

**E. V. TARTU ÜLIKOOI
BOTAANIKAAIA SÜSTEMAATILISED JA
TAIMEGEOGRAAFILISED KOGUD**

PROF. DR. T. LIPPMAA
T. Ü. BOTAANIKAAIA JUHATAJA

AVEC UN RÉSUMÉ :

LES COLLECTIONS SYSTÉMATIQUES ET PHYTOGÉOGRA-
PHIQUES DU JARDIN BOTANIQUE DE L'UNIVERSITÉ
ESTONNIENNE À TARTU

TARTU 1937

SISSEJUHATUS.

Botaanika-aia kirjelduse tarvilikkust on tundnud nii asjale eriti lähedased — õppejõud ja üliõpilased — kui ka arvukad aia külastajad. Aia kirjeldus on seni viibinud tingituna peamiselt asjaolust, et meil paraku on palju ülesandeid, mis kõik vajalikud ning tähtsad, kuid töötajaid on alles vähe (vt. lk. 7). Et viimast aia täielikku kontrolli toimetas professor *W i l l k o m m* 1870. aastate paiku (seega ligi 70 a. tagasi), ent hiljemini taimede määramise kontrollimist harrastati sporaadiliselt, olid mitmesuguseil põhjusil aegamööda mitmel pool aias taimede etikettidele tekkinud nimed, mis ei vastanud nimelaudade taga kasvavatele taimedele. Oli ilmne, et on tarvilik uus täielik taimede kontrollimine. See ulatuslik töö langes peaaegu tervelt (vt. lk. 7) botaanika-aia juhatajale, kuna botaanika-aia juhataja abi koht on alates a. 1914 kaotatud.

Alljärgnev botaanika-aia kirjeldus on mõeldud kõigepealt looduse-, arsti- ja põllumajandusteaduskonna üliõpilasile, kuid mitte vähem ei tohiks ta olla sobiv ka neile loodusesõpradele, keda huvitavad mitte ainult taimede kaunid, sageli üllatavad kujud ja värvid ning taimenimed, vaid ka taimede tunnused, nende kodumaa jne. Botaanika-aiaiga tutvuda mõnel üksikul ringkäigul võib muidugi ainult üsna pealiskaudselt. On tarvis pikemat aega ning eriaegadel viibida aias, et süveneda sellesse taimede küllusesse, mida aed tõeliselt sisaldab. Seesuguseile asjast huvitatuile vaatlejaile ongi pühendatud see töö. Kuid aia kirjeldus on tähtis ka teisest seisukohast. Botaanika-aedadel on rahvusvaheline koostöö kujunenud kaua tagasi. Juba ligikaudu 130 a. saadab Tartu botaanika-aed igal talvel kõigile suurematele botaanika-aedadele kogu maailmas (arvult ligi 250) oma „*I n d e x S e m i - n u m ' i*“ — seemnete nimekirja — mille abil toimub vastastikune tasuta seemnete, eoste, sibulate, mugulate jne., osalt ka tervete taimede vahetus. Kõikide botaanika-aedade huvides on, et igast aiast oleks olemas üksikasjalik kirjeldus, sest kuigi kogu kirjeldus pole iga kord kättesaadav keelelistel põhjustel, selgub siiski juba ladinakeelsetest taimenimedestki, mis taimi kasvatatakse aias.

Nii on aedade kirjeldused ka rahvusvahelise teadusliku koostöö edendajad.

Teose illustratsioonid on eranditult originaalid. Joonised on valminud vilunud ja osava joonistaja prl. mag. geol. E. Rosenstein'i kaasabil, fotodega oli palju asjatundlikku hoolt hr. mag. phil. E. Bakis'el. Nimetatud kaastöölistele autori suurim tänu!

Tartu Ülikooli Botaanikaaed asutati 1803. a. esialgu küll mitte praegusel asupaigal, vaid nüüdse Saksa Käsitöölise Seltsi aias Aia tänaval. Esimeseks aia juhatajaks oli prof. G. A. Germann. 1806. a. viis ta botaanikaaja üle kohale, kus aed asub praegugi; selleks oli pr. Anna v. Rosenkampff'ilt kingitusena saadud sobiv maa-ala, mis pinna-reljeefilt vahelduv, sest et aeda läbib vana keskaegne linnamüüri vall. Aia korraldamisel ja uute hoonete rajamisel oli Germann'ile suureks abiks ülem-aednik J. A. Weinmann (1805—1813), kes planeeris aia ja mõjusalt tegeles ka botaanikaaja peahoone ehitamisega. Ainult maja keskosa (praegu auditorium ja botaanikaaja juhataja korter) on säilinud enam-vähem endisena; kasvuhooned ehitati hiljemini põhjalikult ümber. — Prof. Germann suri 1809. a. 36-aastasena. 1811. a. valiti loodusloo professoriks ja aia juhatajaks C. F. v. Ledebour. Noorusliku energiaga (kohale asudes oli L. 25-aastane) asus prof. Ledebour aia korraldamisele. Tal õnnestus tunduvalt suurendada aiale määratud summasid, mille tagajärjel aia korraldamine hoogsalt edenes. Osteti juurde see aia osa, kus asub praegu Põhja-Ameerika osakond, miska jõudis aed sel ajal oma praeguse pinnasuuruseni. Esimene kasvuhoone troopikataimede jaoks ehitati botaanikaaja ümmargusse orgu 1825. a. Keisrinna Maria Feodorovna kingitus — 263 elusat troopikataime — sai kasvuhoone põhikoguks. Botaanikaaed omandab varsti laialdase kuulsuse prof. Ledebouri reisude tõttu. 21. I 1826—4. II 1827 toimub ta kuulus reis Altaisse; sellest võtavad osa ka arstiteadlane A. v. Bunge ja rohuteadlane C. v. Meyer. Altaist läkitas Ledebour botaanikaajale 42 kasti seemnete, pistikute ja elusate taimedega. Ledebour'i kaasatoodud herbarium — 1600 liiki — sisaldas ümmarguselt 400 teadusele uut Altais avastatud taimeliiki. Tähtsamad teosed, mis ilmusid ühenduses nende reisudega on „Icones plantarum novarum vel imperfecte cognitarum floram rossicam, imprimis altaicam, illustrantes“, 1829—1834 (viies köites, 500 tabelit) ja „Flora Altaica“ I—IV. Sel ajal pääsevad paljud uued liigid Lääne-Euroopa botaanika-aedadesse Tartu botaanikaaja kaudu. Et botaanikaaja hoidmine teadusliku asutise tasemel nõuab palju tööd, on Ledebour harukordselt koormatud. 1833. a. õnnestub lõpuks luua direktori-abi koht, kuhu valitakse botaanik E. R. Trautvetter. Juba erus olles kirjutab Ledebour oma suure, neljaköitelise töö „Flora Rossica“, mis ka tänapäevani

on ainsaks flooraks, mis hõlmab kogu Venet Baltimerest kuni Kamtšatkani ¹⁾). Ledebour'i herbaarium on Leningradi botaanika- ja muuseumis. Rohkesti eksemplare, eriti Altaist, leidub siiski ka Tartu Ülikooli Botaanikamuuseumi kogudes. Ledebour'i Altai reisu kaaslane A. v. Bunge saab aastal 1836 ta järeltulijaks. Veel 1830. a. oli Bunge osa võtnud Vene Teaduste Akadeemia ekspeditsioonist Hiinasse (läbi Gobi kõrbe!). Pekingist tegi ta korduvaid ekspeditsioone Mongooliasse ja uuris hiljemini Ida-Altai floorat.

1858.—59. a. korraldas Bunge ekspeditsiooni Pärsiasse, kust ta kaasa tõi 5000 taimeliiki. Ta sulest on ilmunud rida monograafiaid: „Anabasearum revisio“, 1862; „Tentamen generis Tamaricum“, 1852; „Species generis Oxytropis, DC.“, 1874 jt.

Töötades neis kaugeis mais ei puudu Bunge huvi ka kohapealse floora vastu. Mitmed Bunge õpilased töötavad energiliselt Eesti flora uurimise alal. Nimetada tuleb kõigepealt Fr. Schmidt'i (Muhu s. floora, 1854, ja Siluri ala floora, 1855), P. Glehn'i (Tartu ümbruse floora, 1860) ja E. Russow't (Tallinna ümbruse floora, 1862). Koos Fleischer'iga koostab Bunge Eesti-, Liivi- ja Kuramaa floora ning alustab „Flora exsiccata Liv-, Est- und Kurlands“ väljaandmist a. 1849. Sellest ilmus 10 annet (1000 t.).

Bunge ajal suurenes botaanika- ja kasvuhoonete arv, ühtlasi ka neis kultiveeritavate taimede hulk. Bunge'l õnnestus luua ka taimefüsioloogia professori koht Tartu Ülikooli juurde; esimeseks õppejõuks sel alal oli kuulnud M. J. Schleiden, kes viibis Tartus aga vaid lühikest aega (1863—1864). Bunge lahkus ülikooli juurest 1867. a., olnud seega Tartus õppejõuks ja aia juhatajaks 31 aastat. Bunge herbaarium, mis sisaldas 33 000 taimeliiki, on Prantsusmaal. Bunge-aegsetest botaanika- ja aiajuhatajate abidest tuleks nimetada eriti pärastist akadeemikut, botaanikut ja geoloogit Fr. Schmidt'i (a. 1856—1859) ning tuntud Amuurimaa uurijat C. J. Maximowicz't.

Bunge järeltulijaks (1868—1874) oli M. Willkomm, tuntud Pürenee poolsaare uurija (peateos koos Lange'ga: „Prodromus Florae Hispanicae“ I—III, 1859—1879). Meie floorat käsitlevatest Willkomm'i töödest tuleks nimetada „Streifzüge durch die Baltischen Provinzen“. Willkomm'i ajal korraldati taimed aias süstemaatilise jaotuse kohaselt, kuna nad seni olid istutatud ilma kindla korrata. Uue paigutuse aluseks oli Endlicher'i süsteem mõningate muudatustega. Ka puudusid Willkomm'ini aias taimede nimelauad. Willkomm tegi

¹⁾ Praegu ilmub venekeelne „Flora SSSR“ akadeemik V. L. Komarov'i toimetusel ning väga arvukate kaastööliste osavõttel. Sellest suure teadusliku väärtusega teosest on senini täielikult ilmunud üheidulehesed taimed.

suure ja väärtusliku töö, määrates uuesti suure enamiku botaanika-
aia taimedest; selle töö tulemusena ilmus 1873. a. kirjutus „Der
botanische Garten der Kaiserlichen Universität Dorpat“. Samuti
korraldas Willkomm esimese Botaanikamuseumi Tartus.

Kauemat aega oli botaanika-aia juhatajaks Willkomm'i
järeltulija E. R u s s o w (1874—1895). R u s s o w' erialaks olid
kõigepealt turbasamblad (*Sphagnum*'id), millede süstemaatika ja
anatomilise ehituse üle ta avaldas mitmeid töid. Kuid ka taimede
võrdleva morfoloogia ja anatoomia alal oli R u s s o w silmapaistev
uurija. Nii püsib Tartu Ülikool botaanika alal ka R u s s o w' aegu
parimate Lääne-Euroopa ülikoolide tasemel. Sel ajal oli juhataja
abiks J. K l i n g e (1879—1895) ning ülemaednikuks C. B a r t e l -
s e n (1876—1896). K l i n g e töötas edukalt Eesti flora uuri-
mise alal. Ta tööst võiks nimetada Baltimaade *Orchis*'e liikide
(*Dactylorchis*) monograafiat. Tuleb esile tõsta, et prof. R u s -
s o w' tegevuse viimane osa langeb juba Tartu Ülikooli venesta-
mise ajajärku. Mitmed asjaolud polnud soodsad botaanika-aia
arengule (krediitide kärpimine jne.), mispärast R u s s o w'
järeltulijail N. I. K u s n e z o w'il tuli energiliselt teotseda, et
viia aeda esialgu endisele tasemele, siis aga arendada teda uues
suunas, sest seni oli aia korraldamisel üsna tagaplaanile jäänud
taimegeograafiline külg. Ka remonteeritakse K u s n e z o w'i
aegu põhjalikult botaanika-aia kasvuhooneid (1907 ja 1908. a.).
Suurimaks ehituseks on aga Botaanika-instituudi praegusele hoo-
nele ülemise korra ehitamine (1913). Taimede kontrollimine
aias nõudis ka prof. K u s n e z o w'ilt palju tööd. Selleaegseks
aia väärtuslikumaks uuenduseks on mitmete uute osakondade
[Kaukaasia os (1897. a.), alpitaime os., bioloogia-os., stepi-os.
jt.] rajamine. Ka korraldati süstemaatiline osakond E n g l e r'i
süsteemi kohaselt täielikult ümber. 1911. a. ilmub õpetatud
aedniku J. M u s z y ŋ s k i koostatud populaarne „Aia juht“ (vene
keeles). Koos N. B u s c h'i ja A. F o m i n'iga annab K u s -
n e z o w välja paljude Kaukaasiasse korraldatud reisude tule-
musena „Flora Caucasica critica“ — Kaukaasia parima (kuid
mitte lõpule viidud) flora. Neist reisudest võtsid abilistena osa
ka vanemad üliõpilased. Võiks esile tõsta, et ka botaanika-aia
juhataja abid (N. B u s c h, 1897—1902 ja B. H r y n i e w i e c k i,
1902—1914, praegu Varssavi ülikooli professor) töötasid sel
ajal samuti Kaukaasia flora uurimise alal.

Aia personaali ja eriti ülemaednik J. R a n n a hoole tõttu
pääses aed võrdlemisi kergelt suure revolutsiooni keerisest.

Eesti ajal oli esimeseks botaanika-aia juhatajaks 1919. a.
kuni 1923. a. prof. F. B u c h o l t z, kes teadlasena omas välja-
paistvat kohta mükoloogide hulgas, eriti oma tööde tõttu maa-
aluste seente alalt. Sel ajal oli botaanika-aia juhataja abiks
(adjuutoriks) energiline rootslane E. L u n d s t r ö m. Vähemat
aega olid aia juhatajaks ka taimefüsioloogia professor H. K a h o
(taimefüsioloogia professor loodi Tartu Ülikooli juurde uuesti

alles Eesti ajal, kuna see koht peale Schleiden'i lahkumist Tartust a. 1864 kaotati), siis dotsent E. Spohr (a. 1924 kuni 1930). Viimasel ajajärgul (1924—1930), eriti selleaegse õpetatud aedniku Fr. Boerner'i (1923—1930) väga energilise ning asjatundliku töö tulemusena, kuid ka toleaege aiajuhataja hoole tõttu jõudis aed paljudes osakondades tasemele, millel ta püsib praegu.

Viimaseil aastail on eriliselt rõhku pandud taimede etiketeerimise kontrollimisele, osakondade täpsele piiritelule, kuna paljudesse osakondadesse mitmesugustel põhjustel oli sattunud sinna mittekuuluvaid taimi. On edasi arendatud taimegeograafilisi osakondi, sest need on õppetegevuse seisukohalt väga tarvilikud ning kahtlemata pakuvad rohket huvi ka aia küllastajaile. Eriolist hoolt on pühendatud Eesti osakonna kujundamisele (asutatud veel prof. Bucholtz'i ajal), milleks on juurde asutatud tiigi saarele väike Eesti luhtade ja soode osakond. Ka kasvuhoonelis on taimed ümber korraldatud, silmas pidades kas taimesüstemaatilist või taimegeograafilist alust. Botaanikaiaia praeguses koosseisus on aia juhatajaks kirjutise autor (alates 1930. a.), õpetatud aednikuks dr. J. Port, peale nende 2 aednikku, 2 aedniktöölist, 1 hobusemees ja 2 naistöölist. Et on ära kaotatud botaanikaiaia juhataja abi koht, lasub taimede kontrollimine ja määramine peamiselt botaanikaiaia juhatajal. Abiks on siin olnud osalt ka Botaanikamuuseumi konservaator K. Eichwald, kellel aga Botaanikamuuseumi ainsa jõuna ei jätku aega eespoolnimetatud tööks, sest et käsil on peale Muuseumi kogude korraldamise Eesti taimede ekssikaatkogu „Eesti Taimed“ väljaandmine (senini on ilmunud 2 mappi). Õpetatud aednikul lasub aia korrashoiu ja taimede kasvatamise töö järelevalve ning lähem korraldus. Tuleb lõpuks esile tõsta, et aias puudub tänapäevani veevärk, mõnedes kasvuhoonetes puudub ka elektrivalgustus.

Eespool-esitytatud ajaloolised andmed on väljavõtted assist. mag. A. Vaga käsikirjast „Tartu botaanikaiaia ajalugu“, mille kasutamise võimaldamise eest tänan siinkohal hr. A. Vaga't.

MORFOLOOGILIS-BIOLOOGILINE OSAKOND.

Taimede mõistmise aluseks on kõigepealt taimede välimise (morfoloogilise) ja sisemise (anatomilise) ehituse tundmine. Need teadmised on aluseks taimeorganite funktsioonide selgitamiseks, samuti võimaldavad nad taime ja väliskeskkonna vahel valitsevate sõltumuste avastamist. Eelkõige on muidugi tarvis osata eraldada üksikuid taimeliike üksteisest; ka siin on aluseks



Joon. 1. Morfoloogilis-bioloogiline osakond.

taimeorganite ehituse põhjalik tundmine. Kuigi viimasena nimetatud ülesande seisukohast juur, vars ja leht annavad rea olulisi tunnuseid (näit. lehe puhul kas liht- või liitleht, lehesoonestuse iseloom, lehe kuju, serva ehitus, karvalisus jne.) on õistaimede puhul eriti oluline õie, õisiku ja vilja ehitus.

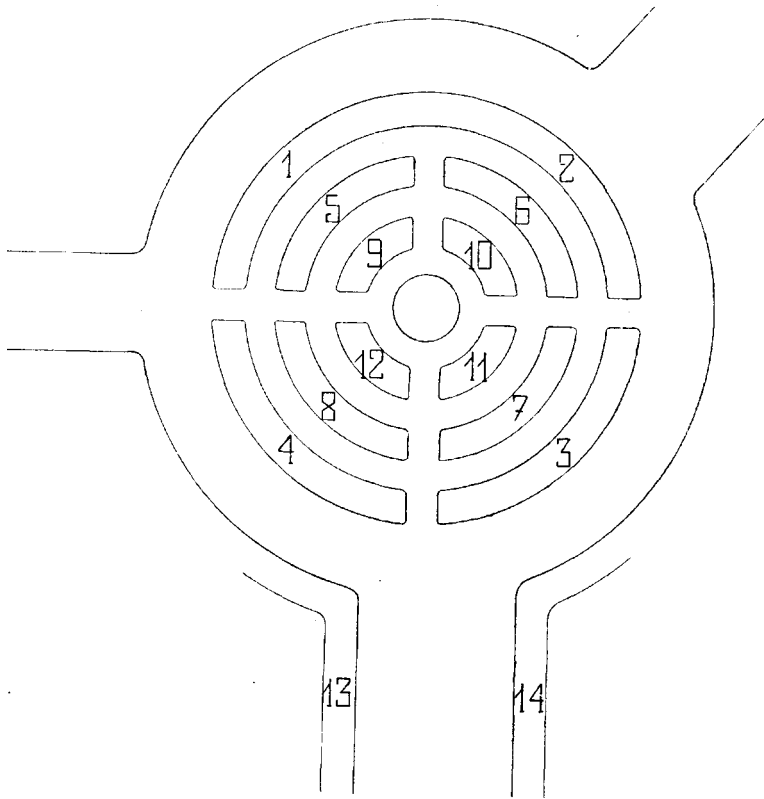
Õie osad on käesolevas kirjutises märgitud rahvusvaheliselt kehtivate märkidega K, C, A, S ja G. Tupp (lad. *calyx*, lühend. K) on õie väline, harilikult rohelistest lehtedest koosnev kate, millest väljaspool näit. kassinaerilistel (*Malvaceae*) on veel kõrglehtedest tekkinud välistupp. Krooniks (lad. *corolla*, lüh. C) on harilikult värvilised õiekatte lehed, mis järgnevad tupele. Neist seespool on tolmukad, mis kõik koos moodustavad tolmukkonna

e. andrötseumi (lad. *androeceum*, lüh. A), mõningatel liikidel leidub ka kõlutolmukaid e. staminoodi (lad. *staminodium*, lüh. S). Tolmukatele järgneb emakkond e. gūnetseum (lad. *gynaeceum*, lüh. G), mis koosneb viljalehtedest, milledele kinnituvad seemnete algmed — seemnepungad. Emakkond on kas lahkviljalehtne või liitviljalehtne. Esimesel juhul, iga viljaleht omaette servipidi kokku kasvades moodustab emaka, mispärast seesugustes õites emakate arv on sageli õige suur (kui ükskõik missuguste õieosade arv ületab kümne, tähendatakse see märgiga ∞ , mis botaanilistes valemites tähendab „palju“) või aga ka 1, 2, 3 jne. vastavalt viljalehtede arvule [näit. sinisel käokingal (*Aconitum napellus* L.)¹) kolm]. Kui emakas on tekkinud kahe või mitme viljalehe ühtimisega, on ta liitlõhne e. sünkarpne. Valemities märgitakse seda viljalehtede arvu paigutamiseks sulgudesse. Väljakujunenud emakas (*pistillum*) koosneb kolmest osast: sigimik (laienenud seemnepungi sisaldav osa), emakakael ja emakasuu, s. o. emaka osa, mis võtab vastu õietolmu. Sigimik võib õies asuda kõrgemal tolmuks, kroon- ja tupplehtedest, siis on ta ülemine (näit. ristõielistel: $G_{\bar{u}(2)}$), või aga on ta teistest õieosadest allpool, nagu näit. sõstardel (*Ribes*): $G_{\bar{u}(2)}$, lõpuks võib sigimik olla keskmine, nagu näit. toomingal (*Prunus padus* L.): G_{k1} . Sageli on õied ehituselt radiaalsümmeetrilised e. aktinomorfed (nagu tulikal, roosil jt.), mida märgitakse järgmiselt: $*$. Kuid õige sagedad on ka õied, mis on küll sümmeetrilised, kuid mida võib võrdseteks poolteks jagada vaid ühte viisi (näit. emanõges), need on sügomorfed õied (märk: $\cdot|$). Leidub ka õisi, mis on täiesti ebasümmeetrilised, näit. kanna (*Canna indica* L.). Nii tähendaks näit. valem $*K_4 C_4 A_{2+4} G_{\bar{u}(2)}$ õit, mis on aktinomorfne, lahklehise neljalehese tupe

¹) Taimenimed on, nagu eespool tähendatud, ladinakeelsed, rahvusvahelise koostöö edendamiseks. Taimenimi ise koosneb kahest sõnast; neile järgneb lühendina autor, kes esimesena kirjeldas antud liiki, või aga kaks nime (neist üks sulgudes), kui hiljemini leiti, et taim kuulub teise perekonda, kui arvas seda taime avastaja. Sel puhul on sulgudes esimese autori nimi. Kooskõlas ladinakeelsete taimenimedega on kombeks kirjutada etikettidele ka taimede levimisala, s. o. maad, kus teda pärismaisisena leidub, ladinakeelsete lühenditena. Nende lühendite tähendus on järgmine: bor. (borealis) — põhja, austr. (australis) — lõuna, or. (orientalis) — ida, occ. (occidentalis) — lääne. Näit. Afr. austr. — Lõuna-Aafrika jne.; lühend Ind. occ. — India occidentalis — tähendab Kesk-Ameerika saarestikku (Suured ja Väikesed Antillid); lüh. Reg. Mediterr. — Vahemeremaid; lüh. Oriens — Ida-Indiamaid jne.

ning samasuguse krooniga, kuue (2 välimise, 4 sisemise sõõri) tol-
mukaga ning ülemise, kahest viljalehest tekkinud emakaga.

Suured õied asetuvad taimedel harilikult üksikult või vähes-
tena koos; väikesed, seega vähem silmapaistvad on sageli koondu-



Joon. 2. Morfoloogilis-bioloogilise osakonna skeem.

nud mitmekaupa (sageli hulgi) õisikutesse (*inflorescentia*) [1, 5, 9]¹⁾. Eraldatakse kahte suurt õisikute põhirühma: (A) kobarõisikuõ (kobar, pööris, pea, tõlvik, nutt, sarikas) ja (B) ebasarikõisikuõ (pleiohaasium, dihaasium, monohaasium, viimane mitmes eriteisendis). Esimeses rühmas toimub õite puhkemine õisikus alt üles või välistest õisiku osadest sisemiste suu-

¹⁾ Sulgudesse paigutatud arvud vastavad peenarde numbritele Morfoloogilis-bioloogilise osakonna skeemil (joon. 2).

nas, kusjuures otsmine õis neil õisikuil harilikult sootuks puudub. Ümberpööratud ebasarikõisikutes avaneb kõigepealt just otsmine (või keskmine) õis.

Lihtsaim kobarõisik on k o b a r (*racemus*). Õisiku harunemata peateljele kinnituvad siin varrelised õied (näit. liiliatel (*Lilium tigrinum*, *L. martagon*), piibelehel (*Convallaria majalis*), lupiinil (*Lupinus perennis*), muskaril (*Muscari racemosum*). — P ö ö r i s (*panicula*) on kobarjas liitõisik, mis koosneb väikesist osaõisikuist — kobaraist, seega on pöörise peatelg kobarjalt asetuvate külgharudega. Näit.: harilik metsvits (*Lysimachia vulgaris*), makleia (*Bocconia cordata*), luha-kastevars (*Deschampsia caespitosa*), siin õieti küll keerulisem juhul, sest pöörise harud ei kannata otse õisi, vaid väikesi kaheõielisi osaõisikuid — pähikuid. P e a (*spica*) on kobarast tuletatav õisik, mis sellest erineb ainult ühes tunnuses: õied on varretud, näit. suur teeleht (*Plantago major*). — L i i t p e a (*spica composita*) on pöörisest tuletatav, külgharude taandudes miinimumini; näit.: rukis (*Secale cereale*). Siin kinnituvad peateljele varretud osaõisikud — pead (nn. pähikud, antud juhul kaheõielised). — T õ l v i k (*spadix*) on õieti pea erijuhtum, kus peatelg on lihakas, tugevasti paksenenud ning õied harilikult õige väikesed. Tõlviku alusel on tavaliselt roheline või värviline kõrgleht (*spatha*). See õisik esineb võhalistel (*Araceae*). Kobarast tuletub k a s a r i k a s (*umbella*) nimelt sel teel, et ei kao mitte õievarred nagu üleminekul kobarast peale, vaid peatelg ise lüheneb vaevalt märgatavaks osaks. Sarikas esineb näit. sibula (*Allium*) liikidel, samuti priimulatel, *Asclepias cornuti*'l jt. Eriti putkeliste sugukonnas (*Umbelliferae*) on sage liitõisik, mis koosneb sarikjalt asetsevaist lihtsarikaist — lihtsarikas (*umbella composita*). Väga lühikeste vartega lihtsarikat nimetatakse n u t i k s (*capitulum*), näit. ristikkeinal (*Trifolium*), tähtpeadel (*Scabiosa*) jt. Eelmisele on lähedane nn. k o r v - õ i s i k, kus laienuvad peateljele kinnituvad varretud õied, mis on ümbritsetud erilistest kõrglehtedest — üldkattest [näit. päevalill (*Helianthus annuus*)].

E b a s a r i k õ i s i k u d (tsümoossed õisikud) on mõningatel juhtudel üldilmelt sarikatega õige sarnased [näit. *Hydrangea*-liikidel, koerõispuul (*Viburnum opulus*)], erinevad aga alati selle poolest, et neil peatelg lõpeb õiega ning sageli sellest allpool on arenenud ainult kaks külgharu, mis omakorda lõpevad õiega jne. Seesugused k a h e h a r u l i s e d e b a s a r i k -

õisikud on õige sagedad, neid nimetatakse ka dihaasiu-
 deks või lihtsalt ebasarikõisikuteks (kitsamas mõttes). Näit.:
Hydrangea, koerõispuu, mugul-floomis (*Phlomis tuberosa*) ja tei-
 sed huulõielised (*Nepeta grandiflora*, *Glechoma hederacea*). Vii-
 mastel (s. o. huulõielistel) on väikesed ebasarikad asetatud tihe-
 daisse lehtede kaenlais asetsevaisse poolmännaseisse. Leidub ka
 mitme harulisi ebasarikõisikuid, nn. pleiohaa-
 siume, kus peaõitest (otsmisest õiest) allpool on mitu (üle kahe)
 külgharu, nagu näit. piimalilledel (*Euphorbia*-liigid), kuid palju
 harilikum on juhtum, et ebasarikõisikul känguvad kõik külgharud
 (või neid ei teki üldse) peale ühe, mis lõpeb õiega ning moodus-
 tab omakord ainult ühe külgharu jne. Seesugune õisik — ühe-
 haruline ebasarikõisik e. monohaasium — võib
 olla küllalt mitmesugune. Eraldatakse nelja juhtumit: lehvik,
 sirp, võnkõisik ja keeris. Lehvikul ja sirbil on kogu
 õisik nagu kuivatatud taimel ühes tasapinnas. Omavahel erine-
 vad nad selle poolest, et lehvikus (*rhypidium*) on kõik tekkelt noo-
 remad õied peaõie ja esimese külgharu vahel, sirbis (*drepanium*)
 aga on peaõis ja esimese külgharu õis kõrvuti ning neile järgne-
 vad õied tekkimis-järjekorras pidevalt. Mõlemad nimetatud õisi-
 kud esinevad võrdlemisi harva, esimene mõningatel võhumõõga-
 listel (*Iridaceae*), teine loalistel (*Juncaceae*). Lehvikule ja sir-
 bile vastavad ehituselt võnkõisik ja keeris, kuid õied neis ei
 asetse ühes tasapinnas nagu eelmistel. Võnkõisikus on seega
 õied vahelduvalt õisiku erikülgedel, kuna nad keerises asetuvad
 ühekülgselt. Võnkõisik (*cincinnus*) esineb näit. karelehelistel
 (*Borraginaceae*), paksulehelistel (*Crassulaceae*) jt.; keerise
 (*bostryx*) näitena on sobivad viinalilled (*Hypericum*).

Viljad [2, 6, 10]. Peale tolmemist ja sugutamist areneb
 emakas, peamiselt küll selle alumine osa — sigimik — viljaks;
 ühtlasi muutuvad seemnepungad (harva küll kõik; üldiselt kängu-
 vad paljud) seemneiks. Mõnel juhul muutub viljasein lihakaks,
 mispärast siis seemned on enam-vähem mahlates, sageli magu-
 sas viljakoes. Seesugune vili on mari (*bacca*), näit. mage-
 sõstral (*Ribes alpinum*), juudikirsil (*Physalis alkekengi*), viima-
 sel ümbritsetud suurenenud ning värvilisest tupest. Kui mari on
 õige suur, nagu näit. kõrvitsal (*Cucurbita pepo*), kõneldakse hari-
 likult marjataolistest lihakatest viljadest. Kui lihakas, ainult
 sigimikust tekkinud viljas on seemned ümbritsetud tugeva puitu-
 nud kattedga, mis veel kuulub viljaseinale, nimetatakse vilja l u u -

viljaks (*drupa*), näit. toomingal (*Prunus padus*), lillakal (*Rubus saxatilis*, siin koguviljad, mis koosnevad mitmest luu- viljast).

Tähtsamad kuivad viljad on: kupar, karp, kõder, kõdrake, kaun, kukkurvili, pähkel, pähklise, seemnis, teris, tiibvili, jaguvili ja laguvili. Kupar (*capsula*) [10] koosneb kahest kuni mitmest viljalehest, avaneb valmides mitmeti, kas viljalehtede lõhkedes (pesa-avanev k.), nende eraldudes üksteisest (sein-avanev k.) või avauste kaudu. Näiteid: magun (*Papaver*), reseeda (*Reseda*), kurekatel (*Campanula*). Eelmise sarnane on karp (*pyxidium*), kuid vilja avanemine toimub siin erilise ringpraobil, mistõttu vilja ülemine osa kaanena maha langeb [koerapöörirohi (*Hyoscyamus niger*), teeled (*Plantago*)]. Kõder (*siliqua*) ja kõdrake (*silicula*) on kahest viljalehest tekkivad viljad, mis vastavatest kupardest (näit. verehurmarohul) erinevad selle tõttu, et neil tekib vilja sees õhuke, vilja pikuti kaheks jagav ebavahesein. Sellised viljad esinevad ristõielistel. Erinevus kõdra ja kõdrakese vahel on pikkuse suhtes laiusega. Kõdrakesel ei ületa see suhe kolme, kuna ta kõdral on kolmest suurem. Kaun (*legumen*) tekib ühest viljalehest. Avanemine toimub nii mõhu kui ka seljaõmbluse kaudu, misjuures vilja poolmed sageli keerdu tõmbuvad (seemnete laialipaiskamine). Kaun on iseloomulik liblikõielistele (*Leguminosae*), näit. herner (*Pisum*), seaherner (*Lathyrus*), oad (*Phaseolus*). Kukkurvili (*folliculus*) sarnaneb eelmise viljaga, sest et ta samuti tekib ühest viljalehest, kuid erineb avanemisviisilt, sest ta praguneb ainult mõhuõmblust-pidi. Kukkurvili esineb paljudel tulikõielistel, nagu kullerkupul (*Trollius europaeus*), sinisel käokingal (*Aconitum napellus*), pojengil (*Paeonia peregrina*).

Eespool-nimetatud kuivad viljad on kõik avaviljad. Neile vastandiks on sulgviljad, s. o. viljad, mis ei avane valmides. Sulgviljadest tekivad pähkel, pähklise ja teris ülemisest, seemnis aga alumisest sigimikust. Pähklikese ja pähkli vahel pole teravat piiri, mõõtuandev on suuruse vahe. Pähkel (*nux*), näit. sarapuul; pähklise (*nucula*) esineb kaunis sageli, näiteks kanakoolmel (*Ranunculus ficaria* e. *Ficaria verna*), roomaval tulikal (*Ranunculus repens*), valgel emanõgesel (*Lamium album*). Seemnis (*achaenium*) on iseloomulik korvõielistele (*Compositae*) ja mõningatele teistele kaheidulehete sugukondadele. Sageli kinnitub seemnise ülemisele servale karvakeste

tutt (lad. *pappus*, näit. võilillel), mis on levimisvahendiks. *Teris* (*caryopsis*) esineb kõrrelistel. Iseloomulik terisele on võrreldes pähkli ja pähklikesega seemne- ja viljakesta ühtekasvamine. *Tiibvili* (*samara*) on harilikult pähklikesel erim, millel on tiiva- taolised väljakasvud, kusjuures viimaste teke võib olla mitme- sugune (näit. kask, saar). Eespool-nimetatud sulgviljad on ühe- seemnesed. Leidub ka mitmeseemneseid sulgvilju. Viimastest on paljud kas jagu- või laguviljad. Jaguviljade puhul eral- duvad viljade valmides üksikud viljalehed (koos seemnega, mida igaüks neist ümbritseb). Seesuguseid jaguviljasid leidub näit. putkelistel (*Umbelliferae*) ning kassinaerilistel (*Malvaceae*). Laguvili (*lomentum*) erineb eelmisest selle poolest, et vilja val- mides laguneb viljaleht osadeks. Häid näiteid neist omapäras- test viljadest leidub liblikõielistel (*Coronilla*, *Hedysarum* jt.).

Taimede paljunemine toimub sugutult (võsundite, sigipungade jne. abil) või sugulisel teel. Sugulisel paljunemisel on olulise tähtsusega, kas õietolm, mis satub emakasuudmele, on sama isendi või teiselt samasesse liiki kuuluvalt indiviidilt. Vii- mane juhtum, mida nimetatakse risttolmlemiseks, on üldiselt seem- nete idanevuse ning neist kasvavate taimede vitaalsuse seis- kohalt vaadates soodsam; ta on sageli kogunisti ainsaks sugulise paljunemise viisiks, sest isetolmlemine on paljudel liikidel täitsa tagajärjetu. Isetolmlemine ei tule muidugi üldse arvesse ka he- kojasuse (*dioecia*) puhul, s. t. taimedel, millede ühesugulised õied on nii asetatud, et tekivad suguliselt erinevad indiviidid, isas- taimed ja emastaimed [näit. pajud (*Salix*), valge pusurohi (*Melandryum album*)]. Ühesugulised õied võivad asetseda aga ka selliselt, et igal antud liigi isendil leidub nii isas- kui ka emas- õisi — ühekojasus (*monoecia*). Ühekojased õied on näit. piimalilledel [*Euphorbia*, kahe- suguliste väikeste õiesarnaste õisi- kutega (*cyathium*)], õied on ühesugulised, koosnevad kas ühest tolmukast või ühest emakast], kurgil (*Cucumis sativus*). Harili- kult on õied hermafrodiitsed, s. t. kahe- sugulised. Siiski funktsio- neerivad seesugused õied teataval ajajärgul harilikult ühesugulis- tena, sest vastaspoolte suguorganid ei küpse üheaegselt. Sageli valmivad enne tolmukad (*dichogamia*, *proterandria*). See juhtum esineb näit. *Aconitum*'i, *Delphinium*'i ja *Aquilegia* liikidel, millede õietolmu edasikandmist toimetavad vaablased (*Bombus*'e liigid); ka ööliblikate kaastegevusel tolmuv longus põisrohi (*Silene nutans*) kuulub siia.

Vastandiks eelmisele juhule on e e l e m a s u s (*dichogamia*, *proterogynia*). Näiteina on sobivad keskmine teeleht (*Plantago media*, nagu teistelgi meie teelehe liikidel toimub õietolmu üiekandmine tuule abil), sealõuarohe (*Scrophularia nodosa*, õietolmu edasikandjaiks on herilased), tobiväät (*Aristolochia clematitis*, tolmu edasikandjaiks kärbsed). Kõigiti soodustab tolmllemist ka e r i k a e l s u s (*heterostylia*). Siin esinevad teatavas taime-liigis [näit. harilikul nurmenukul (*Primula officinalis*) või kopsurohul (*Pulmonaria officinalis*)] — kahesugused õied: ühed kõrgel asuvate tolmu- ning lühikese emakakaelaga, teised aga madalamal olevate tolmu- ning krooni neeluni ulatuva emakakaelaga. On huvitav, et lühikese kaelaga õite tolmu- terad on s u u r e m a d pikakaelaliste õite õietolmu-teradest. Siin ilmneb seega väga kaugeleulatuv kohanemine risttolmllemisele. Eriti keerulised on kukesaba (*Lythrum salicaria*) taolised liigid, sest neil esineb kolmesuguseid indiviide: lühikese, pika ning vahepealse emakakaelaga ning vastavalt neile kolmesuguse tolmu-ka- peade asendiga.

Vaatamata nii mitmesugustele seadeldistele risttolmllemiseks, on teada, et väga paljud taimed annavad häid seemneid ka isetolmllemisel. On kogunisti õisi, milledes isetolmllemine toimub regulaarselt, kuna õied üldse ei avane (*cleistogamia*). Imekannike (*Viola mirabilis*), mis meil metsades harilik, õitseb kevadel, kuid need õied kannavad harva vilja. Suvel tekivad kleistogaamsed õied, mis alati annavad vilju rohkete seemnetega.

Õietolmu edasikandmisel peatusime osalt juba eespool. Juurde lisada tuleks järgmist: päevaliblikate õied on sageli punased või sinised, kuna ööliblikate õied on valged, sageli tugevasti lõhnavad. Troopikamail leidub taimi, milledel on õietolmu edasikandjaiks selgoolised (linnud, nahkhiired). Seesugustest liikidest on bioloogia-osakonnas kannu (*Canna indica*), mille õietolmu peale lindude siiski ka putukad edasi kannavad. Herilaste abil toimub õietolmu edasikandmine, nagu nägime, sealõuarohe; vaablaste õied on näit. valge emanõges, *Digitalis*'e liigid, *Aconitum*'i liigid jt. Mesilased toimetavad tolmutamist mesikail (*Melilotus*) ja väga paljudel teistel taimedel. Kärbsõied on harilikult kollakat või punast värvi ning sageli vastiku lõhnaga, aga on ka erandeid (siniseõielised *Veronica*'d, *Leptandra virginica* jt.).

Taimedele, kui kohale kinnitunud organismidele, on tarvis vahetalitajaid mitte ainult sugurakkude (õietolmu) edasikand-

miseks, vaid ka viljade levitamiseks. Ka sugutu paljunemise vahendid [11] võimaldavad taimetele rändamist, kuigi sageli aeglaselt. Ränne toimub kas maa sees olevate võsundite (risoomide) abil, nagu liivtarnal (*Carex arenaria*) või maa pealsete võsundite (stoloonide) abil [näit. maasikal (*Fragaria moschata*)]. Ka sigipungad, mis tekivad näit. mõningail sibula (*Allium*) liikidel õisikus, võimaldavad rännet.

Eriti suurte raskustega on seotud parasiit-taimedel [7] neile sobivaile peremeestaimedele sattumine, mispärast neil on seemneid harilikult väga palju ning need on väikesed (näit. soomukad, *Orobanch*e liigid, soomusjate lehtedega, leheroheliseta nugalised mitmesugustel õistaimedel nagu kukerpuul, oal, kanepil jt.).

Seemnete ja viljade laialikandjateks on: loomad ja inimene; tuul; mõningatel juhtudel aga ka taim ise.

Sipelgad levitavad eriti niisuguseid taimi, millede seemneil on nn. karunkul, toitaineterikas väike väljakasv, mille kõrvaldamine seemne küljest ei mõjуста seemne idanemiskõlblikkust. Seesuguseid mürmekoorsooseid taimi leidub eriti rohkesti metsades. Siia kuuluvad kannikesed (*Viola*), metspipar (*Asarum*), verehurmaroхи (*Chelidonium*) jt. Lihakate viljade (marjade, luuviljade) levitajaiks on loomad, sageli linnud. Arvestades lindude suurt liikumisvõimet on selge, et see nn. endozoiline levimisviis on õige mõjus. On teada juhtumeid, kus kohanemine endozoilisele levimisele on nii täielik, et ainult need seemned, mis on läbinud lindude seedimisorganeid, on idanemisvõimelised [näide: taevassinine kuslapuu (*Lonicera coerulea*)].

Péale endozoilise levitamise on olemas nn. epizoiline seemnete ja viljade levitamine, kusjuures viljad kisutaoliste ogade abil jne. püsivad loomade küljes, et lõpuks võibolla kaugel emataimest maha variseda [näit. rass (*Cynoglossum officinale*), ruskmed (*Bidens*), ojamõõl (*Geum rivale*)]. Tuul kannab edasi vilju ja seemneid, mis varustatud lendkarvadega (paju seemned, korvõieliste viljad, põdrakanepi seemned jne.) või aga tiibadega (vahtra jaguviljad, kase tiibviljad, männi ja kuuse seemned jt.). Lõhkevilju omavad mitmed lemmaltsalised (*Balsaminaceae*), näit. aias ja mitmel pool parkides levinud väikeseseõiene lemmalts (*Impatiens parviflora*), mille kodumaaks on Kesk-Aasia ja Põhja-Hiina.

Kõrgematele taimedele ülimalt iseloomulik täielik aktiivse edasilikumise võime puudumine põhjustab, nagu nägime, „välis-

abi“ tarvidust õietolmu edasikandmisel ja viljade levitamisel. Eespool-nimetatud taimede põhiomadusega on tihedas seoses ka taimede väga kaugeleulatuv k o h a n e m i s v õ i m e, mis lubab neil areneda olude kohaselt pikkuse, lehesuuruse, karvkatte jne. poolest sageli niivõrd erinevaiks, et kahelt eri asukohalt kogutud sama liigi indiviidid näivad mitte-eriteadlasele eriliikidena. Seesuguseid välismõjude tagajärjel tekkinud vorme nimetatakse m o d i f i k a t s i o o n i d e k s. Nad pole pärandatavad, küll aga on pärandatav varieeruvuse ulatus ning reageerimisviis, mis omased antud liigile.

Taimede kaitsevahendid neile ebasoodsate või kahjulikkude tegurite vastu on õige mitmekesised. Loomade vastu kaitsevad sageli o g a d (tugevad teravad moodustised, mis tekivad mitmesuguste organite väljakasvudena näit. agaavil leheserval) ning a s t l a d (metamorfoseerunud organid, näit. lehed, külgvõsud jne.). Lehtastlaid (leidub kõiksuguseid üleminekuid lehest kuni mitmeharulise astlani) leiame kukerpuul (*Berberis*), varsastlad esinevad näit. okaspajul (*Hippophaë rhamnoides*).

Väga mitmekesised on taimede kaitsevahendid, mille ülesandeks on vähendada transpiratsiooni, s. o. vee auramist maapealsetest taimeorganitest.

Tihe karvkate leidub paljudel kuivade asukohtade taimedel, eriti mäestikes, kus õhu hõreduse ning tugevate tuulte koostoimel on kuivamis-hädaoht eriti suur (näited: *Leontopodium sibiricum*, *Arabis caucasica*). Ainulaadse karvkattega taim on *Mesembryanthemum cristallinum* (Lõuna-Aafrikast), nimelt annavad üherakulised papillitaolised, vett sisaldavad karvad taimelle sellise välimuse, nagu oleks see jäätunud. — Lihakad, väikese välispinnaga, vee säilituse organitena funktsioneerivad leht- ja tüvesukulendid on samuti kohastunud elule ariidsetel maa-aladel. Lehtsukulente on eriti rohkesti paksuleheliste (*Crassulaceae*) hulgas. Vahakate esineb paljudel liikidel [näit. nelkidel, vareskaeral (*Elymus arenarius*)]. Mõjusaks kaitsevahendiks on mõnel juhtumil ka leheseis (vertikaalne leheseis paljudel Austraalia eukalüptidel!). Ekstreemseil juhtumeil kaovad lehed täielikult või nad on ainult soomusjate rudimentidena olemas (näiteks *Asparagus*'e liikidel). Sääraseil juhtumeil muutub vars assimileerimisorganiks, on roheline ning varustatud (sageli rohkete) õhulõhedega [osjad (*Equisetum*), asparid (*Asparagus*) jt.]. Assimileerivate varte sekundaarne „leheks muutumine“ esineb näiteks *Rus-*

*cus'*e liikidel, millele lehesarnased organid on tegelikult varremoodustised (fülloklaadid), kuna pärislehed asetsevad fülloklaadide alusel väikeste soomustena.

