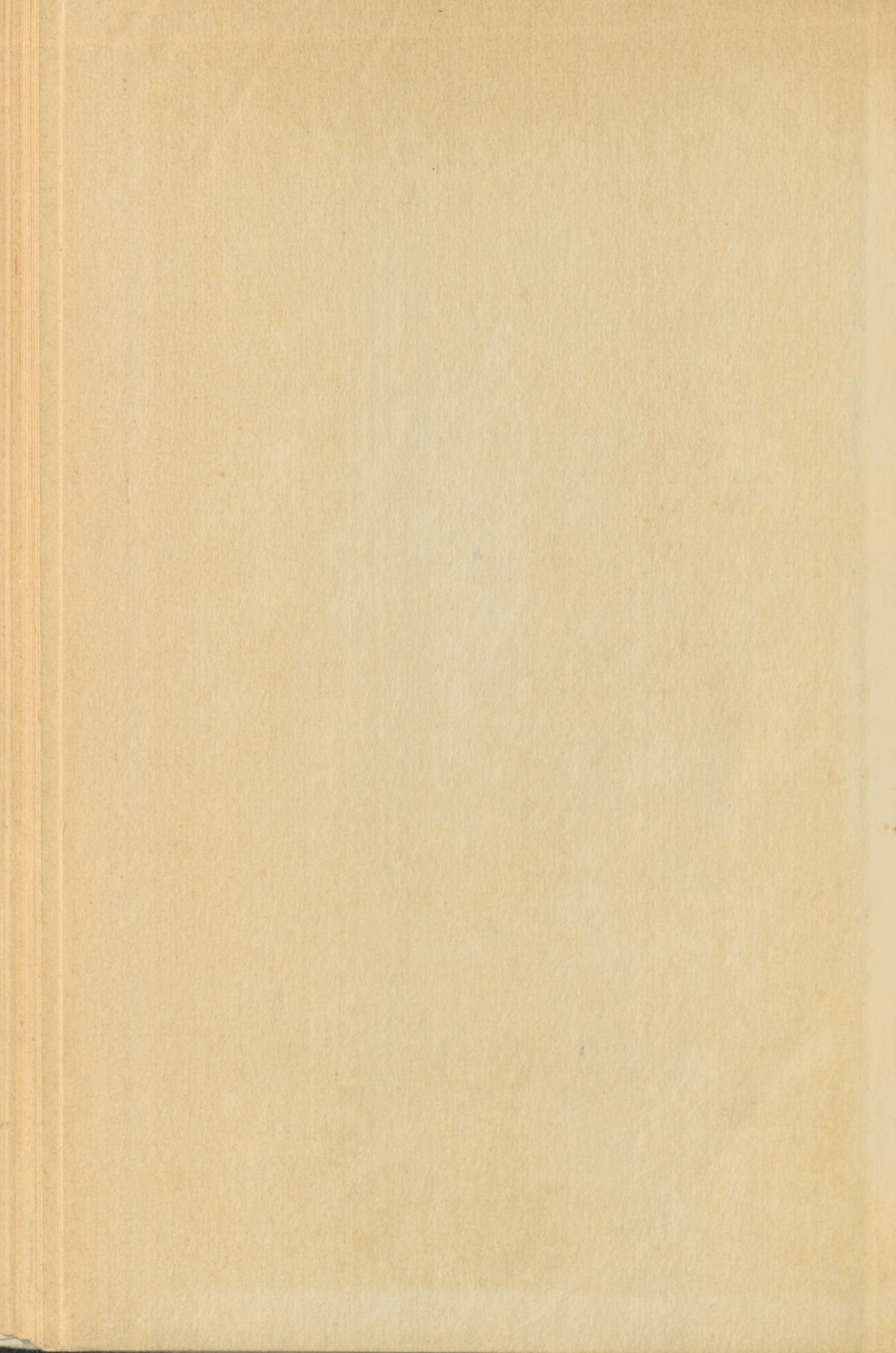
Korrektorid A. Kiho ja E. Toots

Ladumisele antud 6. IV 1965. Trükkimisele antud  
9. VII 1965. Paber 60×90, 1/16. Trükipoognaid 6,5.  
Arvestuspoognaid 6,85. Trükiarv 10 000. Tellimise  
nr. 2963. MB-04476. Hans Heidemanni nim. trüki-  
koda, Tartu, Ülikooli 17/19. III.

Hind 36 kop.

3—12







36 kop.

A-26935

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00346016 1