Taimede muutlikkusest välistegurite mõjul vt. lk. 17. Huvitavad on taimedel esinevad hüppelised pärandatavad muudatused organite ehituses — mutatsioonid. Selle juures võib tähele panna värvimuutusi õites (näit. valgeõielised vormid kurekatlal ja kurekellal, viimasel ka roosaõieline teisend), muutusi lehtede



Joon. 3. *Chelidonium majus* L. ja *Chelidonium majus* L. var. *laciniatum* hort. (pahemal).

kujus (*Chelidonium majus* ning selle mutant *C. majus* var. *laciniatum*; *Polemonium coeruleum* ja selle liigi mutant *P. coeruleum* var. *dissectum*) ning värvuses (näide: *Phalaris arundinacea* var. *pieta*). Mutatsioonide hulka kuuluvad ka täidisõied. Need on abnormsed vormid, mis looduses oleksid määratud hävimisele, sest et neil tolmukad kas kõik või osaliselt on muutunud kroonlehtedeks. Näited: nelgid, seebilill, varsakabi jt.

Uued taimevormid ei teki aga ainult mutatsioonidena. Nad on sageli sugulise paljunemise tulemus, sest sugulisel paljunemisel võivad isas- ja emastaimede omadused väga mitmeti kombineeruda. Teatavad neist kombinatsioonidest on täitsa püsivad ning pärandavad oma omadusi järeltulijatele. Näit. praegu õige mitmesugustes, sageli vägagi erinevates sortides kultiveeritavad

aiadaaliad (*Dahlia variabilis* Desf. e. *Georgina variabilis* Willd.) on tegelikult kahe-kolme metsikult Mehhikos esineva liigi (*Dahlia coccinea* Cav., *D. gracilis* Ortg., *D. rosea* Cav.) värrad (osalt arvatavasti aga ka mutandid).

Lõpuks tuleks nimetada nn. pelooriaid (näide: *Antirrhinum majus* var. *peloria*). Need on aeg-ajalt leiduvad taimed, millel on normaalselt sügomorfse õie asemel tekkinud aktinomorf- sed viietised õied. Neid paljundatakse pistikute abil.

TAIMEDE SÜSTEEM ¹⁾

(süsteematika-osakond).

Kateseemnetaimed (*Angiospermae*) on taimed, millele seemned ei teki lahtiselt viljalehtedel nagu paljasseemnestel [*Gymnospermae*: päris-palmlehikud (*Cycadinae*), hõlmikpuud



Joon. 4. Süsteematika-osakond.

(*Ginkgoinae*), okaspuud (*Coniferae*), vastaklehikud (*Gnetinae*) jt.], vaid kinnistes, ühe või mitme viljalehe kokkukasvamisel tekkinud emakais; jagunevad kahte hästi eraldatud klassi:

¹⁾ Märk * taimenimedel lk. 19—145 tähendab, et antud liik pole kultuuris Botaanikaaias.

Taimeriigi hõimkonnad ja klassid.

- I hõimkond: Lagutaimed (*Schizophyta*)
1. kl. Sinivetikad (*Schizophyceae*)
 2. kl. Bakterid (*Schizomyces*)
- II hõimkond: Viburtaimed (*Monadophyta*)
1. kl. Viburvetikad (*Flagellatae*)
- III hõimkond: Limataimed (*Myxophyta*)
1. kl. Limaseened (*Myxomycetes*)
- IV hõimkond: Ränitaimed (*Bacillariophyta*)
1. kl. Ränivetikad (*Diatomeae*)
- V hõimkond: Ikkestaimed (*Conjugatophyta*)
1. kl. Ikkesvetikad (*Conjugatae*)
- VI hõimkond: Pruuntaimed (*Phaeophyta*)
1. kl. Pruunvetikad (*Phaeophyceae*)
- VII hõimkond: Punataimed (*Rhodophyta*)
1. kl. Punavetikad (*Rhodophyceae*)
 1. alakl. Algpunavetikad (*Bangiae*)
 2. alakl. Pärispunavetikad (*Florideae*)
- VIII hõimkond: Pärisrakistaimed (*Euthallophyta*)
- I alahõimkond: Rohevetikataimed (*Chlorophyceae*)
1. kl. Algrohevetikad (*Protococcales*)
 2. kl. Juus-rohevetikad (*Ulotrichales*)
 3. kl. Mõik-rohevetikad (*Siphonales*)
 4. kl. Kare-rohevetikad (*Siphonocladiales*)
 5. kl. Mänd-rohevetikad (*Charales*)
- II alahõimkond: Seentaimed (*Mycetes*)
1. kl. Ürgseened (*Archimycetes*)
 2. kl. Vetikseened (*Phycomycetes*)
 3. kl. Kottseened (*Ascomycetes*)
 - alaki. Kottsamblikud (*Ascolichenes*)
 4. kl. Kandseened (*Basidiomycetes*)
 - alaki. Lavasamblikud (*Hymenolichenes*)
- IX hõimkond: Tüvend-eostaimed (*Archegonophyta*)
- I alahõimkond: Sõnajalgataimed (*Bryophyta*)
1. kl. Pärissamblad (*Musci*)
 2. kl. Maksasamblad (*Hepaticae*)
- II alahõimkond: Sõnajalgataimed (*Pteridophyta*)
1. kl. Sammalraikad (*Psilophytinae*)
 2. kl. Pärisraikad (*Lycopodiinae*)
 3. kl. Raagraikad (*Psilotinae*)
 4. kl. Kidad (*Articulatae*)
 5. kl. Keerdlehtikud (*Filicinae*)
 1. alaki. Ürg-keerdlehtikud (*Primofilices*)
 2. alaki. Eba-keerdlehtikud (*Filicinae eusporangiate*)
 3. alaki. Pärisk-keerdlehtikud (*Filicinae leptosporangiate*)
- X hõimkond: Õistaimed (*Anthophyta*)
- I alahõimkond: Paljasseemnetaimed (*Gymnospermae*)
1. kl. Seemnesõnajalad (*Pteridospermae*)
 2. kl. Pärisk-palmlehtikud (*Cycadinae*)
 3. kl. Ürg-palmlehtikud (*Bennettitinae*)
 4. kl. Ihnlehtikud (*Cordaitinae*)
 5. kl. Hõlmikpuud (*Ginkgoinae*)
 6. kl. Okaspuud (*Coniferae*)
 7. kl. Vastaklehtikud (*Gnetinae*)
- II alahõimkond: Katesseemnetaimed (*Angiospermae*)
1. kl. Kaheidulehesed (*Dicotyledoneae*)
 2. kl. Üheidulehesed (*Monocotyledoneae*)

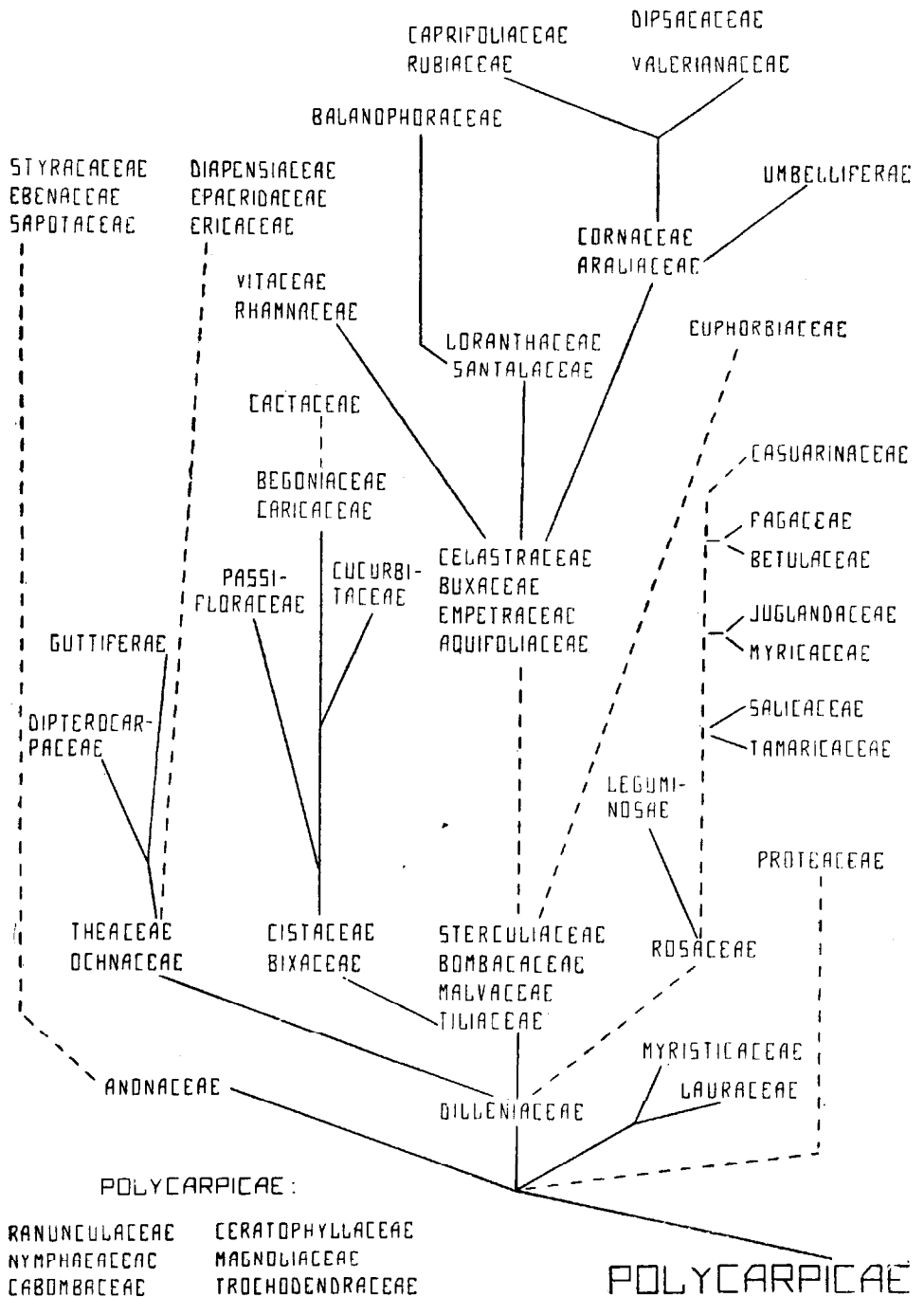
kaheidulehesed (*Dicotyledoneae*) ja üheidulehesed (*Monocotyledoneae*). Esimestel on üks iduleht, teistel harilikult kaks (erandeid leidub näit. tulikõielistel jt.). Ka erinevad nimetatud klassid kaugeleulatuvalt õie ehituses (esimeses harilikult viietised, teises kolmetised õied), lehtede struktuuris, harunemisviisilt, juhtkimpude paigutuselt varres, juhtkimpude anatoomias jne.

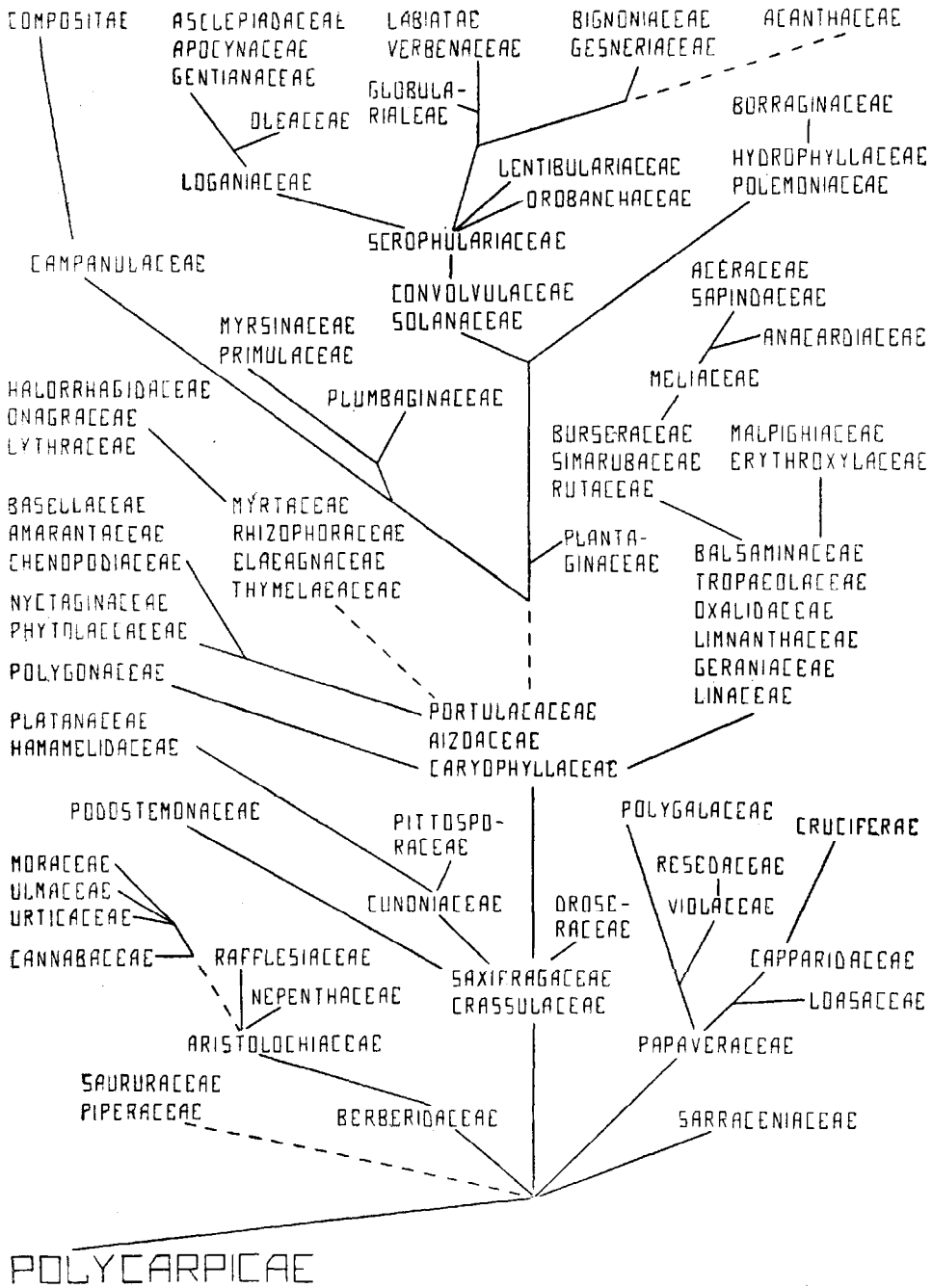
Õistaimed on maakeral võrdlemisi noor taimerühm. Neid leidub kivististena alles alates karboni ajastust, kus esinesid mõningad paljasseemnesed (*Cordaites* jt.). Pika arenemiskäigu tulemusena on tekkinud praegu maakeral esinev mitmekesine taimestik, milles õistaimed, nii kahe- kui ka üheidulehesed, etendavad eriti tähtsat osa enam-vähem kogu maakeral, välja arvatud muidugi alad, kus õistaimedel pole elu võimalik, küll aga sageli veel mõningail eostaimedel, eriti vetikail ja samblikel.

Teadusliku taimesüstemaatika tähtsaks ülesandeks on taimede omavahelise suguluse selgitamine. Osa tulemusi sellelt alalt peegeldub Linné'ist alates juba lihtsalt taimenimedes, sest iga nimetuse esimene sõna ütleb ära perekonna (*genus*), kuhu antud liik kuulub. Tekkelt ühtekuuluvad perekonnad moodustavad ühe sugukonna (*familia*). Sugukondi ühendatakse edasi seltsideks (*ordo*), need edasi alaklassideks (*subclassis*), klassideks (*classis*) ning hõimkondadeks (*divisio*). Viimaseid on taimeriigis kümme.

I. Kaheidulehesed (*Dicotyledoneae*).

Kaheiduleheste selts *Polycarpicae* on selle klassi sugukondade valdava enamiku fülogeenia seisukohast suure tähtsusega, sest sellest seltsist on võimalik neid tuletada. Alljärgnevas skeemis (joon. 5.) on näidatud arvatav kaheiduleheste sugukondade teke, nagu seda on selgitanud paljude autorite uurimused. (Vrd. näit. üksikute sugukondade monograafiaid Engler'i ning Prantl'i koguteoses „Pflanzenfamilien“, kus on arvestatud väga arvukate eriteadlaste põhjendatud seisukohti sugukondade omavahel'sest sugulusest. Aluseks on olnud ka Hutchinson'i teoses „The Families of Flowering Plants“ toodud skeemid, kuigi nimetatud skeeme on paljudes osades tulnud oluliselt muuta, lähedes eespool-nimetatud autorite tulemusist.) Et praegu maakeral leiduvad taimesugukonnad on kõik





sugukondade arvatav sugulus.

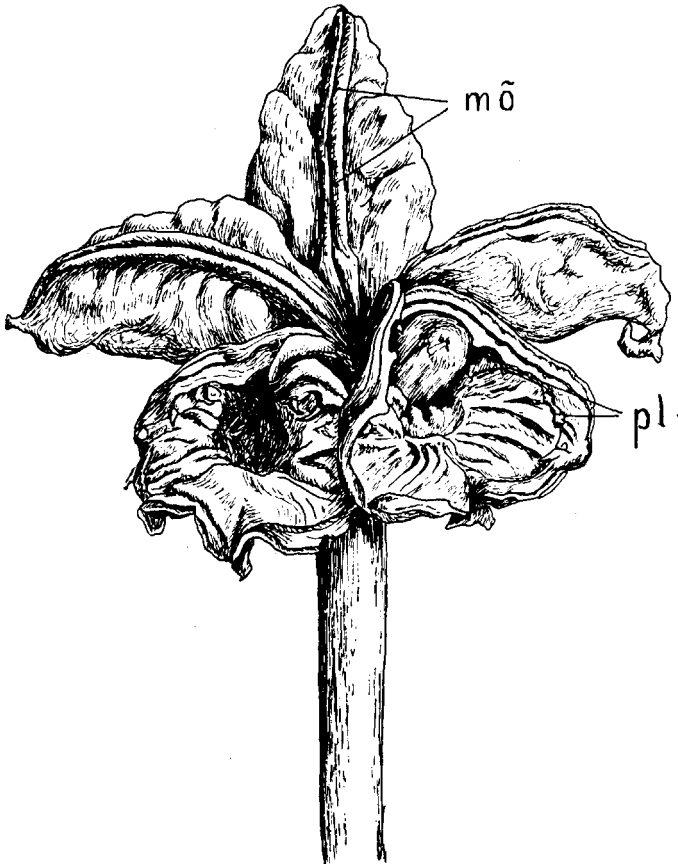
õieti suure arenemispuu „ladvad“, ning latvade tekkimisega käsikäes käis „tüve“ hävimine, kuna ladvad tekkisid tüvest, mitte tüvel, siis on seesugustes skeemides praegu alles palju hüpoteetilist. Nende väärtus on selles, et nad resümeerivad ülevaatlikult ja lühidalt väga paljude õige üksikasjalikkude uurimuste tulemusi. Kus sugukondade omavaheline sugulus või nende tuletamine teistest on alles täitsa küsitav, on pideva joone asemel tarvitatud katkendilist joont.

Skeemis on kaheidulehesed kahes suures rühmas (vrd. Hutchinson, 1926), mis mõlemad algavad seltsiga *Polycarpicae*. On huvitav, et paljudes kaheidulehete perekondades valitsevad puistaimed (neid on rohkesti skeemi osas lk. 22), teistes aga rohttaimed (skeemi osa lk. 23). Kuid kahtlemata on toimunud taimeriigi fülogeenias korduvalt nii rohttaimede teke puistaimedest kui ka ümberpöörduvalt, sest on üsna harilik juhtum, et ühes ja samas sugukonnas või koguni perekonnas leidub nii rohttaimi kui ka puid ja põõsaid.

Alustades tutvumist kaheidulehestega tuleb lähtuda seltsist *Polycarpicae*, kuhu kuuluvad sugukonnad *Ranunculaceae*, *Nymphaeaceae*, *Cabombaceae*, *Ceratophyllaceae*, *Magnoliaceae*, *Trochodendraceae* ja mõned teised.

Ranunculaceae (tulikõielised). — Püsikud (harva üheaastased, ka puitunud tüvega vääntaimi) juurmiste, varrel vahelduvate, sageli enam-vähem jaguste lehtedega. Õied primitiivsemal vormidel aktinomorfised, õie-osad asetuvad spiraalselt (primitiivne tunnus õie-ehituses!). Õiekate kas lihtne värviline või aga tupe ja krooniga, kusjuures kroonlehed funktsioneerivad meemahutitena (nektaariumidena) ning tekkelt on staminoodid, s. o. steriilsed tolmukad. $A_{\infty} G_{\infty-1}$, apokarpne, ülemine. Viljalehed on ∞_{-1} seemnepungaga. Viljad: kukkurvili, pähklike, mari. Ühenduses oletusega, et seltsist *Polycarpicae* põlvnevad ka üheidulehesed, on huvitav ühe idulehe esinemine mõningail tulikõielisil, näit. *Ficaria*'l. Ka on juhtkimpude paigutus tulikõielistel osalt sarnane üheidulehete omaga, samuti juhtkimbu sisemine ehitus, kus niinosa koosneb, nagu üheidulehestelgi, vaid sõeltorudest ja saaterakkudest. Karakterne on ka peajuure varajane hääbumine, mispärast tulikõielistel, samuti nagu üheidulehestelgi, leidub vaid lisa- ja külgsuuri.

Paeonioideae. Seemnepungad kinnituvad viljalehe mõhuõmblusele. Vili kukkurvili. Õievalem: $*K_5 C_0 A_\infty G_{15}$. Tupp värviline, kroonjas, sellest allpool kõrglehtedest tekkinud kate

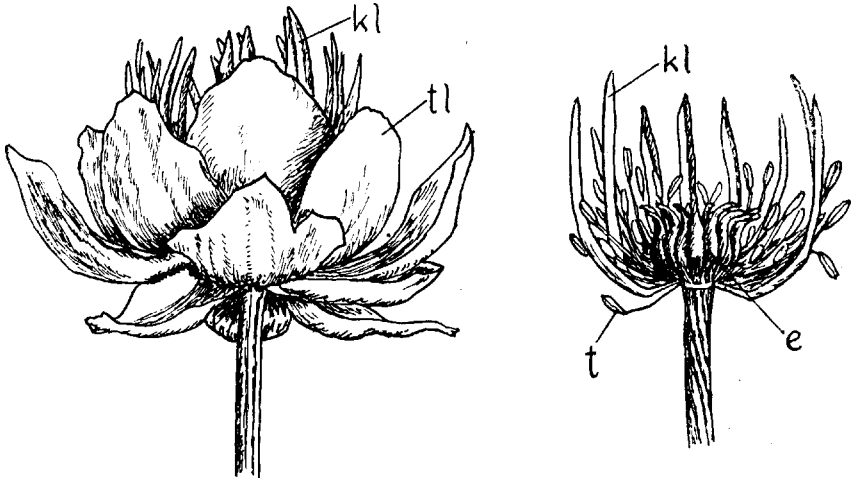


Joon. 6. *Paeonia anomala* L. Vilikond; koosneb viiest kukkurviljast, neist kaks avanenud (seemned välja langenud!); *mõ* — mõhuõmblus, *pl* — platsenta. $2 \times$ suur.

(„tupp“). *Paeonia anomala* L., eurosiberi liik suurte õitega. *P. albiflora* Pall., Hiinas. *P. peregrina* Mill., Lõuna-Euroopas ja Lääne-Aasias jt.

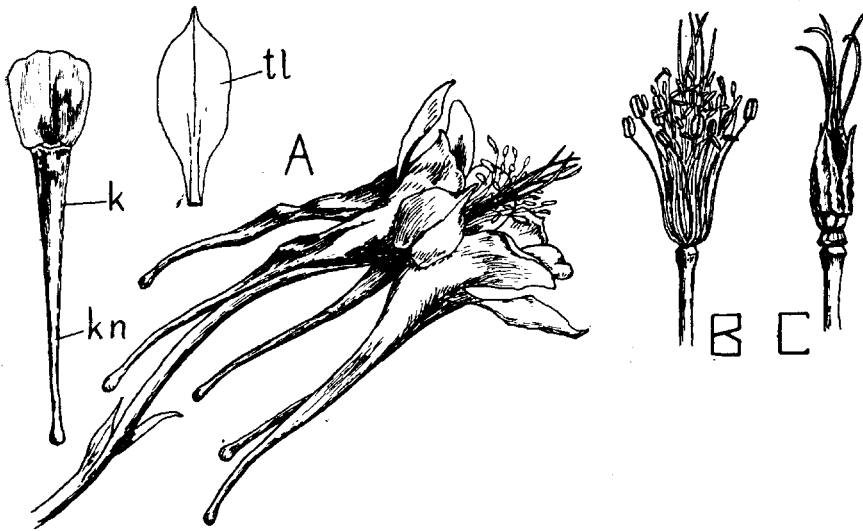
Helleboroideae. Viljad enamikus kukkurviljad, hari-likult peale värvilise tupe veel tolmukaist tekkinud nektariume moodustavad kroonlehed, need õige mitmekesised. *Caltha palustris*

L., varsakabi, õievaalem: $*K_5 C_0 A_\infty G_{ii5-12}$, euraasia-boreo-ameerika sootaim. — *Trollius*. Värvilise tupe ja tolmukate vahel kroonlehed (nektariumid). Viimaste arv ja suurus on liikide

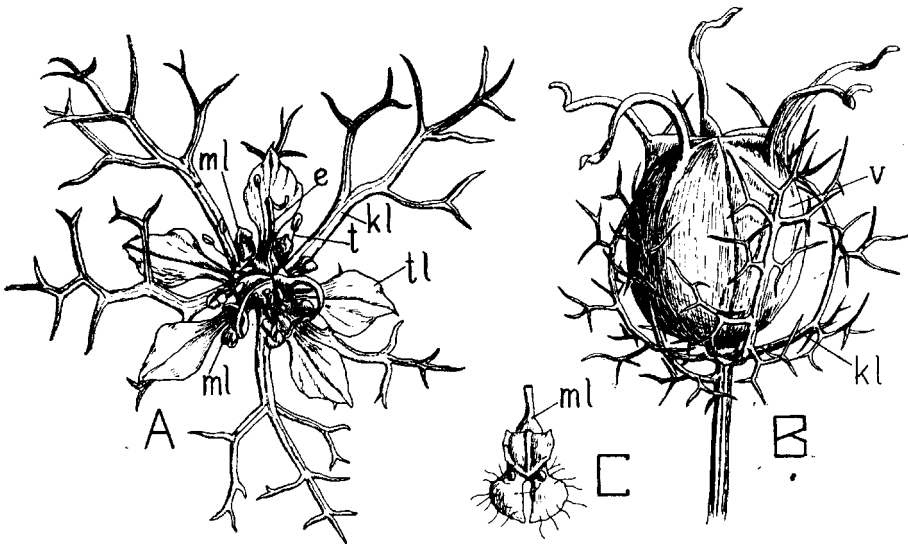


Joon. 7. *Trollius chinensis* Bunge. *tl* — tupplehed, *kl* — meemahutitega kroonlehed, *t* — tolmukad, *e* — emakad. 1,5 × suur.

eraldamisel oluline. *Trollius europaeus* L. $*K_\infty C_\infty A_\infty G_{ii\infty}$. Tupplehtede arv on vähem *T. chinensis* Bunge'l (nektariumid eriti pikad!), samuti *T. patulus* Salisb. *T. altaicus* C. A. Mey. sarnaneb *T. europaeus*'ega, kuid õied on rohkem lahti. Tunduvalt erineb *T. asiaticus* L. tupplehtede oranži värvi tõttu. — *Helleborus viridis* L., tuutjate nektariumlehtedega. — *Eranthis hiemalis* Salisb., õie alla nihkunud kõrglehtede tõttu näivalt rohtja roheline „tupega“. Õiekate kaheli. — *Actaea* (lk. 274 jt.) erineb eelmisest eriti viljaga, mis on tekkelt küll kukkurvili, kuid mille välised kihid muutuvad lihakaks, mistõttu vili on mari. — *Cimicifuga racemosa* Nutt., Põhja-Ameerikas jt. — *Aquilegia*. Kroon ja tupp värvilised, kroonlehed kannusega. Valem: $*K_5 C_5 A_\infty G_{ii5}$. *A. vulgaris* L.; *A. chrysantha* A. Gr. Põhja-Ameerikas (kollaste õitega) jt. — *Nigella*. Karakterne kukkurviljade kokkukasvamisest tekkinud kupar (progressioon võrreldes allpool-nimetatud liikidega). *N. damascena* L. Enamvähem sügomorfsete õitega (progressioon võrreldes eespool-käsiteldud liikidega, mille õied aktinomorfsed) on *Aconitum* ja *Delphinium*. *Aconitum*. Õievaalem: $K_5 C_{5-2} A_\infty G_{ii3-5}$. Kroon (nektariumid) vt.

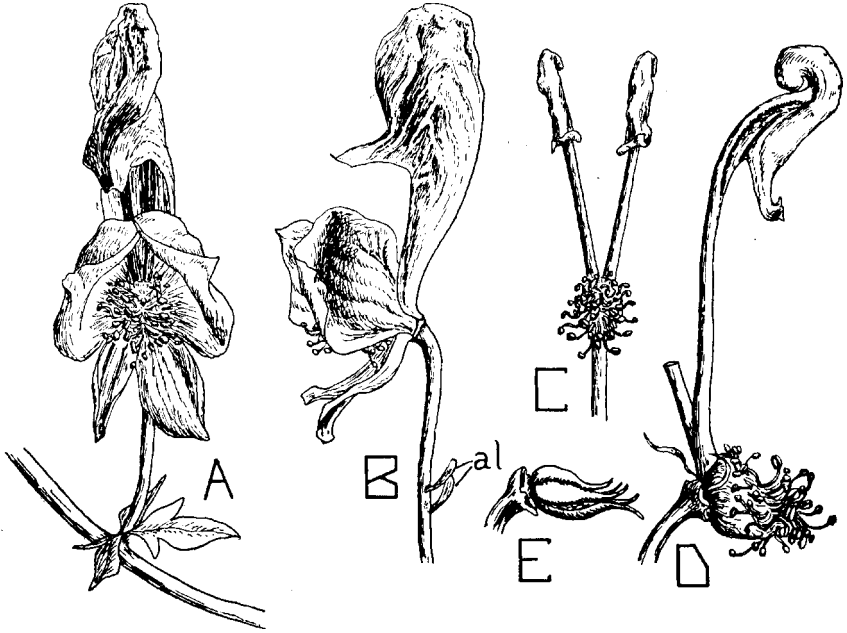


Joon. 8. *Aquilegia chrysantha* A. Gr. A — õis, B — tolmukond ja emakond, C — emakond koos seda ümbritsevate staminoodidega (tekkinud tolmukaist); tl — tuppleht, k — kroonleht kannusega (kn). $\frac{5}{4}$ loom. suur.



Joon. 9. *Nigella damascena* L. A — õis kõrglehtedega (kl); tl — tuppleht, ml — meeleht (kroonleht), t — tolmukas; e — emakas. B — poolvalminud vili (v). C — meeleht (kroonleht). A ja B $1,5 \times$ suur., C $5 \times$.

joon. 10 ja 11, osa kroonlehti (3) väikesed, rudimentaarsed või need puuduvad. Aias mitmed liigid: *A. barbatum* Patr., aasia liik; *A. napellus* L. euraasia-boreoameerika montaanne liik; *A. varie-*

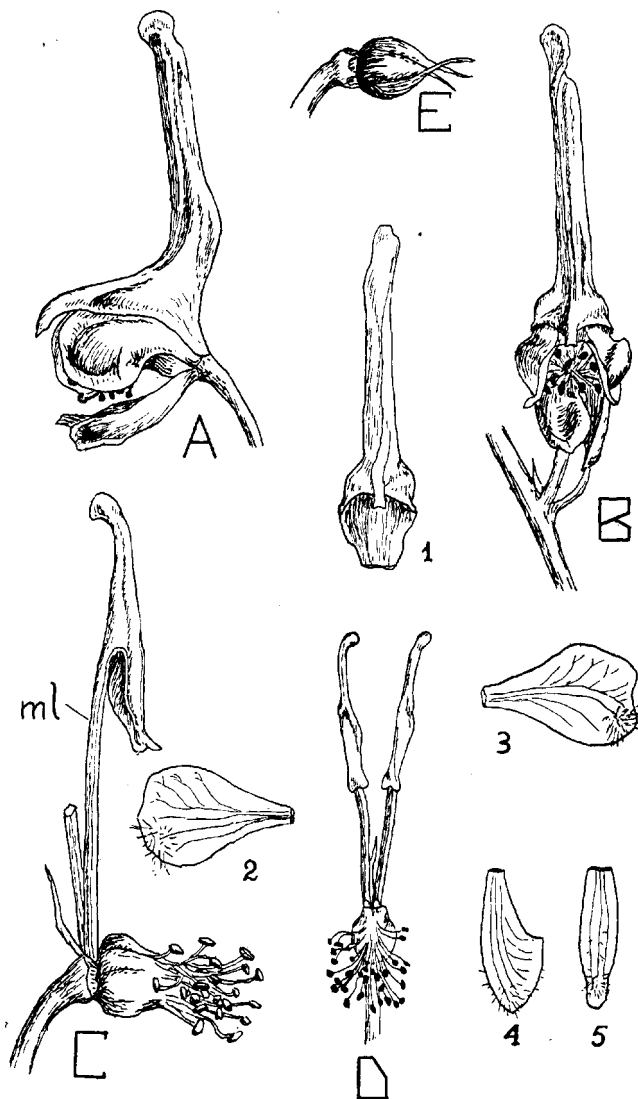


Joon. 10. *Aconitum variegatum* L. f. *pallidiflorum* Sér. A ja B — õis, al — alglehed. C — õis peale värvilise tupe kõrvaldamist kahe kroonile vastava meelehega, D — sama, küljelt. E — õie lahkviljalehtne emakkond. A, B, C 1,5 × suurend., D ja E 2,5 ×.

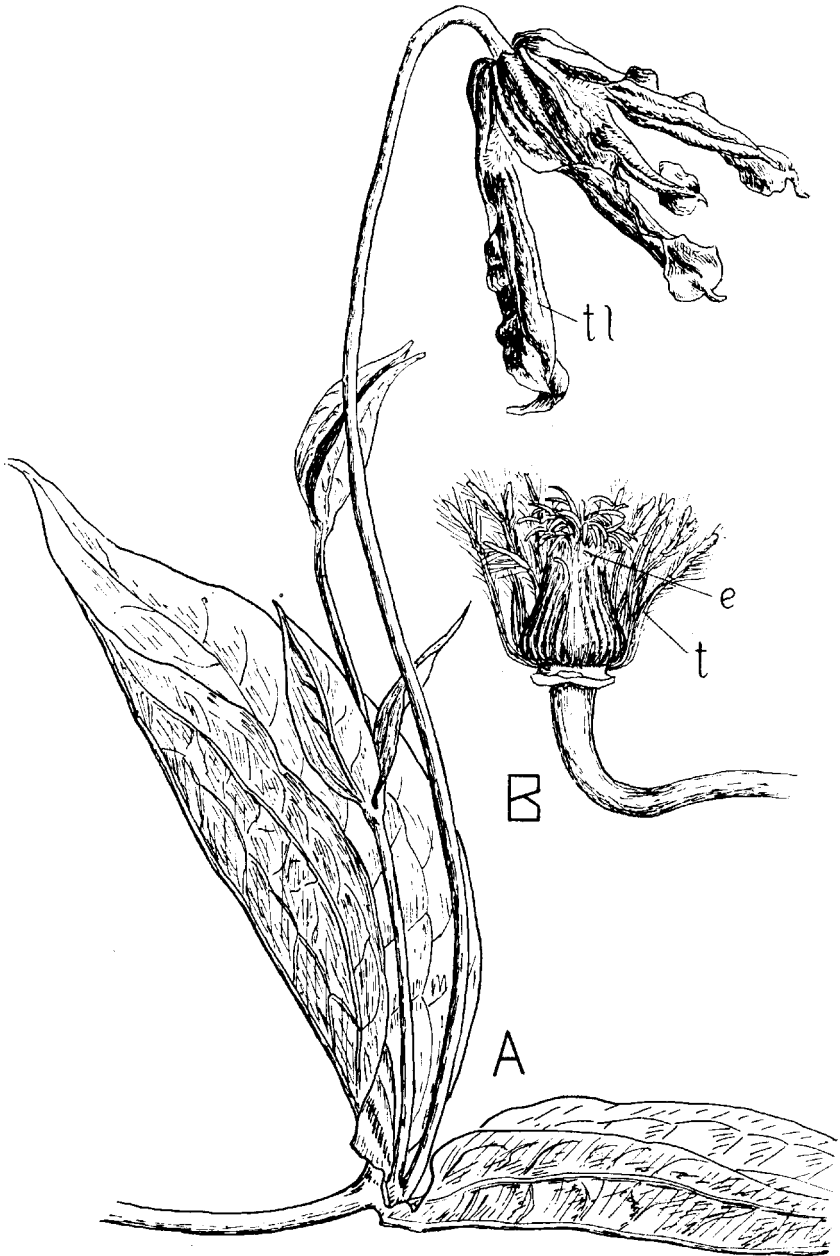
gatum L., kirjuõieline euroopa liik; *A. lycoctonum* L., euraasia liik, kollaste õitega; *A. septentrionale* Kölle, eurosiberi liik; mõned liigid ka Siberi ja Kaukaasia osakondades. — *Delphinium*. Üks tupplehtedest (need on harilikult sinised) kannusega, kannus- tega nektaariumlehti 2—4, sageli tupplehtedest värvilt erinevad (näit. *D. elatum* L.) või samuti sinised (näit. *D. grandiflorum* L.). *D. triste* Fisch. õied on punakas-pruunid kuni mustjas-pruunid. Ühtekasvanud nektaariumlehtedega (kroonlehtedega) on *D. ajacis* Ldb. (e. *Consolida ajacis*); lähedane *D. consolida* L. on põhja- poolkeral harilik põllu-umbrohi.

Anemonoideae. Viljalehed ühe seemnepungaga, viljalehtede arv suur, vili päkliklike. Nimetatud tunnused tähendavad evolutsiooni võrreldes eespool-käsiteldud rühmadega (*Paeoniae* ja *Helleboroideae*), sest on selgunud, et üheseemnesed viljad on tegeli-

kult üheseemnesteks redutseerunud kukkurviljad. Neis leidub aeg-ajalt seemnepungasid rohkem kui üks, mis aga edasi ei arene. *Anemone*. Õievalem: $*K_{5-\infty} C_0 A_{\infty} G_{\text{H}\infty}$. *Anemone virgi-*



Joon. 11. *Aconitum orientale* Mill. var. *eriocarpa* Akinf. A ja B — õis, C — õis peale värvilise tupe kõrvaldamist, D — õie analüüs. 1 — kiiverjas mediaanne tuppleht, 2—5 teised tupplehed (alumiste tupplehede iseloomulik ebasümmeetrilisus!), ml — meelett. E — lahkviljalehtne emakkond. A, B ja D 2 × suur., E ja C 3,3 ×.



Joon. 12. *Clematis integrifolia* L. A — varre osa lehtede ja õitega, B — õis peale tupe eemaldamist. *tl* — värvilised (sinised) tupplehed, *t* — tolmu-
kad, *e* — emakad. A — 1,5 ×, B — 3× suurendatud.

niana L. Põhja-Ameerikas; *A. canadensis* L., Põhja-Ameerikas; mitmed liigid teistes osakondades; sügisel õitsevad *A. japonica* Decne., Jaapanis; *A. vitifolia* Ham., Himaalajas. — *Hepatica* (lk. 273). — *Clematis*, enamikus liaanid. *C. integrifolia* L., sinakas-violetsete õitega; *C. recta* L., valgete õitega jt. (osa vastu palmihoone seina, näit. *C. viticella* L.). — *Thalictrum*. — *Ranunculus*. Õievalem: $\times K_5 C_5 A_\infty G_{ii\infty}$. *R. bulbosus* L., euroopa liik, muguljalt paisunud maa-aluse varrega, ka Eestis. *R. acer* L. (kibe t.) jt. enamikus kollaste õitega. Sellevastu on vesitulikate õied valged (näit. *R. paucistamineus* Tausch jt.). — *Ficaria*.



Joon. 13. *Adonis vernalis* L. 18. V 1935.

F. verna Huds., kanakoole. — *Adonis*, kroonlehed alusel ilma meelohuta (vastandina *Ranunculus*'ele). *A. vernalis* L.; *A. wolgensis* Stev.; mõlemad euraasia stepitaimed. *A. autumnalis* L., üheaastane sügisel õitsev liik punaste õitega.

Nymphaeaceae. — Vastandina tulikõielistele eranditult sooja veetaimed veesiseste, ujulehtede või veest välja ulatuvate lehtedega. Õied üksikud, suured, kahesugulised, tupe ja krooniga (kroonlehed on tekkinud tolmukaist), tolmukaid palju. Sigimik koosneb paljudest viljalehtedest, sageli näivalt sünkarpne. Ka selles sugukonnas on rida tunnuseid ühiseid üheidulehestega (juhtkimpude asetus, lootud osalt ühe idulehega, peajuur redutseerunud jt.) (lk. 242).

Nelumboideae. $\ast K_{4-5} C_\infty A_\infty G_{ii\infty}$. On iseloomulik, et apokarpse gūnetseumi viljalehed ei kinnitu kumerale õiepõhjale

nagu näit. *Ranunculaceae* sugukonnas, vaid asetsevad erilistes õiepõhja õnarustes. Vili on päkklike, seemned endospermita. *Nelumbo nucifera* Gärttn. (india lootuslill, lk. 242).



Joon. 14. Veetaimi (*Nuphar advenum* R. Br., *Nymphaea* liigid, *Eichhornia crassipes* Solms, *Alisma plantago aquatica* L., *Typha*-liigid jt.) süstemaatika-osakonnas.

N. odorata Ait. (valgete ja punaste õitega) ja *N. mexicana* Zucc. (kollaste õitega), mõlemad Põhja-Ameerikast. Mitmed teised liigid esinevad nii Vana- kui ka Uus-maailmas. — *Victoria*. *V. regia* L.*¹⁾ suurte (kuni 2 m läbimõõdus) ujulehtedega roosaõieline hiigelvesirooms Amazonas'e jões Lõuna-Ameerikas. — *Euryale ferox* Salisb. (lk. 242), Ida-Aasiast, lehe alumine pind on kaetud

Nymphaeoidae.

Sigimik näiliselt sünkarpne, kuna viljalehed on täiesti peidetud laienenud õiepõhja. Vilja valmides vabanevad nad sageli üksteisest peale õiepõhja kõdunemist. — *Nuphar*.

* $K_5 C_\infty A_\infty G_{ii\infty}$. Õied kollased, seemned ilma arilluseta. *N. luteum* (L.) Sibth. et Sm., kollane vesikupp, harilik euraasia taim; *N. pumilum* (Timm.) DC., väike vesikupp, samuti euraasia liik; *N. adenocaulon* Ait. Põhja-Ameerikas. — *Nymphaea*.

* $K_4 C_\infty A_\infty G_{ii\infty}$. Õiepõhi kuni emakasuudmeteni kaetud tolmukatega, milledele allapoole järgnevad vahemoodustised tolmuka ja kroonlehe vahel, siis kroonlehed. *N. alba* L., valge vesirooms, euroopa liik; *N. candida* Presl, väike vesirooms, eurosiberi liik:

¹⁾ Märk * taimenimedel tähendab, et antud liik pole kultuuris Botaanikaaias.

ogadega nagu *Victoria*'lgi, kuid lehe serv lame (*Victoria regia*'l on leheserv kogu ulatuses vertikaalselt üles käärdunud, nii et leht sarnaneb ümmarguse ujuva panniga).

Cabombaceae. — Väike sugukond, vahepealne eelmise ja järgmise sugukonna vahel. Veetaimed. Ujulehed kilpjad, veesisesed lehed korduvalt sõrmjagused, osad niitjad. Viljalehed vabad. *Cabomba aquatica* Aubl. Õievalem: $* P_{3+3} A_6 G_{43}$.

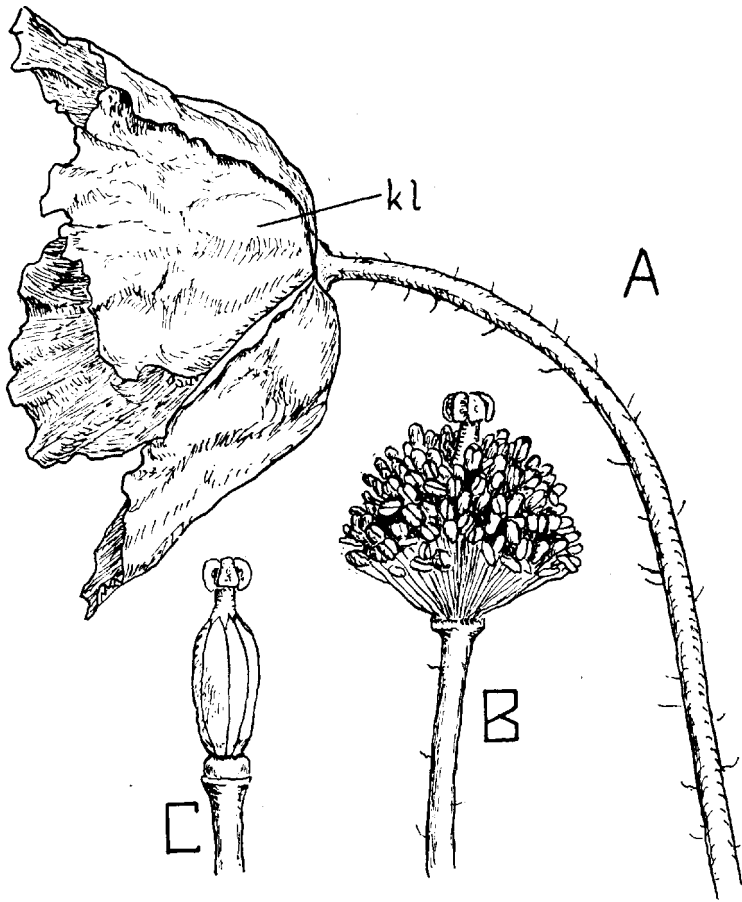
Ceratophyllaceae. — Veesiseste, männasjalt asetuvate jaguste lehtedega veetaimed; õied ühesugulised. ♂ õied: $P_{10-12} A_{12-16} G_0$ ♂ õied: $P_{9-10} A_0 G_{11}$. Eestis *Ceratophyllum demersum* L., boreotroopiline liik (kosmopoliit). Kui võrrelda teda süsteemis allpool asetseva *Cabombaceae* sugukonnaga, siis esineb siin primitiivsem tunnus (suurem õieosade arv), mida aga kompenseerib viljalehtede arvu langemine ühele ning kahesuguliste õite muutumine ühesugulisteks (progressioon).

Magnoliaceae. — Puud tervete vahelduvate lehtedega, õlirakkudega tohlkoes. Õied suured, üksikud, otsmised või lehtede kaenlas. Puuduvad Aafrikas, ulatuvad troopikamailt eriti Jaapanis ja atlantilises Põhja-Ameerikas suhteliselt kaugemale põhja. Õied kahe- või ühesugulised, spiraalselt asetatud õieosadega (kroonlehed asuvad osalt ka männases). Õievalem: $* P_\infty A_\infty G_{100}$. Välimised perigooni lehed sageli tupesarnased, rohekad. Tõeline tupp esineb harva (näit. *Drimys*). Iseloomulik on sageli pikenenud õiepõhi (näit. *Magnolia* liikidel). — *Magnolia*. *M. acuminata* L., Põhja-Ameerikas, suvehaljaste lehtedega; *M. grandiflora* L.*, igihaljaste lehtedega. *Magnolia* liikide kukkurvilja avanemisel ripub sealt funiikuli juhtkimbu venitunud osadel lihaka väliskihiga kaetud värviline seeme. — *Liriodendron tulipifera* L.*, tulbipuu, atlantilises Põhja-Ameerikas. — *Illicium**. — *Drimys*. *D. Winteri* Forst.*, Põhja- ja Lõuna-Ameerikas.

Trochodendraceae. — Puud ja põõsad. Siia kuulub *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc., Jaapanist, ühesuguliste õitega, kukkurviljadega. Õitseb vara kevadel. ♂ õied: $P_0 A_\infty G_0$; ♂ õied: $P_0 A_0 G_{11}$.

Kaheidulehete osas, milles valitsevad rohttaimed, on evolutsioon (fülogeenia) toimunud mitmes erisuunas, nagu seda näha skeemil lk. 23. Üks lühike haru viib sugukonnale *Sarraceniaceae*; teine läheb üle sugukonna *Papaveraceae* ühelt poolt sugukonda-

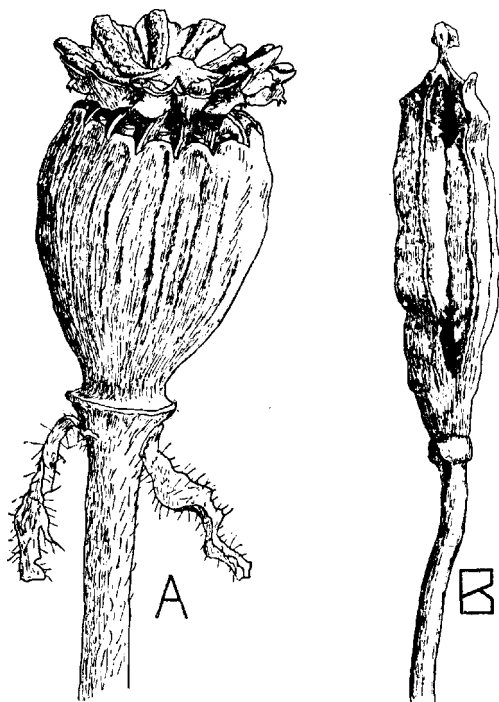
dele *Violaceae*, *Resedaceae*, *Polygalaceae*, teiselt poolt sugukondade *Loasaceae*, *Capparidaceae* ja *Cruciferae* juurde. Peale nende on mitmeid teisi arenemissuundasid. Vaatleme lähemalt praegunimetatud sugukondi.



Joon. 15. *Meconopsis cambrica* Vig. A — õis (kl — kroonlehed); B — tolmukond ja emakas; C — emakas. 2 × suur.

Sarraceniaceae. — Ameerika putukasööjad sootaimed kannate lehtedega, mille abil toimub putukate püük nagu *Nepenthes*'e liikidel (lk. 198). Õieosad asetsevad osalt spiraalselt (tupp). Üldine õievalem on: * $K_{9-5} C_{5-0} A_{\infty} G_{4(6-3)}$. Emakakael on sageli õige tugevasti arenenud, eriti *Sarracenia* liikidel, kus ta ülemises osas katusjalt laieneb, sarnanedes kujult vihmavarjuga

ning kattes tolmukaid ja sigimikku. Emakasuudmeid on viis, need on emakakaela laienuud osa alumisel pinnal, väikeste, üks-teisest täiesti eraldunud väljakasvudena. *Sarracenia*. *S. purpurea* L. (lk. 266) jt. — *Darlingtonia*. *D. californica* Torr. et Gray*.



Joon. 16. *Papaver orientale* L. (A) ja *Meconopsis cambrica* Vig. (B) viljad (kupra-d). Esimene 2 ×, teine 2,5 × suurendatud.

Papaveraceae. —

Enamikus rohtjad tai-med, sageli piimmah-laga. Õied aktinomorf-sed või sügomorf-sed. Üldine õievalem: * või $\cdot K_2 C_{2+2} A_4 \infty G_{II(2-\infty)}$. Iseloomulik on tuppleh-tede varajane varise-mine. Vili ühepesane, kas kupar, kukkurvili või pähklike. Seemned õlirikka endospermiga.

Hypocoideae.

Hypocoum: * $K_2 C_{2+2} A_{2+2} G_{II(2)}$.

Papaveroideae.

Meconopsis, joon. 15 ja 16, lk. 34 ja 35. —

Papaver. * $K_2 C_{2+2} A_\infty G_{II(4-20)}$. *P. orientale* L., mitmeaastane, *P. somniferum* L., *P. rhoeas* L., mõlemad üheaastased.

— *Chelidonium*. * K_2

$C_{2+2} A_\infty G_{II(2)}$. *Chelidonium majus* L., kollase piimmah-laga, mürgine. Vili kõdrasarnane kupar. — *Glaucium*. *G. flavum* Crantz, pika kaunasarnase kupraga. — *Bocconia*. *B. cordata* Willd., Hiinast, õievalem: * $K_2 C_0 A_\infty G_{II(2)}$. — *Eschscholtzia*. *E. californica* Cham., tupplehed kokku kasvanud: $K_{(2)}$.

Fumarioideae [käsiteldud sageli eri sugukonnana (*Fu-mariaceae*)]. Üks või kaks kroonlehte k a n n u s e g a, tolmukad erilised, näivalt 2, tegelikult neljale tolmukale vastavad (*Hype-coum*'ist tuletatavad!), milledest kaks tolmukat on jagunenud

pooleks ning pooled ühinenud vastavate lateraalsete tolmukatega. *Dicentra spectabilis* (L.) DC., kahe kannusega, Hiinast. — *Corydalis*. Õievalem: $\cdot \mid \cdot K_2 C_{2+2} A_{2(1/2+1+1/2)} G_{ii(2)}$. Aias mitmed liigid: *C. nobilis* Pers. ja *C. bracteata* Pers., mõlemad Altaist, *C. lutea* (L.) DC., *C. bulbosa* DC. [e. *C. solida* (L.) Sw., päris lõokannus, euraasia liik, ka Eestis]. — *Fumaria officinalis* L., põldudel, aedades, harilik.

Capparidaceae. — Rohttaimed või pöösad ilma piimmah-
lata, liht- või liitlehtedega, sageli abilehtedega. Üldine õievalem:
* või $\cdot \mid \cdot K_{2+2} C_4 A_{4-\infty} G_{(2-\infty)}$. Selles sugukonnas on eriti tolmuk-
kond üksikutes perekondades õige mitmesugune. *Cleome*.
* $K_{2+2} C_4 A_{4-6} G_{ii(2)}$. Vili kõdrasarnane kupar. Huvitav on siin üle-
minek neljast tolmukast kuuele, mis toimub mediaansete tolmukate
algmete kahekordistumise kaudu (nn. *dédoublement*). Siit üle-
minek järgmisele suurele sugukonnale — ristõielistele. *Capparis*
spinosa L., Vahemeremais pärismaine, kultuurtaimena („kapp-
par“), ka Lõuna-Euroopas, abilehtedele homoloogsete asteldegaga.

Cruciferae. — Rohttaimed või poolpöösad, vahelduvate
lehtedega, abilehtedeta. Harilik õievalem: * $K_{2+2} C_4 A_{2+4} G_{ii(2)}$.
Kaks külgmist tolmukat on harilikult lühemad, mediaansed tol-
mukad pikemad. Viimased on tekkinud kahekordistumise taga-
järjel. Viljalehtede servadelt ulatub piki läbi vilja eriline õhu-
ebavahesein (pole tekkinud viljalehtedest, nagu tõelised vahesei-
nad mitmepesastel viljadel). Vili kõder (kui pikkus ületab laiuse
vähimalt kolm korda) või kõdrake. Esinevad ka ühepesased sulg-
viljad. Ristõieliste süstemaatikas on tähtsad eriti 1) õites esine-
vad neктаariumid, mis kujult võivad olla õige mitmekesised; nad
on õiepõhja moodustised, mis kas ümbritsevad tolmukaniitide alu-
seid või on nende kõrval; 2) idujuure paigutus seemnes. Eral-
datakse 4 juhust: 1. *Notorrhizae*, idulehed lamedad, üks neist puu-
tub kokku idujuurega. 2. *Pleurorrhizae*, idulehed lamedad, mõle-
mad puutuvad servalt kokku idujuurega. 3. *Orthoploceae*. Idu-
lehed kokku käärdunud, idujuur on idulehtede vaos, puutub kokku
ainult ühega neist. 4. *Spirolobeae*. Idulehed seemnes mitme-
kordselt kokku käärdunud. Kõnesolevat ehitust selgitavad eriti
seemne ristilõigud. Ka on viljad ristõieliste süstemaatikas olu-
lise tähtsusega. H a y e k'i fülogeneetilises ristõieliste süsteemis
on see sugukond jagatud rühmadesse. Tähtsamad on: *Arabideae*,
Alysseae, *Brassicaceae* ja *Lepidieae*.

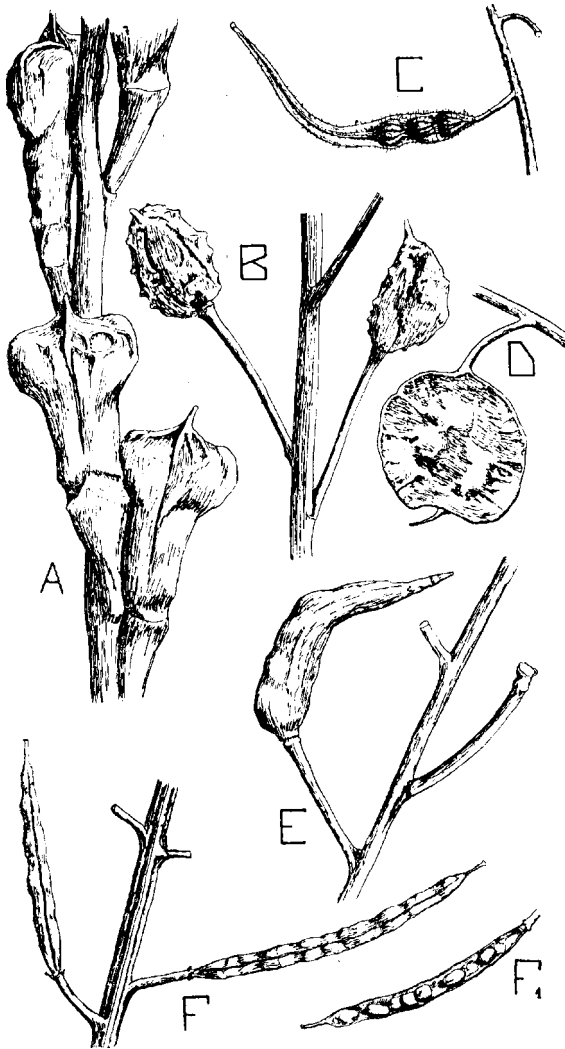
Arabid eae. Vili kõder, mõningatel juhtumel ka kõdrake või üheseemnene sulgvili (esimesest tuletatavad viljad!). Karvad kas lihtsad või harulised (näit. *Erysimum*). Meenäärmed nii mediaansed kui ka lateraalsed. — *Sisymbrium*. — *Erysimum*. — *Barbarea*. *B. arcuata* Rchb., *B. vulgaris* R. Br. jt. — *Armoracia*. *A. lapathifolia* Gilib. (e. *Cochlearia armoracia* L., mädarõigas). — *Nasturtium* (kersid). — *Cardamine* (jürililled). — *Turritis*. *T. glabra* L. (lehmakapsas). — *Arabis* (hanerohud). *A. caucasica* Willd., ilutaim Kaukaasiast. — *Aubrietia*. *A. deltoidea* (L.) DC., ilutaim, Lõuna-Euroopast. — *Alliaria*. *A. officinalis* Andr., küüs-unilauk (lõhn!).

Senini nimetatud perekondades on vili peaaegu eranditult kõder. Järgnevatel perekondadel on toimunud kaugeleulatuv muudatus: vili on üheseemnene sulgvili (vastab kaheseemnesele kõdrakesele, milles üks pesa koos vastava seemnepungaga on kängunud). *Isatis*. *I. tinctoria* L. (sinerõigas), Eestis peamiselt rannikul. — *Myagrum*. *M. perfoliatum* L., mediterraanne liik. — *Bunias*. *B. orientalis* L. (tõlkjas e. rakvere raibe).

Alyss eae. Vili kõder või laia ebavaheseinaga kõdrake. Ainult lateraalsed meenäärmed. Karvad enamasti harulised. — *Cheiranthus*. *C. cheiri* L., kuldlakk, lk. 267. — *Hesperis*. *H. matronalis* L., öökannike. — *Matthiola*. *M. incana* R. Br., levkoi, mediterraanne liik. — *Malcolmia*. *M. maritima* Ait. — *Braya*. — *Lunaria*. *L. rediviva* L., mitmeaastane kuukress, euroopa montaanne liik, Eestis eriti põhjarannikul. *L. annua* L., eelmisega sarnane, kuid üheaastane. — *Berteroa*. *B. incana* (L.) DC., kogelearohi. — *Alyssum*. *A. calycinum* L., tuppkilbirohi. — *Vesicaria*. *V. utriculata* Lam. et DC., mediterraanne liik. — *Draba*. *D. tomentosa* Whlnb. jt.

Brassic eae. Vili nokaga, viljapoolmed ei ulatu tipuni. Peale lateraalsete meenäärmete sageli ka mediaansed. Lihtkarvadega või paljad. *Brassica*. *B. napus* L., kaalikas; *B. oleracea* L., kapsas; *B. rapa* L., naeris; *B. nigra* (L.) Koch, must sinep. — *Sinapis*. *S. alba* L., pärisinep; *S. arvensis* L., põldsinep (eemalseivate tupplehtedega!). — *Succowia*. *S. balearica* (L.) Med., mediterraanne liik. — *Cakile*. *C. maritima* Scop.*, merisinep. — *Crambe*. *C. maritima* L., merikapsas. — *Raphanus*. *R. raphanistrum* L., rõigashein (püstiste tupplehtedega, sarnaneb põldsinepiga); *R. sativus* L. var. *major* (aedrõigas) ja var. *radicula*

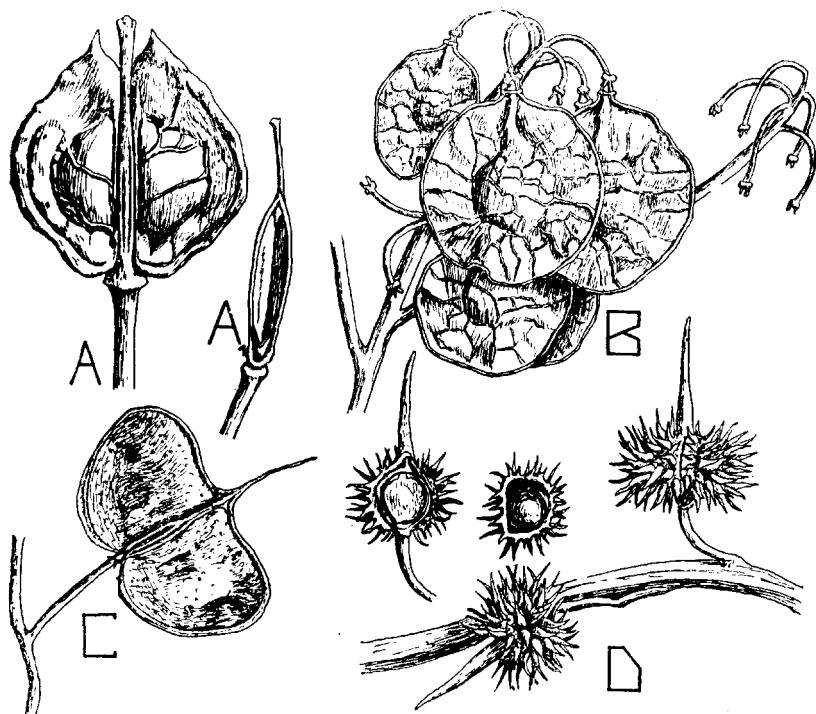
(redis). *Cakile*, *Crambe* ja *Raphanus*'e viljad on risti jagunenud erinevateks osadeks: basaalne, nn. valvaarlüli, haril. seemneid ei moodusta ja ülemine, stülaarlüli, mis kas üldse ei avane või aga laguneb üheseemnesteks osadeks (laguvili!).



Joon. 17. Ristiõieliste vilju. A — *Myagrum perfoliatum* L.; B — *Bunais orientalis* L.; C — *Sinapis alba* L.; D — *Lunaria annua* L.; E — *Raphanus sativus* L.; F — *Barbarea arcuata* Rchb.; F₁ — vili eemaldatud viljalehega, näha ebavahesein ning seemned. Suur.: A — 4 ×, B ja F — 2 ×, C, D ja E — $\frac{4}{5}$ loom. suur.

Lepidieae.
Vili kitsa vaheseinaga (vaheseinale risti kokku surutud). — *Lepidium*. *L. ruderale* (haisev kress). — *Coronopus procumbens* Gilib. (teekress). — *Biscutella*. *B. auriculata* L. — *Hutchinsia petraea* (L.) R. Br., kaljukress. — *Iberis*. *I. amara* L., nagu eelminegi mediterraanne liik. — *Cochlearia*. *C. officinalis* L., *C. danica* L. (taani merisalat). — *Kernera*. *K. saxatilis*. (L.) Rchb., Lõuna-Euroopa mäestikes. — *Thalspi*. *T. arvense* L., põlditrihein. — *Peltaria*. *P. alliacea* Jacq., Ida-Euroopast, *P. turcmena* Lipski, Kesk-Aasiast. — *Capsella*. *C. bursa pastoris* (L.) Mnch., hiirekõrv. — *Subularia*. *S. aquatica* L.*, väike veetaim, ka Eestis. Vilja ehituselt eriti diferentseerunud vormid on siin

Biscutella, *Peltaria*, *Subularia* on väheseid veetaimi ristõieliste hulgas, valitsevad täielikult maismaa vormid, paljud neist poolkõrve- ja kõrvetaimed (üheaastased). Kui ühe arenemissuuna lõppsugukonda iseloomustab ristõielisi nende eri-



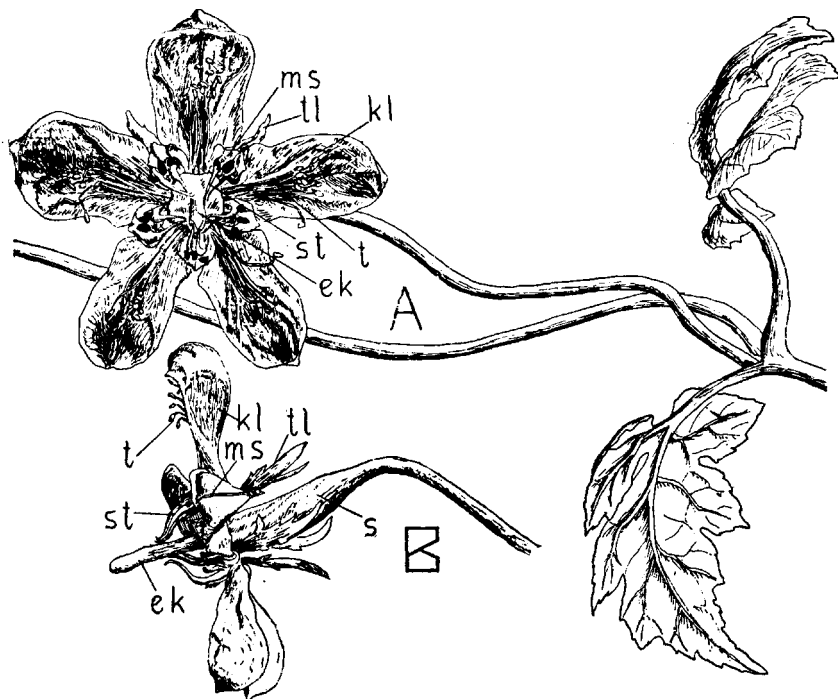
Joon. 18. Ristõieliste vilju. A — *Iberis amara* L. (A₁ — vilja keskosa peale poolmete eemaldamist, näha ebavahesein); B — *Peltaria alliacea* Jacq.; C — *Biscutella auriculata* L.; D — *Succowia balearica* Medic. C ja D — 2×, B — 2,5×, D — 5× suur.

line vili, samuti üheaastaste taimede rohkus, sest üheaastased on fülogeneetiliselt nooremad mitmeaastastest.

Real *Polycarpicae* — *Papaveraceae* — *Capparidaceae* — *Cruciferae* on külgharu — sugukond *Loasaceae*. Teine külgharu viib sugukondadele *Violaceae*, *Resedaceae*, *Polygalaceae*.

Loasaceae. Rohhtaimed või puitunud varrega väänkasvud, vahelduvate või vastakute lehtedega. Sageli esinevad kõrvekarvad, samuti konksjad karvad. Üldine õievaalem: *K₅ C₅ A_{5-∞} S_{0-∞} G₃₍₃₋₅₎. Iseloomulik on, et tolmukaist on osa muutunud väga mitmesuguse kujuga staminoodideks (neктаariu-

mid). Sigimik (ühepesane) on alumine, vili kuprataoline. Leiame rea tunnuseid, mis iseloomustavad *Loasaceae* sugukonda kui ühe arenemisharu tipul seisvat sugukonda (vastakud lehed, kõrvekarvad, iseärasused andrötseumi ehituses, alumine sigimik). — *Blumenbachia insignis* Schr., *Loasa papaverifolia* H. B. Kth., *Cajophora*

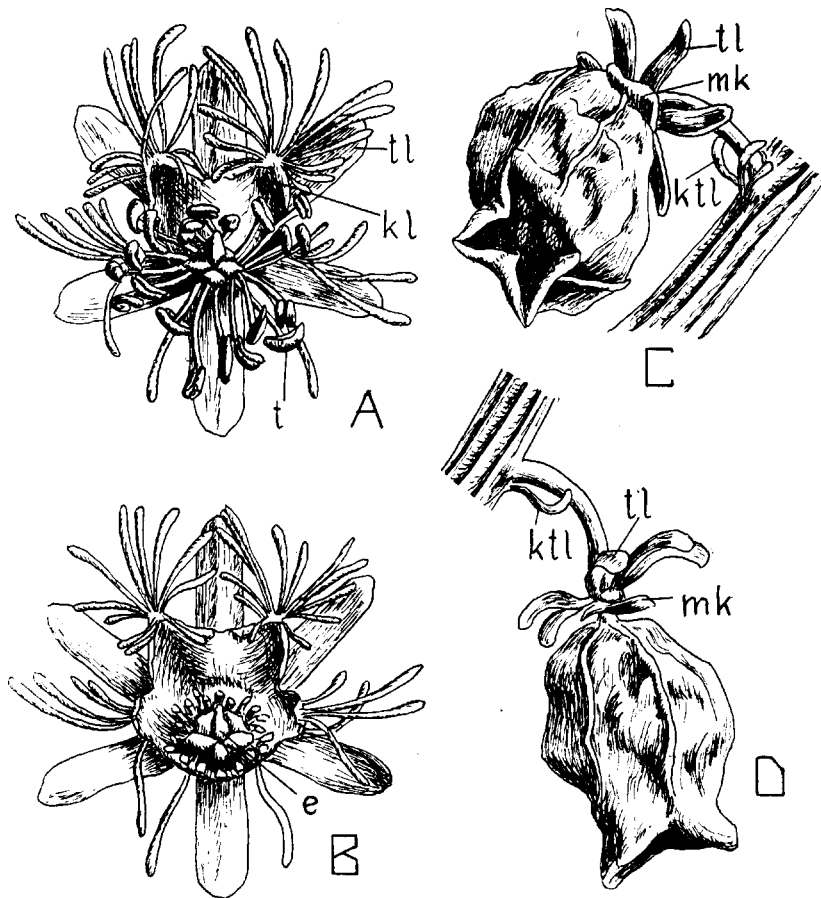


Joon. 19. *Cajophora lateritia* Klotzsch. A — varre osa lehtede ja õiega, B — õis küljelt, tl — tupplehed, kl — kroonlehed, t — tolmuksad, ms — staminodiaalsed meesoomused, st — staminoodid, ek — emakakael, s — sigimik. Loomul. suur.

phora lateritia (Hook.) Klotzsch. Kõik Lõuna-Ameerika taimi, nagu kogu sugukondki.

Violaceae. Kannikesed on rohtjad või puistaimed vahelduvate või vastakute lehtedega, harilikult abilehtedega. Õied kahe alglehega õievarrel. Üldine õievalem: \cdot või $\ast K_5 C_5 A_5 G_{\bar{u}(2-5)}$. Tolmukad on õites episepaalsed, nahkjate konnektiivilisemetega. Alumine mediaanne kroonleht sageli kannusega, nektaariumi moodustavad erilised tolmuksate (kahe t.) lisemed, mis ulatuvad kannusesse. Vili harilikult kupaar. — *Viola*. *V. cornuta* L. Püre-

needest; *V. tricolor* L., eurosiberi liik; *V. mirabilis* L., euraasia metsataim; *V. odorata* L., mediterraanne liik, Eestis ainult kohati aedadest; *V. elatior* Fr., eurosiberi liik; *V. pinnata* L., Altais ja Lõuna-Euroopa mäestikes. Eestis üle 10 pärismaise liigi.



Joon. 20. *Reseda odorata* L. A ja B — õis (B's on eemaldatud tolmukad); C ja D — vili (kupar), *tl* — tupplehed, *kl* — kroonlehed, *t* — tolmukad, *e* — emakas, *mk* — meeketas e. -diskus, *ktl* — õie kateleht. A ja B — 7×, C ja D — 3,5× suurendatud.

Resedaceae. Rohttaimed, harvemini põõsad, vahelduvate lehtedega, need abilehtedega. Üldine õievalem: $\cdot\cdot K_{4-8} C_{8-10} A_{3-\infty} G_{12-6}$. Kroonlehed on sageli \pm jagused. Emakkonda ise-loomustab primitiivne tunnus: see on sageli apokarpne (näit. *Astrocarpus* *); kui sünkarpne, nagu *Reseda*'l, siis on sigimik

ülemises osas lahtine. Õites esinevad sageli androgünofoor (tolmukaid ja emakat kandev õiepõhja varresarnane pikend) ja günofoor (emakakandja). Vili kupar. *Reseda odorata* L., *R. lutea* L., *R. alba* L. jt., enamasti mediterraneesed liigid.

Polygalaceae. Roht- või puistaimed; lehed vahelduvad või vastakud, sageli abilehtedega. Üldine õievalem: $\cdot | \cdot K_5 C_{3-5} A_{(8)} G_{ii(2)}$. Tupplehtedest on kaks lehte kroonjad. Kroonlehtedest on alumine mediaanne leht sageli erilise narmastunud lisemega. Vili kas kupar, pähkel või luuvili. Sugukonna asetus süsteemis on alles õige vaieldav. Teda on asetatud sageli *Meliaceae* lähedusse. *Polygala*. Eestis *P. vulgaris* L., *P. comosa* Schk., *P. amarella* Crantz.

Berberidaceae. Roht- ja puistaimed. Õied mitmesuguse ehit. (vt. allpool).

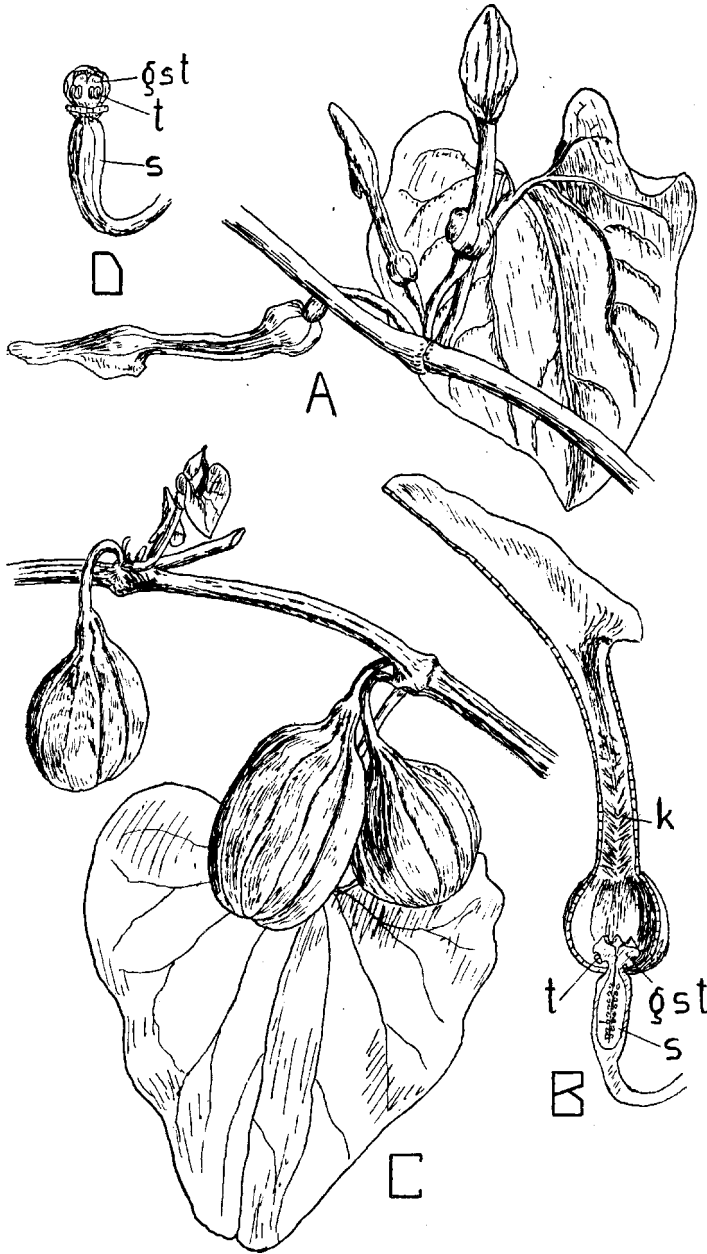
Podophylloideae. * $P_{\infty-0} A_{6-\infty} G_{ii1}$. Õiekate vastab *Polycarpicae* lihtsale õiekattele, periandile; õiekatte lehed on 2—3 kaupa männastes, neid on sageli 9 või 12. *Podophyllum*. *P. peltatum* L., Põhja-Ameerikast, *P. Emodii* Wall., Himaalajast, suurte punaste viljadega (mari).

Berberidoideae. *Berberis*. Õievalem: * $K_{3+3+3} C_{3+3} A_{3+3} G_{ii1}$. Tupp vastab siin eelmise alasugukonna lihtõiekattele, periandile. Kroon (C) on tekkinud tolmukaist, koosneb seega staminodiaalseist moodustisist, igal kroonlehe alusel kaks nektaariumi, vili mari. *Berberis* vt. lk. 146 ja 165. — *Epimedium*. *E. alpinum* L. Alpides. — *Leontice*.

Sugukond *Berberidaceae* on ilmses suguluses suguk. *Ranunculaceae* ga. Skeemis lk. 23 järgneb neile suguk. *Aristolochiaceae*.

Aristolochiaceae. Roht- või puistaimed, sageli väänduva varre või tüvega. Lehed ilma abilehtedeta. Õieehitus mitmesugune (vt. allpool). Sigimik alumine. Õied on alati proterogüünsed; õietolmu edasikandjaiks on kärbsed, kes eriliste karvakeste tõttu, mis seest katavad õiekatte putkeosa ning võimaldavad putukatele küll sissepääsu õitesse, mitte aga väljapääsu, on seal vangis kuni tolmukate avanemiseni ning sellega ühteaegu toimuva karvakeste kuivamiseni. — *Asarum europaeum* L., metspipar. Õievalem: * $P_3 A_{6+6} G_{a(6)}$. *Aristolochia*: $\cdot | \cdot P_{(6)} A_6 G_{a(6)}$. *A. siphon* L., *A. macrophylla*, Põhja-Ameerikas ja Hiinas jt. (vt. lk. 43).

Rafflesiaceae. Eelmisele lähedane, kuid palju kaugemale ulatuvalt spetsialiseerunud (haru lõppsugukond!). Siia kuuluvad



Joon. 21. *Aristolochia clematitis* L. A — varre osa lehe ja õitega. B — õie pikilõik, värvilise õiekatte (perigooni) putkeosas karvad (*k*), mis takistavad putkate enneaegset väljapääsu õieputke laienenud osast; *gst* — günostesium, *s* — sigimik, *t* — tolmukad. C — varre osa poolvalminud viljadega. A ja D $\frac{4}{3}$ loom. suur., B ja C $3 \times$ suurend.

parasiitained, millel on vegetatiivsed organid muutunud müteeliumisarnaseks, kus juure, varre ja lehe — õistaimede põhiorganite — eraldamine on raske või pole üldse võimalik. Elavad nugilistena troopika puuliikidel. Peremeestaimest välja tungival õie (või õisiku) varrel on soomusjaid kõrglehti. Õied ühe- või kahesugulised. Tolmukaniidid on liitunud nn. sambaks (*columna*). *Rafflesia*, Sunda saartel ja Filipiinidel *Cissus*'e liikide juurtel. Õievalem: $P_{4-\infty} A_{(\infty)} G_{a(\infty)}$. Sumatra saarel kasvava *Rafflesia Arnoldi* R. Br.* õie läbimõõt on ligikaudu 90 cm. — *Pilostyles Hausknechtii* Boiss.* *Astragalus*'e liikidel.

Nepenthaceae (vt. lk. 198).

Cannabaceae, *Urticaceae*, *Ulmaceae* ja *Moraceae* on eespool käsitletud arenemisrea viimaseid sugukondi, mis mitmeti erinevad eelmistest. Tuleb tähendada, et nende sugukondade koht taimesüsteemis pole veel kaugeltki lõplikult selgitatud.

Urticaceae. Roht-, harva puistaimed, sageli kõrvekarvadega, lehed vahelduvad või vastakud. Õied ebasarikais, harilikult ühesugulised. *Urtica* liikide õievalem: ♂ õis: $\ast P_{2+2} A_{2+2} G_0$; ♂ õis: $\ast P_{2+2} A_0 G_{a2}$. Vili pähklike. *U. dioeca* L.; *U. cannabina* L. Sibirist; *U. pilulifera* L.; *U. Dodartii* L. jt. (Teiste *Urticaceae* kohta vt. lk. 193.)

Ulmaceae (lk. 149).

Moraceae. Peamiselt troopilised ja subtroopilised puud ja põõsad, harvemini rohhtaimed. Lehed külgmiste või aksillaarsete abilehtedega. Õied ühesugulised, sageli väga omapärastes õisikutes (nn. retseptaklid, näit. *Dorstenia*'l), milledes õied asetsevad lihakas, laienuvad õisikuteljes. Harilik õievalem: ♂ õied — $P_{2+2} A_{2+2} G_0$, ♂ õied — $P_{2+2} A_0 G_{(2)}$, kuid õieosade arv võib olla ka väiksem [A_1 ; A_2 (*Dorstenia*); G_1] või suurem [$P_{3-6} A_{3-6} G_0$ *Ficus*'e liikidel]. Sigimik on kas ülemine, alumine või keskmine. Esinevad sageli ebaviljad, kuna väikesed üheseemnelised sulgviljad on lihaka õisikutelje (retseptakli) sees (näit.: viigipuu „mari“, lk. 337). Siia kuuluvatel taimedel leidub alati piimmahla, tsüstoliidid on tavalised.

Alasug. *Moroideae*. Abilehed külgmised, tolmukad pungas kõverdunud tolmukaniitidega. — *Morus* (lk. 149 ja 152). — *Broussonetia* (lk. 341). — *Dorstenia*. *D. contrajerva* L., ruutjate varreliste retseptaklitega; Lõuna-Ameerikas, nagu enamik teisigi *Dorstenia* liike (lk. 175).

Alasug. *Artocarpoideae*. Abilehed har. aksillaarsed, abilehe varisedes jääb oksale rõngakujuline arm. — *Artocarpus** (leivapuud). — *Castilloa*. *C. elastica* Cerv*. Mehhikos, kautšukitootja. — *Brosimum* (lk. 194). — *Ficus* (lk. 187). — *Cecropia* (lk. 194).

Cannabaceae. Rohttaimed vahelduvate või vastakute lehtedega, abilehed olemas, õied ühesugulised, kahekojased. ♂ õis: $P_5 A_5 G_0$. ♂ õis: $P A_0 G_{11}$. Emasõiel pole võimalik kindlaks teha perigooni lehtede arvu, sest need on ühte kasvanud pidevaks hõlmadeta katteks. Emakakael kaheharuline. *Humulus*. *H. lupulus* L., humal. — *Cannabis sativa* L., kanep.

Eriharuna tuletuvad seltsist *Polycarpicae* sugukonnad **Piperaceae** ja **Saururaceae**, millele õied on väga redutseerunud (lk. 195, 196).

Paljude kaheidulehete sugukondade fülogeenia seisukohalt on olulise tähtsusega selts *Saxifragales*, kuhu kuuluvad sugukonnad *Crassulaceae* ja *Saxifragaceae*, sest siit lähtub mitu eri arenemissuunda.

Crassulaceae¹⁾. Rohtjad taimed, harvemini puitunud tüvega, lihakate lehtedega, millel pole abilehti. Leheseis vahelduv või vastak. Üldine õievalem: $* K_{4-5} C_{4-\infty} A_{4-\infty} G_{\bar{u}3-\infty}$.

1. **Sempervivoideae.** $* K_{5-32} C_{5-32} A_{2(5-32)} G_{\bar{u}5-32}$. Lehed vahelduvad, sageli rosettides. *Sempervivum*. *S. soboliferum* Sims, kellukjate, kollakate õitega; *S. Gaudinii* Christ, tähtjalt laiuvate kollakate õitega, Lõuna-Euroopast; punakate õitega on *S. tectorum* L. (lehed paljad), *S. montanum* L. (lehed pealt näärmekarvased) ning *S. arachnoideum* L. (lehekodarikus lehed ämblikuvõrgutaoliste karvadega). Kõik 3 liiki Lõuna-Euroopa mäestikes. — *Aeonium*. — *Aichryson*. — *Monanthes*. — *Greenovia* (lk. 326, 327).

2. **Sedoideae.** $* K_{3-12} C_{3-12} A_{2(3-12)} G_{\bar{u}3-\infty}$. Lehed vahelduvad või männaselised. *Sedum*. Suur perekond, milles eraldatakse mitu rühma: 1) *Seda genuina*. *S. spurium* Bieb., Kaukasusest; *S. acre* L., euroopa l., Eestis harilik, nn. kukehari; *S. mite* Gilib., eelmise sarnane, ilma terava maiguta; *S. rupestre* L., Lääne-Euroopast; *S. album* L., ka Eestis, lubjalembene liik;

¹⁾ Peale süstem. osakonna erilises *Crassulaceae* kogus Kaukaasia osak. läheduses ning kasvuhooneis (külmuhoone, sukulentidehoone).

S. cepaea L. (üheaastane talvitaja, mediterranne liik); *S. hispanicum* L. (kaheaastane mediterranne liik). 2) *Aizoon*. *S. aizoon* L., aasia liik; *S. Maximowiczii* Regel, eelmisele väga lähedane; *S. Middendorffianum* Maxim., Põhja-Aasiast; *S. Ellacombianum* Praeg., Jaapanist. 3) *Dendrosedum*. *S. compressum* Rose, Mehhikost. 4) *Pachysedum*. *S. pachyphyllum* Rose, Lõuna-Mehhikost. 5) *Telephium*. *S. telephium* L., euraasia-boreo-ameerika polümorfne liik; *S. maximum* (L.) Hoffm., eurosiberi l.; *S. Eversii* Led., Kesk-Aasiast; *S. Sieboldii* Sweet, Jaapanist. 6) *Rhodiola*. *S. roseum* (L.) Scop., euraasia-boreoameerika liik; *S. Semenowii* Mast., Turkestanist. Selles rühmas on primaarselt kahesuguline õis muutunud ühesuguliseks (isasõied kängunud emakate rudimentidega). — *Sinocrassula*, lk. 327. — *Orostachys*, lk. 303. — *Rosularia*, lk. 327. — *Sempervivella*, lk. 327.

3. *Echeverioideae*. * $K_5 C_5 A_{5+5} G_{II(5)}$. Lehed vahelduvad, sageli rosettadena. *Echeveria* (lk. 330). — *Pachyphytum* (lk. 330). — *Lenophyllum*.

4. *Cotyledonoideae*. * $K_5 C_{(5)} A_{5+5} G_{II5}$. Lehed vastakud või vahelduvad. *Cotyledon*. — *Umbilicus* (lk. 326). — *Chiasmophyllum oppositifolium* (Ledeb.) Berger, Kaukaasiast (lk. 297).

5. *Kalanchoideae*. * $K_4 C_{(4)} A_{4+4} G_{II4}$. Lehed vastakud. *Kalanchoë* (lk. 229). — *Bryophyllum* (lk. 229).

6. *Crassuloideae*. Harilik õievalem: * $K_5 C_5 A_{5+0} G_{II5}$. Lehed vastakud. *Crassula* (lk. 229).

Ka *Crassulaceae* sugukonnas näeme õieosade üldise arvu vähenemisega käsikäes käivaid teisi tuletatud vormide tunnuseid viimastes sugukonna rühmades, nagu vastak leheseis, kahe tolmukateringi redutseerumine ühele *Crassuloideae* rühmas jt. Paksulehete õisik on harilikult di- või pleiohaasium või aga võnkõisik. Viljalehed on alusel harilikult enam-vähem ühte kasvunud, emakasuudmed alati vabad. Iga viljalehe alusel, välisküljel on väikese lisemena nektarit eritav soomus. *Monanthes'e* liikidel on need soomused kroonjad. Meesoomuste kuju on õige varieeruv ning liikide eraldamisel sageli väga oluline.

Saxifragaceae. Roht- ja puistaimed vahelduvate või vastakute lehtedega. Õied harilikult aktinomorfised, harva sügomorf-

sed. Sage õievalem on: $*K_5 C_5 A_{5+5} G_{II(2)}$, kuid õieosade arv kõigub üldiselt 4 ja 12 vahel (vt. lk. 147 ja 264). Vili kupar või mari.

Saxifragoidea e. *Astilbe* (abilehtedega!). *A. japonica* A. Gr.; *A. chinensis* Fr. et S. — *Rodgersia* — suurelehised püsi-kud Hiinas ja Jaapanis (lk. 312). — *Saxifraga*. *S. pennsylvanica* L., Põhja-Ameerikas, *S. rotundifolia* L. Lõuna-Euroopa mäestikes, Kaukasuses jt. (lk. 286 jt.). — *Bergenia*, Kesk-Aasias. — *Heuchera*. *H. sanguinea* Engelm., *H. americana* L., mõlemad Põhja-Ameerikas. — *Tellima*. *T. grandiflora* (Pursh) R. Br., P.-Ameerikas (lk. 264). — *Mitella*. *M. diphylla* L., P.-Ameerikas. — *Chryso-splenium*. *C. alternifolium* L., lepik-lill, euraasia-boreoameerika liik, ka Eestis.

Ribesioidea e. (vt. lk. 147 ja 166).

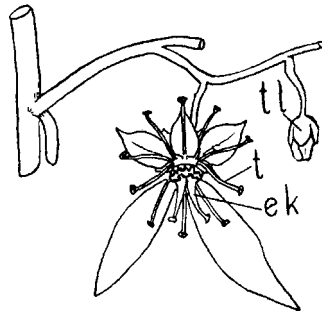
Parnassioidea e. *Parnassia*. *P. palustris* L. ädal-lill, euraasia-boreo-ameerika liik.

Brexioidea e. *Brexia* (lk. 188).

Hydrangeoidea e. *Philadelphus*, *Deutzia*, *Hydrangea* vt. lk. 48, 147, 166 ja 264.

Seltsiga *Saxifragales* (lk. 45) otse-ses suguluses on sugukond *Podostemonaceae*. Eriharuna lähtuvad siit väga spetsialiseerunud sugukond *Droseraceae* ning sugukonnad *Cunoniaceae*, *Pittosporaceae*, *Hamamelidaceae* ja *Platanaceae*. Kõik need harud on teatavate arenemisteede lõpptulemused. Seltsist *Saxifragales* põlvnev selts *Caryophyllales* (*Caryophyllaceae*, *Aizoaceae*, *Portulacaceae*) on säilitanud hulga primitiivseid tunnuseid. Siit viib rida harusid õige mitmesugustele kaheidulehste sugukondadele.

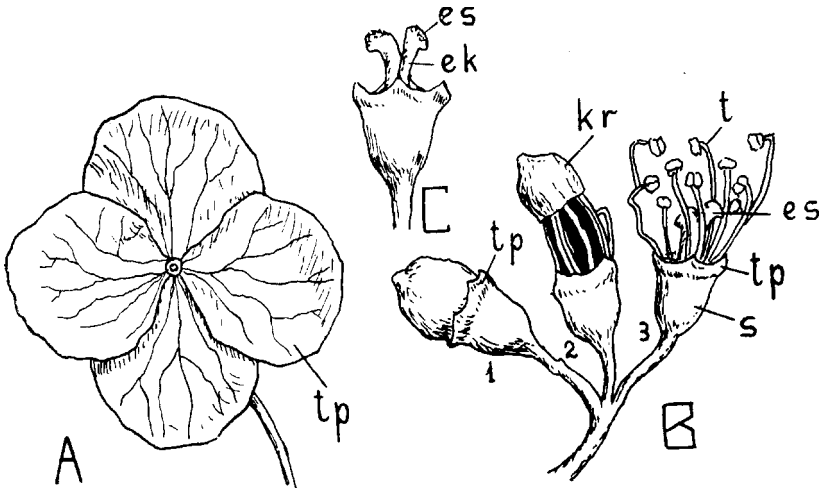
Podostemonaceae. Troopikamaade jugades ja koskedes kividele kinnituvad taimed sageli rakisesarnase tüvega, millel leidub vaid rudimentaarseid lehti, mis on harulised. Õied üksikult või õisikuis, $*$ või \cdot . Üldine õievalem on: $P_{\infty-0} A_{\infty-1} G_{II(3-1)}$. Kaugeleulatuva kohanemise tõttu jõuliselt voolavates voogudes sarnanevad paljud *Podostemonaceae* üldiselt rohkem vetikate ja sammaldega kui õistaimedega. Huvitavaks anatoomiliseks ise-



Joon. 22. *Saxifraga sarmantosa* L. Õied sügomorf-sed, kroonlehed üksteisest erinevad. *ek* — emakakaal, *t* — tolmukas, *tl* — tupp-leht. 2 \times suur.

ärasuseks on õhulõhede puudumine. Õitsemine ning viljumine toimub vee madalseisudel. Piiritusepreparaate Botaanikamuuseumis.

Cunoniaceae. Puud ja põõsad vastakute e. männaseliste lehtedega, lõunapoolkera taimi. Harilik õievalem: $*K_5 C_5 A_{5+5} G_{ii(2)}$. Karakterseks on tupplehtedest vähemad kroonlehed, emakkond võib olla ka lahkviljalehtne (siis kukkurvili); mõnel juhul esinevad teised õieosade arvud (näit. A_∞).



Joon. 23. *Hydrangea altissima* Wall. A — steriilne õis nelja kroonja tupplehtega. B — õisiku osa kolme kaheksakulise õiega, neist esimene alles õiepunga olekus, teisel liitlehine tanujas kroon (kr) parajasti mahalangev, kolmas õis valminud tolmukate (t) ja emakasuudmetega (es). ek — emakael, s — sigimik. C — õis, millelt on eemaldatud tolmukad. A — loom. suur., B ja C 4 × suur.

Pittosporaceae. Puud ja põõsad, sageli igihaljaste, vahelduvate lehtedega, peamiselt Austraalias (erand perek. *Pittosporum*, mis on suure levikuga ka troopilises ja subtroopilises Aafrikas ja Aasias). *Pittosporum*. *P. tobira* (Thunb.) Ait., lk. 341. Õievalem: $*K_{(5)} C_5 A_5 G_{ii(2)}$. Vili kupar.

Hamamelidaceae. Subtroopilised puud ja põõsad, vahelduvate lehtedega; abilehed on olemas. Õied väikesed, aktinomorfseid või sügomorfseid, sageli peades või nuttides. Õiekate lihtne või kaheli, samuti on kõikuv õieosade arv (põhiarv 4—5). Viljalehti 2. Viljad (kuprad) on karakterseks, nimelt selle poolest, et neil valmides eraldub puitunud — nahkjast eksokarp sarvjast või

krõmpsluud meenutavast endokarpist. *Liquidambar*, ühekojaste õitega puud. *L. styraciflua* L., Põhja-Ameerikas. — *Hamamelis*. Õied: $\ast K_{2+2} C_4 A_{4+0} S_{0+4} G_{\text{ii}(2)}$, neli sisemist tolmukat on muutunud lintjateks staminoodideks. *H. virginiana* L. Põhja-Ameerikas jt.

Platanaceae. Enamikus kõrgekasvulised puud. Lehed vahelduvad, hõlmised, suurte rohtjate, vart ümbritsevate abilehtedega. Õied tihedates kerajates nuttides, ühekojased. Tüved sageli kirjud soomuskorba laikude mitmeaegse mahalangemise tõttu. Õied ühesugulised. *Platanus* (sugukonna ainus perekond). *P. occidentalis* L., Põhja-Ameerikas (lk. 343). δ õied: $\ast K_{2+2} C_{2+2} A_{2+2} G$ rudim.; st õied: $\ast K_{2+2} C_{2+2} A_0 G_{\text{ii}4}$.

Eriharuna tuleb seltsist *Saxifragales* sugukond *Droseraceae*.

Droseraceae. Väikesed putukasööjad rohttaimed sageli kodaarikus asetsevate lehtedega. Üldine õievalem: $\ast K_5 C_5 A_{5-\infty} G_{\text{ii}(2-5)}$. Vili kupar. Seemned väikesed, endospermiga. *Dionaea*. *D. muscipula* Ell.*, Ühendriikide kaguosa endeem, tuntud oma äärmiselt tundlikkude, putuka puudutamisel otsekohe sulguvate lehtede tõttu. — *Aldrovanda*. *A. vesiculosa* L.*, väike veetaim, eelmisega sarnaneva loomade püüdmise seadeldisega. — *Drosophyllum*. *D. lusitanicum* L.*, Hispaanias, Portugalis ja Marokos. — *Drosera*, ligi 100-liigine perekond. Eestis *D. rotundifolia* L., *D. anglica* Huds.* ja *D. intermedia**; *D. spathulata* Labil., Aasias, Austraalias ja Uus-Meremaal (vt. lk. 266). — *Drosera* (huulheina) liigid on harilikult rabade taimed, kus nad kasvavad turbasambla (*Sphagnum*) kattes.

Caryophyllaceae, nelkõielised, on rohtjad taimed, harva poolpõõsad, haril. vastakute, jagunematute lehtedega. Abilehed teatavates perekondades. Üldine õievalem on: $\ast K_{4-5} C_{4-5} A_{5-10} G_{\text{ii}(2-5)}$.

1. alasuguk. *Paronychioideae*. Abilehtedega, lahk-lehise tupega väikesekasvulised taimed. Kroonlehed tekkinud staminoodidest. *Spergula arvensis* L., nälghein. *Spergularia*. *S. rubra* Pers., punane sõlmhein, õievalem: $\ast K_5 C_5 A_{5+5} G_{\text{ii}(5)}$. *Herniaria*. *H. glabra* L., söotreiaroni, üheseemnese sulgviljaga, õievalem: $\ast K_5 C_5 A_{5+0} G_{\text{ii}(2)}$.

2. alasuguk. *Alsinoideae*. Abilehtedeta, lahk-lehise tupega rohttaimed. Kroonlehed tekkinud staminoodidest. *Alsine*. — *Arenaria*. — *Stellaria*, tähtheinad: $\ast K_5 C_5 A_{5+5} G_{\text{ii}(3)}$. *S.*

holostea L., *S. media* (L.) Cyrill. (kosmopoliit). — *Cerastium*, kadakkaerad. — *Scleranthus* (kaderohud, meie liikidel $\ast K_5 C_0 A_{5+5} G_{k(2)}$), vili 1- kuni 2-seemnene sulgvili).

3. alasuguk. *Silenoidea* e. Abilehtedeta, liitlehise tupega taimed. Kroon sageli lisakrooniga. *Agrostemma*. *A. githago* L., äiakas e. nisulill, õievalem: $\ast K_{(5)} C_5 A_{5+5} G_{u(5)}$. *Lychnis*. *L. chalconica* L., Siberist; *L. flos jovis* (L.) Desr., Lõuna-Euroopast. — *Melandryum*, pusurohud. *M. album* (Mill.) Garcke, *M. rubrum* (Weig.) Garcke. — *Viscaria*. *V. vulgaris* (L.) Roehl., tõrvailill. —



Joon. 24. *Phytolacca acinosa* Roxb. A — liitsa õiekattega õis. B — poolvalminud vili tolmukaniitide ja õiekattega. Suur. 3,5 \times .

Silene, põisrohud. *S. inflata* Sm., *S. otites* (L.) Wiebel, *S. tatarica* (L.) Pers. Eestis peale nimetatud liikide veel *S. nutans* L. jt. — *Cucubalus baccifer* L., euraasia liik, mustade marjadega. — *Gypsophila*. *G. acutifolia* Fisch., Kagu-Venes ja Kaukasuses. — *Tunica saxifraga* (L.) Scop., Lõuna-Euroopas. — *Dianthus*, nelgid, tolmlimine toimub päevaliblikate abil, õied protandrilised. *D. superbus* L., tore nelk, euraasia liik, ka Eestis; *D. plumarius* L. jt. Nelgid on ühe- kuni mitmeaastased, vahakihiga, vastakute, lineaalsete, alusel ühtekasvanud lehtedega. Tupp on ümbritsetud 2—3 kõrglehtede paarist. Kroonlehtedel selgelt eraldatavad naast ja pinnuke, nende piiril sageli lisakroon. — *Saponaria*. *S. officinalis* L., seebilill.

Aizoaceae (vt. lk. 223—225).

Portulacaceae. Roht- ja puistaimed lihakate lehtede (neil nahkjad abilehed) ning aktinomorfsete õitega. Õiekattelehed

kroonjad, neist allpool kaks kõrglehte. Üldine õievalem: $*P_{4-5} A_{8-10-\infty} G_{\text{II}(2-8)}$. Sigimik on ühepesane tsentraalse plat-sentaga (nagu eelmiseski sugukonnas!). *Portulaca*. *P. grandiflora* Hook., Argentiinast. — *Calandrina grandiflora* Lindl., Lõuna-Ameerikast. — *Anacampseros* (lk. 230). — *Claytonia* (lk. 305). — *Montia*. *M. lamprosperma* Cham., euroopa liik, esineb ka Eestis (rabasalat).

Selts *Caryophyllales* (sugukonnad *Caryophyllaceae*, *Aizoaceae* ja *Portulacaceae*) on tähtis „sõlmpunkt“ kaheidulehete fülogeenias. Siit viivad harud mitmele poole. Teistest eraldatud on sugukond *Polygonaceae*. Edasi järgnevad eriharuna *Phytolaccaceae*, *Nyctaginaceae*, *Chenopodiaceae*, *Amarantaceae*, *Basellaceae*, siis sugukondadega *Halorrhagidaceae*, *Oenotheraceae* ja *Lythraceae* lõppev haru ning haru, mis viib üle *Linaceae*, *Geraniaceae* jt. sugukondadele *Aceraceae* ja *Malpighiaceae*. Pea-haru lõpeb paljude ning liikiderikaste sugukondadega, mida ise-loomustab üldiselt viietine liitlehine kroon ning üks tolmukate ring. Neist harudest on algul nimetatud arenenud tuulelembuse suunas, millega käsikäes käib õiekatte reduktsioon. Vaatleme enne neid sugukondi, mis on sugukondadele *Portulacaceae* ja *Aizoaceae* eriti lähedased.

***Phytolaccaceae*.** Roht- ja puistaimed vähe silmapaistvate õitega. *Phytolacca decandra* L. $*P_5 A_{10} G_{\text{II}(10)}$, vili mari, Põhja-Ameerikast. Teistel liikidel esinevad osalt teised arvud. Ka võib gūnetseum olla apokarpne. — *Rivina* (lk. 200). — *Petiveria* (lk. 200).

***Nyctaginaceae*.** Roht- ja puistaimed eriti troopilises ning subtropilises Ameerikas, lehed harilikult vastakud. Õied ebasarik-õisikuis, alusel peaaegu alati ümbritsetud kõrglehtedest, õiekate sageli kroonjas. $*P_{3-7} A_{1-\infty} G_{\text{II}1}$. Vili üheseemnene sulgvili, mida harilikult tihedalt ümbritseb perigoon või selle alumine, püsima jäänud osa (nn. antokarp). *Mirabilis*. *M. longiflora* L. ja *M. jalapa* L. ($*P_5 A_5 G_{\text{II}1}$), Mehhikost. — *Bougainvillea*. Õied kolmetisis osaõisikuis, iga õis kattelehe keskroole kinnituv. *B. spectabilis* Willd.*, *B. glabra* Choisy (lk. 190).

***Chenopodiaceae*.** Rohttaimed, harva puud, vahelduvate lehtedega, abilehti pole. Õied mitmesuguse ehitusega. Enamik on stepi, poolkõrbede ja kõrbede või mereranniku taimi, eelistavad soolast aluspinda. Ulrich'i järgi võib eraldada järgmisi ala-sugukondi: *Polycnemoideae*, *Betoideae*, *Chenopodioideae*, *Cori-*

spermoideae (neis alasugukondades on embrüo kõverdunud: *Cyclolobeae*), *Salicornioideae*, *Sarcobatoideae*, *Suaedoideae* ja *Salsoloideae* (neljas viimases on idu spiraalselt keerdus: *Spirolobeae*).

Betoideae. *Hablitzia*. *H. thamnoides* Bieb., Kaukasuses, väänkasv. — *Beta*. *B. vulgaris* L. (peet).

Chenopodioidae. *Chenopodium*. Sage õievalem on: * $P_5 A_5 G_{\bar{u}(2)}$; siiski kõigub õieosade arv osalt kogunisti ühel ja samal taimel. Perigooni lehtede arv 3—5, tolmukaid võib olla vähem, viljalehtede arv tõuseb mõnel juhul viieni. *C. album* L., levinud arvatavasti Himaalajast üle kogu maakera; eelmisega väga sarnane *C. quinoa* Willd., Lõuna-Ameerika Andides kultuurtaimena kuni 4000 m; kosmopoliit, nagu *C. album*, on ka *C. vulvaria* L. (sisaldab trimetüülamiini!); *C. hybridum* L.; *C. polyspermum* L., Euraasias. — *Obione*. — *Atriplex*. Ühesuguliste õitega (ühe- või kahekojased). *A. hastata* L., *A. hortensis* L. ♂ õied ilma alglehtedeta, * $P_{5-3} A_{5-3} G_0$. ♂ õied kahe, viljade juures suureneva alglehega $P_0 A_0 G_{\bar{u}(2)}$. — *Kochia*. *K. scoparia* (L.) Schrad., Euraasia steppide karaktertaim.



Joon. 25. *Hablitzia thamnoides* Bieb. Viietised õied lihtsa õiekattega (perigoon). Loom. suur.

Corispermoidae. *Corispermum*. *C. hyssopifolium* L.

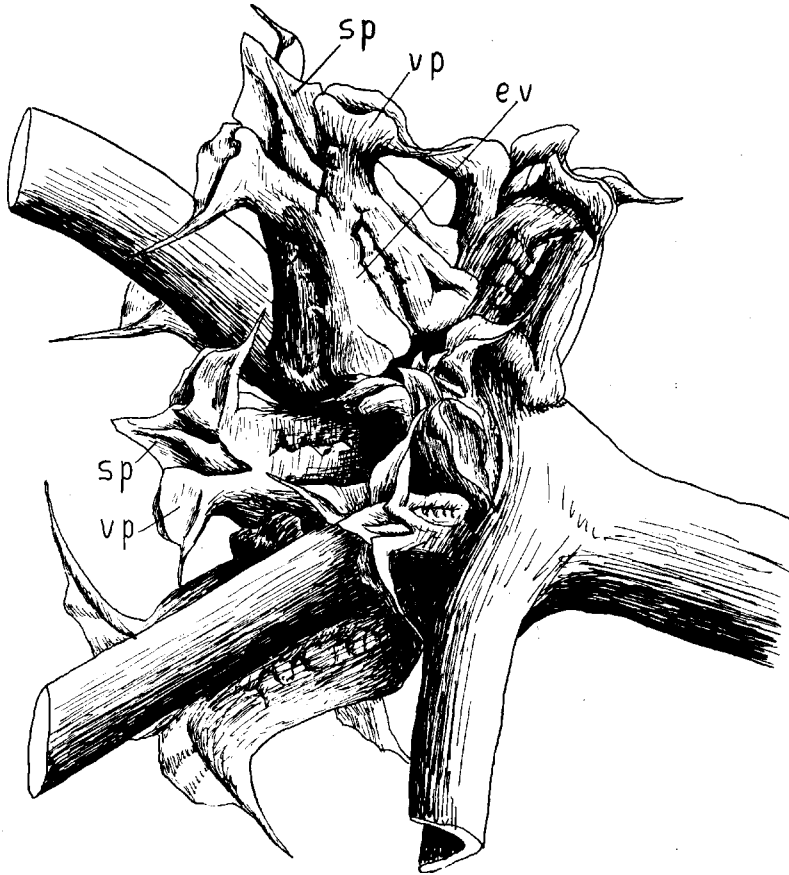
Salicornioideae. — *Halocnemum**. — *Salicornia*. *S. herbacea* L., soolarohi. õievalem: $P_{(3-4)} A_2 G_{\bar{u}(2)}$, õied lihaka varre sees, õiekate kettakujuline, avausega keskel, millest välja ulatuvad tolmukad ja emakakael. Näivald lehtedeta sukulent-taim, merede ja ookeanide rannikul, ka Eestis.

Suaedoideae. *Suaeda*, *S. maritima* (L.) Dumort. (soodahein), ka Eestis.

Salsoloideae. *Salsola*. *S. kali* L., okasmalts. — *Haloxyylon*. *H. ammodendron* (C. A. Mey.) Bunge*. Omapärase välimusega puu Turkestani soolakõrbedes. — *Fredolia*. *F. aretioides* Coss. et Durieu*, karakterne polstertaim Põhja-Saha-

rast (Botaanikamuseumis 1 kuivatatud eksemplar!), mille kivi-
kõvad polstrid on läbimõõdus kuni 1 m.

Amarantaceae. Roht-, harva puistaimed, peamiselt subtropi-
pilsed ning troopilised. Õied väikesed, rohelised või värvilised.
Üldine õievalem: $P_{5-0} A_{5-0} G_{\text{III}(3-1)}$, sarnaneb seega eelmise sugu-



Joon. 26. *Eriosema spinosa* Campd. Lehtede kaenlas (need eemaldatud!) päikli-
sarnased üheseemnesed ebaviljad (*ev*), mille väliskate koosneb suurenenud,
vilja tihedalt katvast perigoonist. P-i sisemised hõlmad (*sp*) on püstised,
välimised (*vp*) on laiuvad, ogajad. Suurendatud 5 X.

konna õievalemiga. Õied on harilikult aktinomorfseid; tolmukate
niidid vabad või alusel kokku kasvanud nahkjaks toruks, mille
ülemine serv iga tolmukatepaari vahel moodustab tippu (pseu-
dostaminood). Vili kas karp, sulgvili või mari. Seemnes ümb-
ritseb idu rõngana endospermi. — *Celosia*. *C. cristata* L., ilutaim,

troopilise päritoluga. — *Amarantus*, rebasesabad, peamiselt üheaastased taimed, tugevate külgroodudega lehe alumisel pinnal. Õied sageli liitõisikuis, mis koosnevad ebasarikaist. *A. caudatus* L. ♂ õis: $\ast P_5 A_5 G_0$; ♂ õis: $\ast P_5 A_0 G_{II(4)}$, arvatavasti Lõuna-Ameerikast; *A. paniculatus* L.; *A. patulus* L., troop. Ameerikas; *A. spinosus* L., lehtede kaenlas astlad (kängunud osaõisikute moondunud katelehed). — *Alternanthera*, Ameerika liigid. — *Iresine* (vt. lk. 257).

Basellaceae. Väike, 20-liigine eelmistele lähedane sugukond, peamiselt Lõuna-Ameerika taimi. *Basella*. *B. rubra* L. (veetaimed kasvuhoones). Õite alusel kõrglehed (involucrum). Õievalem: $\ast K_{(2)} C_{(5)} A_5 G_{II(3)}$. Ebavili: lihakaks muutunud õiekate ümbritseb üheseemnest sulgvilja. — *Boussingaultia*. *B. baselloides* H. B. et Kth., väänkasv Ameerikast (aias kasvuhoone välisseina ääres).

Polygonaceae. Rohttaimed, harva puud ja põõsad, harilikult vahelduvate lehtedega, mille alusel on vart ümbritsev abilehtedest tekkinud tōri. Lehed terved või hōlmised. Õied väikesed, õisikuis, mis koosnevad ebasarikaist üksikõisikuist. Õied \ast , kahe- või ühesugulised. Üldiselt on õieosade arv järgmine: $P_{6-3} A_{6-9} G_{II(3)}$, kuid tolmukaid võib olla ka vähem; samuti on kõikuv viljalehtede arv: 2—4. Vili pähklike, seemned endospermiga, idu asub sageli enam-vähem ekstsentriliselt või koguni perifeerselt (*Emex*). Peamiselt põhjapoolse paraja vōotme taimi.

Polygonoidaeae. *Polygonum* (kirburohud). $\ast P_{(5)} A_{5-8} G_{II(2-3)}$. *P. divaricatum* L., Siberist, valgete õitega nagu järgminegi; *P. alpinum* L., *P. bistorta* L., mõlemad euraasia-boreoameerika mäestiku karaktertaimi, viimane esineb ka Eestis (ussitatar); *P. viviparum* L., arктоalpiinne liik, ka Eestis (pungkirburohi); *P. aviculare* L., linnurohi, taluõuedel, teedel jne., kosmopoliit. — *Fagopyrum* (tatar). $\ast P_{(5)} A_{5+3} G_{II(3)}$, vili pähklike. *F. esculentum* Moench, *F. tataricum* Gaertn. (vähemate õitega).

Rumicoideaeae. *Rheum* (rabarbrid). $\ast P_{(3+3)} A_{6+3} G_{II(3)}$. Sageli suurte lehtedega püsikud, õied kahe- või ühesugulised. *R. palmatum* L., sügavalt hōlmiste lehtedega; *R. undulatum* L., *R. rhaponticum* L., tervete lehtedega, *R. nobile* Hook*. Rabarbrid on Kesk-Aasia liigid, esinevad Siberist Himaalaja ja Palestiinani. — *Oxyria*. *O. digyna* (L.) Hill, arктоalpiinne liik, Euroopas, Aasias ja Ameerikas. — *Rumex*, oblikad. Harilik õievalem:

* $P_{(3+3)} A_{6+0} G_{\bar{u}(3)}$. Iseloomulik on sisemiste perigoonihõlmade püsimine viljadel (pähklike) kolmelehesel kattena. Perigoonihõlmade kuju, serva ehitus jt. on liikide eraldamisel oluline. *R. acetosa* L. (hapu o.), *R. acetosella* L. (väike o.) euraasia-boreoameerika liike, ka Eestis. *R. confertus* Willd., Kagu-Venes ja Siberis.; *R. salicifolius* Weinm., Põhja-Ameerika soodes. — *Emex*, ühekojaste õitega (tolmlemine tuule abil), vili ümbritsetud õiekattest. *E. spinosa* Campd., mitmel pool lõunamaades. — *Koenigia*, ühe liigiga: *K. islandica* L.*, arktiline liik, ka Himaalajas, üheaastane. Õievalem: * $P_3 A_3 G_{\bar{u}(3)}$.

Coccoloboideae. *Coccoloba* (lk. 255). — *Muehlenbeckia* (lk. 255 ja 331).

Thymelaeaceae. Puud ja põõsad, harva rohttaimed, lehed vahelduvad, harva vastakud, abilehti pole. Õied harilikult kahe- või kolmelehelised, aktinomorfised, tugevasti arenenud õiepõhjaga (silindriline, kroonjas retseptakulum, mille ülemisele servale kinnitub kroonjas tupp). Käsikäes õiepõhja muutumisega kroonjaks on toimunud kroonlehtede kaugeleulatuv reduktsioon. Heterostüülia (di- ja trimorfised õied). *Daphne*. *D. mezereum* L., näsiniin * $K_4 C_0 A_{4+4} G_{k1}$. Vili luuvili, mürgine.

Elaeagnaceae, lk. 150.

Rhizophoraceae. Troopilised puistaimed, lehed abilehtedega, leheseis vastak. Õievalem (üld.): * $K_{4-8} C_{4-8} A_{8-\infty} G_{(2-5)}$, sigimik ülemine, keskmine või alumine. Vili mari, seemnetes idu klorofüllis sisaldav. Mangroovisoodes kasvavad *Rhizophoraceae* on vivipaarsed, s. o. seemned idanevad viljades puu otsas, kusjuures areneb tugevasti hüpokotüül (ulatub kuni 1 m, on haril. 20—40 cm); lõpuks langeb valminud idu vilja seest välja ning juurdub soisel pinnal juba mõne tunniga. — *Rhizophora** (manglipuud). — *Bruguiera**.

Lecythidaceae. Troopilised puistaimed, abilehtedeta. Õievalem: * $K_{4-6} C_{4-6} A_{(\infty)} G_{a(2-6)}$. *Lecythis*, omapäraste, kaane abil avanevate puitunud, suurte kuparviljadega. — *Bertholletia*. *B. excelsa* Humb. et Bpl.*, seemned on nn. parápähklid.

Myrtaceae. Suur puistaimede sugukond, levinud peamiselt Austraalias (seal kuivaviljalised *Leptospermoideae*) ning Lõuna-Ameerikas (lihakate viljadega *Myrtoideae*). Õied: * $K_{4-5} C_{4-5} A_{\infty} G_{a(\infty-1)}$, kuid võivad esineda osalt ka teised

arvud. Iseloomulikud on kerajad õlimahutid (eetrilised õlid!) lehtedes, vartes jt.; juhtkimbud on bikollateraalsed.

Myrtoideae. Viljad lihakad, marjataolised. *Myrtus* (lk. 334). *M. communis* L. õievalem: $\ast K_{(5)} C_5 A_\infty G_{a(3)}$. — *Psidium* (lk. 175). — *Eugenia* (lk. 331), suur troopiline perekond, eriti Lõuna-Ameerikas. — *Jambosa*. *J. caryophyllus* (Spreng.) Ndz.*, õiepungad on „nelkidenä“ tuntud maitseaine.

Leptospermoideae. Kuivviljad. *Eucalyptus* (lk. 332) $\ast K_0 C_{(5)} A_\infty G_{a(3)}$. Kroon langeb *Eucalyptus'e* liikidel tanuna maha, vili on kupar. — *Callistemon* (lk. 332). — *Melaleuca* (lk. 332).

Lythraceae. Rohttaimed, puud ja põõsad, peamiselt troopikamaail, mõned ka parajas vöötmes. Lehed harilikult vastakud, terved, terveservased; abilehed väikesed, vaevalt märgatavad. Tupplehtede vahel sageli väikesed lisemed. Õied harilikult 4—5—6-tised. Tolmukaid harilikult kaks korda niipalju, kuid nende arv kõikuv ($A_{1-\infty}$, ligi 200); sigimik ülemine. — *Pep-lis*. *P. portula* L. ojakapsas, niiskete kohtade taim, euroopa liik, ka Eestis. — *Lythrum*. *L. salicaria* L., kukesaba, boreotroopiline sootaim. Õievalem: $\ast K_{(6)} C_6 A_{6+6} G_{ii(2)}$; vili kupar. — *Nesaea* (*e. Heimia*), *N. salicifolia* Link., Lõuna-Ameerikas, kollaste õitega (vt. lk. 343).

Onagraceae. Roht-, harvemini puistaimed, leheseis mitmesugune, lehed terved või jagused, terve või saagja servaga. Õied suured, värvilised. Harilik õievalem: \ast või $\cdot K_4 C_4 A_{4+4} G_{a(4)}$. Vili pesa-avanev kupar, sulgvili või mari.

Jussieueae. *Jussieua*, soo- ja veetaimed, tugevasti arenenud aerenhüümiga, mõningatel liikidel kahesugused juured, ühed harilikud toitejuured, teised hingamisjuured. Valem: $\ast K_5 C_5 A_{5+5} G_{a(5)}$ (vt. lk. 242). — *Ludwigia* $\ast K_4 C_{4-0} A_{4+0} G_{a(4)}$.

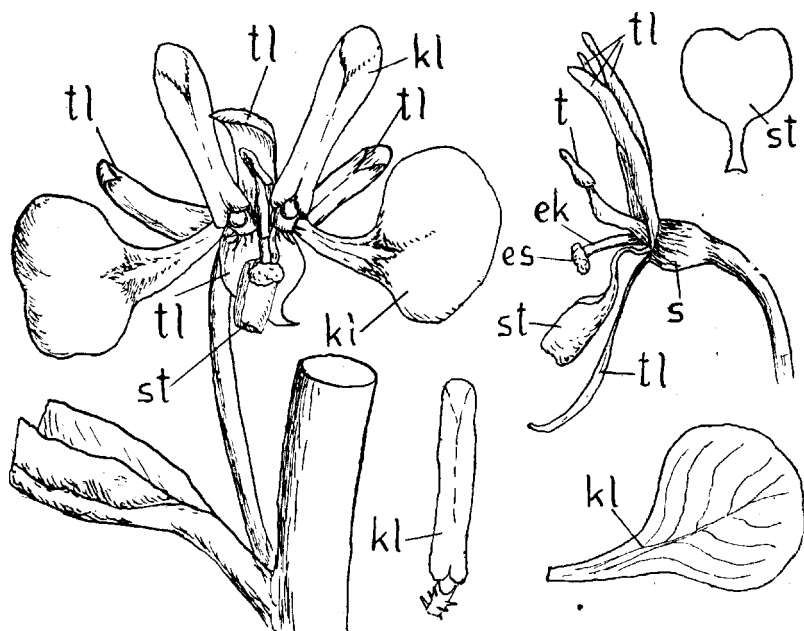
Epilobieae. *Epilobium*. $\ast K_4 C_4 A_{4+4} G_{a(4)}$. *Epilobium hirsutum* L., karvane pajulill. — *Chamaenerium*. *C. angustifolium* (L.) Scop., põdrakanep, liivalembene euraasia-boreoameerika liik.

Onagreae. *Clarkia*. Õievalem: $\cdot K_4 C_4 A_{4+4} G_{a(4)}$. *C. pulchella* Pursh, *C. elegans* Lindl. Vaikse ookeani poolsest Põhja-Ameerikast. — *Oenothera*. *O. biennis* L., *O. fruticosa* L., *O. pumila* L., kõik kollaste õitega.

Gaureae. *Gaura*. *G. biennis* L., Põhja-Ameerikas.

Fuchsiaeae. Vili mari. Õievalem nagu *Epilobium*'il. Õie-põhi ulatub enam-vähem kõrgele üle sigimiku värvilise putkja moodustisena. Õied harilikult ripuvad, värvilise tupe ja krooniga. *Fuchsia* (lk. 265).

Lopeziaeae. Õievalem: $\cdot | \cdot K_4 C_4 A_{1+0} S_{1+0} G_{a(4)}$. *Lopezia coronata* Andr.



Joon. 27. *Lopezia coronata* Andr. tl — tupplehed, kl — kroonlehed, st — staminood, t — tolmukas, es — emakasuu, ek — emakakael, s — sigimik. 4 × suur.

Circaeaeae. Õievalem: $\cdot | \cdot K_2 C_2 A_{2+0} G_{n(2)}$. *Circaea alpina* L., euraasia-boreoameerika väike metsataim. *C. intermedia* Ehrh., eelmisele lähedane.

Sugukonnas *Onagraceae* võib hästi jälgida üleminekut penta-meerselt õiest tetrameersele, siis dimeersele (*Circaea*). Ka tolmu-kate osas on toimunud huvitav evolutsioon, mis on jõudnud haripunktini perekonnas *Lopezia*, kus on saavutatud orhideesid meenutav õieehitus (joon. 27).

Hydrocaryeae. *Trapa natans* L., üheaastane veetaim karaktersete viljade ning omapärase idanemisviisiga. Lehed

kahesugused (veesisesed jagused, vee pinnal arenevad ujulehed).
 Õievalem: $* K_4 C_4 A_{4+0} G_{k(2)}$.

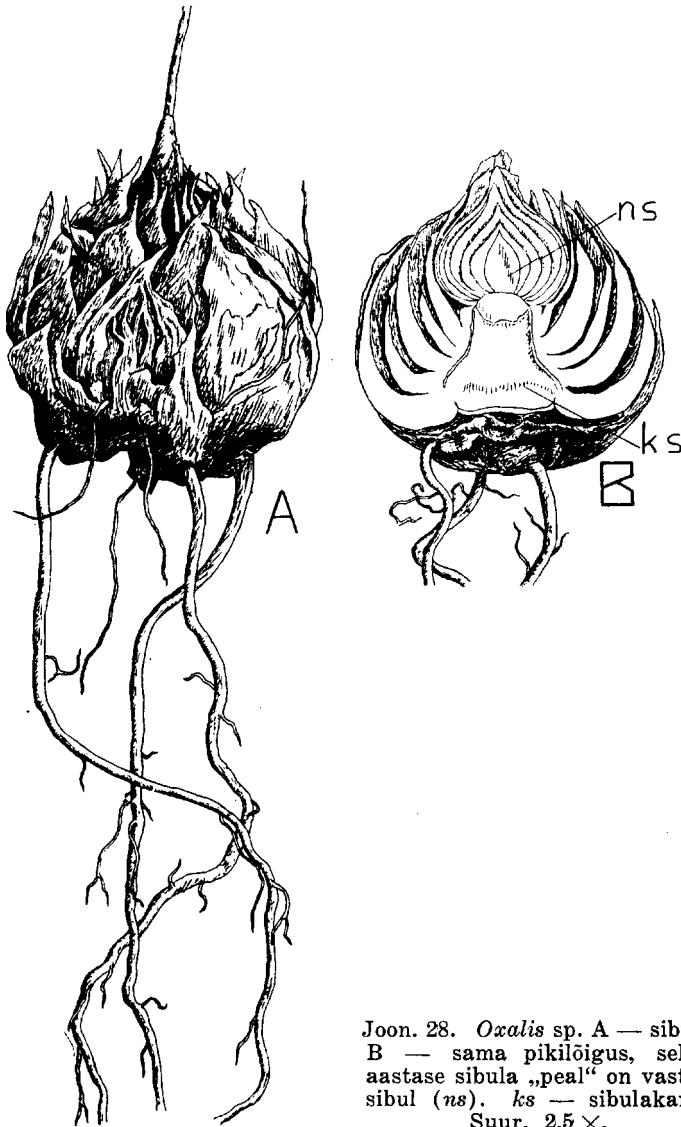
Halorrhagidaceae. Rohttaimed mitmesuguse välimusega. Lehed terved või sulgjad, asetus mitmesugune. Õietolmu edasiandmine toimub tuule abil. — *Halorrhagis*. *H. alata* (Jacq.) Forst.*; $* K_4 C_4 A_{4+4} G_{a(4)}$. — *Myriophyllum*. Ühekojased veetaimed (ka üleminekuid kahekojasusele, ka kahesugulisi õisi). *M. spicatum* L., boreotroopiline liik, ka Eestis. Kahesugulise õie valem $* K_4 C_4 A_{4+4} G_{a(4)}$. ♂ õied on rudimentaarse emakakaelaga; ♀ õites puuduvad tolmukad täielikult. — *Gunnera*. *G. chilensis* Lam.*; hiigellehtedega püsiktaim. — *Hippuris*, harilik kuuskhein, boreotroopiline liik, meil ka merevees. $\downarrow P A_1 G_{a1}$. Pole selge, mitmest lehest on tekkinud perigoon, mis pideva äärisena asub emakakaelast ja tolmukast allpool sigimiku ülemisel serval.

Alljärgnevad 6 sugukonda on lähedases suguluses ning kuuluvad seltsi *Geraniales*. Neis valitsevad suureõised vormid, mis kohanenud tolmlemisele putukate abil. Eriharuna tuletuvad nad seltsist *Caryophyllales*.

Linaceae. Puud, põõsad, püsikud ning üheaastased taimed. Lehed harilikult vahelduvad, sageli terveservased. Üldine õievalem: $* K_5 C_5 A_{(5-10)} G_{\bar{u}(2-5)}$. *Linum*. $* K_5 C_5 A_{(5+0)} G_{\bar{u}(5)}$, vili kupar. *L. grandiflorum* Desf., punaste õitega; *L. perenne* L.; *L. usitatissimum* L. (lina). — *Radiola*. $* K_4 C_4 A_{(4+0)} G_{\bar{u}(4)}$. *R. linooides* Roth*, pseudoatlantiline liik, Eestis ainult üks leiukoht — Hiiumaal.

Geraniaceae. Rohttaimed, sageli üheaastased, poolpõõsad, harva puud. Lehed harilikult vahelduvad, kahe abilehega, sageli sõrmhõlmised või sõrmjad. Õied $*$, harvemini \downarrow . Harilik õievalem: $* K_5 C_5 A_{(5+5)} G_{\bar{u}(3-5)}$. Kuid tupplehti võib olla ka vähem või rohkem (4—8), samuti kroonlehti. Tolmukate arv võib langeda kaheni või olla 10—15. Ka viljalehtede arv on teatavates piirides (2—8) kõikuv. Vili septifraagne kupar, avanemisel rulluvad viljaseina osad, seemneid laiali paisates (igas pesas haril. üks seeme). — *Geranium*, kurerehad. $* K_5 C_5 A_{5+5} G_{\bar{u}(5)}$. *G. pratense* L., *G. lucidum* L., *G. sanguineum* L. jt. ka Eestis; *G. phaeum* L., Lõuna-Euroopa mäestikes; *G. macrorrhizum* L., Lõuna-Euroopa liik. — *Erodium*. *E. cicutarium* (L.) L'Hérit., kurekael, umbrohi; *E. gruinum* L'Hérit. — *Pelargonium*, lk. 264.

Limnanthaceae. Eelmisele sugukonnale väga lähedased taimed, kuid lehed abilehtedeta, sulgjägused, Põhja-Ameerikast.



Joon. 28. *Oxalis* sp. A — sibul, B — sama pikilõigis, selle-aastase sibula „peal“ on vastne sibul (ns). ks — sibulakand. Suur. 2,5 ×.

Õievalem: *K₂₋₅ C₂₋₅ A₄₋₁₀ G_{ü(2-5)}; alumises osas täitsa vabad viljalehed on ühinenud keskel emakakaelaks (nagu sugukonnas *Geraniaceae*) ning harunevad üleval suudmeteks vastavalt viljalehtede arvule. — *Limnanthes*.

Oxalidaceae. Rohttaimed, väga harva puud, osalt mugulate ja sibulatega, leheseis vahelduv, lehed sageli liitlehed 1— ∞ lehekesega. Õied üksikult või ebasarikkjais õisikuis. Õievalem: $\ast K_5 C_5 A_{5+5} G_{\text{ii}(5)}$. Harva esinevad kõrvalekaldumised [A_{15} , $G_{(3)}$]. Kupar pesa-avanev. — *Oxalis*. Eluvormide seisukohalt väga mitmekesine perekond, sest liigid esinevad maapealsete lehti kandvate vartega (*O. stricta* L., *O. valdiviensis* Barn., viimane trimorfselt heterostüülsete õitega), horisontaalsete risoomidega (juurikatega) nagu *O. acetosella* L. (jänesekapsas, harilikkude ja kleistogaamsete õitega) või tõeliste sibulatega. Viimasel juhul on sibula soomused kas kõik ühesugused (*O. Deppei* Lodd., Mehhikost) või aga leidub peale säilitussoomuste veel erilisi väliseid kaitsesoomuseid. Leidub puitunud varrega liikisid. Neist on huvitav *O. bupleurifolia* St. Hil. (lk. 231), sest sellel liigil esinevad füllloodid. Tundlikke lehti omab *Biophytum* (lk. 200).

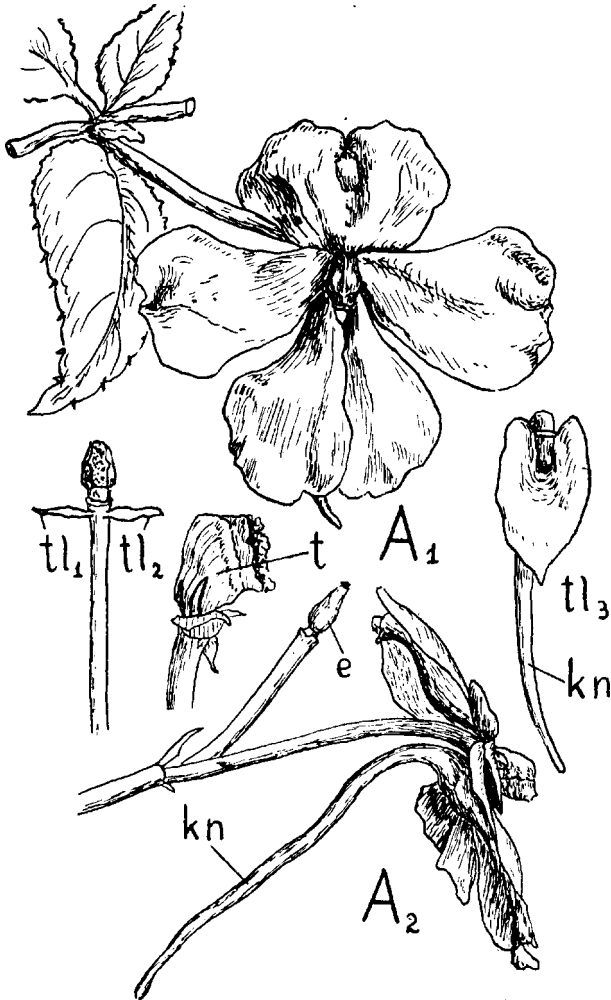
Tropaeolaceae. Valdavas enamikus mahlased rohtjad ronitaimed, vahelduvate kilpjate või sõrmjaguste lehtedega. Õied üksikult lehtede kaenlas. Õied: $\ast K_5 C_5 A_8 G_{\text{ii}(3)}$. Vili jaguneb valmides 3 pähklikeseks (jaguvili). Seemned suured, ilma endospermita. Peamiselt Lõuna-Ameerika taimed. *Tropaeolum*. *T. majus* L., *T. minus* L. jt.

Balsaminaceae. Mahlased rohttaimed, mitmeti asetsevate lehtedega, need ilma abilehtedeta. Õied silmapaistvad, värvilised. Õievalem: $\ast K_{3-5} C_{3-5} A_{5} G_{\text{ii}(5)}$. Karakterne on tolmukond, sest tolmukaniidid on ülemises osas laienenud, ühtinud tolmukapeadega ning katavad tanujalt emakasuu. Vili mahlakas kupar, mis *Impatiens*'i liikidel avanedes laiuli paiskab seemneid. *Impatiens*. *I. nolitangere* L., lemmalts, Eestis eriti lodumetsades, kraavide kaldail jt.; *I. parviflora* DC., Kesk-Aasia liik, mitmel pool parkides, ka Eestis; *I. Roylei* Walp., Himaalajas jt.

Seltsist *Geraniales* tuletub kaks eriarenemisteed: üks neist, pikem, viib sugukondade *Rutaceae*, *Simarubaceae*, *Burseraceae*, *Meliaceae* kaudu sugukondadele *Sapindaceae*, *Aceraceae* ja *Anacardiaceae*; teisel, lühemal harul esinevad sugukonnad *Malpighiaceae* ja *Erythroxylaceae*. On huvitav, et kõigis neis sugukondades valitsevad ilmselt puud ja põõsad, kuigi mõnes (*Rutaceae*, *Meliaceae*) ei puudu ka rohttaimed.

Rutaceae. Puud ja põõsad, harva rohttaimed, lüsiigeensete õlimahutitega, sageli meeldiva lõhnaga; leheseis harilikult vahel-

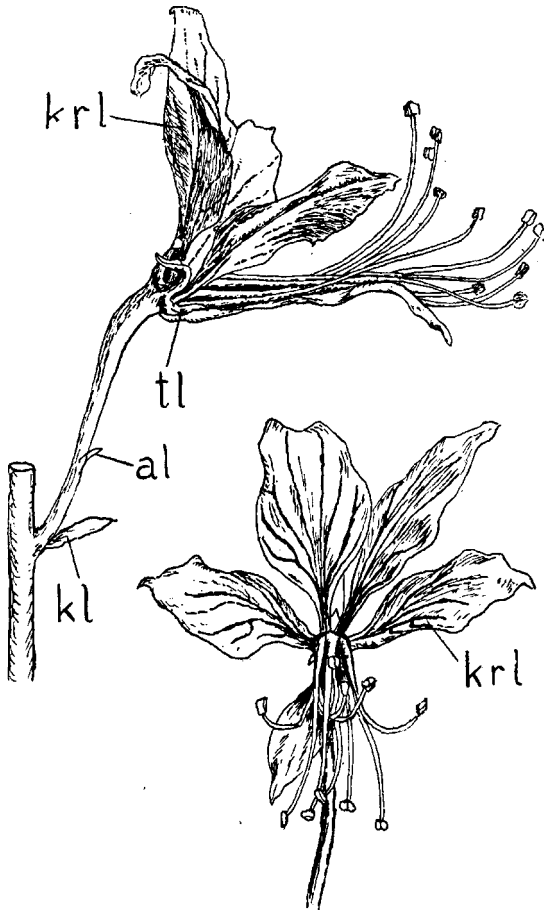
duv. Õied harilikult *, harva ·|·, enamasti kahesugulised. Üldine õievalem: $K_{2-5} C_{2-5} A_{4-10-\infty} G_{\text{ü}4-5-\infty}$. Õieosade arvud on muutlikud (vt. valem), tolmukad on kahes sõõris. Viljalehed



Joon. 29. *Impatiens sultani* Hook. f. A₁ — õis eestvaates, A₂ — õis küljvaates; kn — kroonja tupplehe kannus, tl₁, tl₂ ja tl₃ — tupplehed (1 ja 2 rohelised, 3 — kroonjas), t — kokkukasvanud tolmukad, e — emakas. t — 4 × suur., teis. 2 ×.

sageli ainult suudmetega ühinenud või aga täielikult kokku kasvanud, mille tagajärjel leidub mitmesuguseid üleminekuid apokarpsest günetseumist sünkarpsele. Tolmukate ja emakate vahel on meeketas, mis kujult küllalt mitmekesine. *Ruta*. Õievalem:

* $K_5 C_5 A_{5+5} G_{II(5)}$ — otsmine õis; külgmised on neljatised. Vili kupar. *R. graveolens* L., Lõuna- ja Kesk-Euroopas. — *Dictamnus*, nõrgalt sügomorfse õiega. *D. albus* L. (e. *D. fraxinella* Pers.), eur-aasia liik. — *Pilocarpus*. — *Erythrochiton*, lk. 194. — *Ptelea*, lk. 150.



Joon. 30. *Dictamnus albus* L. Õis katelehe (*kl*) ja alglehtedega (*al*). *krl* — kroonlehed; *tl* — tupplehed. 1,5 × suur.

Simarubaceae. Troopilised (eriti Lõuna-Ameerika) puud ja põõsad, lihtsate või sulgjate lehtedega. Õied aktinomorfised, kolmetised kuni seitsmetised. Tolmukad alusel sageli soomusjate lisemetega. C_{4-5} või vähem, viljalehed ühinenud vaid kaelaosadega või suudmetega või aga emakkond on liitviljalehtne. — *Quassia*. — *Ailanthus* (vt. lk. 150), ühe- ja kahe- ja kolmesuguliste õitega.

ja 371. — *Phellodendron*, lk. 150, 155 jt. — *Citrus*. Kahe- või ühesuguliste (sekundaarne ühesugulisus) õitega. * $K_{(3-5)} C_{4-8} A_{5-\infty} G_{II(5-\infty)}$. Vili mari. Eksokarp näärme- ja õilrikas; endokarp valge, kobe; mahlane „pulpa“ on tekkinud sigimiku vaheseinte emergentsidest ning sisaldab võrdlemisi vähe seemneid (lk. 174, 175). Lehevars liigestunult eraldunud lehelabast. On põhjust väita, et siin tegemist on kolmetise või sulgja liitlehe reduktsiooniga evolutsiooni jooksul lehele, mis omab vaid ühte lehekest. *Citrus*'e liigid omavad astlaid, mis on metamorfoseerunud lehed.

Burseraceae. Troopilised puud ja põõsad, vaigukäikudega kooses, vahelduvate, harilikult sulgjade lehtedega. Õied väikesed, pöörises. — *Bursera*, Kesk-Ameerikas.

Meliaceae. Troopilised puud ja põõsad, harva rohttaimed, lehed ilma abilehtedeta, vahelduvad. Sekreedirakud lehtedes väga sagedad. Üldine õievalem: $\ast K_{(4-5)} C_{4-5} A_{(8-10)} G_{\text{II}(2-5)}$. Õieosade arv võib aga nii tolmukate kui ka emaka osas olla suurem. Väga iseloomulik on tolmukaniitide ühtekasvamine, „tolmukputteks“. Vili kas kupar, luuvili või mari. — *Melia*. *M. azedarach* L. (lk. 194). $\ast K_{5-6} C_{5-6} A_{10-12} G_{\text{II}(3-6)}$.

Anacardiaceae. Peamiselt troopilised puud ja põõsad, vaigukäikudega; lehed vahelduvad, abilehtedeta. Üldine õievalem: $\ast K_5 C_5 A_5 G_{\text{II}(1-5)}$, kuid osade arv võib olla ka 3—4, mõnel juhul on tolmukate arv kahekordne võrreldes tupplehtede arvuga. Viljalhed vabad või ühinenud, igauks 1 seemnepungaga. *Anacardium* *. Vili kinnitub suureks kasvanud ja lihakale, pärisvilja suuruselt tunduvalt ületavale õievarrele (ebavili!). — *Pistacia*, õlirikaste seemnetega. *P. lentiscus* L., *P. atlantica* Desf. jt. (lk. 389). — *Cotinus*. *C. coggygria* Scop., Vahemeremaal ja Aasias kuni Hiinani, karakterse vilikonnaga, mis tekib sel teel, et peale õitsemist õievarred pikenevad ning kattuvad pikkade, eemalseisvate karvadega (anemofiilne liik). — *Rhus*. *R. typina* L., äädikapuu, Põhja-Ameerikas. *R. toxicodendron* L.*, mürgine, samuti Põhja-Ameerikas, jt. Vili luuvili (eksokarp paljas või karvane, mesokarp vaigurikas, endokarp luusarnane).

Sapindaceae. Troopilised ja subtroopilised puud, põõsad ja puitunud tüvega ronitaimed, piimmahlaga või vaikusisaldavad. Õied ühesugulised, kuid sisaldavad enam-vähem kängunud vastasugupoole organeid, mille tagajärjel näivad kahesugulistena. *Serjania*, köitraagudega varustatud ronitaimed. — *Koelreuteria*. *K. paniculata* Laxm., Hiinast.

Aceraceae (lk. 150 ja 164).

Erythroxylaceae. Troopilised põõsad ja väikesed puud, vahelduvate lehtedega, abilehtedega. Õievalem: $\ast K_5 C_5 A_{(5+5)} G_{\text{II}(3-4)}$. Tolmukaniidid on alusel sageli ühinenud lühikeseks tolmukputteks. Luuviljad, 1—2 seemnega. *Erythroxylon*, lk. 194.

Malpighiaceae. Troopiliste liaanide, puude ja põõsaste sugukond. Lehed harilikult vastakud, abilehtedega, sageli näärmetega lehelaba alusel või leherootsul. Õievalem: $\ast K_5 C_5 A_{(5+5)} G_{\text{II}(3)}$. Nagu

eelmises sugukonnas, on siingi tolmukaniidid alusel liitunud tolmukputteks. Vili jaguvili, jaguneb harilikult kolmeks tiibviljaks.

Seltsist *Caryophyllales* (*Portulacaceae*, *Aizoaceae* ja *Caryophyllaceae*) tuletuvad peamise haruna (vt. lk. 23) paljud sugukonnad, mis sel või teisel viisil on üksteisega suguluses. Need sugukonnad on: — *Primulaceae*, *Plumbaginaceae* —, — *Plantaginaceae* —, — *Polemoniaceae*, *Hydrophyllaceae*, *Borraginaceae* —, ning edasi üle sugukondade *Convolvulaceae* ja *Solanaceae* järgmised sugukonnad: *Scrophulariaceae*, *Orobanchaceae*, *Lentibulariaceae*, *Gesneriaceae*, *Bignoniaceae*, *Acanthaceae*, *Globulariaceae*, *Verbenaceae*, *Labiatae* ning eriharuna *Loganiaceae*, *Oleaceae*, *Gentianaceae*, *Apocyanaceae* ja *Asclepiadaceae*. Kõigile nimetatud sugukondadele on ühine: harilikult liitlehine kroon; üks tolmukate ring; väike viljalehtede arv (sageli kaks). — Üks haru viib üle sugukonna *Campanulaceae* suurele sugukonnale *Compositae*.

Primulaceae. Rohttaimed, lehed abilehtedeta. Õied sarikais, kobarjais õisikuis või üksikud. Õievalem harilikult järgmine: $*K_{(5)}C_{(5)}A_{0+5}G_{\text{II}(5)}$. Õied alglehtedeta. Tolmukad epipetaalsed (mõnel juhul peale selle episepaalsete tolmukate rudimendid, näit. *Samolus*, *Naumburgia*). Platsenta on tsentraalne, seemned kahe integumendiga, vili kupar, väheste või paljude seemnetega.

Primuleae. *Primula*, nurmenukid. *P. cortusoides* L., siberi l.; *P. sinensis* Lindl., Hiinast, „täispuhutud“ tupega; *P. acaulis* (L.) Jacq., juurmiste õitega; *P. officinalis* (L.) Jacq., nurmenukk e. kikkapüks, euraasia niidutaim; *P. denticulata* Sm., Himaalajast; *P. farinosa* L. pääsusilm, arктоalpiinne liik. Esineb Eestis rohkesti soistel turvas-aluspinnaga niitudel; *P. auricula* L. Alpides; *P. pubescens* Jacq. (eelmise vänd); *P. Juliae* Kusnez. Kaukasusest jt. (lk. 265). — *Douglasia* (lk. 325, 329). — *Androsace*. *A. septentrionalis* L., *A. maxima* L. — *Cortusa* (lk. 324). — *Soldanella* (lk. 328). — *Hottonia*. *H. palustris* L., vesisulg, sulgjaguste lehtedega euroopa veetaim, ka Eestis.

Samoleae. *Samolus*. *S. Valerandi* L.* kosmopoliit, Eestis haruldane saarte taim.

Lysimachieae. *Lysimachia*. *L. vulgaris* L., metsvits; *L. barystachys* Bunge, Siberis; *L. nummularia* L., euroopa liik, ka Eestis; *L. punctata* L., mediterraanne liik. — *Trientalis euro-*

paea L., laaneliil. — *Glaux. G. maritima* L., rannikas; õievalem: $\ast K_4 C_0 A_{0+4} G_{(4)}$. — *Anagallis. A. arvensis* L., vili karp.

Cyclamineae. Cyclamen. Ühe arenenud idulehega, teine rudimentaarne. Hüpokotüül areneb mugulaks, millele kinnituvad lehed ning õie (või õisiku) varred. *C. europaeum* L., *C. neapolitanum* Ten., jt. (lk. 265). Esi-mene neist on subalpiinse liigina levinud Euroopa mäestikes. — *Dodecatheon.* Tolmukad alusel ühinenud putkjaks tolmuks, *D. meadia* L., Põhja-Ameerikas.

Corideae. — Coris. C. monspeliensis L.*, † õitega.

Myrsinaceae. Väike troopiliste ja subtropiiliste puude ja põõsaste sugukond. *Ardisia.* — *Hymenandra* (lk. 194).

Plumbaginaceae. Poolpõõsad ja rohhtaimed, harvemini põõsad, liht- või liitlehtede ja peajate või pöörisjate õisikutega. Õied alglehtedega. Õievalem: $\ast K_{(5)} C_{(5)} A_{0+5} G_{(5)}$.

Tupp nahkjäs, püsib viljal; tolmuks epipetaalsed (sisemine tolmuksate ring; välisring on aborteerunud, nagu eelmisseski sugukonnas). Viljad kas sulg- või avaviljad, ühepesased, ühe seemnepungaga. Seemnepungad anatroopsed, kahe integumendiga. *Plumbago. P. zeylanica* L., troopilisest Aasiast;

P. capensis Thunb., Kapimaalt (lk. 265). — *Armeria. A. vulgaris* Willd., euraasia-boreoameerika liik, ka Eestis (merikann). *A. alpina* Wallr., Kesk- ja Lõuna-Euroopa mäestikes. — *Statice*, mereranniku ja poolkõrve taimi. *S. latifolia* Sm., Kagu-Euroopas ja Kaukasuses.



Joon. 31. *Dodecatheon meadia* L.
28. V 1934.

Campanulaceae. Rohttaimed, põõsad, harva puud, piimhah-
laga; lehed vahelduvad, abilehtedeta. Õied * või ·|, viietised.
Õievars alglehtedega. Tolmukad on introrssed. Vili kupratao-
line, avaneb sageli avauste või pragude abil või aga kupra tipul,
nagu nelkõielistel. Esinevad ka karp (harva, *Sphenoclea* *) ja mari
(*Pratia*).

Campanuloideae. Õievalem: * $K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{a(2-5)}$.
Campanula, kellukas, õied aktinomorsed, sigimik koosneb 5—3
viljalehest. *C. medium* L., Lõuna-Euroopast; *C. alliariefolia*
Willd., Kaukasusest, nagu eelmiselgi väikesed lisemed tupplehtede
vahel. *C. latifolia* L., *C. trachelium* L., *C. rapunculoides* L.,
C. persicifolia L., kõik euroopa liigid, esinevad ka Eestis. *C. rotun-
difolia*, euraasia-boreoameerika liik; *C. thyrsoides* L., tiheda ots-
mise õisikuga. — *Adenophora*, epigüünse toruja meekettaga;
A. liliifolia L., eurosiberi liik. — *Specularia*. *S. speculum* A. DC.,
Kesk- ja Lõuna-Euroopas. — *Michauxia*. — *Phyteuma*, enamikus
mediterraansed püsikud, enam-vähem kuni aluseni jaguse kroo-
niga, Eestis *P. spicatum* L., mitmed liigid Alpides, lk. 287. —
Codonopsis (lk. 306). — *Jasione*. *J. montana* L., sininukk, sinise-
õieline euroopa liivataim, ka Eestis. — *Platycodon*. *P. grandiflo-
rum* (Jacq.) A. DC. Ida-Aasias (vt. joon. 32). — *Musschia*
(lk. 265), karakterse kupraga, mis avaneb paljude põikpragude
kaudu.

Lobelioidaeae. ·| $K_{(5)} C_{(5)} A_{(5)} G_{a(2)}$. Vili mari või
kupar. Peamiselt troopika ning paraja vöötme soojema osa taimi.
Lobelia. *L. cardinalis* L., Põhja-Ameerikast; *L. dortmanna* L., oli-
gotroofsete järvede karaktertaim, ka Eestis. — *Isotoma* (lk. 256).

Compositae. Rohttaimed ühe-, kahe- või mitmeaastased,
harva puud. Õied nuttides, mis ümbritsetud erilisest ühisest kat-
test — nn. üldkattest. Õisikupõhi lame või kumer, kaetud kätte-
lehtedega (nn. sõkalsoomused) või paljas. Õied kahe- või ühe-
sugulised, ühes õisikus sageli mõlemaid õisi, ent harva esineb ka
kahekojasus. Tupp asendatud nn. pappusega, mis koosneb arvu-
kaist karvakesist või esineb kitsa nahkja äärisena sigimiku üle-
misel serval. Kroon liitlehine, kas korrapärane, enam-vähem
putkjās või lehterjās (putkõied) või aga lühikese putkeosaga ning
ühe tugevasti arenenud huulega (keelõied). Putkõie valem:
* $K C_{(5)} A_{(5)} G_{a(2)}$; keelõie valem: ·| $K C_{(5)} A_{(5)} G_{a(2)}$. Leidub ka
õisi, mille ehitus on vahepealne, kahe huulega $C_{(2-3)}$ ja $C_{(1-4)}$.

Keelõied on sageli ühes õisikus koos kahe suguliste putkõitega. Neil juhtudel on nad kas emasõied $\cdot K C_{(5)} A_0 G_{a(2)}$ või aga täitsa steriilsed. Sigimik ühe ainsa anatropse seemnepungaga. Emaka-



Joon. 32. *Platycodon grandiflorum* A. DC. A — varre osa õie ja õiepungadega; B — õis peale krooni eemaldamist; t — tolmukad, e — emakas; C — tolmukas alusel laienenud tolmukaniidiga. $\frac{1}{3}$ loom. suur.

suudmed algul püstised, kokkuhoiduvad, kasvades läbi tolmukapeadest koosneva toru (tolmukotid alati kokku kleepunud, tolmukaniidid vabad) tõstavad välja õietolmu (selleks sageli erilised karvakesed emakasuudme alusel), muutes selle seega putukatele

kättesaadavaks. Alles hiljemini kõverduvad emakasuudme harud väljapoole, paljastades pinda, mis vastuvõtlik õietolmule (pro-tandria!). Vili seemnis, üheseemneline sulgvili, tekkinud alumi-
sest sigimikust. Seeme ilma endospermita. Seemis sageli varus-
tatud lendkarvadega, nn. pappusega, mille abil tuul vilju laiali kan-
nab. Pappus areneb tupe asemele. Õie arenemise käigu uurim-
ine on selgitanud, et tupplehe algmeid on 5 (K_5), kuid need ei
arene, nende asemel tekib kas soomustest või karvadest (lihtsaist
või sulgjaist) koosnev pappus.

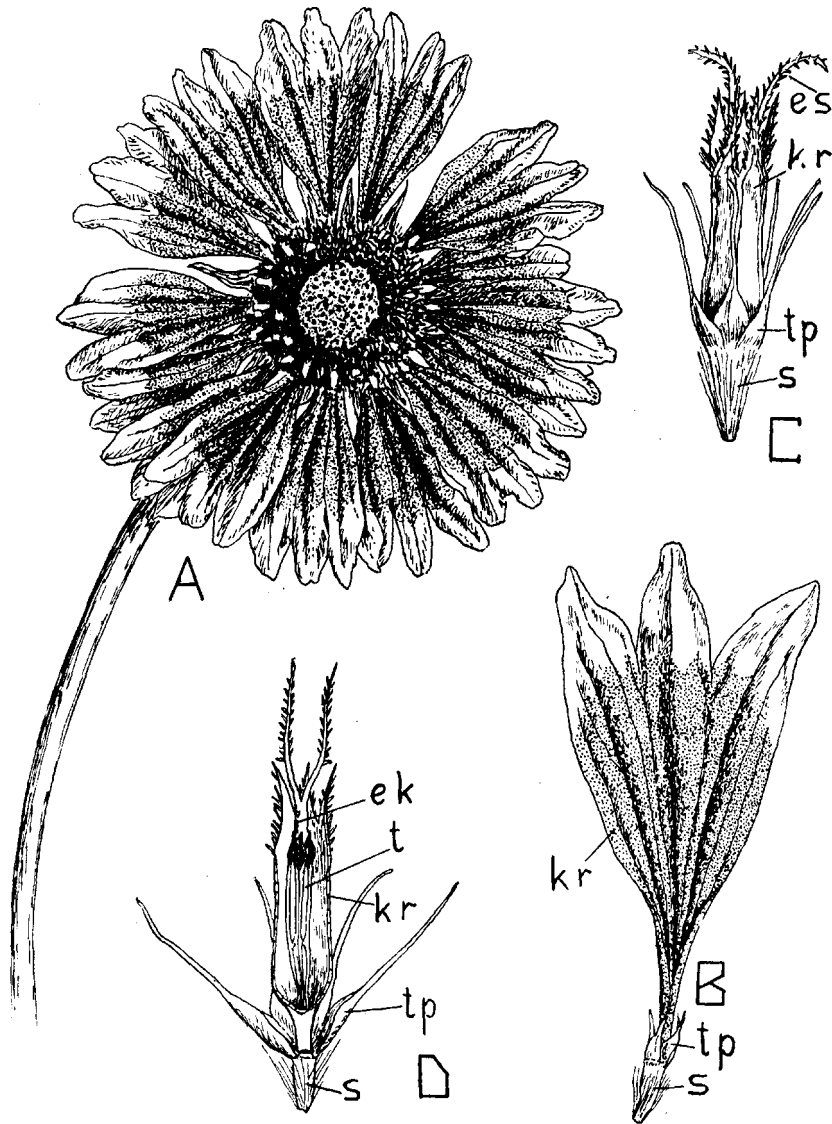
Alljärgnev sugukonna liigestus on Hoffmann'i järgi: Ala-
sugukond *Tubuliflorae*. Ilma piimmahlata. Kõik või osa õisi
putkõied.

Eupatoriæ e. Kõik õied kahesugulised putkõied. *Age-
ratum*. *A. mexicanum* Sims. — *Eupatorium* L. *E. purpureum* L.,
Põhja-Ameerikast; *E. cannabinum* L., vesikanep, euraasia l.,
vt. lk. 278. — *Adenostyles*, lk. 285.

Astereæ e. *Solidago*. *S. serotina* Ait., Põhja-Ameerikas;
S. virgaurea L., kuldvits, euraasia-boreoameerika liik, Eestis hari-
lik. — *Aplopappus*. *A. croceus* A. Gray, Põhja-Ameerikas. — *Bellis*.
— *Aster*. *A. acer* L., euraasia liik, *A. incisus* Fisch., Siberis;
A. puniceus L., *A. paniculatus* Lam., *A. macrophyllus* L., on kõik
Põhja-Ameerika liigid. — *Erigeron*.

Inuleæ e. *Filago*. — *Antennaria*. *A. dioeca* Gaertn., kassi-
käpp. — *Leontopodium*. *L. alpinum* Cass. ning sellele lähedased
liigid Euroopa ja Kesk-Aasia mägedes („Edelweiss“). — *Gnapha-
lium*. — *Helichrysum*. *H. arenarium* (L.) Mnch., käokuld; *H. brac-
teatum* L., Lõuna-Aafrikast, tunduvalt suuremate mitmevärviliste
õisikutega. — *Inula*. *I. salicina* L., pajuvaak, euraasia l., Eestis
kohati harilik; *I. helenium* L., euraasia l. — *Odontospermum*.

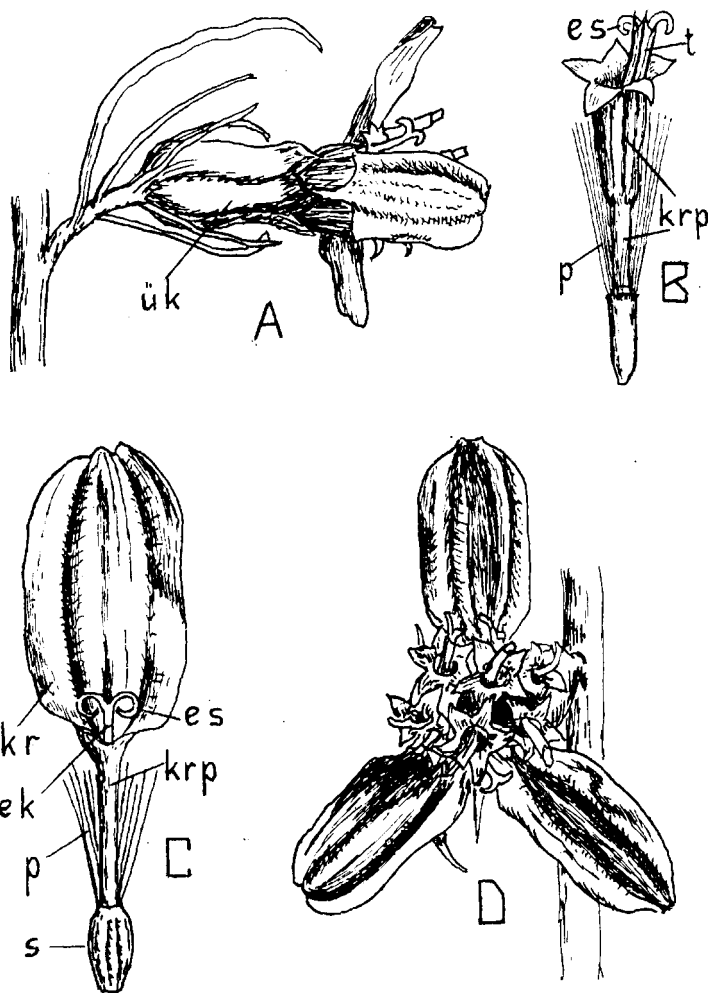
Helianthææ e. *Silphium*. *S. perfoliatum* L., Põhja-Amee-
rikast, läbistunud, alusel ühtekasvanud lehtedega. — *Xanthium*.
X. macrocarpum DC., *X. spinosum* L., Lõuna-Ameerikast, konks-
jate üldkatelehtedega. — *Zinna*. *Z. elegans* Jacq., tipul narmastu-
nud üldkatelehtedega, ilutaim P.-Ameerikast nagu *Z. pauciflora* L.
— *Rudbeckia*. *R. laciniata* L., P.-Ameerikast. — *Helianthus*.
H. annuus L., päevalill; *H. tuberosus* L., *H. Maximiliani* Schrad.,
kõik Põhja-Ameerikast. — *Guizotia abyssinica* (L.) Cass., õli-
taim. — *Dahlia*. — *Bidens*, ruskmed. — *Cosmos*. *C. bipinnatus*
Cav., Mehhikost.



Joon. 33. *Gaillardia pulchella* Foug. hybr. A — korvõisik putk- ja keel-õitega. B — keelõis kolmehõlmase krooni (*kr*) ja tupega (*tp*). C — putkõis, D — selle pikilõik: *ek* — emakakael, *es* — emakasüüdmed, *s* — sigimik, *t* — tolmukad, *kr* — kroon, *tp* — tuppelhed. A — loom. suur., B — 1,5 ×, C ja D 3 × suurendatud.

Helenia e.e. *Gaillardia*. *G. pulchella* Foug., P.-Ameerikast. — *Tagetes*. *T. erectus* L., *T. patulus* L., üheaastased Mehhiko taimed.

Anthemideae. *Lonas*. *L. inodora* L., mediterraanne liik.
— *Anthemis*. *A. tinctoria* L., karikakar. — *Achillea*. *A. millefo-*

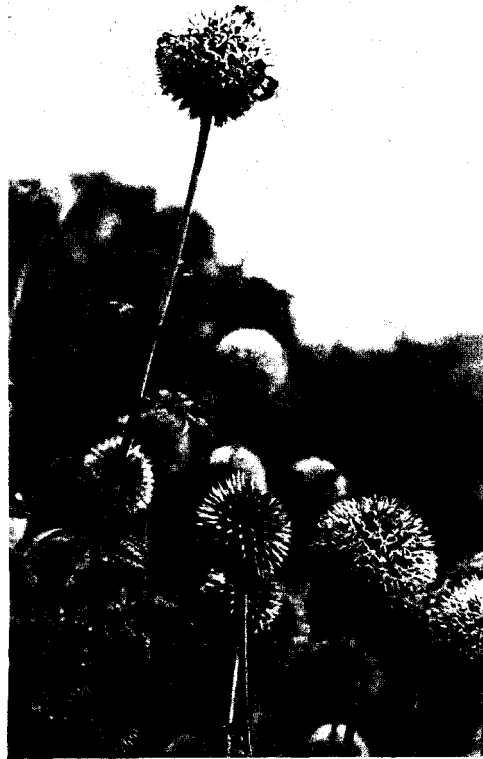


Joon. 34. *Ligularia macrophylla* DC. A — kolme keelõiega õisik küljelt, D — sama pealt, *ük* — üldkate. C — keelõis, B — putkõis (*kr* — kroon, *krp* — krooniputk, *p* — pappus, *s* — sigimik, *es* — emakasuu, *ek* — emakakael, *t* — tolmukad. A ja D — 3 ×, B ja C — 5 × suurend.

lium L., raudrohi; *A. ptarmica* L., *A. tanacetifolia* All. — *Matricaria*. — *Chrysanthemum*. *C. leucanthemum* L., härjasilm; *C. corymbosum* L., Euroopas ja Väike-Aasias; *C. coronarium* L.,

Vahemeremail; *C. carinatum* Schousb., Põhja-Aafrikas; *C. maximum* Ram., kõik suurte keelõitega ning teisevärviliste putkõitega; *C. indicum* L., krüsanteem, Hiina-Jaapani päritoluga ilutaim; *C. vulgare* Bernh. e. *Tanacetum vulgare* L., keelõiteta. *Artemisia* (pujud). *A. absinthium* L., koirohi jt.

Senecioneae. Tus-silago. T. farfara L., pai-seleht. — *Petasites. P. officinalis* Moench, katkujuur. — *Arnica*. — *Doronicum. D. austriacum* Jacq., Kes-ja Lõuna-Euroopa mäes-tikes; *D. pardalianches* L., Lääne-Euroopa liik. — *Cacalia*. — *Senecio*, risti-rohud, suur perekond (kaugelt üle 1000 liigi), peamiselt kuivamaataimi, kuid ka helofüüte; ühe-, kahe- ja mitmeaastasi, ka puid (suured *Senecio*-puud troopilise Aafrika mägedes, *S. Johnstoni* Oliv. * Kilimandžaarol), Eestis mitmed ühe- kuni mitmeaastased liigid. — *Ligularia. L. sibirica* (L.) Cass., *L. macrophylla* DC. Siberist; *L. tangutica* Maxim., Hiinas, jt., püsi-kud suurte lehtedega ning õisikutega.



Joon. 35. *Echinops sphaerocephalus* L.
Kerajad nutid koosnevad üheõielistest
korvõisikutest.

Calendulae. Calendula, saialilled. *C. officinalis* L., *C. arvensis* L., mediterraaansed liigid (viljade polümorfsus!). — *Dimorphotheca. D. fluviatilis* Moench, Lõuna-Aafrikas.

Arctotideae. Ursinia. U. anthemoides (L.) Benth. et Hook., Lõuna-Aafrikas. — *Arctotis*, samuti Lõuna-Aafrikas.

Cynareae. Echinops. E. sphaerocephalus L., korvõisikud väikesed, üheõiesed, hulgana kerajais liitõisikuis. — *Carlina*. —

Arctium e. *Lappa*, takjad. — *Saussurea*. *S. alpina* (L.) DC., arktalpiinne liik, ka Eestis; Euraasias ja Põhja-Ameerikas rohkesti liike mäestikes. — *Carduus*. *C. acanthoides* L., euroopa liik. — *Alfredia cernua* Cass., Siberist, kollaste õitega. — *Cirsium*. *C. heterophyllum* Hill. jt. ka Eestis. — *Cynara*. *C. scolymus* L., artišokk,



Joon. 36. *Onopordon acanthium* L.
23. VIII 1934.

suurte korvõisikutega mediterraanne liik. — *Silybum*. *S. marianum* (L.) Gaertn., samuti mediterraanne liik, ogajate valgelaiguliste lehtedega. — *Onopordon*. *O. acanthium* L., Euroopas ja Hommikumaail, vars laskuvatest ogajatest lehtedest tiivuline. — *Serratula*. *S. radiata* Bieb., Kaukasuses. *S. tinctoria* L. ka Eestis. — *Centaurea*, jumikad; üldkatelehed väga mitmesuguste lisemitega. Välised putkõied (♂ õied) suurenenud krooniga. *C. jacea* L., euroopa liik. Eestis harilik; *C. phrygia* L., euroopa montaane liik, Eestis

kohati rohkesti; *C. montana* L., Lõuna- ja Kesk-Euroopa mäestikes; *C. dealbata* Willd., Kaukasuses ja Väike-Aasias. — *Carthamus*. *C. tinctorius* L. (safler). — *Cnicus*. *C. benedictus* L.

Mutisiea e. *Nassauria*, näit. *N. spicata* Remy*, Lõuna-Ameerikas, kahehuulse krooniga: C_{13-20} .

Alasugukond *Liguliflorae*. Piimmahlaga. Ainult keelõied. On huvitav, et keelõite kroon areneb alul aktinomorfisena, viie- tipmelisena. Sisemisel küljel asuv juhtkimp haruneb kaheks.

Nende harude vahel lõheneb kroon ning kasvab edasi, tõstes kõik 5 tipet kõrgele. Siit järgneb, et *Liguliflorae* on õieehituselt rohkem eemaldunud õie põhitüübist kui *Tubiflorae*.

Cichorieae. *Cichorium*. *C. intybus* L., sigur. — *Lapsana*. — *Hypochoeris*. — *Leontodon*. — *Picris*. — *Tragopogon*. *T. pratensis* L., kollaste õitega, antropohoorse liigina ka Eestis; *T. porrifolius* L., violetsete õitega, Vahemeremal. — *Scorzonera*, mustjuur. — *Taraxacum*. *T. officinale* (With.) Wigg., võilill, väga polümorfne liik paljude alaliikidega. — *Mulgedium*. *M. alpinum* (L.) Less. e. *Cicerbita alpina* Wallr. — *Sonchus*. — *Lactuca*. — *Crepis*. *C. paludosa* (L.) Moench, soo-koertubakas, euroopa liik, Eestis eriti lodumetsades, kraavikaldail jt.; *C. sibirica* L. — *Hieracium*, hunditubakad, enamasti kollaste õitega, väga vormirohke, paljude üksteisest vähe erinevate liikidega perekond. *H. aurantiacum* L., punaste keelõitega.

Plantaginaceae. Ühe- kuni mitmeaastased taimed, vähejaguste või tervete lehtedega, milledes lehelaba pole selgelt eraldunud leherootsust. Harilik õievalem: $* K_{(4)} C_{(4)} A_4 G_{ii(2)}$. Karakterne on alglehtede puudumine õitel ning pikad painduvad tolmukaniidid. Vili on karp, seemned kinnituvad tsentraalsele platsentale. *Plantago*, teelehed. *P. major* L., euraasia liik, nüüd kõigis maailma osades; *P. media* L., samuti euraasia liik; *P. alpina* L., *P. maritima* L., *P. coronopus* L., *P. lanceolata* L.; *P. cynops* L., vastakute lehtedega nagu kogu alaperekond *Psyllium*, kuhu kuulub ka *P. arborescens* Poir. (Kanaari saartel). — *Litorella*. Õied ühesugulised, isasõied rudimentaarse emakaga, vili pähklike. Eestis Kuusnõmme läheduses „silmales“ *L. uniflora* (L.) Asch.*, Euroopa ja P.-Ameerika atlantiline liik.

Plantaginaceae on nagu sugukond *Borraginaceae*'gi teatava arenemissuuna lõpptulemus kaugeleulatava eristumisega (neljatised õied jt.).

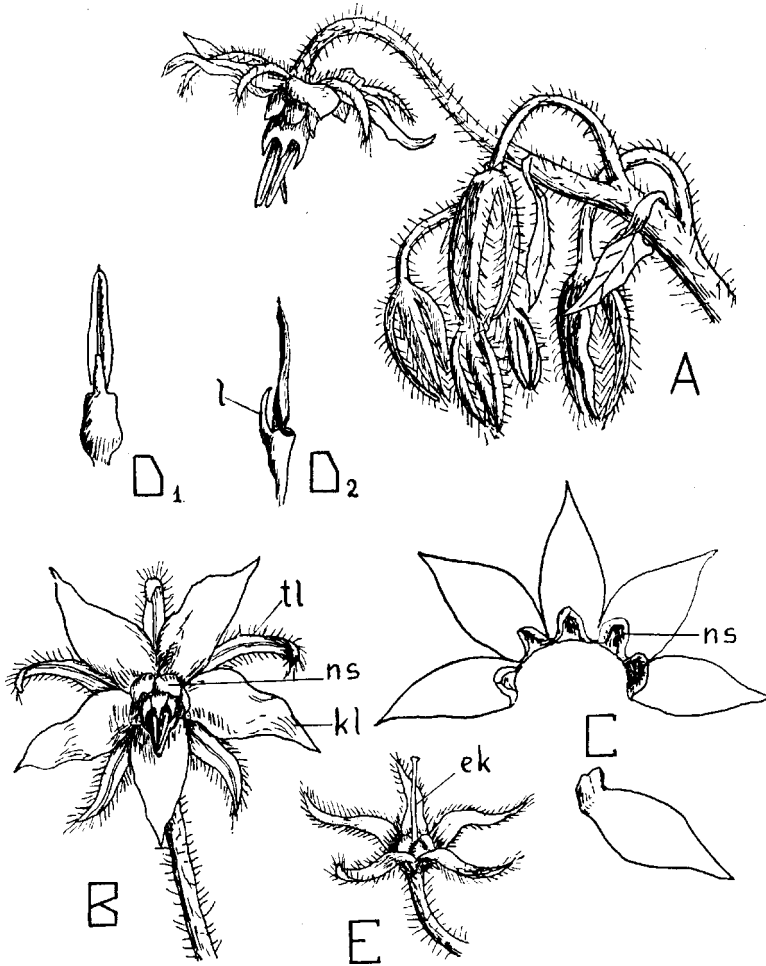
Polemoniaceae. Rohttaimed, harva poolpöösad ja pöösad, veel harvemini liaanid (*Cobaea*), sageli näärmekarvased, lehed vahelduvad, ilma abilehtedeta. Õievalem: $* K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{ii(3)}$. Harva on viljalehtede arv teine, 2 kuni 5. Vili kupar väheste või paljude seemnetega. *Polemonium*. *P. coeruleum* L., sinilatu, Euraasias, eriti mäestikes. — *Gilia*, ühe- kuni kaheaastased rohttaimed, ameerika liigid, näit. *G. tricolor* Benth. — *Phlox*, pea eran-

ditult Põhja-Ameerikas (üks liik — *P. sibirica* L. Siberis). *P. paniculata* L.; *P. divaricata* L. — *Cobaea*. *C. scandens* Cav., Mehhikost, lehed köitraagudega.

Hydrophyllaceae. Ühe- kuni mitmeaastased rohttaimed või poolpõõsad. Lehed lihtsad või sulgjärgused, ilma abilehtedeta. Õievalem harilikult: $\ast K_5 C_{(5)} A_5 G_{\text{II}(2)}$. Vili kupar. Esinevad peamiselt Ameerikas. *Phacelia*. *P. tanacetifolia* Benth., keerispea. — *Nemophila*. Tupp eriliste lisemetega (tupplehtede abilehed!). — *Hydrophyllum*. *H. virginicum* L.

Borraginaceae. Harilikult rohttaimed, harvemini põõsad karekarvaste, vahelduvate, abilehtedeta lehtedega. Õied võnkõisikuis, need viljade puhul enam-vähem sirged, õitsemisel keerdus. Õievalem (alasuguk. *Borraginoideae*): \ast või $\ast K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{\text{II}(2)}$. Sigimik koosneb kahest viljalehest, esialgu kahepesane, jaguneb varsti ristiasetseva ebavaheksina abil neljaks üheseemneseks osaks — päkklikeseks (nucula). Sugukond jaguneb neljaks alasugukonnaks: *Cordioideae*, *Ehretioideae*, *Heliotropioideae* ja *Borraginoideae*. On huvitav, et kolmes esimeses on emakas hariliku ehitusega, otsmise emakakaelaga. Alles *Heliotropioideae*'l osaliselt, täielikult aga ainult viimases alasugukonnas, on välja kujunenud iseloomulik emaka ehitus, kus emakakael on keskel, sigimiku nelja osa vahel. *Heliotropium*. *H. europaeum* L., *H. peruvianum* L., esimene mediterraanne, teine Peruu ja Ecuadoris. — *Cynoglossum*. *C. officinale* L., päkklikesed kaetud kisujäte ogadega. — *Lindelofia*. *L. longiflora* Benth., Himaalajas 3000—5000 m kõrgusel. — *Lappula*. — *Eritrichium*. — *Asperugo*. — *Symphytum*. *S. officinale* L., varemerohi. *S. asperinum* Sims, *S. peregrinum* Ldb., *S. cordatum* W. et K., viimane Kesk-Euroopa (Doonaumaade) liik. — *Borrago*. *B. officinalis* L., kurgirohi. — *Anchusa*. *A. officinalis* L., imikas. — *Nonnea*. — *Pulmonaria*. *P. officinalis* L., kopsurohi; *P. saccharata* Mill., Lõuna-Euroopas. — *Myosotis*, lõosilmad. *M. alpestris* Schm. — *Mertensia* (vt. lk. 303). — *Lithospermum*. — *Macrotomia*. *M. echioides* (L.) Boiss. — *Onosma*. *O. tauricum* Willd. — *Cerithe*, paljaste lehtedega. — *Echium*. *E. vulgare* L., ussikeel, *E. rubrum* Jacq. Kareleheliste pealevimisalaks on Vahemeremaad, siit tungivad nad kiirelt vähenedes nii lõuna kui põhja poole. Subarktilisis mais on vaid mõni üksik liik. Ameerikas on neid eriti rohkesti Kalifornias.

Nolanaceae. Eelmisele sugukonnale lähedane väike sugukond. Viljad sarnanevad *Borraginaceae* viljadega, sigimik jaguneb aga

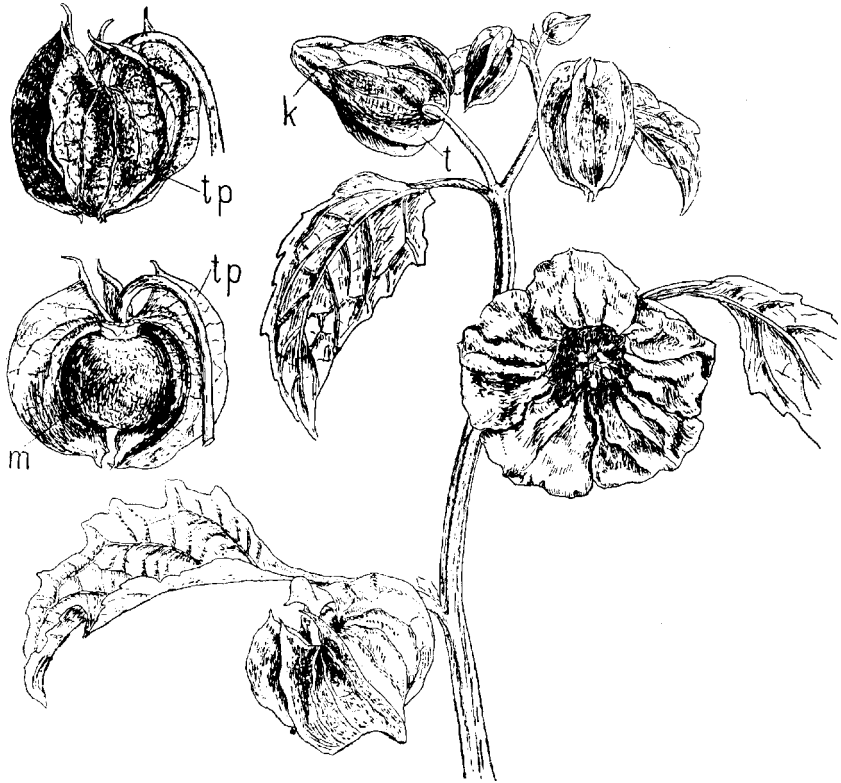


Joon. 37. *Borrago officinalis* L. A — õisiku osa; B — õis (tl — tuppleht, kl — kroonleht, ns — kroonlehe neelusoomus); C — kroon neelusoomustega; D — tolmukas väljastpoolt (1) ja küljelt (2), l — tolmuka lise; E — tupp nelja poolvalminud päkklikesega, nende vahel emakakael (ek). A, B, C, E 1,5 ×, D — 3 × suur.

3—30 osaks, mis on osalt ülekti. *Nolana*. *N. atriplicifolia* Don, *N. prostrata* L. Õievalem: *K₍₅₎ C₍₅₎ A₅ G₁₅ n.

Solanaceae. Rohttaimed, väänkasvud, põõsad ja väikesed puud, harilikult tervete lehtedega. Õied otsmised, pea- ja külg-

harudel. Lehtedel ja õisikuil ilmneb sageli tendents „nihkuda“ varrel kõrgemale, kui oli nende esialgne tekkekoht. Õied $\cdot\dot{\cdot}$, sageli näivalt \ast . Õievalem: $\cdot\dot{\cdot} K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{(2)}$. Tolmukad on episepaalsed; karakterne on, et sigimiku vahesein pole ei mediaanne ega transveraalne (nagu mujal tavaline), vaid viltu asetatud. Sigimikus

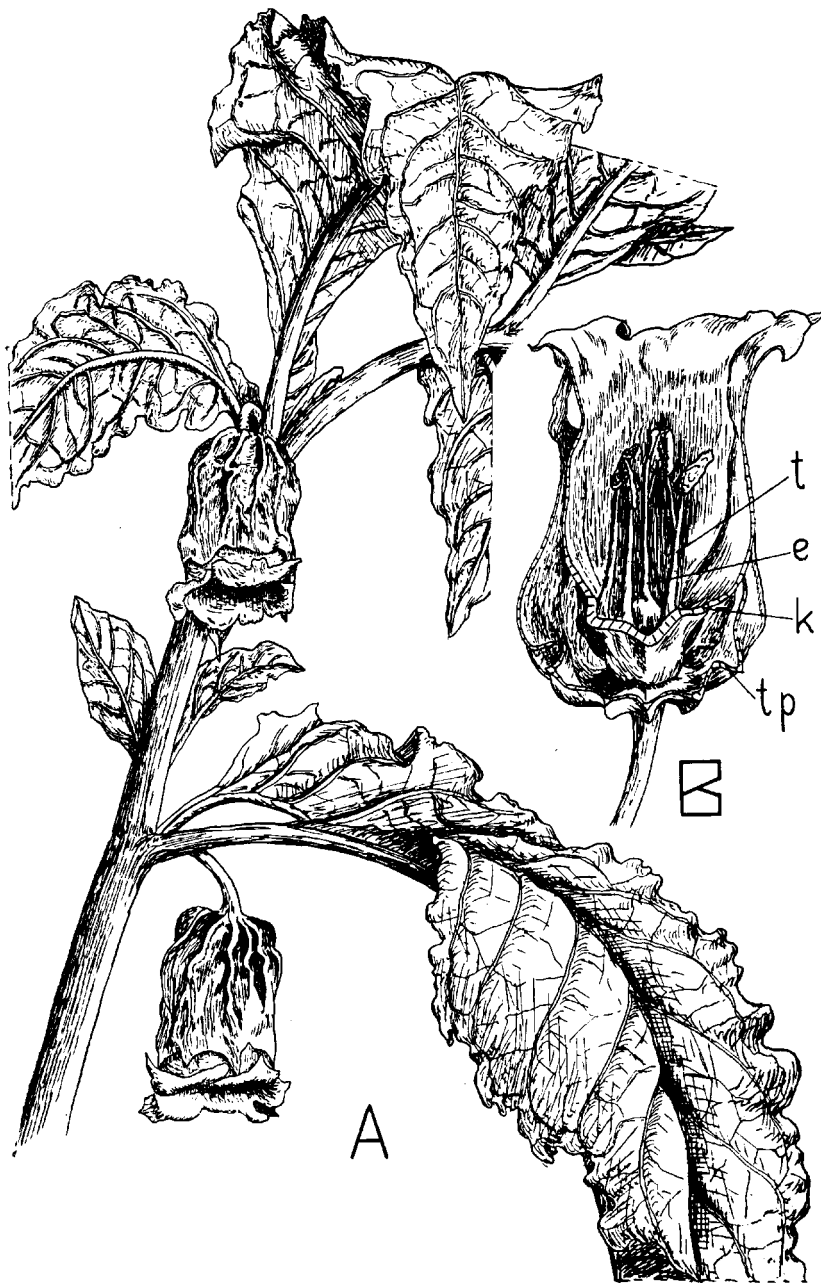


Joon. 38. *Nicandra physaloides* Gaertn. *tp* — tupp, suureneb peale õitsemist; *k* — kroon (alumisel joonisel on tupp poolitatud, *m* — mari). Loom. suur.

tekivad hiljemini mõnel juhul vaheseinad, nii et see võib olla 3- kuni 5-pesane.

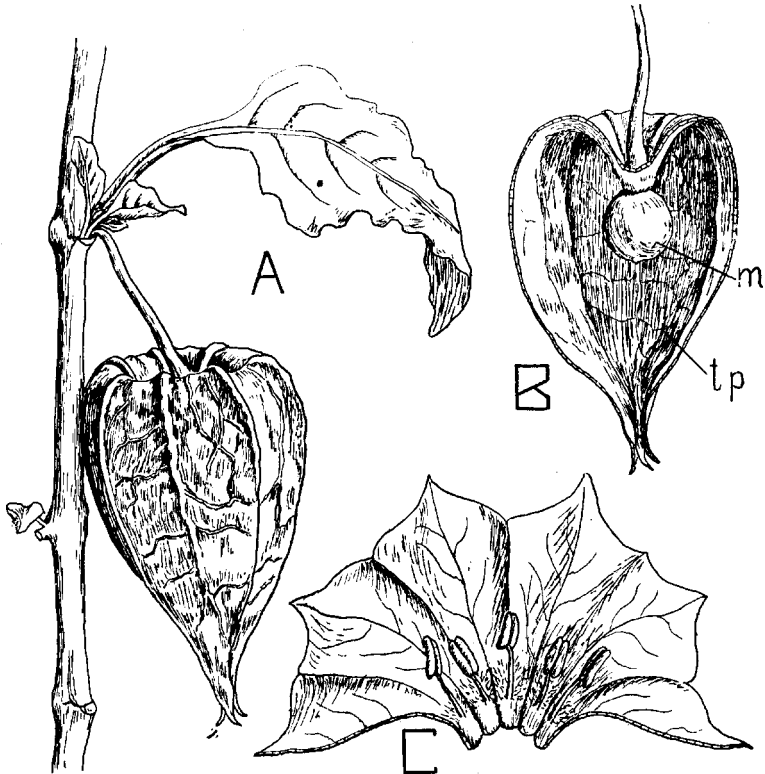
Nicandreae. Sigimik 3- kuni 5-pesane. *Nicandra*. *N. physaloides* (L.) Gaertn., Peruust. Õievalem: $\ast K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{(5)}$.

Solaneae. Sigimik 2-pesane. *Lycium*. *L. vulgare* L. e. *L. halimifolium* Mill., väike põõsas, Lõuna-Euroopas, Aasias ja Aafrikas. — *Atropa*. *A. belladonna* L., väga mürgine. — *Scopolia*. *S. lurida* (Link et Otto) Dun., Himaalajas; *S. carniolica*



Joon. 39. *Scopolia lurida* Dun. A — varre osa lehtede ja õitega. B — õis; tupp (*tp*) ja kroon (*k*) osalt kõrvaldatud, näha tolmukaid (*t*) ja emakat (*e*).
 A — $\frac{3}{5}$, B — $\frac{6}{5}$ loom. suur.

Jacq., Ida-Alpides ja Karpaatides. — *Physochlaena*. *P. physaloides* (L.) Don, paljaste lehtedega; *P. orientalis* (M. B.) Don, karvaste lehtedega. — *Hyoscyamus*. *H. niger* L., koerapöörirohi, mürgine. — *Physalis*. *P. alkekengi* L., vili valmib käsikäes suureneva tupega, mille värv muutub ühtlasi rohelisest punakasoranžiks. — *Capsicum*. *C. annuum* L. ja *C. longum* DC., paprika. — *Solanum*



Joon. 40. *Physalis alkekengi* L. A — varre osa lehe ja viljaga; viimane on ümbritsetud suurenenud värvilisest tupest. B — suurenenud tupe pikilõik, näha vili (mari), C — tasapinda laotatud kroon kroonitipmetega vahelduvate tolmukatega. A ja B — loom. suur., C — $2,5 \times$ suurend.

(lk. 266). *S. tuberosum* L., kartul, *S. lycopersicum* L., tomat; *S. melongena* L., baklažaan, jt. söödavad *Solanum*'i liigid. Eestis kasvab metsades ja põõsastikes päris maavits (*S. dulcamara* L.).

Datura eae. Sigimik 4-pesane. *Datura*. *D. stramonium* L., okasõun, mürgine.

Cestrinae. *Cestrum*. — *Nicotiana*. *N. rustica* L., tubakas, Lõuna-Ameerikas ja Mehhikos pärismaine. *N. tabacum* L., vir-

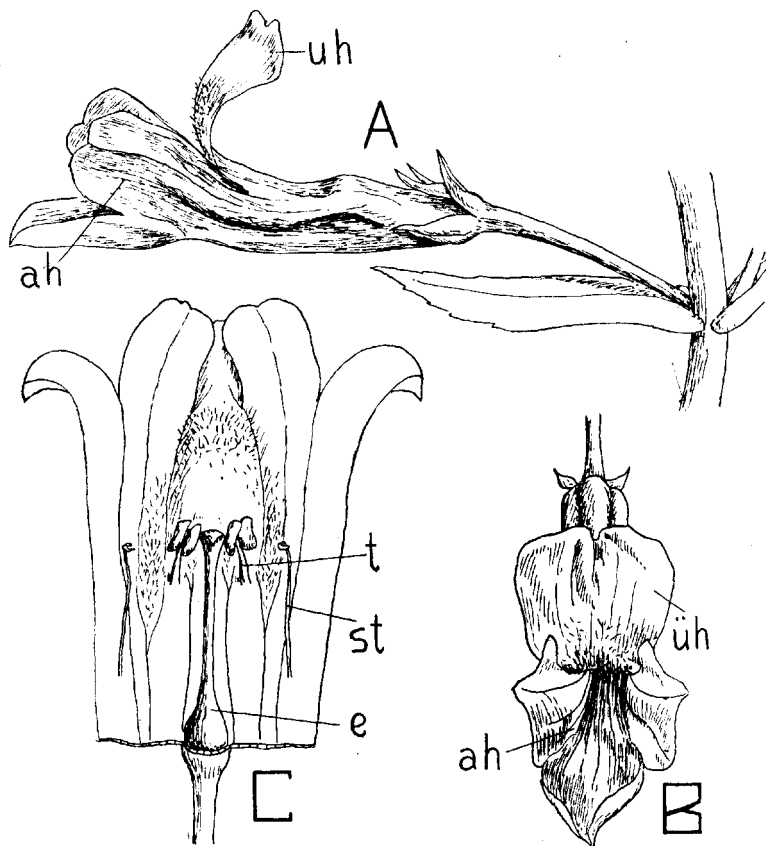
giinia tubakas. — *Petunia*. *P. nyctaginiflora* Juss., *P. violacea* Lindl., mõlemad Lõuna-Ameerikast.

Salpiglossideae. Fertiilseid tolmukaid 4 kuni 2. *Schizanthus*. — *Brunfelsia*. Õievalem: $\cdot | K_{(5)} C_{(5)} A_4 G_{ii(2)}$. *B. americana* Sw. * jt.

Convolvulaceae. Roht- või puistaimed, mitmesuguse välimusega; leheseis vahelduv; lehed terved või sõrmhõlmised. Harilik õievalem on: $\ast K_5 C_{(5)} A_5 G_{ii(2)}$. Siiski on ka teised arvud võimalikud [A_4 ; $G_{(3-5)}$]. Õied on harilikult kahe alglehega, suhteliselt suured, kroon enam-vähem lehterjas, sageli voldiline. Vili harilikult kahepesane kupar, esinevad ka üheseemnesed sulgviljad (kuprast tekkinud!) või sigimik jaguneb valmides mitmeks päkklikeseks nagu karelehelistel. *Quamoclit*. *Q. coccinea* Moench, väänkasv troopilises Ameerikas. — *Ipomoea*. *I. purpurea* Lam., Kesk- ja Lõuna-Ameerikas, väänkasv; *I. pes caprae* Sw., troopiline luitetaim Ameerikas, ka Tseilonil. — *Jacquemontia*. — *Convolvulus*. *C. arvensis* L., kassitapp, kosmopoliitse levikuga liik, Eestis põldudel; *C. tricolor* L. — *Calystegia*. *C. sepium* (L.) R. Br., valgete õitega (seatapp), põõsastikes, uhtlamm-metsades, ka Eestis; *C. dahurica* Choisy, Siberis, roosakate õitega vääntaim, eelmisele lähedane. — *Cuscuta*, võrmid, lehtedeta, ilma leheroheliseta, juurteta väänkasvud, toituvad peremeestaimedest (nõges, lina, ristikehein, paju liigid jne.) haustorite abil. Õied viietised (harva neljatised). *C. europaea* L., *C. epithymum* Murr., *C. epilinum* Weihe jt.

Scrophulariaceae. Rohttaimed, põõsad ja puud, leheseis mitmesugune, abilehti pole. Õied kobar- või ebasarikõisikuis. Õieosade arv kaunis kõikuv. Üldine õievalem: $\cdot | K_{(5-4)} C_{(5-4)} A_{5-2} G_{ii(2)}$. Õites hüpogüünne meeketas; platsenta on tsentraalne. Vili kupar või mari. Seemnete arv viljas mitmesugune, seemned endospermiga. *Verbascum*, vägiheinad. $\cdot | K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{ii(2)}$. Õied on peaaegu \ast , tolmukad sageli mitmesugused, osalt paljad, osalt karvadega tolmukaniitidel. *V. thapsus* L., euraasia liik; *V. thapsiforme* Schrad., euroopa l.; *V. nigrum* L. euroopa liik, kõik kollaste õitega, neist esimene ja kolmas ka Eestis. *V. blattaria* L. valkjate, *V. phoeniceum* L. violetsete õitega. — *Celsia*, eelmise sarnane, kuid A_4 . — *Calceolaria*, A_2 . — *Linaria*, käokannused. Eestis *L. vulgaris* Mill., kollaste õitega liivataim; *L. dalmatica* Mill.; *L. cymbalaria* L. (sageli eraldatud eriperekonda *Cymbalaria*). —

Antirrhinum. *A. majus* L. — *Halleria*. *H. lucida* L., Lõuna-Aafrikas, puitunud tüvega. $\cdot K_{(3-5)} C_{(5)} A_4 G_{II(2)}$, vili mari (vt. lk. 331). — *Scrophularia* $\cdot K_{(5)} C_{(5)} A_4 S_1 G_{II(2)}$. Tolmukaist on viies moondunud kõlutolmukaks (staminood). Mõningatel liikidel puudub see täielikult (*S. vernalis* L.); *S. alata* Gilib. *, *S. no-*



Joon. 41. *Gratiola officinalis* L. A — õis küljelt, B — sama eestvaates, C — sama lahtilõigatud krooniga. üh — krooni ülemine huul, ah — krooni alumine huul, t — tolmukas, st — kõlutolmukas, e — emakas. 3 × suur.

dosa L., sealõuarohe, mõlemad eurosiberi taimi. — *Pentstemon*, peamiselt Põhja-Ameerika liigid, *P. digitalis* (Sweet) Nutt. jt. — *Tetranema*. *T. mexicanum* Benth. (lk. 256). — *Mimulus*. *M. luteus* L., pärdiklill, Põhja-Ameerikast. — *Gratiola*, *G. officinalis* L., euraasia-boreoameerika soo- ja veetaim, vt. joon. 41, ei esine Eestis. — *Bacopa* (lk. 244). — *Limosella*. *L. aquatica* L. *,

nõgililleke, kosmopoliit, kohati ka Eestis. — *Veronica*, mailased. *V. longifolia* L. (euraasia l.), *V. chamaedrys* L. (euroopa liik) jt. ka Eestis. $\vdash K_{(4)} C_{(4)} A_2 G_{(2)}$. — *Leptandra*. *L. virginica* (L.) Nutt. — *Rehmannia*. — *Digitalis*. *D. lanata* Ehrh., *D. ambigua* Murr., *D. purpurea* L., *D. lutea* L., kõik võrdlemisi suurte sügomorfsete õitega. — *Melampyrum** (härgheinad e. kuupävarohud). — *Euphrasia**, silmarohud. — *Odontites**, kamarad. — *Pedicularis**, kuuskjalad, mäestiketaimed, esinevad Euroopa, Aasia ja Ameerika mäestikes, osalt ka Lõuna-Ameerika Andides. Eestis *P. palustris* L.*, *P. sceptrum carolinum* L.* — *Rhinanthus**, robiheinad. Nii robiheinad kui ka kuuskjalad, silmarohud ning härgheinad on poolparasiidid vähe arenenud juurtega. Juurteil haustorid, millede abil nad kinnituvad pere-meestaimedele (kõrrelistel ning rohttaimedel näit. *Melampyrum arvense* L.*; puudel ja pöösastel — *M. pratense* L.*, *M. silvaticum* L.*, *M. nemorosum* L.*).



Joon. 42. Leheroheliseta nugitaim *Orobanch amethystea* Thuill. *Eryngium planum*'il. 31. VIII 1934.

Orobanchaceae. Ühe- kuni mitmeaastased rohtjad parasiit-taimed vähese leherohelisega, kollased, pruunjad, punakad või violetsed, soomusjate lehtedega, otsmiste kobarõisikutega. Üldine õievalem: $\vdash K_{(2-5)} C_{(5)} A_4 G_{(2)}$. Vili on pesa-avanev kupar. Seemneis on idu alles differentseerumata, kocsneb vähestest rakkudest. Peamiselt Vana-maailma parasvöötme soojema osa taimi. *Aeginetia*. *A. indica* L., troopil. Aasiast, tolmuksil

ainult üks õietolmu moodustav teeka (vt. lk. 197). — *Orobanchae*. *O. ramosa* L., mitmesugustel taimedel, ka kanepil; *O. amethystea* Thuill., *Eryngium*'il; *O. hederæ* Duby, luuderohul (vt. lk. 16 ja 337) jt. — *Lathraea*. *L. squamaria* L. *, käopäkk, sarapuu jt. puude ja põõsaste juurtel, ka Eestis.



Joon. 43. Leheroheliseta nugitaim *Orobanchae ramosa* L. kanepil.

veeloomade (*Daphnia*, *Cyclops* jt.) püüdmine. Eestis: *U. vulgaris* L. *, *U. intermedia* Hayne *, *U. minor* L. *.

Gesneriaceae (vt. lk. 245).

Bignoniaceae. Uue- ja Vana-maailma troopilised puistaimed, enamikus liaanid, harva püsikud (*Incarvillea*). Üldine õievalem: $\frac{1}{2} K_{(5)} C_{5} A_1 S_1 G_{(2)}$. Vili kupar; iseloomulikud on bignoonialiste tiivulised seemned.

Lentibulariaceae.

Mitmeaastased rohtjad putukasööjad sooja veetaimed. Õievalem: $\frac{1}{2} K_5 C_5 A_2 G_{(2)}$. Vili kupar; tsentraalsele platsentale kinnituvad arvukad seemned, need endospermita. *Pinguicula*. Õis kannusega, lehed juurimises kodarikus kaetud seedimissekreeti eraldavate karvadega. *P. vulgaris* L. (võipätakas), *P. alpina* L. (alpi võipätakas), mõlemad ka Eestis. — *Utricularia*. Väga mitmesuguse välimusega juurteta taimed, tervete kuni peenjaguste lehtedega, leidub ka kilpjaid lehti (*U. pulcherrima* Oliv. *); lehtedel erilised põied, mille abil toimub väikeste

Martyniaceae. Väike, eelmistele lähedane sugukond. Siia kuulub *Martynia proboscidea* Glox., Põhja-Ameerikast, karaktersete konksjate viljadega.

Acanthaceae. Roht- ja puistaimed vastakute lehtedega. Varte ja lehtede epidermises tsüstoliidid. Õied vt. lk. 196. *Acanthus*. *A. mollis* L., *A. spinosus* L., mõlemad Vahemeremail.

Globulariaceae. Rohttaimed ja põõsad, lihtsate, abilehtedeta lehtedega. Õied nuttides või peades. Õievalem: $\cdot | K_{(5)} C_5 A_4 G_{ii(1)}$. Vili päkklike, õhukese seinaga, ümbritsetud tupest. *Globularia*. *G. cordifolia* L., Lõuna-Euroopas.

Verbenaceae. Rohttaimed, põõsad ja puud, harilikult vastakute, tervete või jaguste lehtedega, abilehtedeta. Õied $\cdot |$, harva \ast . Üldine õievalem: $\cdot | K_{(4-5)} C_{(4-5)} A_4 G_{ii(2)}$. Siiski varieerub õieosade arv: tupp võib olla paljude hõlmadega, samuti kroon; tolmuksade arv võib langeda kaheni, viljalehtede arv olla 4 või 5. Vili harilikult sulgvili, harvemini kupar või aga laguneb üheseemnes- teks osadeks. Peaaegu eranditult troopilised ning subtropilised liigid (lk. 256 ja 343).

Labiatae. Lõhnavad rohttaimed ja poolpõõsad, harva puud ja ronitaimed, neljakandilise varrega, vastakute või männaseliste lehtedega, abilehtedeta. Õisikud koosnevad ebasarikjaist osaõisikuist, asetsevad sageli kõrglehtede kaenlais ebamännastena. Üldine õievalem: $\cdot | K_{(5)} C_{(5)} A_{4-2} G_{ii(2/2)}$. Kroon enamasti kahehuulne. Tolmukad osalt redutseerunud kahele. Sigimik alul kahepesane, hiljemini, nagu karelehelistelgi (konvergens!), ebavahe- seinaga abil neljaks jagunev; vilja valmides eralduvad üksikosad-pähklikesed. Ligi 3000 liiki, eriti rohkesti Vahemeremail ja Hommikumail ning subtropilistel aladel. Briquet' järgi jaguneb sugukond mitmeks alasugukonnaks.

Ajugoidaeae. *Ajuga*, akakapsad, õied ilma ülemise huuleta, viietipmelise alumise huulega. *A. reptans* L., võsunditega, euroopa liik, ka Eestis; *A. pyramidalis* L., euroopa-montaanne liik, Eestis Sõrve poolsaarel; *A. genevensis* L. — *Teucrium*. — *Rosmarinus*, lk. 339. —

Scutellarioideae, kahehuulse tupega, *Scutellaria* liikidel tupp soomusja väljakasvuga. *S. galericulata* L., euraasia-boreoameerika liik, ka Eestis; *S. altissima* L., Lõuna-Euroopas ja Kaukasuses.

Lavanduloideae. Lavandula. L. stoechas L., Vahe-
meremail sage väike põõsas; *L. spica* L. jt.

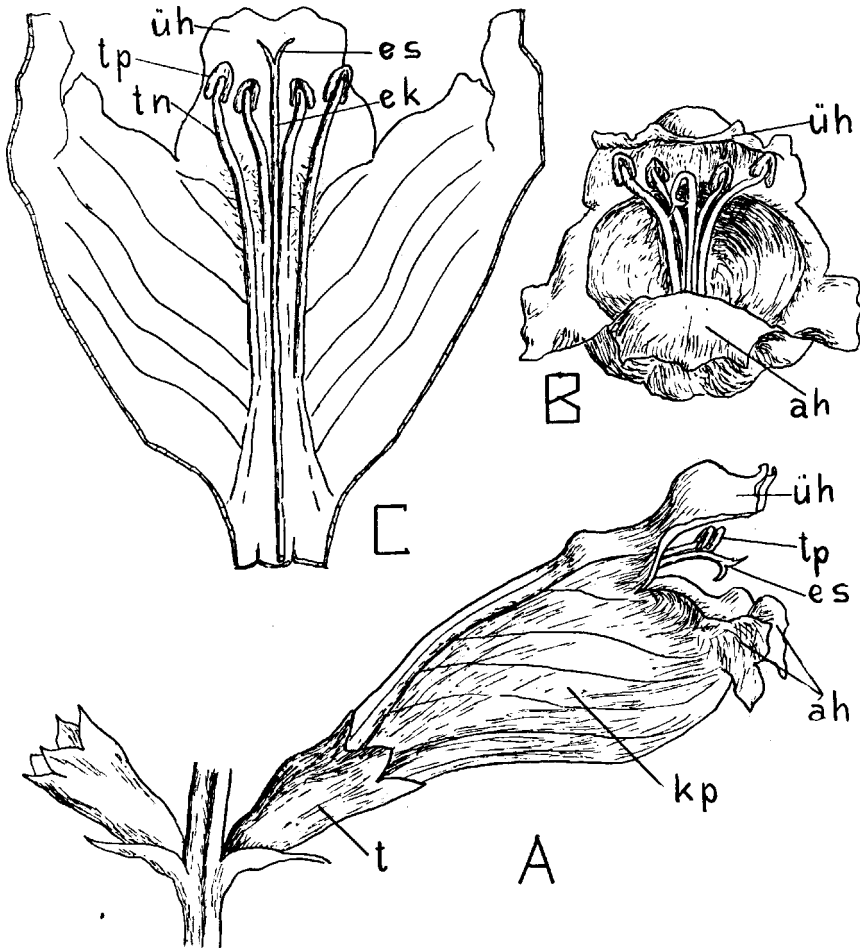
Stachyoidae. Marrubium. — Sideritis. S. hyssopifo-
lia L., Edela-Euroopa mäestikes. — *Cedronella. C. canariensis* (L.)
Willd., Kanaari saaril. — *Nepeta. N. grandiflora* Bieb., Krimmi



Joon. 44. *Ajuga pyramidalis* L. 12. V 1934.

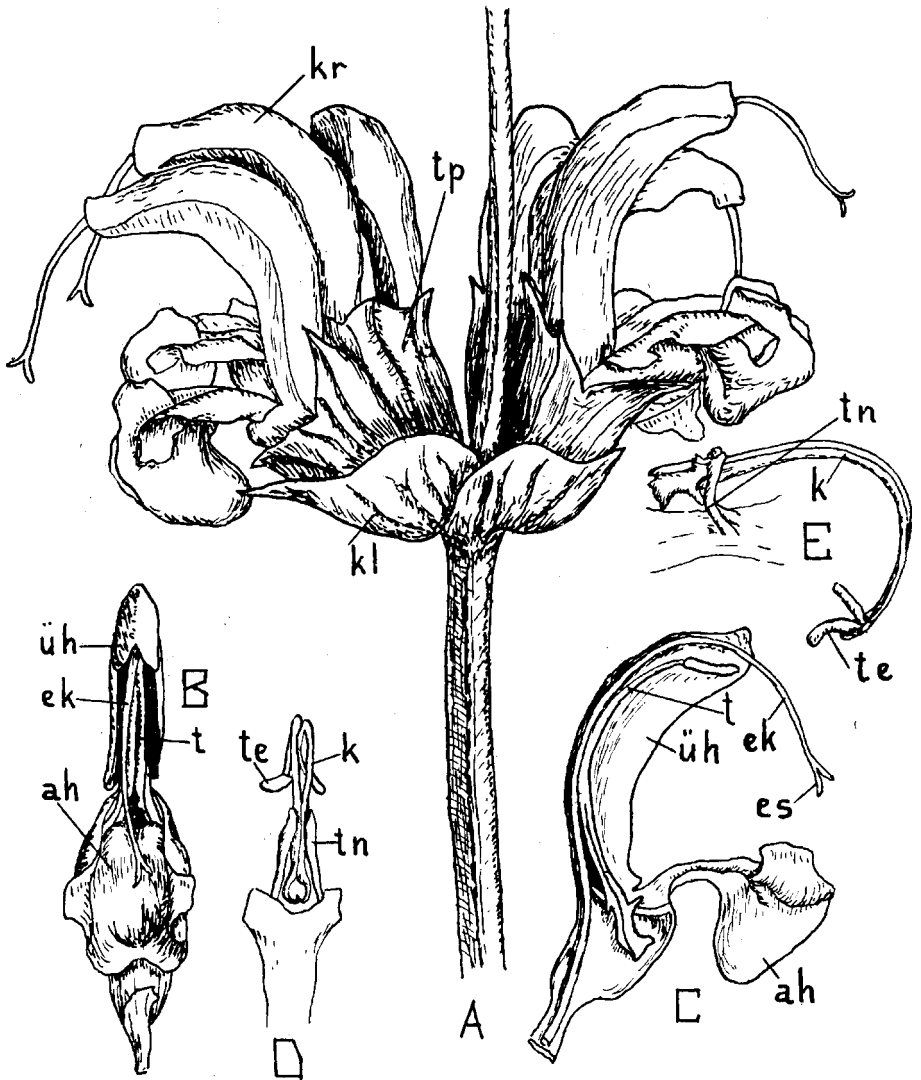
ja Kaukasuse metsa-
taim jt. (lk. 302). —
Glechoma. G. hederacea L., maajalg. —
Dracocephalum, sel-
gelt kahehuulse tupe-
ga. *D. nutans* L., Si-
beris; *D. ruyschiana*
L., euraasia liik; *D.*
moldavica L., Aasiast.
— *Brunella. B. vulga-*
ris L., käbihein; *B.*
grandiflora Jacq., eu-
roopa montaanne liik.
— *Physostegia. P. vir-*
giniana Benth., Põhja-
Ameerikast. — *Phlo-*
mis. P. tuberosa L.,
euuraasia stepitaim. —
Galeopsis. — Lamium.
L. album L., emanõges.
— *Leonurus. L. tatari-*
cus L., *L. cardiaca* L.
— *Stachys. S. beto-*
nica Benth., *S. germa-*
nica L., tihedalt peh-
mekarvane taim, väga
vormirikas Vahe-
meremail; *S. grandiflora* Benth., Kaukasusest.
— *Salvia*. Väga karaktersete tolmukatega (joon. 46 ja 47). Õies
esinevail kahel tolmukal on mõlemal arenenud ainult üks tolmuka-
pealpool (*theca*). Et teekasid ühendav konnektiiv on ebatavaliselt
pikk ning tolmukapea kinnitub tolmukaniidile liikuvalt, funktsio-
neerib tolmukas aparaadina, mis tegelikult raputab õietolmu putu-
kate seljale, kui need puudutavad valminud tolmukaid. *S. verticil-*
lata L., *S. argentea* L., *S. officinalis* L., *S. pratensis* L., *S. hor-*

minum L., *S. coccinea* L. Viimased kaks liiki, samuti kui *S. argentea*, on üheaastased. Värvilised kõrglehed on *S. horminum*'il ja *S. coccinea*'l. *S. argentea* on karakterse karvkattega. —



Joon. 45. *Physostegia virginiana* Benth. A — õis küljelt, B — eestvaates; C — kroon lahtilõigatud alumise huule ja putkega. üh — ülemine huul, ah — alumine huul, kp — krooni putk, t — liitlehine tupp, tp — tolmukapea, tn — tolmukaniit, es — emakasuu, ek — emakakael. A ja B — 4 ×, C — 3 × suurend.

Monarda, kahe tolmukaga, õied peasarnaseis õisikuis, Põhja-Ameerika liigid. *M. didyma* L. (õied punased), *M. fistulosa* L. (õievärv mitmesugune). — *Satureja*. — *Majorana*. — *Origanum*. *O. vulgare* L., euraasia metsataim. — *Thymus*. *T. serpyllum* L., polü-



Joon. 46. *Salvia argentea* L. A — kaks kolmeõiest ebasarikat *Salvia argentea* liitõisikust (kr — kroon, tp — tupp, kl — kõrgleht). B — õis eest, C — krooni pikilõik; D — tolmuksund eestvaates, E — sama küljelt. üh — ülemine huul, ah — alumine huul, t — tolmukad, tn — tolmukaniit, k — niitjas konnektiiv, te — teeka [tolmukapea poole, teine poole on moondundud steriilseks laiendiks, mille puudutamisel putukas endale õietolmu seljale raputab, et seda hiljemini kanda emakasuudmele, mis valmib tolmukast hiljemini (protandria)], es — emakasuue, ek — emakakael. 2 × suur.

morfne euraasia liik, jaguneb paljudeks alaliikideks. — *Lycopus*. — *Mentha. M. spicata* (L.) Huds. jt. (lk. 347). — *Elsholtzia. E. cristata* Willd., Ida-Euroopas ja Aasias.

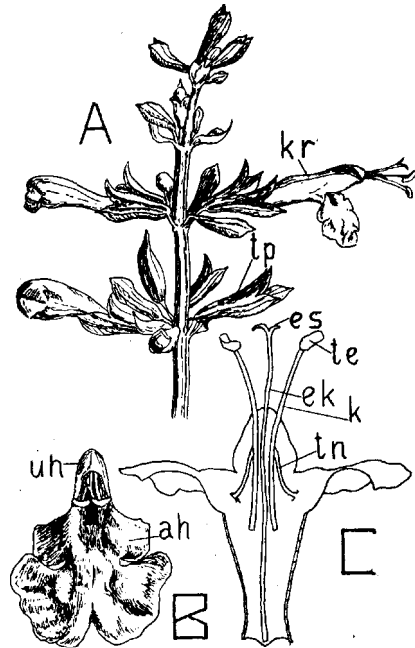
Ocimoidaea e. Plectranthus Oertendahlii Th. Fr. jun., troopilises Aafrikas (lk. 257). — *Coleus*, Aafrikas ja troopilises Aasias.

Loganiaceae. Peamiselt troopilised roht- ja puistaimed vastakute lehtedega; abilehed mitmesugused. Õied (harilikult): * $K_{(4-5)} C_{(4-5)} A_{4-5} G_{\text{II}(2)}$. Vili kupaar, seemneid viljas üks kuni palju, need endospermiga. *Strychnos*, õievalem nagu suguk., vili mari. *S. nux vomica* L.*, väga mürgiste (strühniin!) seemnetega. — *Buddleia* (lk. 151).

Oleaceae. Paraja kuni troopilise võotme puud ja põõsad vastakute lehtedega (harva vahelduvad või männaselised, ilma abilehtedeta). Harilik õievalem: * $K_{(2+2)} C_{(4)} A_2 G_{\text{II}(2)}$, kuid õieosade arv (K ja C) ulatub mõningatel juhtudel 15. Vili mari, luuvili, kupaar või jaguvili $1-\infty$ seemnetega. *Fraxinus*, saared (lk. 151). — *Syringa*, sirelid (lk. 151). — *Forsythia* (lk. 151 ja 317). — *Phillyrea*, igihaljad mediterraaansed põõsad. * $K_{(2+2)}$

$C_{(4)} A_2 G_{\text{II}(2)}$; luuviljad mustad, ühe seemnega (lk. 335). — *Osmanthus* (lk. 340). — *Olea*, õlipuu, luuviljade mahlakas mesokarp on õlirikas, lk. 336. — *Ligustrum*, lk. 163. — *Jasminum*, harilikult kollaste (ka valgete ja punaste) õitega väikesed põõsad ja väänkasvud. Vili mari (lk. 311, 328 jt.).

Gentianaceae. Roht-, harva puistaimed, harilikult vastakute terveservaste lehtedega, abilehtedeta. Juhtkimbud bikollateraalsed. Üldine õievalem: * $K_{(4-5)} C_{(4-5)} A_{4-5} G_{\text{II}(2)}$. Vili kupaar,

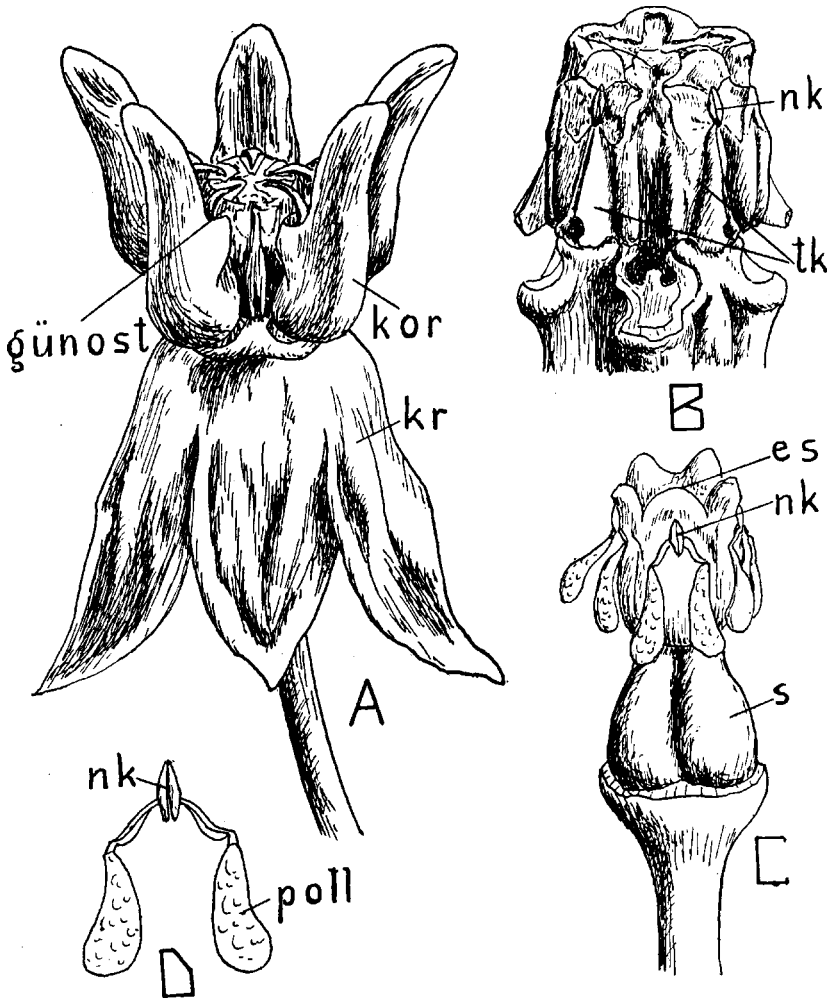


Joon. 47. *Salvia coccinea* L. A — õisiku osa (tp — tupp, kr — kroon). B — õis eest, C — kroon lahtilõigatud putke ja alumise huulega (vt. joon. 46). A — loom. suur., B — 2 ×, C — 1,5 × suur.

seemned endospermiga. *Centaurium* e. *Erythraea*, maasapid, roosaõielised (haril.) üheaastased või püsikud, Eestis mererannikuil *C. erythraea* Rafn. ja *C. pulchellum* (Sw.) Druce*. — *Chlora**. — *Gentiana*, emajuured, Euraasia ja Põhja-Ameerika mäestike (ka Lõuna-Ameerika Andide) taimed. *G. lutea* L., kollaste õitega, Kesk- ja Lõuna-Euroopa ja Väike-Aasia mäestikes; *G. pneumonanthe* L., eurosiberi liik, ka Eestis; *G. tibetica* King, Tiibetis ja Himaalajas, valkjast-kollaste õitega; *G. cruciata* L., eurosiberi liik, ka Eestis; *G. altaica* L.*; *G. axillaris* F. W. Schm. jt., enamik siniste õitega väga mitmesuguseis värviteisendeis. — *Swertia*, sannikas. — *Menyanthes*. *M. trifoliata* L., ubaleht. — *Limnanthemum**, osalt välimuselt *Nymphaeaceae* sugukonna liikidega üllatavalt sarnased vee- ja sootaimed. *L. nymphaeoides* Lk.*.

Apocynaceae. Enamuses troopilised piimmahlaga ja bikollateraalseste juhtkimpudega taimed; püsikud (mitmeaastased rohttaimed) või liaanid, harvemini põõsad ja puud, lehed hariilikult ristivastakud, terveservased. Harilik õievalem: $*K_{(5)}C_{(5)}A_5G_{ii(2)}$. Tolmukad kinnituvad kroonile nagu eelmisteski sugukondades, aga tolmuaniidid on kõverdunud sissepoole, nii et tolmucapead puutuvad enam-vähem kokku krooni putke keskosas. Vili kupar, kahe- või ühepesane, seemned lendkarvadega. *Vinca*. *V. minor* L., Euroopas ja Väike-Aasias, igihaljaste lehtedega. — *Cerbera*. *C. manghas* L. (*C. odollam* Gaertn.) soolaku-taim troopilisel rannikuil Madagaskarist Austraalia ja Vaikse ookeani saarteni. — *Kickxia*, troopilised puud. — *Nerium*. (lk. 336). — *Strophanthus*, enamikus ronitaimed, Aasias ja Aafrikas.

Asclepiadaceae. Peamiselt troopilised püsikud, põõsad, sageli liaanid, harva puud, piimmahlaga, juhtkimbud bikollateraalsed. Leidub ka sukulente. Lehed ristivastakud, harva teisiti, terveservased ja terved, abilehtedeta. Õied aktinomorfed. Üldine õievalem on: $*K_5C_{(5)}[A_5G_{ii2}]$. Tolmucapead ja laienuvad emaka-suudmed on ühinenud kehaks, mida nimetatakse günosteegiumiks. Selle osaks tuleb pidada ka staminodiaalseid väljakasvusi — koroonat. Koroona osad näivad olevat *Asclepias*'e liikidel esimesel pilgul erilised torujad, sarvja lisemega kroonlehed, sest et tõeline kroon on tagasi käärdunud ning katab täielikult tuppe. Tegelikult on koroona osad tolmucape väljakasvud, mis lihtsamal juhul on *Asclepiadaceae* sugukonnas soomusekujulised. Steriil-



Joon. 48. *Asclepias cornuti* Decne. A — õis (*kr* — kroon, selle all tupp; *kor* — koroona; *günost* — gүнosteemium). B — õis peale tupe, krooni ja koroona kõrvaldamist. Näha tolmukaist (*tk* — tolmukas) ja emakast koosnev gүнosteegium; *nk* — näpitskeha. C — nagu B, aga ka tolmukad on eemaldatud; näha sigimikud, gүнosteegiumi ülemine osa ning näpitskehadele kinnituvad polliiniumid, milledest üks kuulub näpitskehast paremal, teine pahemal asetsevale tolmukale. D — pollinaarium kahe polliiniumi (*poll*), õlgade ja näpitskehaga.

A — 3×, B ja C — 5×, D — 7,5× suur.

sete koroonaväljakasvudega kohakuti asetsevad tolmukad, millel puuduvad tolmukaniidid. Tolmukapeade välisseinad on nahkjad, tiivulised, puutuvad omavahel kokku, jättes vahele kitsa pilu. Tolmukad on kahepesased; õietolm on sageli kokku kleepunud

polliiniumideks, mida on igas tolmukapesas üks. Eespool-nime-
tatud pilus kahe tolmuka vahel on gүнosteegiumil pilu ülemises
osas erilised näpitskehad — translaatorid, mis on nn. jäseme-
tega igaüks ühenduses kahe naabruses oleva tolmuka polliiniumiga.
Putukate puudutamisel kinnituvad translaatorid nende jalgadele,
millele järgneb translaatoriga ühenduses olevate polliiniumide
väljamine (vt. joon. 48). Teraja õietolmuga liikidel (*Periploca*
jt.) on translaatorid sageli lusikjad. Emakakaelad (2) laiene-
vad enam-vähem viienurgeliseks kehaks (gүнosteegiumi ülemine
osa), mille välisserval on viis üksteisest eraldatud emakasuu-
et. Vili on kukkurvili, seemned sageli lendkarvadega või tiivulised.
Periploca. *P. graeca* L., Vahemeremail. — *Asclepias*. *A. curas-*
savica L., troopilises Ameerikas; *A. cornuti* Dcne. (e. *A. syriaca*
L.). — *Cynanchum* e. *Vincetoxicum*. *C. vincetoxicum* (L.) Pers.,
eurosiberi liik, ka Eestis, jt. — *Ceropegia* (lk. 254). — *Caral-*
uma (lk. 225). — *Stapelia* (lk. 225). — *Heurnia* (lk. 225).

Kaheidulehete teises harus (vt. lk. 22), mis samuti lähtub
seltsist *Polycarpicae*, valitsevad sugukonnad, millede valdavaks
eluvormiks on puud, põõsad ja poolpõõsad. Selle tõttu on oletatud
(Hutchinson), et *Polycarpicae* hulgas neile eriti lähedal
seisavad *Magnoliaceae*. Et aga enamikus taimesugukondadest, ka
sellistes, mis vägagi loomulikud, leidub kõrvuti nii puud kui ka
rohttaimi, on mainitud oletus küll vaevalt põhjendatud. Tuleb
üldse tähendada, et meie ees on praegu „arenemispuu“ isoleeritud
ladvad, kus küll veel sageli mõnigi haru on koos ning sugulus vastu-
vaieldamatult tõestatud, mujal aga on see õige hüpoteetiline
(vt. skeemil lk. 22 ja 23 katkendilisi jooni!).

Anonaceae. Troopilised puistaimed, sageli liaanid, magnoo-
lialiste sugukonnale lähedased. Õievaalem: $*P_{3+3+3}A_{\infty}G_{\infty}$.
On iseloomulik, et tolmukad paigutuvad spiraalselt. Perigooni
lehtede arv võib olla ka vähem, ka esineb sigimikkude ühtekasva-
mist, nagu näit. *Anona* liikidel (lk. 175).

Sapotaceae. Peamiselt troopilised loorberisarnase välimusega
puud, harvemini põõsad. Õied aktinomorfsed, õieosade arv kõi-
gub $4-\infty$. Tolmukad on sageli osalt moondunud staminoodideks.
Vili mari, piimahlala sisaldavate rakkudega, söödav. — *Illipe* *
(õlitaimed). — *Butyrospermum*. * *B. Parkii*'st (G. Don) Kotschy
saadakse taimevõid („shea“ või).

Ebenaceae. Troopilised ja subtroopilised (eriti Indias ja Malai saarestikul!) puud ja põõsad väga kõva lülipuiduga. *Diospyros* (eebenipuud), *Royena* jt.

Styracaceae. Ameerika ja Ida-Aasia puud ja põõsad, harilikult kaetud tähtkarvadega, lehed vahelduvad, abilehtedeta. Harilik õievalem: $\ast K_{(5)} C_{(5)} A_{(10)} G_{ii(3-5)}$. Kroonlehed ja tolmukad on sageli ainult alusel kokku kasvanud. Vili luu- või sulgvili. *Styrax* *, *Halesia* * jt.

Eriharu moodustavad sugukonnad *Myristicaceae* ja *Lauraceae*. Nad on *Polycarpicae* seltsi kuuluvatele sugukondadele kahtlemata lähedased (vt. lk. 22).

Myristicaceae. Väike troopiline sugukond ühe perekonnaga: *Myristica*. Õied kahekojased, lihtsa õiekattega. Tolmukad ühtekasvanud tolmukaniitidega. Õievalemid: δ õied — $P_{(3)} A_{(3-18)} G_0$; σ õied — $P_{(3)} A_0 G_{ii1}$. *M. fragrans* Houtt., muskaat. Seeme alul kaetud arillusega, vili pooleks pakatav mari.

Lauraceae. Peamiselt troopilised ja subtroopilised puud ja põõsad, nahkjate, vahelduvate lehtedega, ilma abilehtedeta. Lima- ja õlirakud esinevad sageli. Õied kahesugulised; kui ühesugulised, siis teise sugupoole organite kängumise tagajärjel. $\ast P_{3+3} A_{3+3+3} G_{ii1}$. Tolmukad on introrssed (või osalt ka ekstrorssed), avanevad klapikeste abil. Vili mari, harvemini luuvili. Seeme ilma endospermita. *Cinnamomum*, igihaljad puud ja põõsad har. kolmeroodsete lehtedega. *C. zeylanicum* Breyn. (lk. 190), *C. camphora* (L.) Nees et Eberm. (lk. 175). — *Laurus*. *L. nobilis* L., loorber, mediterraanne liik, lõhnavate lehtede ja viljadega. — *Cassytha*. Välimuselt *Cuscuta*'ga (võrm) täiesti sarnanev parasütaim, soomusjate lehtede ja väikeste õitega. *C. filiformis* L.*; on troopikamail harilik mitmesugustel peremeestaimedel. Vaatamata välimusele on ta õite järgi otsustades tüüpiline *Lauraceae* liik. Õievalem nagu eespool antud. Neljas tolmukate ring (esineb mõningatel teistel loorberilistel) on kängunud.

Dilleniaceae. Peaaegu eranditult troopilised Vana- ja Uue maailma puud ja puitunud tüvega liaanid või põõsad vahelduvate lehtedega. Õied ebasarikõisikuis, tavaliselt kahesugulised. Harilik õievalem: $\ast K_5 C_5 A_\infty G_{ii(\infty-1)}$. Kuid õieosade arv võib olla suurem või vähem ($K_{3-\infty}$), tolmukaid võib olla ka alla 10,

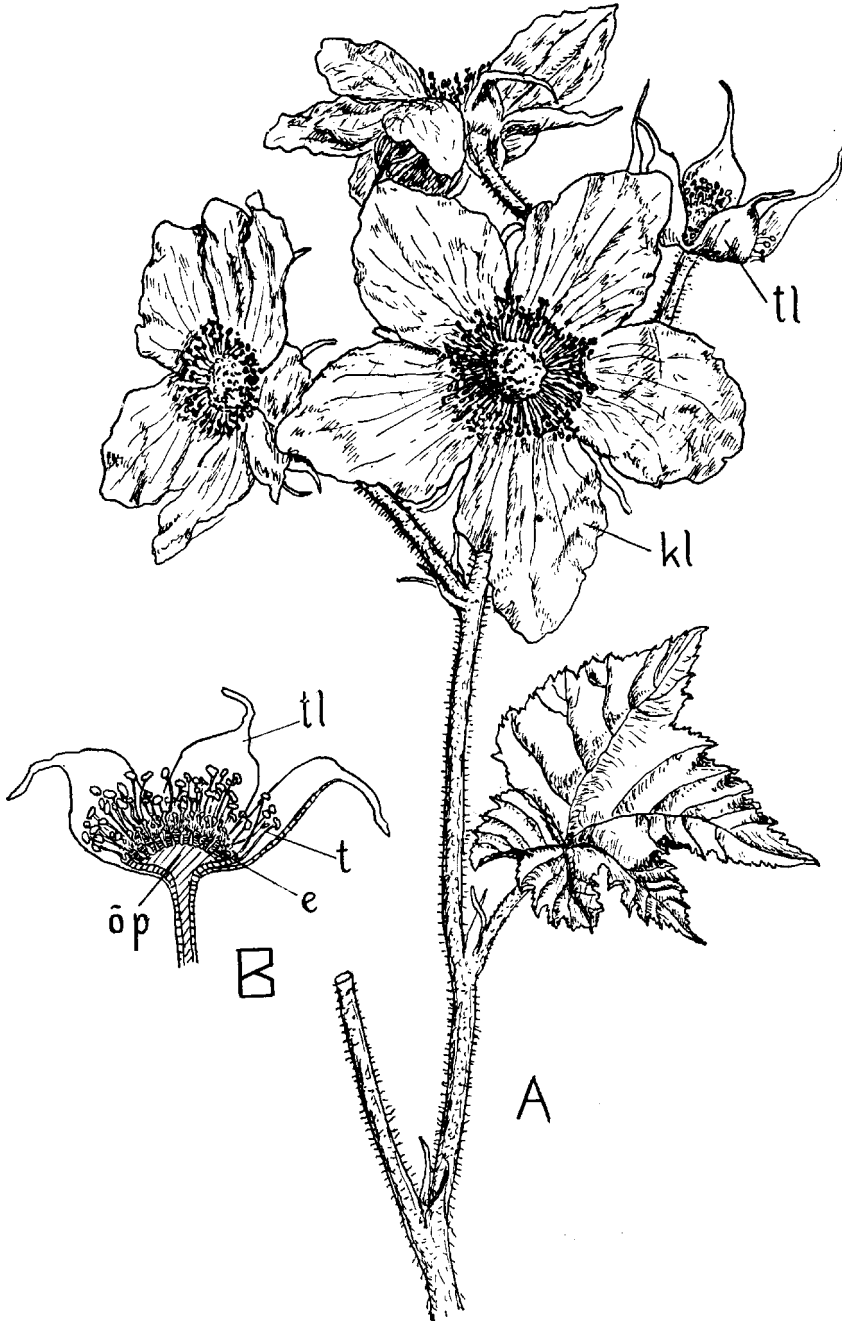
emakkond on mõningates perekondades liitviljalehtne, ka esinevad sügomorfised õied. Vili kupar, seemneid ∞ kuni 1, endospermi ja arillusega. Taimeosades leidub rohkesti rafiide ja parkaineid. *Actinidia*, liaanid, Hiinas ja Jaapanis. Õievalem: * $K_{4-5} C_{4-5} A_{\infty} G_{ii(\infty)}$. *A. kolomikta* (Rupr.) Maxim. — *Dillenia*, sageli suurte õitega, näit. *D. indica* L.*.

Rosaceae. Roosõielised on levinud enam-vähem üle kogu maakera, kuigi muidugi ebaühtlaselt. Mõned rühmad on troopilised (*Chrysobalanoideae*), paljud on paraja ja ka külma vöötme taimed. Suvehaljad, harvemini igihaljad puud, põõsad või püsikud (mitmeaastased rohttaimed), harva üheaastased. Õievalem mitmesugustes rühmades (vt. allpool) mitmesugune. Tupplehed sageli abilehtedega. Viljalehti palju kuni 1. Vili mitmesugune: kupar, pähklike, luuvili, esinevad ka ebaviljad (näit. *Fragaria*'l) ja koguviljad (näit. *Rubus*'el).

Spiraeoideae. *Physocarpus*, *Sibiraea*, *Spiraea*, *Aruncus*, *Sorbaria*, vt. lk. 147, 159 ja 161.

Pomoidaeae. *Cotoneaster* (lk. 148 ja 161). — *Cydonia* (lk. 148). — *Pyrus* (lk. 148 ja 165). — *Eriobotrya* (lk. 339). — *Photinia*. *P. serrulata* Ldl. Hiinas, lk. 340. — *Mespilus*.

Rosoidaeae. *Rhodotypus*, lk. 147 ja 161. — *Kerria*, lk. 147 ja 340. — *Rubus*, lk. 147, 277 jt. — *Fragaria*, maasikas. *F. moschata* Duch., *F. vesca* L. (metsmaasikas), *F. viridis* Duch. (muulukas), Eestis (peale esimese) harilikud. *F. moschata* Duch. on üks aedmaasika algvormidest. Viljad (pähklike) kinnituvad suurenevale ning lihakaks muutuvale õiepõhjale (ebavili, ühtlasi ka koguvili). — *Potentilla*. Rohttaimed kollaste (harvemini valgete või punaste) õitega. Õievalem: * $K_5 C_5 A_{\infty} G_{ii\infty}$. *P. atrosanguinea* Lodd., Himaalajas, punaste õitega; *P. bifurca* L., sulg-jaguste lehtedega, Aasias ja Kagu-Euroopas; *P. norvegica* L.; *P. rupestris* L., valgeõiene euraasia-boreoameerika liik; *P. intermedia* (L.) Fries jt. Eestis rida liikisid; harilikumad on *P. argentea* L. (hõbemaran), *P. anserina* L. (hanijalg). Võrdlemisi kitsal alal esineb Eestis *P. fruticosa* L. (põõsasmaran). — *Comarum* (lk. 277). — *Waldsteinia* (lk. 305). — *Coluria* (lk. 303). — *Geum*. *G. rivale* L., ojamõõl, *G. japonicum* Thunb. — *Dryas* (lk. 287 jt.). — *Filipendula*. *F. ulmaria* (L.) Maxim., angervaks, euraasia liik. — *Alchemilla*, kortslehed. Õievalem: * $K_4 C_0 A_4 G_{k1}$. Tolmukate arv on mõningatel liikidel ka vähem (2), ka emakate arv on kõi-



Joon. 49. *Rubus parviflorus* Nutt. A — oks õitega (kl — kroonlehed, tl — tupplehed), B — õie pikilõik (kroonlehed kõrvaldatud); õp — õiepõhi, e — emakad, t — tolmukad. A — $\frac{4}{3} \times$ suurendatud, B — $2 \times$.

kuv (1—5). Polümorfne liik *A. vulgaris* L., mille alaliikidest on aias Dr. Z a m e l s'i (Riia) kingitud kogu. Seal *A. Wichurae* Bus., *A. alpestris* Schm., *A. cymatophylla* Juzc., *A. oxyodonta* Bus., *A. heptagona* Juzc. ja teised. Alpides *A. alpina* L., *A. Hoppeana* (Rchb.) Dalla-Torre jt. — *Agrimonia* (maarjalepad). *A. eupatoria* L., *A. pilosa* Led., mõlemad ka Eestis. — *Sanguisorba*. * $K_4 C_0 A_{4-\infty} G_{\bar{u}1-2}$. *S. officinalis* L., punaste õitega; *S. alpina* Bunge jt. — *Rosa*, lk. 147 ja 156.

Prunoideae. *Prunus* (lk. 147, 154 jt.).

Chrysobalanoideae. *Hirtella*, karvaste lehtedega puud ja põõsad, Kesk- ja Lõuna-Ameerikas, sügomorfsete õitega. *H. hirsuta* Lam., õievalem: $\cdot | K_5 C_5 A_6 G_{\bar{u}1}$.

Leguminosae. Puud, põõsad, mitmesuguse ehitusega ronitaimed, poolpõõsad ja ühe- kuni mitmeaastased rohttaimed. Liitlehed abilehtedega. Õisik otsmine või lehe kaenlas, kobarjas; õied kate- ja alglehtedega. Õied aktinomorfised või sügomorfised (vt. allpool). Emakaid õies harilikult üks, tekkinud ühest viljalehest. Vili sageli kaun (avaneb mõhu- ja seljaõmbluse kaudu), kuid esinevad veel: pähklike, luuvili. Seemned kas vähese endospermiga või ilma.

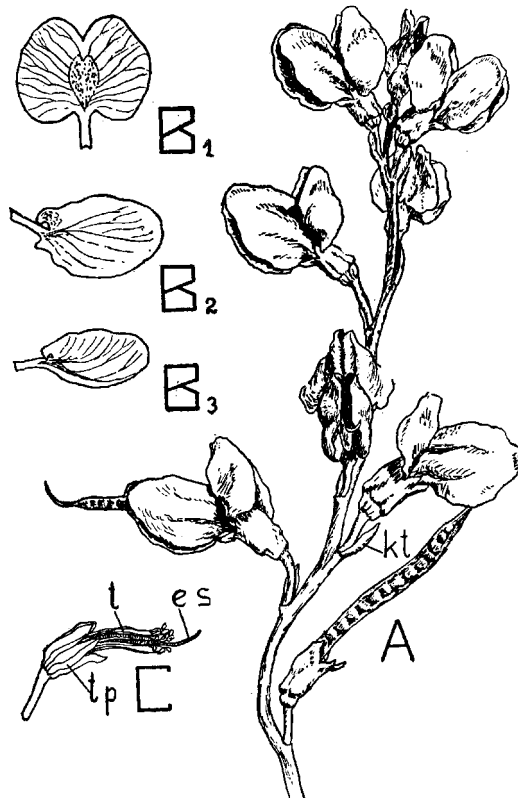
Mimosoideae. Õied aktinomorfised. Üldine õievalem: * $K_{(5)} C_5 A_{5-\infty} G_{\bar{u}1}$. Kuid õieosade arv võib olla ka vähem (3) või suurem (6). Peamiselt puud ja põõsad, harilikult kahelisulgjate lehtedega ning väikeste peadena või nuttidena asetsevate õitega. *Albizia*. *A. Julibrissin* Boiv., lk. 187. — *Acacia*, sageli ogade või asteldegaga; õied *, A_∞ . Paljudel liikidel lehed redutseerunud füllloodideks (on homoloogsed leherootsudega). *A. melanoxylon* R. Br., hiigelpuu Kagu-Austraalias; *A. verticillata* Willd., samuti Austraalias (vt. lk. 331). Abilehtedega homoloogseid seest õõnsaid astlaid leidub näit. sipelgataimel *Acacia spadicigera* l (vt. lk. 193). — *Mimosa*. *M. pudica* L. Õievalem: * $K_4 C_4 A_4 G_{\bar{u}1}$. Lehed tundlikud (lk. 193).

Caesalpinioideae. Õied sügomorfised, mitte aga „liblikõie“ tüüpi. Õievalem harilikult: $\cdot | K_{(5)} C_5 A_{10} G_{\bar{u}1}$ (kuid esinevad ka teised arvud). *Caesalpinia*. Puud ning kõrgeleronivad liaanid; õied nagu põhivalemis antud, sageli alusel karvaste või näärmekate tolmukatega. — *Tamarindus*. $\cdot | K_{(4)} C_5 A_3 S_6 G_{\bar{u}1}$ (õies kaks kroonlehte rudimentaarsed, samuti leidub staminood). *T. indica* L., lk. 193. *Cercis*. *C. siliquastrum* L., Lõuna-Euroopas

ja Väike-Aasias, nn. juudapuu (kaulifloorsus!). — *Bauhinia*, puud ja troopilised ronitaimed, lehed lihtsad või 2 lehekesega. — *Ceraton*, õied ühe- ja kahesugulised, viie tolmukaga, tugevasti arenenud meekettaga ning ilma kroonlehtedeta. *C. siliqua* L., lk. 389. — *Cassia*. Omapärase, mitte avanevate kauntega, kus seemned on üksteisest eraldatud eriliste ebavaheseinte abil. *Cassia fistula* L. — *Gleditschia*. Oksad ja tüved sageli lihtsate või haruliste asteldega (metamorfoseerunud lisavõsud). *G. triacanthos* L., Põhja-Ameerikas (lk. 322). — *Haematoxylon*. *H. campecheanum* L.*.

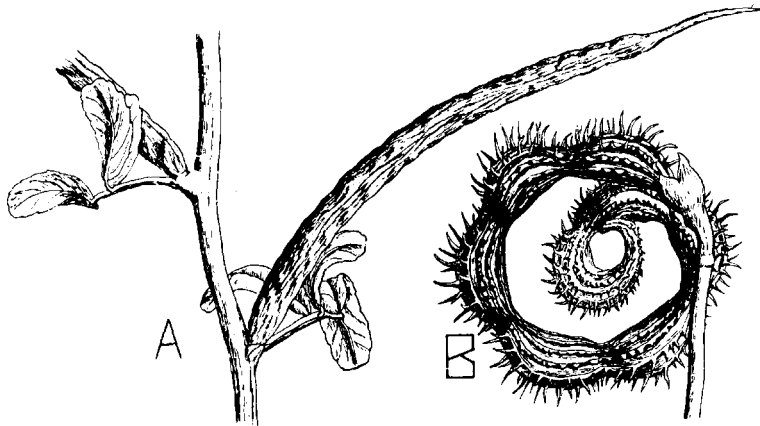
Papilionatae. „Liblikõied“ purje (*vexillum*), tiibade (*alae*) ja laevukesega (*carina*). Peamiselt rohttaimed, poolpõõsad ja põõsad, harva puud. Sage õievalem: $\cdot \left| \begin{array}{c} K_{(5)} \\ C_{(5)} A_{(9-1)} G_{11} \end{array} \right.$. Leidub liikisid ka üheksa või koguni viie tolmukaga. *Sophora*,

kõik kümme tolmukat vabad (lk. 332). — *Thermopsis*, tolmukad nagu eelmisel. *T. fabacea* DC. Ida-Aasias ja Põhja-Ameerikas. — *Lupinus*. *L. polyphyllus* Lindl. Kalifornias, nagu enamik teisigi liblikõielisi *Bacillus radicolica* tekitatud juuremügaratega (sümbioos). — *Spartium* (lk. 338). — *Genista* (lk. 148 ja 160). — *Laburnum* (lk. 148, 163). — *Ulex* (lk. 339). — *Cytisus* (lk. 148 ja



Joon. 50. *Thermopsis fabacea* DC. A — oks õite ja poolvalminud viljadega (kaunad). B₁ — puri, B₂ — tiib, B₃ — üks laevukesese lehtedest. C — õis (kroon eemaldatud; *tp* — tupp, *t* — tolmukad, *es* — emakasuu, *kt* — kateleht). Loomul. suur.

161). — *Trigonella*, karaktersete viljadega. *T. coerulea* Ser., Lõuna-Euroopas, *T. foenum graecum* L. jt. — *Medicago*. *M. falcata* (L.) Döll., *M. sativa* L., head heintaimed. — *Melilotus*. *M. officinalis* Lam., viljad 1- kuni 3-seemnesed, ei avane (kaunast tekkinud sulgvili). — *Trifolium*, ristikkeinad. *T. lupinaster* L., aasia liik, esineb ka Venes; *T. rubens* L., euroopa liik, ei esine Eestis; *T. incarnatum* L., *T. alpestre* L., *T. repens* L., ka Eestis, viimane väga harilik. — *Anthyllis*. *A. vulneraria* L., koldrohi. — *Lotus*. *L. corniculatus* L., nõiahammas. — *Indigofera*. — *Robinia* (lk. 162). — *Carmichaelia* (lk. 332). — *Colutea* (lk. 148). — *Hali-modendron* (lk. 148, 162). — *Caragana* (lk. 148, 163). — *Astraga-*



Joon. 51. A — *Trigonella foenum graecum* L., B — *Scorpiurus vermiculatus* L. kaunad. A — $\frac{3}{4}$ loom. suur., B — $2 \times$ suurend.

lus, suur perekond, rohkesti esindatud Aasia steppides. *A. cicer* L., pontiline liik; *A. glycyphyllus* L., euroopa liik, ka Eestis. — *Oxytropis*, eelmisele väga lähedane. — *Glycyrrhiza*. *G. glabra* L., lagrits. — *Scorpiurus*. *S. vermiculatus* L., kaun teokarbi sarnaselt keerdus. — *Hedysarum*. Vili laguneb valmides üheseemnes- teks osadeks (laguvili). *H. obscurum* L., euraasia-boreoameerika montaanne liik; *H. sibiricum* L.; *H. americanum* (Michx.) Britt. — *Onobrychis*. Kaun ühe-, harva kaheseemne. *O. viciaefolia* Scop., esparsett. — *Arachis*. *A. hypogaea* L., maapähkel e. hiina pähkel, kaheseemne kaun valmib maa all. — *Desmodium*. *D. gyrans* DC., troop. Aasias. — *Pterocarpus* *. Üheseemnesed tiib- viljad (pähklike), troopilised puud. — *Vicia*, hiirehersed. — *Lens*. *L. esculenta* Mnch., lääts. — *Lathyrus*, seahersed. *L. odoratus* L.

(„lillhernes“). — *Pisum*, hernes. Kõik neli viimasena nimetatud perekonda, on peamiselt rohtjad kõitraagudega varustatud ronitaimed. — *Abrus. A. precatorius* L.*, kirjude, väga mürgiste seemnetega. — *Glycine. G. hispida* Max., sojauba. — *Erythrina*, lk. 193. — *Rhynchosia*, lk. 193. — *Phaseolus*. Laevukese otsmine osa spiraalselt keerdus, õis seetõttu ebasümmeetriline. *P. multiflorus* Willd., türgi uba; *P. vulgaris* L., harilik uba, kodumaaks Lõuna-Ameerika. — *Dolichos. D. lablab* L., troopilises Aafrikas.

Sugukonnaga *Dilleniaceae* (lk. 91) ilmses suguluses on *Theaceae*, *Ochnaceae*, *Dipterocarpaceae* ja ka *Guttiferae*.

***Theaceae*.** Peamiselt troopilised ja subtroopilised puud ja põõsad, lihtsate enam-vähem nahkjate, vahelduvate lehtedega. Õied üksikult või 2- kuni 3-kaupa, harva pööristes. Üldine õievalem $\ast K_{5-7} C_5 A_{\infty} G_{\text{ii}(2-3)}$. Õiesade arv on varieeruv ($C_{4-\infty}$), ka tolmuksade arv võib olla teine (näit. A_5), samuti võib olla viljalehtede arv suurem. Vili pesa-avanev kupar või sulgvili. Endospermi leidub seemneis vähe või ta puudub täielikult. *Thea* (e. *Camellia*). *T. sinensis* L.*, teepõõsas, esineb metsikult Assam'is. *T. japonica* (L.) Nois. e. *Camellia japonica* L., kameelia, lk. 341.

***Ochnaceae*.** Troopilised puud, põõsad, väga harva rohttaimed, mitte kunagi väänkasvud. Lehed vahelduvad, abilehtedega, harilikult lihtlehed. Õied \ast , harva \cdot . Üldine õievalem: $\ast K_5 C_5 A_5 \infty G_{\text{ii}(2-5)}$. Viljad õige mitmesugused, sageli esineb mitu paisunud üksteise lähedal asuvat luuvilja (viljalehed olid ühenduses vaid ühise emakakaela abil) või aga kupar. *Ochna* liigid troopilises Aasias ja Aafrikas.

***Dipterocarpaceae*.** Troopilised puud, harva põõsad tervete, sageli nahkjate lehtedega; esinevad abilehed. Taimeosad sageli kaetud tähtjalt asetsevate karvakestega; karakterised on ka koores leiduvad juhtkimbud ning säsile omased vaigukäigud. Õied peades, kobarates või pööristes. Harilik õievalem: $\ast K_5 C_5 A_{5-\infty} G_{k(3)}$. Vili päikel. Iseloomulik on tupe püsimine viljal, kusjuures tupp harilikult tunduvalt muutub nii kujult kui ka anatoomiliselt ehituselt. Nii tekib kas 5 pikka tiiba (*Parashorea**) või pikeneb vaid 3 või 2 tupplehte (*Shorea**, *Dipterocarpus** jt.). Nimetatud tiibu läbivad tugevad rood, mis annavad neile iseloomuliku väli-

muse. Kuigi sigimik on kolmepesane ning iga pesa sisaldab 2 seemnepunga, areneb neist ainult üks seemneks. — On iseloomulik, et mitmed *Dipterocarpaceae* sugukonna liigid moodustavad troopikamail ulatuslikke puhtaid ühe liigi kogumikke. *Dipterocarpus*, Indiast kuni Filipiinideni. — *Shorea*, levimine sama nagu perekonnal *Dipterocarpus*.

Guttiferae (e. Hypericaceae). Välja arvatud perekond *Hypericum*, peamiselt troopiline sugukond, valitsevad puud ja põõsad. Lehed terveservased, vastakud, õlimahutitega. Tolmukad sageli kimpudes. *Hypericum*. Õievalem: $\ast K_{(5)} C_5 A_{\infty} G_{\text{II}(3-5)}$. Tolmukad alusel 3—5 kimbuks kokku kasvanud; kroonlehed on sageli enam-vähem ebasümmeetrilised, seega õis õieti mitte täpselt aktinomorfne. *H. quadrangulum* L. (e. *H. maculatum* Crantz), eurosiberi liik; *H. perforatum* L., euraasia liik, mõlemad ka Eestis (vt. lk. 272). Vili on viinalilledel e. naistepunadel kupar. — *Clusia**. Sageli kahekojaste õitega. Isasõites esineb sageli emakate rudimente, ka ümberpöörduvalt leidub ♂ õites tolmukate rudimente (sekundaarne kahekojasus). Need staminoodid katavad emakaid omapärase kattena (näit. *Clusiella elegans* Planch. et Triana*).

Teistest sugukondadest eraldatud, kuid loomuliku rühma moodustavad sugukonnad *Ericaceae*, *Epacridaceae* ja *Diapensiaceae* (vt. lk. 22).

Ericaceae. Arktilisist ja antarktilisist maist kuni troopika-maadeni, seal peamiselt mäestikes¹⁾ esinevad kääbuspõõsad, põõsad ja väikesed puud, mitmeti asetsevate, sageli väikeste, igihaljaste või suvehaljaste lehtedega. Õied harilikult viietised, kuid ka neljatised, liitlehise aktinomorfse krooniga. Tolmukad avanevad tipul avauste abil, teekad on alusel sageli eriliste sarvjate lisemetega, mis olulised tolmllemisel putukate abil. Emakond liitviljalehtne, viljalehti 4—5, platsenta tsentraalne. Vili kupar või mari. Kanarbikuliste seemned on väga väikesed, kerged, arenenud idu ning endospermiga.

Rhododendroideae. Kuprad sein-avanevad. *Ledum. L. palustre* L.*, sookail. Õievalem: $\ast K_{(5)} C_5 A_{5+5} G_{\text{II}(5)}$. — *Rhodo-*

¹⁾ Puuduvad kuivadel aladel, samuti vihnametsades (Drude).

dendron (lk. 151, 387 jt.). — *Loiseleuria*. *L. procumbens* Desv.*, tsirkumpolaarne liik. — *Phyllodoce coerulea* Bab.*, samuti tsirkumpolaarne liik.

Arbutoideae. Sigimik ülemine, vili pesa-avanev kupar või mari. *Cassiope*. *C. tetragona* Don*, tsirkumpolaarne liik. — *Andromeda*. *A. polifolia* L.*, küüvits, euraasia-boreoameerika liik., Eestis eriti rabadel. — *Lyonia*. *L. calyculata* Rchb. (e. *Cassandra c.*, e. *Chamaedaphne c.*), hanevits. — *Arbutus*. *A. unedo* L. (vt. lk. 266). — *Arctostaphylos*. *A. uva ursi* Spr., leesikas.

Vaccinioideae. Sigimik alumine, vili mari. *Gaylussacia**, Ameerikas. — *Vaccinium*. *V. vitis idaea* L., pohl, õievalem: * $K_{(5)} C_{(5)} A_{5+5} G_{a(5)}$; *V. myrtillus* L., mustikas; *V. uliginosum* L.*, sinikas. — *Oxycoccus*. *O. palustris* Pers.*, kuremari.

Ericoideae. Pesa-avanev kupar. Kroon nahkjäs, püsib peale õitsemise lõppu. *Calluna*. *C. vulgaris* (L.) Salisb., euroopa liik; õievalem: * $K_{(4)} C_{(4)} A_{4+4} G_{ü(4)}$. — *Erica* (lk. 266). *E. tetralix* L.*, *E. arborea* L. jt.

Epacridaceae. Peamiselt Austraalia põõsad ja poolpõõsad kangete, varretute enam-vähem terveservaste vahelduvate lehtedega. Õied sageli otsmistes kobarõisikutes. Harilik õievalem: * $K_5 C_{(5)} A_5 G_{ü(5)}$. Sigimik tsentraalse platsentaga. Vili kupar või marjataoline, ühe seemnega igas pesas. — *Epacris*.

Diapensiaceae. Väike sugukond arктоalpiinseid taimi (Põhja-Ameerikas, Gröönimaal, Skandinaavias, Himaalajas ja Jaapanis). Tuntud on karakterne tsirkumpolaarne arktiline polstertaim *Diapensia lapponica* L.* Õievalem: * $K_5 C_{(5)} A_5 G_{ü(3)}$. Vili kupar. Taim Botaanikamuuseumis olemas.

Skeemis lk. 22 leiame seltsi *Polycarpicae* peaharul pealpool sugukonda *Dilleniaceae* lähedaste sugukondade rühma — *Tiliaceae*, *Malvaceae*, *Bombacaceae*, *Sterculiaceae* —, millest üks haru arvatavasti viib isoleeritult seisvale sugukonnale *Euphorbiaceae*, teine aga sugukondade *Bixaceae* ja *Cistaceae* kaudu sugukondadele *Passifloraceae* (eriharu), *Cucurbitaceae*, *Begoniaceae*, *Caricaceae* ning *Cactaceae* (viimase sugukonna paigutus on alles õige küsitav).

Tiliaceae. Peale perekonna *Tilia* on pärnalised peamiselt troopiline sugukond peakeskustega Kagu-Aasias (*Grewia*) ja

Brasiilias (*Lühea*, *Mollia*). Siia kuuluvad suuremalt osalt puud ja põõsad, limakäikudega kooses ja säsis ning tähekujuliste karvadega; lehed on alati abilehtedega, vahelduvad. Harilik õievalem: $*K_{(5)}C_5A_{\infty}G_{\bar{u}(2-\infty)}$. Esinevad ka teised arvud, näit. K_4 ; C_0 ; C_4 ; A_{10} jt. Vili mitmesugune, harilikud on kuivviljad (pesa-avanevad või sulgviljad), mis mõnedes perekondades jagunevad osadeks vastavalt pesade arvule. *Corchorus*. *C. olitorius* L., kiudtaim (džuut) kaunasarnaste viljadega. — *Sparmannia* [K_4 , C_4]. *S. africana* L. fil., Lõuna-Aafrikas. — *Tilia*, pärnad, lk. 147, 156 jt. — *Grewia* (lk. 99 ja 265).

Malvaceae. Tervel maakeral, välja arvatud külmad võõrtimed, levinud taimeperekond, mis eriti liikiderohkelt esindatud troopikamais; rohttaimed, puud ja põõsad, lehed abilehtedega, tähtkarvad väga sagedad. Harilik õievalem: $*K_5C_5A_{(\infty)}G_{\bar{u}(\infty)}$. Tolmukad kahes sõõris; tolmuterad on suured, kaetud ogadega. Kuivviljad; jagunevad harilikult osadeks vastavalt pesade arvule. Karakterne on välistupe esinemine (tekkinud kõrglehtedest). Selle ehitus on *Malvaceae* süstemaatikas suure tähtsusega. On huvitav, et välistupp esineb ka mõningatel *Bombacaceae* sugukonda kuuluvatel perekondadel samuti, kuigi harva, pärnaliste sugukonnas. *Malope*, jaguvilja osad (karpiidid) ülekuti mitmes reas, välistupp kolmelehene. *M. trifida* Cav., Vahemeremaal. — *Kitaibelia*, karpiidide paigutus nagu eelmiselgi, välistupp mitmelehene. *K. vitifolia* W., Doonaumaades. — *Abutilon*, karpiidid mitmeseemnesed, välistuppe pole (vt. lk. 395). — *Lavatera*, välistupp 3- kuni 6-jagune, karpiidid ühes reas (ringis). *L. trimestris* L., mediterraanne liik. — *Althaea*, välistupp 6- kuni 9-jagune. *A. rosea* (L.) Cav., esineb pärismaisena Kreekas ja Türgimaal; *A. ficifolia* Cav., Lõuna-Venes ja Siberis. — *Malva*, välistupp koosneb kolmest lehest. *M. alcea* L., *M. silvestris* L., mõlemad on euroopa liigid, pole Eestis pärismaised. — *Sida*, peamiselt Ameerikas. — *Pavonia*, lk. 194. — *Hibiscus*. *H. rosa sinensis* L. (lk. 194), Malai saarestikus, harilikult seitsmelehese välistupega. $*K_5C_5A_{(\infty)}G_{\bar{u}(5)}$, vili kupar. — *Gossypium*, puuvill, välistupp kolmelehene, lk. 175.

Bombacaceae. Troopilised, eriti troopilise Ameerika puud, liht- või sõrmjate liitlehtedega, sageli väikeste tähtkarvadega või soomuskarvadega. Üldine õievalem: $K_{(5)}C_5A_{5-\infty}G_{\bar{u}(2-5)}$. Kroonlehed ebasümmeetrilised; tolmukad on alumises osas sageli ühinenud tolmuksputteks; tolmuterade välispind sile. Vili kupar.



Joon. 52. *Kitaibelia vitifolia* W. A — varre osa õite ja kõrglehtedega. B — õis, millest eemaldatud kroonlehed. *tp* — tupp, *vtp* — välistupp. Loom. suur.

Adansonia. A. digitata L., ahvileivapuu (lk. 190). — *Bombax.* — *Cavanillesia. C. arborea* (W.) K. Sch.*, Bahias. Mitmed *Bombacaceae* liigid on võimsate tüvedega, nagu näit. ahvileivapuu. Karakterse, keskelt tugevasti paisunud, tüvealuse ning ladva poole aheneva tüvega on *Cavanillesia arborea* (W.) K. Sch.

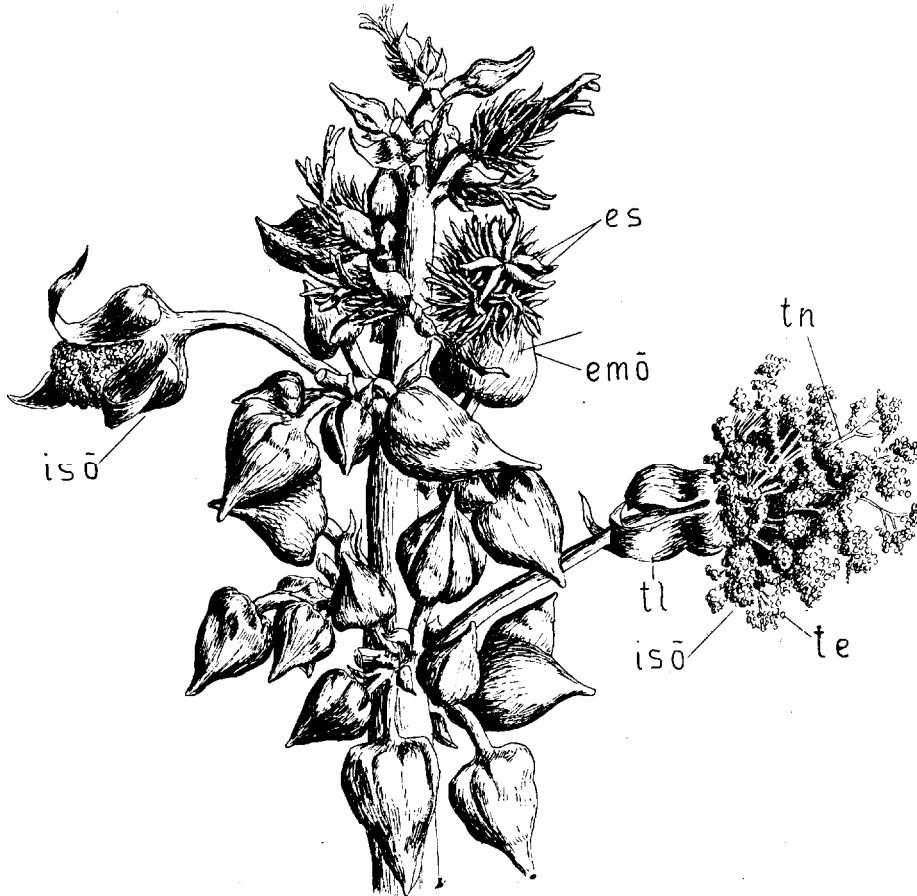
Sterculiaceae. Peamiselt troopilised puud ja põõsad, osalt rohttaimed ja liaanid liht- või sõrmjate liitlehtedega, abilehtedega. Tähtkarvad esinevad sageli. Üldine õievalem: * või $\cdot \mid$ $K_{(5)} C_{5-0} A_{(5-\infty)} G_{(5-10)}$. Tolmukad on primaarselt kahes ringis, välimine neist kas puudub või on staminodiaalne; harilikult esineb tolmuksitoru. Sage on androgünofoor (tolmukonna ja emakonna kandja), välistuppe pole. *Dombeya* (lk. 187). — *Theobroma* (lk. 256). — *Sterculia* (lk. 187), ühesuguliste õitega (teise sugupoole organite rudimentidega!), kroonlehtedeta.

Euphorbiaceae. Suur sugukond, mis, välja arvatud arktilised maad ja kõrgmäestikud, on levinud üle kogu maakera (perekond *Euphorbia*), eriti rohkesti esindatud on kõnesolev sugukond Indo-Malai alal ning Brasiilias. Eluvormide poolest väga mitmekesine sugukond: alates üheaastastest taimedest kuni puude, väänkasvude (harva) ning sukulenttaimedeni kõiksugused vormid olemas. Lehed vahelduvad, enamasti abilehtedega; taimeosad sageli piimmahлага. Õied üldiselt väga redutseerunud, ühesugulised. Õiekate (koosneb tupest ja kroonist) puudub sageli täielikult. Tolmukaid õies $\infty-1$. Sigimik harilikult kolmepesane, vili kupar, mis harilikult avaneb nii, et püsima jääb vilja keskosa ning eraldub kolm avanevat osa („cocci“), mis sisaldavad 1—2 seemet, seemned karunkuliga.

Phyllanthoideae. Ilma piimmahlagata taimed. *Andrachne*. ♂ õied: * $K_{(5-6)} C_{5-6} A_{5-6} G_0$; ♀ õied: * $K_{(5-6)} C_0 A_0 G_{(3)}$. *A. colchica* Fisch. et Mey. (lk. 295). — *Securinega*, õied ilma kroonita (lk. 318). — *Phyllanthus*, lk. 187, 188.

Crotonoideae. Piimmahlagata taimed. *Croton*, puud ja põõsad täht- või soomuskarvadega. — *Mercurialis. M. perennis* L., seljarohi, euroopa liik, on Eestis iseloomulik metsataim. ♂ õied: $P_{3-4} A_{9-12} G_0$; ♀ õied: $P_{3-4} A_0 S_{2-3} G_{(2)}$. — *Acalypha*, lk. 189. — *Daleschampsia*, lk. 192. — *Ricinus. R. communis* L., perekonna ainus liik. Ühekojane taim. ♂ õied: $K_{(3-5)} C_0 A_{\infty} G_0$, ♀ õied: $K_5 C_0 A_0 G_{(3)}$. Kodumaa arvatavasti Aafrika. — *Jatropha* (lk. 188). — *Hevea. H. guyanensis* Aubl. ja *H. brasiliensis*

(H. B. K.) Müll. Arg. kautšukipuud, peamised kummitootjad. — *Manihot* (lk. 188). — *Codiaeum* (lk. 189). — *Baliospermum*, lk. 190. — *Homalanthus*, lk. 188. — *Sapium*, lk. 188. — *Hura*, lk. 188. — *Euphorbia*. Õieehitus vt. lk. 191. Aias: *E. polychroma*



Joon. 53. *Ricinus communis* L. Õisiku osa; emõ — emasõis, isõ — isasõis, tl — tuppleht, tn — tolmukaniit, te — teeka, es — emakasvuudme harud.
2 × suurend.

Kern., Lõuna- ja Kagu-Euroopas; *E. cyparissias* L., eurosiberi liik, Eestis kohati metsistunud; *E. esula* L., euraasia liik; *E. helioscopia* L., umbrohuna kosmopoliitse levikuga jt.

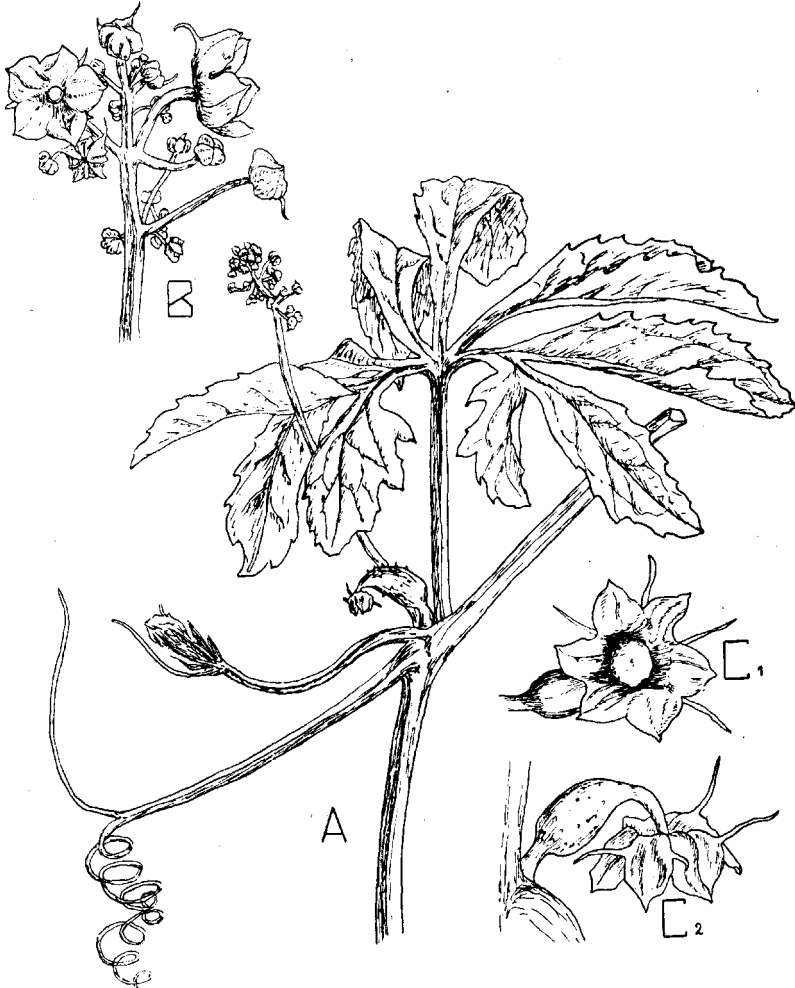
Bixaceae. Väike troopiliste puude ja pöösaste sugukond. Üldine õievalem: $*K_{4-5} C_{4-5} A_{\infty} G_{\text{II}(2-5)}$. *Bixa orellana* L., lk. 255. Õievalem: $*K_5 C_5 A_{\infty} G_{\text{II}(2)}$; vili kupar.

Cistaceae. Väike, omapärase levikuga sugukond, koondunud peamiselt 1) Vahemeremaadesse, kus sageli esinevad hulgi, ning 2) Põhja- ja Lõuna-Ameerikasse. Rohttaimed ja pöösad harilikult vastakute lehtedega, need enamasti abilehtedega. Üldine õievalem: $* K_5 C_{5-0} A_\infty G_{\bar{u}(3-10)}$. Vili kupar, seemned endospermiga. *Cistus*. $* K_5 C_5 A_\infty G_{\bar{u}(5)}$. *C. albidus* L., lk. 334. — *Helianthemum*. $* K_5 C_5 A_\infty G_{\bar{u}(3)}$. *H. nummularium* (L.) Mill., ka Eestis; *H. apenninum* (L.) Mill., mediterraanne liik.

Passifloraceae. Peamiselt troopilised, harunemata köitraagudega varustatud ronitaimed vahelduvate, varreliste, hõlmiste lehtedega. Abilehed esinevad. Köitraad on siin metamorfoseerunud külgvõsud, asuvad seetõttu lehekaenlais. Neile kinnitub õis (õied). Õied harilikult kahe- või kolmelehelised, tugevasti arenenud retseptakulumiga (õiepõhja osa). Üldine õievalem: $* K_{3-5} C_{3-5} A_{3-5-10} G_{\bar{u}(3)}$. Vili kupar või mari; seemned arillusega, idu ümbritsetud endospermist. Sugukonda iseloomustavad eriti 1) koroona, 2) androgünofoori harukordselt tugev arenemine. „Koroonaks“ on siin krooni ja tolmukate vahelised õiepõhja (retseptakulum) väljakasvud. Androgünofoor on samuti õiepõhja osa, mis erilülina kannab tolmukaid ja emakat (vt. joon. 99). *Passiflora*, lk. 199.

Cucurbitaceae. Eriti liikiderohkelt troopikamais esindatud sugukond, levinud ka paraja vöötme soojemas osas. Valitsevad üheaastased rohttaimed, kuid leidub ka pöösaid; ronivad köit- raagude abil. Õied harilikult ühesugulised, ühe- või kahekojased. ♂ õis: $K_{(5)} C_{(5)} A_{(5)} G_0$; ♀ õis: $K_{(5)} C_{(5)} A_0 G_{(3)}$. Sageli leidub õites staminoodide või pistilloode (s. o. emakate rudimente). Vili harilikult marjataline. Seemned ilma endospermita. *Cucurbitaceae* omapärased, sageli spiraalselt rullunud väga elastsed köit- raad vastavad oma alumises, mitte väänduvas osas ehituselt varrele, ülemine osa on metamorfoseerunud leht, millel on püsima jäänud (ning mitmeti muutunud) leherood, kuna lehelaba on täielikult kadunud. Juhtkimbud on bikollateraalsed. Iseloomulikud on ka tolmukad, mille tolmukapead on pikad, sageli mitmeti voldilised ning need (s. o. voldid) omavahel kokku kasvanud. *Thladiantha*. *T. dubia* Bunge, Hiinast (väänkasvude kogus kasvuhoone välis- seinas läheduses). Isasõied näärmeka pistilloodiga, emasõied 5 staminoodiga. Tolmukad vabad. — *Acanthosicyos*, Lõuna- Aafrikas. *A. horrida* Welw.*, väga tugevate, kuni 15 m pikkade

juurtega, varreasteldega, luitetaim. — *Momordica* (lk. 254). — *Luffa* (lk. 255). — *Bryonia*. *B. alba* L., koeranaeris, mustade marjadega; *B. dioeca* Jacq., marjad punased. — *Ecballium*. *E. el-*



Joon. 54. *Cyclanthera pedata* Schrad. A — taim (ühekojane) emasõie ja isasõitest koosneva õisikuga; B — isasõisik suurendatult; C₁ — emasõis pealt, C₂ — emasõis küljelt. A — $\frac{3}{5}$ loom suur., B ja C — 3 × suur.

terium (L.) A. Rich., mediterraanne liik, vabanedes taime küljest pritsivad viljad (marjad) välja mahla ühes seemnetega (seemnete levitamine loomade abil!). — *Citrullus*. *C. colocynthis* (L.) Schrad., Vahemeremail, ka Lõuna-Aasias ja Aafrikas (lk. 347).

— *Cucumis*. *C. melo* L., melon; *C. sativus* L., kurk. — *Lagenaria* (lk. 255). — *Cucurbita*. *C. pepo* L., kõrvits. — *Cyclanthera*. Eri-
neb kõigist teistest kõrvitsalistest (ja ka kõigist teistest õis-
taimedest) ainulaadsete tolmukate poolest; nimelt on tolmukas
kilpjas ning tolmupesad (neid 2) ringikujulised. Avaneb ring-
prao abil. *C. pedata* Schrad., Mehhikos ja Kesk-Ameerikas.
Cyclanthera tolmukas on nähtavasti tekkinud viie tolmuka ühte-
kasvamisel (joon. 54).

Caricaceae. Väikesearvuline sugukond peamiselt troopilise
Ameerika piimmahla sisaldavaid väikesi puid. Tüvi harunemata,
võra koosneb pikarootsulistest lehtedest. Õied kangumise taga-
järjel ühesugulised, viietised. ♂ õied: $K_{(5)} C_{(5)} A_{5+5} G_0$; ♀ õied:
 $K_{(5)} C_{(5)} A_0 G_{\text{ii}(5)}$. Lihakad viljad (marjad) suhteliselt suured,
paljude seemnetega. — *Carica*. *C. papaya* L. (lk. 175).

Begoniaceae, lk. 249—251.

Cactaceae, lk. 218, 230.

Sugukonnad *Celastraceae*, *Buxaceae*, *Empetraceae*, *Aqui-
foliaceae* kujundavad enam-vähem loomuliku rühma, mida (peale
sugukonna *Empetraceae*) sageli ühendatakse seltsi *Celastrales*. Et
sugukond *Empetraceae* seisab P a x'i järgi kõige lähemal sugu-
kondadele *Celastraceae* ja *Buxaceae*, on see sugukond skeemis
(lk. 22) eespool-nimetatud sugukondadega koos.

Aquifoliaceae. Väike sugukond levimiskeskusega Kesk- ja
Lõuna-Ameerikas, kust mõned liigid ulatuvad teistesse maailma-
osadesse. Puud ja põõsad sageli neljakandiliste okstega ning nahk-
jate, vahelduvate lehtedega. Õied kahekojased, teise sugupoole
rudimentidega, kõikides ringides neljatised. Vili 4- kuni 8-seemne
mari. *Ilex* (lk. 339). Õied ühesugulised. Haril. õievalemid:
♂ õied — $*K_{(4)} C_4 A_4 G_{rud.}$; ♀ õied — $*K_{(4)} C_4 S_4 G_{\text{ii}(4)}$.

Empetraceae. Väike sugukond erikoidseid kääbuspõõsaid
vahelduvate lehtedega, abilehtedeta. Õied ühesugulised, sageli
kängunud tolmukate või emakate rudimentidega. *Empetrum*. *E.*
nigrum L.* ja *E. hermaphroditum* Hager.*, tsirkumpolaarsed
taimed, esimene kahekojaste, teine kahesuguliste õitega, õitsevad
vara kevadel. *E. hermaphroditum*'i õievalem: $*K_3 C_3 A_3 G_{\text{ii}(6-9)}$.
Vili väheste seemnetega, marjatooline luuvili. Antarktilises
Ameerikas esineb *E. rubrum* Willd.*, punaste viljadega.

Buxaceae. Väike sugukond igihaljaid rohttaimi, pöösaid ja puid, enamasti vastakute, terveservaste lehtedega. Õied ühesugulised, harilikult ühekojased. — *Buxus*. ♂ õis: $P_4 A_4 G_0$; ♂ õis: $P_{4-8} A_0 G_{\bar{u}(3)}$. Õied väikesed, kerajais õisikuis, mis koosnevad ühest emasõiest ning paljudest isasõitest. Isasõites pistillood (kängunud emakas) enam-vähem selge. *B. sempervirens* L., Lõuna- ja Kesk-Euroopas, Põhja-Ameerikas, Himaalajas ja Ida-Aasias; *B. balearica* Willd., Baleaaridel. — *Pachysandra*, samuti ühekojane. Õievalem nagu *Buxus*'el. *P. terminalis* Sieb. et Zucc., Jaapanis.

Celastraceae. Levinud, kuigi õige ebaühtlaselt, üle kogu maakera, välja arvatud arktilised alad ja kõrgmäestikud. Puud ja pöösad (sageli astelpöösad), harilikult paljad, väikeste abilehtedega ning tervete lehtedega, kahe- või kängumise tagajärjel ühesuguliste neljatiste või viietiste õitega. Meeketas õites hästi arenenud. Sigimik 2- kuni 5- (harva 1-) pesane. Vili pesa-avanev kupar, tiibvili, luuvili või mari. Endospermi sisaldavad seemned harilikult värvilise (punase, kollase jt.) arillusega; idu roheline. Kupra seinas leidub sageli nn. Rosanow'i kristalle (kaltsium-oksalaadi kristallid ümbritsetud orgaanilisest kilest). *Evonymus*, lk. 149. — *Celastrus*, lk. 149.

Seltsist *Celastrales* viib rida arenemissuundi õige mitmesugustele kaheidulehete sugukondadele. Üks haru lõpeb sugukondadega *Rhamnaceae* ja *Vitaceae*. Üle sugukonna *Olacaceae* (pole skeemis tähendatud) jõuame sugukondadeni *Santalaceae*, *Loranthaceae* ja *Balanophoraceae*; sugukondade *Araliaceae* ja *Cornaceae* kaudu ühelt poolt sugukonnale *Umbelliferae*, teiselt poolt sugukondadele *Rubiaceae*, *Caprifoliaceae*, *Valerianaceae* ja *Dipsacaceae*.

Rhamnaceae. Enamikus puud ja pöösad, sageli asteldegaga, levinud kogu maakera troopilises, subtroopilises ja parasvöötmes. Lehed terved, abilehtedega, sageli leidub limarakke. Õied kahesugulised, harva ühesugulised. Üldine õievalem: $* K_{4-5} C_{4-5} A_{4-5} G_{\bar{u}(2-4)}$. Sigimik alumine või ka ülemine. Intrastaminaalne meeketas selgelt välja kujunenud. Kuivad ava- või sulgviljad, ka luuviljad. Seemneis endospermi vähe, idu suur, kollane või roheline, väga väikese idujuurega. *Palivurus*. Torkavad pöösad stipulaarasteldegaga. Vili lame, ümmargune, laia pideva tiibja ääri-

sega. *P. aculeatus* Lam., lk. 339. — *Zizyphus*. Vili kerajas, tiivata. Samuti stipulaarasteldega nagu *Paliurus* (lk. 339). — *Rhamnus*, lk. 150, 153 jt. — *Colletia*. *C. cruciata* Gill. et Hook., põõsas Lõuna-Brasiilias ja Uruguays, vähe aega püsivate lehtedega, lamedate assimileerivate vartega ning lamedate varreasteldega; *C. spinosa* Lam., samuti Lõuna-Ameerikas, lk. 330.

Vitaceae. Peamiselt troopiline ja subtropiline perekond, liaaniderohke (lk. 150), kuid leidub ka tüüpilisi stepi ja poolkõrve taimi (näit. Lõuna-Ameerika pampa t.) lihakate varte või juurtega. Lehed õige mitmesugused, kahe abilehega, mõnel liigil rudimentaarsed, nagu näiteks Aafrika savannides liaanina kasvaval *Vitis quadrangularis*'el (sukulentide-hoones). Õied kahe- või ühesugulised, meekettaga. Üldine õievalem on: $K_{(4-5)} C_{4-5} A_{4-5} G_{\bar{u}(2)}$. Aga õieosade arvud võivad ka teised olla (3—7); esineb ka liitlehine kroon (*Vitis*). Vili kahe- või kängumise tagajärjel ühe- (harva 3- kuni 8-) pesane mari. Seemneid igas pesas 1—2. *Vitaceae* sugukonna liaanid ronivad köitraagude abil. Viimased on varremoodustised; nad on homoloogsed *Vitaceae* õisikutega. Köitraod kinnituvad toele, end selle ümber mässides, aga ka eriliste haardketaste abil, mis on köitraoharude tipus. Need haardkettad ei esine kaugeltki aga kõigil köitraagudega *Vitaceae* sugukonna esindajail; nad tekivad alles peale kontakti toega ja nende areng algab pinnal, kus kokkupuude olemas. *Vitaceae* varred on sümpeediumid. *Vitis*, lk. 150 ja 264. — *Pterisanthes**, troopilises Aasias, väga omapäraste lamedate lehesarnaste, tiivuliste õisikutega. — *Parthenocissus*, lk. 150 ja 264. — *Cissus*, lk. 255. *C. gongylodes* (Burch.) Planch., tiivulise, neljakandilise varrega, Brasiilias jt.

Santalaceae. Troopikamaade ja parajate vöötmete väikesed puud, põõsad ning rohttaimed, paljud neist poolparasiidid. Lehed vahelduvad või vastakud, parasiitidel soomusjad, abilehtedeta. Õied kahesugulised või tolmukate või emaka kängumise tagajärjel ühesugulised, aktinomorfesed. *Osyris*. *O. alba* L.*, Vahemeremail harilik poolparasiit. — *Thesium*. *T. ebracteatum* L.*, linalehik, Kagu-Euroopa liik, Lääne-Eestis, poolparasiit, kinnitub peremeestaimede juurtele haustorite abil. Õievalem: $* P_{(5)} A_5 G_{\bar{u}(3)}$.

Loranthaceae. Peamiselt troopilised ning subtropilised puude võras kasvavad poolparasiidid, harilikult arenenud lehtedega. Lehed terved, terveservased, rohelised või kollakasrohe-

lised, igihaljad, nahkjad. Peremeestaimedele kinnituvad *Loranthaceae*'d eriliste, mitmesuguse ehitusega organite abil, mis morfoloogiliselt on sageli juured. Õied kahe- või ühesugulised, õiekattega (P_{4-6}). Tolmukate arv võrdub õiekatelehtede arvuga. $G_{a(2)}$. Lihakas marjatooline vili on varustatud väga kleepuva vistsiinkihiga (levimine lindude abil!). — *Loranthus**. — *Viscum*. *V. album* L.*, Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Lääne-Aasias. ♂ õis: $P_{(4-6)} A_{4-6} G_0$; ♂ õis: $P_{(4)} A_0 G_{a(2)}$. Marjatoolised, rohekasvalged viljad.

Balanophoraceae. Eriti troopilistes metsades ja savannides puude ja põõsaste juurtel parasiitidena. Lihakad, paljad või soomusjate leherudimentidega kaetud, klorofüllita, kollaka või punase värvusega taimed mugulja risoomiga, mille abil kinnituvad peremeestaimedele. Õisikud tekivad juurika sees, tungivad sellest välja, on peajad või tõlvikutaolised. Õied väikesed, harilikult ühesugulised, ühe- või kahekojased; harilikud õievalemid: ♂ õis — $*P_{(3-4)} A_{3-4} G_0$ (leidub ka õisi emaka rudimentidega); ♂ õied — $P_0 A_0 G_{a(1-3)}$. Vili pähkliisarnane, 1 seemnega. Seeme (erand: *Cynomorium*) ilma integumendita, idul puuduvad idulehed. *Cynomorium*. Ka emasõied õiekattega, *C. coccineum* L.*, Vahemeremaal, eriti Põhja-Aafrikas, soolakutaimede juuril.

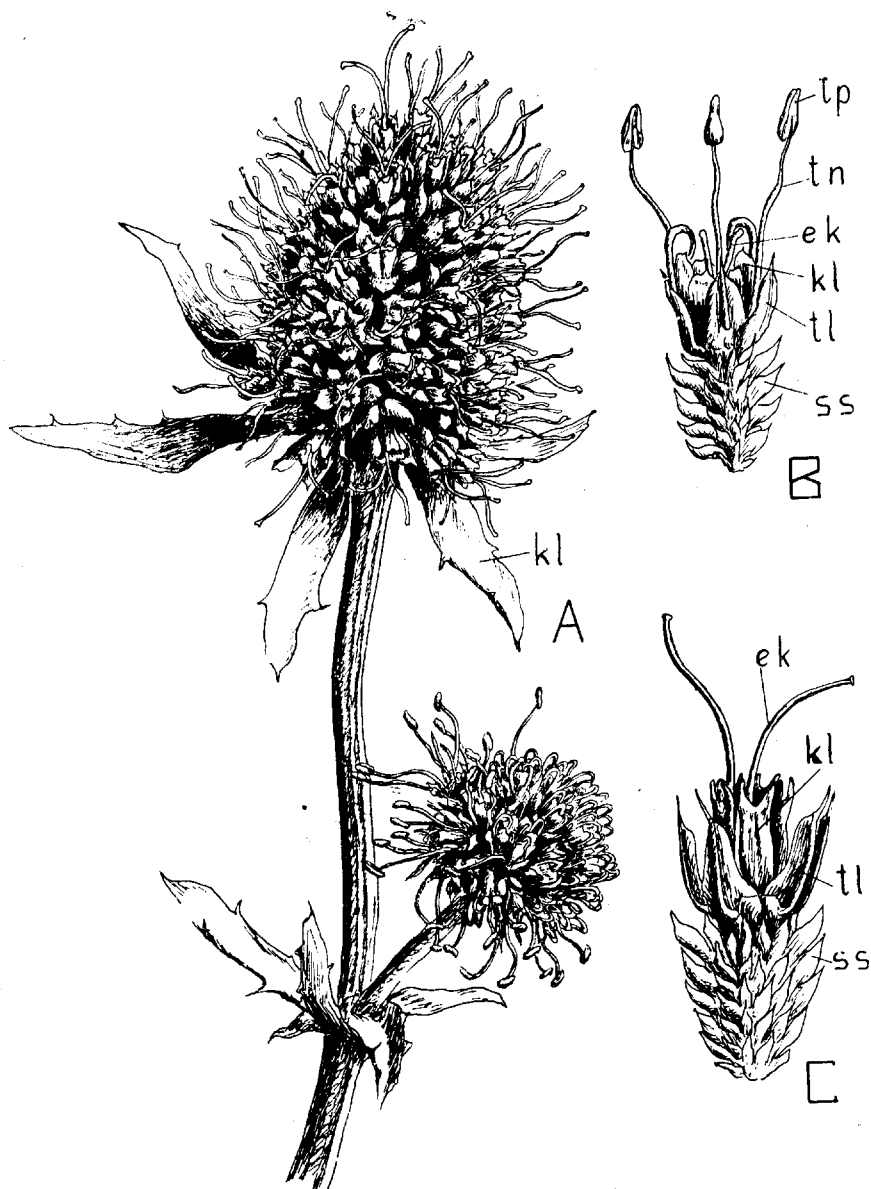
Araliaceae. Peamiselt troopiline sugukond, eriti liikiderohke Indo-Malai alal ning troopilises Ameerikas. Peale puude ja põõsaste esineb harva ka rohttaimi; harilikult vahelduvate, sageli suurte liht- või liitlehtedega. Õied väikesed, sarikõisikuis, nuttides, peades või kobarais. Haril. õievalem: $*K_{(5)} C_5 A_5 G_{a(5)}$. Esinevad ka teised arvud ($A_{3-\infty}$; $G_{(2-4)}$). Vilja väliskiht enam-vähem lihakas, endokarp puitunud, viljapesad üheseemnesed. Vili jaguneb üksikosadeks vastavalt pesade arvule (sugulus sugukonnaga *Umbelliferae*!) või aga püsib tervena. Mõningates perekondades leidub viljaseintes kerajaid või elliptilisi õlimahuteid. Meeketas õites olemas. Paljude puukujuliste *Araliaceae* tüvi on enam-vähem harunemata (palmi välimus!), ka on seal, kus harunemine olemas, sageli märgatav lehtede kuhjumine okste tippu. Tähtkarvad esinevad võrdlemisi sageli. *Fatsia*. *F. japonica* (Thunb.) Decne., Jaapanis. — *Hedera* (lk. 337). — *Acanthopanax* (lk. 151 ja 313). — *Fanax*. *P. trifolius* L.*, geofüüt *Corydalis*'e sarnase välimusega, Põhja-Ameerikas; *P. ginseng* C. A. Mey.*, Mandžuurias ja Koreas.

Cornaceae. Väike sugukond, mis ebaühtlaselt on levinud kõigis maailmajagudes, peakeskusega Aasias. Peamiselt puud ja põõsad, väga harva rohttaimed; lehed terved, vahelduvad või vastakud. Õied on sarikjates pööristes, kahe- või ühesugulised. Tupp, samuti nagu sugukondades *Araliaceae* ja *Umbelliferae*, redutseerunud, sageli vaid kitsa äärisena märgatav; meeketas hästi arenenud. Üldine õievalem: $\ast K_{3-5} C_{3-5} A_{3-5} G_{a(1-5)}$, aga leidub ka perekondi, kus kroonlehtede arv on suurem, kuni 10 ning A_{∞} . Harilikult on igas pesas üks seemnepung, harva 2. Vili mari või luuvili 1—3 seemnega (väga harva rohkem). Seemned endospermiga. *Cornus* (lk. 151 ja 168). — *Aucuba*. Õied kahekojased. ♂ õis: $\ast K_4 C_4 A_4 G_0$; ♂ õis: $\ast K_4 C_4 A_0 G_{a1}$. Tupp on üsna rudimentaarne. Vili punane mari. *A. japonica* Thunb., Jaapanis ja Koreas, õitseb kevadel (lk. 340).

Umbelliferae. Rohttaimed, harva põõsad vahelduvate, sageli jaguste lehtedega, hästi arenenud lehetupega. Õisik on liht- või liitsarikas. Õied kas \ast või \cdot . Õievalem: $K_5 C_5 A_5 G_{a(2)}$. Meeketas õites hästi arenenud. Sigimik kahepesane, nelja seemnepungaga, millest arenemisvõimelised on kaks. Vili jaguneb valmides pikuti kaheks üheseemneseks sulgviljaks (jaguvili!), mis püsivad esialgu erilisel kandjal — karpofooril. Sugukonna süstemaatilisel jaotusel on suure tähtsusega vilja ehitus. Viljad on harva üsna tasase välispinnaga. Harilikult esinevad kõrgemad jooned (nn. roided) ning vaod (*valleculae*) nende vahel. Selle järele kas roideid läbib juhtkimp või mitte, eraldatakse esiroideid (*juga primaria*) teisroidetest (*juga secundaria*). Viljaseinas leidub õlikäikusid, mis on kas vagude (*vittae valleculales*) või roiete kohal (*vittae jugales*). Kommissuuriks nimetatakse jaguviljade eraldamispiinnaga ühtelangevat enam-vähem tasast vilja välispinna osa.

1. alasuguk. *Hydrocotyloideae*. Vilja sisemised kihid puitunud. Karpofoor puudub. *Hydrocotyle*, lk. 266. — *Azorella**, antarktilis-andiinne sugukond, mitmed polstertaimed.

2. alasuguk. *Saniculoideae*. Viljasein parenhümaatiiline. Emakakaebel ümbritsetud sõõrjast väljakasvust. *Sanicula*. — *Astrantia*. *A. major* L. jt. — *Eryngium*. *E. planum* L.; *E. maritimum* L., kohati Eestis mererannal; *E. agavifolium* Griseb., Lõuna-Ameerikas, lk. 331, jt.



Joon. 55. *Eryngium planum* L. A — liitõisiku osa kahe nutiga, *kl* — kõrglehed nuti alusel. B ja C üksikõied, esimene „isasoie“, teine „emasõie“ olekus (protandria!). *tl* — tupplehed, *kl* — kroonlehed, *ss* — sigimikusoomused, *ek* — emakakaal, *tn* — tolmukaniit, *tp* — tolmukapea. A — 3 ×, B ja C — 6 × suur.

3. alasukuk. *Apiodeae*. Viljasein parenhümaatiline või sklerenhüümiga väliskihtides. Emakakaelad kinnituvad koonilisele väljakasvule. *Chaerophyllum*. *C. bulbosum* L., eurosiberi l. — *Chaerifolium* (e. *Anthriscus*). *C. silvestre* (L.) Sch. et Thell., mets-harakputk., sellest liigist ka alaliik *nemorosum* (Bieb.) Thell., Lõuna-Euroopas ja Siberis. — *Scandix*. *S. pecten veneris* L., üheaastane mediterraanne liik karaktersete viljadega. — *Myrrhis*. *M. odorata* (L.) Scop. Lõuna- ja Kesk-Euroopa mäestikes, viljadel hästi arenenud esirood, teisrood puuduvad. — *Torilis*. — *Coriandrum*. *C. sativum* L., koriander. — *Conium*. *C. maculatum* L., surmaputk. — *Bupleurum* (kollaste õitega, lehed jagumatud). *B. falcatum* L., euraasia liik; *B. longifolium* L., Euraasia mäestikes. — *Petroselinum*. *P. sativum* Hoffm., petersell. — *Cicuta*. *C. virosa* L., mürk. — *Falcaria*, lk. 292. — *Carum*. *C. carvi* L., köömen. — *Pimpinella*. — *Aegopodium*. *A. podagraria* L., naat. — *Sium*. *S. latifolium* L., jõeputk, *S. sisarum* L., lk. 347. — *Oenanthe*. — *Foeniculum*. *F. officinale* All., apteegitill. — *Anethum*. *A. graveolens* L., till. — *Meum*. *M. athamanticum* Jacq., lk. 286. — *Cnidium*. — *Selinum*. — *Ligusticum*. *L. scoticum* L., Atlandi ja Vaikse ookeani rannikul, soolalembene liik; *L. lucidum* Mill., Lõuna-Euroopa montaanne liik. — *Angelica*. *A. silvestris* L., heinputk, eurosiberi liik, *A. archangelica* L., kikkaputk. — *Levisticum*. *L. officinale* Koch, leeskputk. — *Ferula*. — *Peucedanum*. — *Pastinaca*. *P. sativa* L., moorputk. — *Heracleum*. *H. sibiricum* L., siberi karuputk, *H. dissectum* Ledeb., Põhja-Aasia liik, *H. speciosum* Weinm., Krimmis ja Kaukasuses, *H. pubescens* Bieb. jt. — *Laserpitium*. — *Daucus*. *D. carota* L., porgand.

Rubiaceae. Suur sugukond, kuhu kuuluvad perekonnad on enamuses troopilised; mõned perekonnad — eriti *Galium* — ulatuvad kõrgele mäestikes, samuti põhjasuunas esinedes ka arktilisis mais. Madaralised on rohttaimed, põõsad ja puud ristivastakute, terveservaste lehtedega, tervete või jaguste, mõnikord lehekujuliste interpetiolarsete või aksillaarsete abilehtedega. Õisikud on pöörised või ebasarikad. Õied harilikult kahesugulised. Üldine õievalem (arvestamata mõningaid erandeid) on: $\ast K_{(4-5)} C_{(4-5)} A_{4-5} G_{a(2)}$. Emaka pesade arv on mitmesugune: $G_{a(1-\infty)}$. Vili kupar, jaguvili (jaguneb pähklikesteks, nn. kokkideks), marja või luuvilja-taoline. Teatava määrani iseloomulik madaralisteie on rafiidide sage esinemine. *Pentas*, karaktersete, harjasjalt jaguste interpetiolarsete abilehtedega. *P. carnea* Benth., troo-

pilises Aafrikas, lk. 200. — *Cinchona**, Lõuna-Ameerika Andides. kiniinipuud. — *Bouvardia*. *B. longiflora* H. B. K., Mehhikost Guatemalani, lõhnavate pikaputkeliste valgete õitega (Ladina-Ameerika „Flor de S. Juan“). — *Coffea* * $K_{(5)}$, $C_{(5)}$, A_5 , $G_{a(2)}$, lk. 175. — *Hydnophytum*, Ida-Aasias, Uus-Guineas, Fidži saartel, epifüütsed poolpöösad muguljalt paisunud varreosaga, mida läbivad



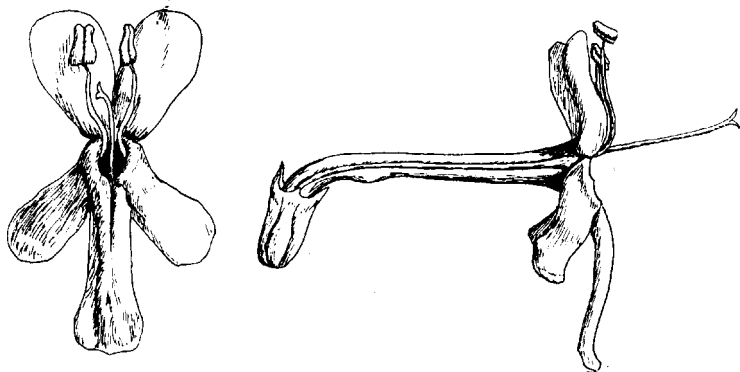
Joon. 56. *Heracleum pubescens* Bieb.

labürindisarnaselt käigud, mille seinad on kaetud tiheda „korktapetiga“. Neis käikudes elavad sipelgad („sipelgataim“), lk. 200. — *Myrmecodia**, eelmisele lähedane, Ida-Aasia sipelgataimi. — *Sherardia*. * $K_{(6)}$, $C_{(4)}$, A_4 , $G_{a(2)}$. *S. arvensis* L., üheaastane põlluumbrohi, Euroopas, Põhja-Aafrikas jt. — *Asperula*. *A. odorata* L., lõhnav varjulill, euraasia metsataim, ka Eestis; *A. tinctoria* L., värv-varjulill, kuivuslembene stepi ja kuivade nõlvade taim, Eestis eriti loodudel; *A. cynanchica* L., Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Armees-

nias veel 2600 m kõrgusel. — *Galium*. *G. mollugo* L., pehme madar, valgeõieline euroopa liik; *G. boreale* L., värv-madar, euraasia-boreoameerika liik, ka Eestis; *G. palustre* L., *G. uliginosum* L. jt. *G. rubioides* L., suhteliselt suurte lehtedega, Ida-Euroopas, Siberis ja Põhja-Ameerikas. — *Rubia*, marjataloise viljaga. *R. tinctoria* L., Lõuna-Euroopast.

Caprifoliaceae, lk. 152, 167.

Valerianaceae. Ühe- kuni mitmeaastased rohttaimed ja poolpõõsad, kahe suure pealeviljaga (Vahemeremaad, Lõuna-Ameerika Andid), puuduvad Austraalias. Õied ebasarikõisikuis; need ots-

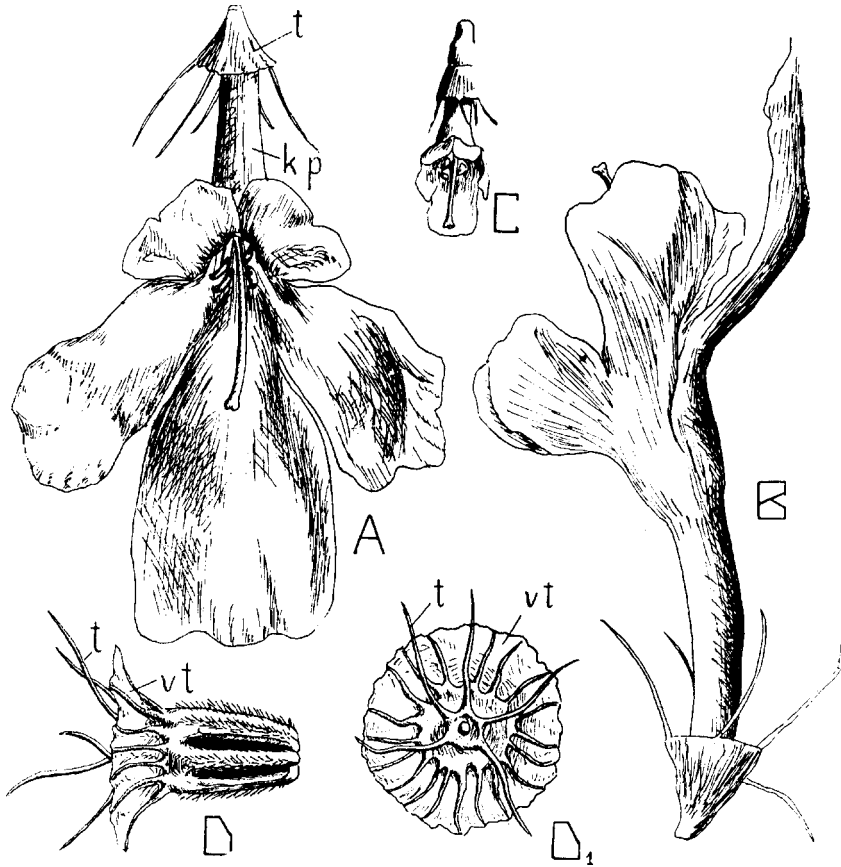


Joon. 57. *Fedia cornucopiae* DC. Suurend.

miste õite kõngumise puhul näivalt dihhotoomiselt harunenud. Tupp suureneb üldiselt peale õitsemist, sageli muutub pappuseks nagu korvõielistel (vt. lk. 68). Õied ebasümmeetrilised; kroon liitlehine, viietipmene (haril.), tolmukaid 4—1, $G_{3(3)}$, kuid kolmest pesast kõngub kaks, mille tagajärjel vili on üheseemnene, pähkel. *Patrinia**, Siberist kuni Jaapanini, A_4 , õied kollased. — *Valerianella*, A_3 . *V. olitoria* Poll.*, salatkännak, euroopa liik, ka Eestis. — *Valeriana*. A_3 . *Valeriana officinalis* L., palderjan, euraasia liik. Eriti rohkesti on *Valeriana* liike Lõuna-Ameerika Andides, kus neid leidub õige mitmesugustes eluvormides (padjandtaimed, rosett-taimed tugevasti arenenud juure- ja risoomiga jt.). — *Fedia*, A_2 . *F. cornucopiae* DC., mediterraanne liik. — *Centranthus*. A_1 . *C. calcitrapa* Desf., mediterraanne liik.

Dipsacaceae. Vana-maailma paraja ja sooja vöötme taimed, vähesed ulatuvad troopikamaadesse; ühe- kuni mitmeaastased rohttaimed, harva poolpõõsad vastakute, alusel sageli ühtekasva-

nud lehtedega. Õied kõrglehtedest ümbritsetud nuttides, üksikõite alusel välistupp. Tupplehti neli või viis. Kroon liitlehine, $C_{(4-5)}$. Tolmukaid 4 või osalise kängumise tagajärjel vähem. G_{a1} . Sigimik ühepesane, ühe seemnepungaga. Vili seemnis,



Joon. 58. *Scabiosa ochroleuca* L. A — nuti välimine õis eestvaates, B — sama küljelt (*kp* — krooni putk, *t* — tupp). C — nuti sisemine õis. D ja D_1 — poolvalminud viljad tupe (*t*) ja välistuuga (*vt*). Kõik $6\times$ suur.

sageli püsivad viljadel tupp ja välistupp. Välistupp on karakterne äärisetaoline kate, sageli neljatipmeline, on tekkinud alglehtedest (Eichler, Höck). *Cephalaria*. Välistupp neljatipmene, samuti kroon. *C. tatarica* Schr., kõrge püsik helekollaste õitega, Ukrainas, Kaukasuses ja Pärsias. — *Dipsacus*. *D. silvester* Huds.*, Kesk-Euroopas. — *Succisa*. *S. pratensis* Mnh., Peetri

piibeleht, eurosiberi liik. — *Succisella*. *S. inflexa* G. Beck, Kesk-Euroopas. — *Knautia*. *K. arvensis* (L.) Coult., äiatar, euroopa liik. — *Scabiosa*. *S. ochroleuca* L., pontiline liik, ka Lõuna-Siberis; *S. atropurpurea* L., ilutaim, väga lähedane mediterraansele *S. maritima* L.

Mõningate kaheidulehete sugukondade sugulus teiste praegu maakeral esinevate sugukondadega on väga küsitav, nagu seda nägime osalt ka eespool, mis ju ka arusaadav, sest meie ees on tegelikult taimeriigi „arenemispuu“ isoleeritud ladvad, kuna selle „oksad“ siin-seal veel harudena koos püsivad, mujal aga on üsna isoleeritud, sest evolutsioon pidi paratamatult põhjustama „arenemispuu tüve ja peaharude“ hävimise. On endastmõistetav, et ühegi praegu olemasoleva sugukonna kohta ei saa seetõttu väita, et ta on tekkinud teisest praegu elavast sugukonnast, küll aga võib otsida sugulust praegu eksisteerivate sugukondade vahel ning püüda selgitada nimetatud suguluse ulatust (vt. lk. 22). Seesuguste, väga isoleeritult seisvate sugukondade hulka kuuluvad eriti järgmised: *Proteaceae*; *Tamaricaceae* ja *Salicaceae*; *Juglandaceae* ja *Myricaceae*; *Fagaceae* ja *Betulaceae*; *Casuarinaceae*.

Proteaceae. Enamikus subtroopiliste korrapärase kuiva ajaga maade taimi, eriti rohkesti Austraalias ja Kapimaal (ka Kagu-Aasias, Lõuna-Ameerikas ja mujal). Puud ja pöösad, harva püsikud, millede lehed on vahelduvad, paljad või 1- kuni 2-rakuste karvadega kaetud. Õied kahesugulised, harva kängumise tagajärjel ühesugulised, aktinomorfed või sügomorfed. Harilik õievalem: $\ast P_{(4)} A_4 G_{\text{ii}1}$. Vili kukkurvili, kupar, luuvili või pähkel. Seemneid üks kuni mitu, endospermita. Sigimiku alusel on sageli meeketta väljakasve (effiguratsioon), mis on eri liikidel erisugused, ka esineb mitmel puhul günofoor (emaka kandja). Õietolmu edasikandmine toimub putukate abil (protandria!). *Protea**, enamik Kapimaal. — *Leucadendron**, nagu eelminegi. *L. argenteum* R. Br.*, hõbehalli karvkattega. — *Hakea**, Austraalias, üle 100 liigi. — *Banksia**. Õied tihedais peasarnaseis õisikuis, kahekaupa. Iga õiepaar katelehe ja kahe algehega, mis koos õiekattega püsivad ka vilikonnas (koguviljas); viimane on omapärase välimusega arvukate avanenud kukkurviljade tõttu. Austraalias, puid ja pöösaid. — *Grevillea*, lk. 332.

Tamaricaceae. Väike, Vahemeremaades ja Kesk-Aasias levinud stepi- ja kõrvetaimede sugukond. *Tamaricaceae* on puistaimed või püsikud vahelduvate erikoidsete või soomusjate lehtedega. Õievalem: $\ast K_{5-4} C_{5-4} A_{5-\infty} G_{\text{ii}(3-5)}$. Õites esineb meeketas (discus), sigimik ühepesane. Vili aluseni avanev kupar. Seemned varustatud lendkarvadega. *Tamarix**, puud ja põõsad, väikeste soomusjate lehtedega. *T. gallica* L.*, läänepoolseil Vahemeremal; *T. africana* L.* jt. — *Myricaria**. *M. germanica* (L.) Desv.*, Kaukasuses ja Euroopa mäestikes.

Salicaceae, lk. 148.

Myricaceae. Väike sugukond ühe perekonnaga: *Myrica*. Õied ühesugulised, väikestes urvataolistes peades, õiekatteta. *M. gale* L., porss, ♂ õied kahe alglehega, mis sigimikuga [$G_{(2)}$] ühte kasvades moodustavad tiivulise üheseemnese pähkliatolise eba vilja. ♂ õis: $P_0 A_4 G_0$. Ka Eestis rabadel ja soorabadel esinev porss on kahekojane, vara kevadel õitsev väike põõsas.

Juglandaceae, lk. 150.

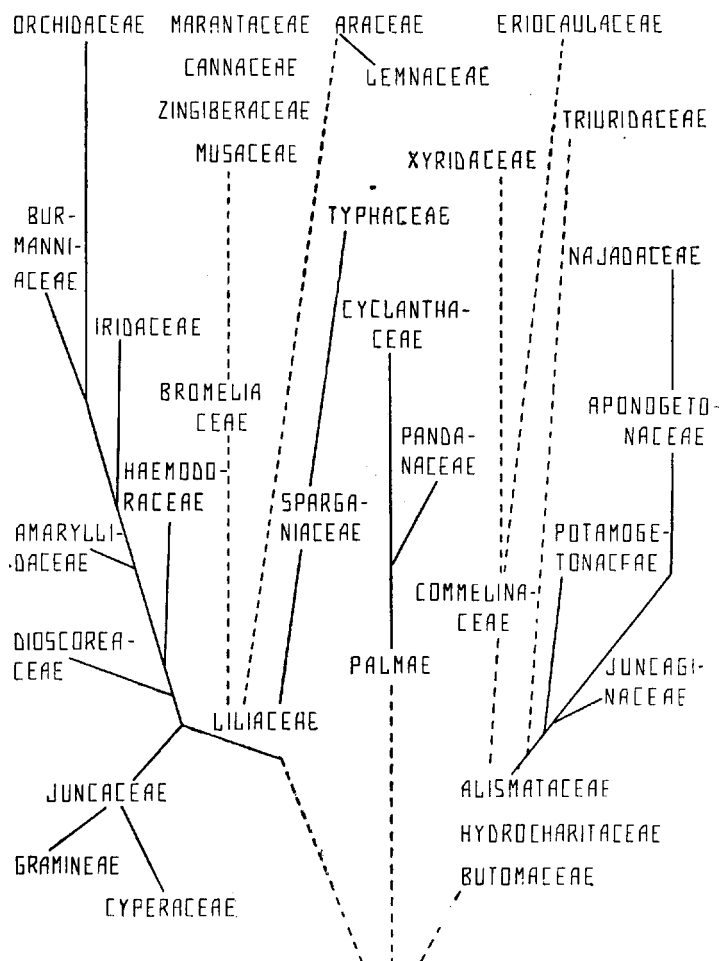
Betulaceae, lk. 149.

Fagaceae, lk. 149.

Casuarinaceae. Malai saarestikus, Austraalias ja Vaikse ookeani saaril levinud väike, osjasid ja *Ephedra* liikisid meenutavate puistaimede sugukond. Lehed on väikesed, soomusjad, asuvad männastes rohelistel assimileerivatel vartel, mille õhulõhed on peidetud varre peentesse pikivagudesse (siin sageli tihe karvate). Õied ühesugulised, teise sugupoole rudimentideta (primaarne ühesugulus!). Isasõitel koosneb õiekate kahest väikesest lehest ning kahest alglehest. Valem: $P_2 A_1$. Tolmukas on õies tsentraalne, nelja tolmpupesaga. Isasõied on peasarnaseis õite männaseist koosnevais õisikuis, kusjuures iga õitemännas on ümbritsetud erilisest ühtekasvanud kõrglehtede kattest. Emasõied on kerajais õisikuis, õiekatteta, katelehe ja kahe alglehega. Valem: $P_0 G_{\text{ii}(2)}$. Vili on 2- kuni 4-seemnene sulgvili, ümbritsetud puitunud alglehtedest. Ainus perekond: *Casuarina*, lk. 381.

II. Üheidulehesed (Monocotyledoneae).

Üheidulehesed on kahtlemata väga vana taimerühm maakeral, nagu seda tõendab ka asjaolu, et väga differentseerunud vegetatiivsete organite ja õitega üheidulehese sugukond *Orchidaceae*



Joon. 59. Üheidulehete sugukondade arvatav sugulus.

on suurim õistaimede sugukond, sest siia kuulub üle 20 000 liigi. Mitmed autorid (Wettstein, Hutchinson jt.) tulevad üheiduleheseid taimi kaheidulehestest, nimelt seltsist *Polycarpiceae*, kuhu kuuluvad sugukonnad *Ranunculaceae*, *Cabombaceae*, *Ceratophyllaceae*, *Nymphaeaceae* jt. (vt. lk. 22). Kahtlemata lähenevad nimetatud taimed mitmesugustes tunnustes üheidulehetele. Siiski on üheidulehete teke tänapäeval alles selgitamata. On põhjendatult oletatud (Campbell, Calestani jt.), et see igivana taimeklass on tekkinud paljasseemnestest otseselt,

seega mitte üle seltsi *Polycarpicae*. Ka on võimalik, et üheidu-
lehesed on tekkelt polüfüleetilised (vt. joon. 59).

Butomaceae. Õievalem: $*K_3 C_3 A_{9-\infty} G_{\bar{u}6-\infty}$. Üldiselt on
õiekate differentseerunud tupeks (K) ja krooniks (C), kuid näit.
Butomus'el erinevad need omavahel vähe. Vili on kukkurvili,
seemneid palju, need endospermita. Siia kuuluvad mitmeaasta-
sed vee- ja sootaimed harilikult juurmiste lehtedega; õied üksikult
või sarikais. Tüübiks on *Butomus umbellatus* L. (luigelill). Õie-
valem: $*K_3 C_3 A_{6+3} G_{\bar{u}6}$. Apokarpne (lahkviljalehtne) emak-
kond ning suhteliselt suur kroonjas õiekate lähendavad *Butomaceae*
sugukonna teatavatele tulikõielistele (*Helleboroidae*).

Hydrocharitaceae. Samuti vee- ja sootaimed, kas ujulehte-
dega või veesisesed, osalt soolases vees. Võrreldes eelmise sugu-
konnaga on nende iseärasuseks sünkarpne alumine sigimik. Täht-
samad perekonnad: *Elodea* (*E. canadensis*, ♂ ja ♀ õitega, kahe-
kojane), *Vallisneria*, lk. 242, *Stratiotes* [*S. aloides* L., vesikarikas,
kahekojane. ♂ õied: $*K_3 C_3 A_{6+3+3} G_0$; ♀ õied: $*K_3 C_3 A_0$
 $G_{\bar{u}(6)}$], *Hydrocharis* (*H. morsus ranae* L., vesikilbukas).

Alismataceae. Sugukonna tüübiks on *Alisma plantago aqua-
tica* L. (süsteemaatilise osakonna basseinis). Õievalem: $*K_3 C_3$
 $A_{6+0} G_{\bar{u}\infty}$. Iseloomulik on suur viljalehtede arv ning apokarpne
günitseum (vili pähklike), nagu see kaheidulehestest omane tulik-
õielistele. *Alismataceae* on vee- ja sootaimed (lk. 241).

Triuridaceae*. Väikesed troopilised kollakad kuni punased
saprofüüdid, soomusjate lehtedega. Õied väikesed, ühesugulised,
ühe- või kahekojased. P_{3-8} , alumises osas enam-vähem liitunud,
 A_{2-6} , tolmukatel puuduvad haril. tolmukaniidid, $G_{\bar{u}\infty}$. Vili
pähklike.

Potamogetonaceae*. Veesisesed mageda ja soolase vee tai-
med kahes reas asetsevate lehtedega, viimastel arenenud tupp ning
abileht (-lehed). Õied vähe silmapaistvad, harilikult ilma õiekat-
teta (erand *Zannichellia* liigid). *Zostera*. *Z. marina* L., merihein
e. heinmuda, kosmopoliitse levikuga meretaim, ka Eesti ranniku-
vetes, niitjate õietolmu „teradega“, mida merevesi edasi kan-
nab. — *Posidonia*. *P. oceanica* (L.) Del., peamiselt Vahemeres.
— *Potamogeton*, penikeeled. $*P_0 A_{2+2} G_{\bar{u}4}$, tolmuterad kerajad,
õietolmu edasikandmine toimub tuule abil. Eestis mitmed liigid
(*P. natans* L., *P. perfoliatus* L., *P. gramineus* L. jt.). — *Ruppia*.
— *Zannichellia*.

Juncaginaceae*. Mitmeaastased niiskete asukohtade rohttaimed juurmiste lineaalsete lehtedega. Õied otsmises kobaras, väikesed, $\ast P_{3+3} A_{3+3} G_{\text{ü}3+3}$. Apokarpse emakkonna kolm viljalehte känguvad, mille tagajärjel lõpuks tekib kolm pähklikest. *Triglochin*, *T. palustris* L., *T. maritima* L., mõlemad ka Eestis. — *Scheuchzeria*. *S. palustris* L., rabakas, Eestis sage.

Aponogetonaceae*. Vana-maailma troopilisi veetaimi mugulja varrega ning juurmiste lehtedega (need mõningatel liikidel tiheidalt auklikud). $P_{3-1} A_{3+3} G_{\text{ü}3}$, kuid esinevad ka teised arvud (A_{12} , $G_{\text{ü}6}$ jt.). Sugukonna ainus perekond: *Aponogeton*.

Najadaceae*. Väikesed üheaastased veesisesed taimed, vastakute lehtedega. Õied ühesugulised, δ õied ühe tolmu-kaga, σ õied ühe seemnepungaga sigimikus. *Najas*. *N. marina* L., kosmopoliit, ka Eesti vetes.

Commelinaceae. Siia kuuluvad mitmeaastased rohttaimed (püsikud), millele lehed on kinnise tupega. Põhivalem: $\ast K_3 C_3 A_{3+3} G_{\text{ü}(3)}$. Ent sellest põhivalemist võivad esineda mitmed kõrvalekaldumised õite muutudes sügomorfseiks, ka võib tolmu-kate arv olla väikesem, samuti viljalehtede arv väheneda kahele. Esindajad: *Tradescantia virginiana* L., varieeruv liik Põhja-Ameerikast, karvaste tolmu-kaniitidega; *T. reflexa* Rafin., samuti Põhja-Ameerikast jt. Mitmed selle sugukonna perekonnad (*Rhoeo*, *Commelina*, *Tradescantia*, *Zebrina*) on esindatud orhideede-hoones (lk. 197). Sugukonnast *Commelinaceae* on tuletatud sugukondi *Xyridaceae* ja *Eriocaulaceae*.

Xyridaceae*. Troopilise Ameerika, osalt ka Aafrika, kahekuni mitmeaastased lineaalsete juurmiste lehtedega sootaimed. Õievalem: $\cdot \dot{\cdot} K_3 C_3 A_{0+3} G_{\text{ü}(3)}$. Vili kupar.

Eriocaulaceae*. Troopiliste mäestikkude (eriti Lõuna-Ameerika) hügrofüüdid karaktersete pikavarreliste nutitaoliste õisikutega („ühedulehesed korvõielised“), mis ümbritsetud soomusjatest katelehtedest. Õied väikesed, õievalem: δ õied — $P_{3+3} A_{3+3} G_{\text{ü}d}$ või $P_{3+3} A_{2+2} G_0$; σ õied — $P_{3+3} A_0 G_{\text{ü}(3-2)}$. *Eriocaulon* jt. Õied kas \ast või $\cdot \dot{\cdot}$.

Palmae, lk. 181—183.

Pandanaceae, lk. 181.

Cyclanthaceae. Palmidega sarnanevad troopilise Lõuna-Ameerika rohtjad püsikud või lühikese puitunud tüvega taimed,

voldiliste, sageli kahehõlmaste lehtedega. Õied ühesugulised, ♂ ja ♂ õied ainulaadse korrapärasusega kogu tõlvikus. Tähtsamad perekonnad: *Carludovica* (lk. 173) ja *Cyclanthus**.

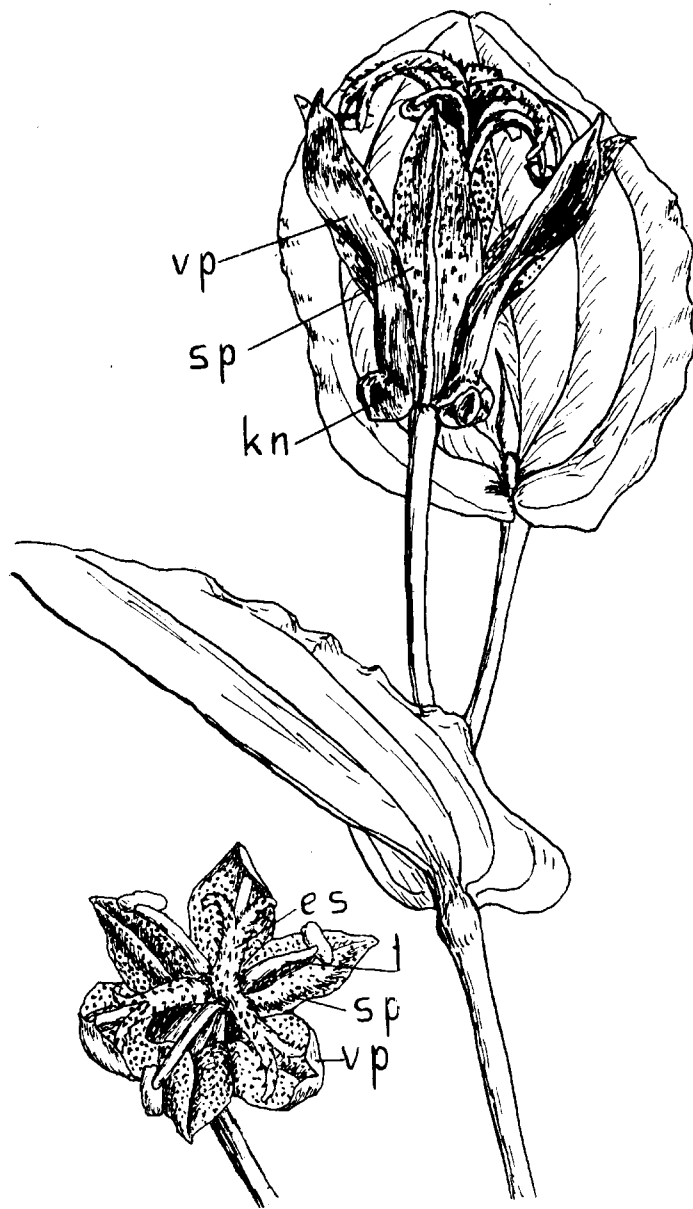
Liliaceae. Kogu maakeral levinud sugukond, peamiselt püsi-
kud juurikate või sibulatega, kuid ka üheaastased, poolpõõsad,
põõsad ja tuttvõrapuud, ligi 2800 l. Õied harilikult kahesuguli-
sed, kolmetiste õiemännastega, sageli suured ning silmapaistvad.
Õievaalem: $\sphericalangle P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$. Viljad väga mitmesugused, osalt



Joon. 60. *Uvularia grandiflora* Sm. 21. V 1936.

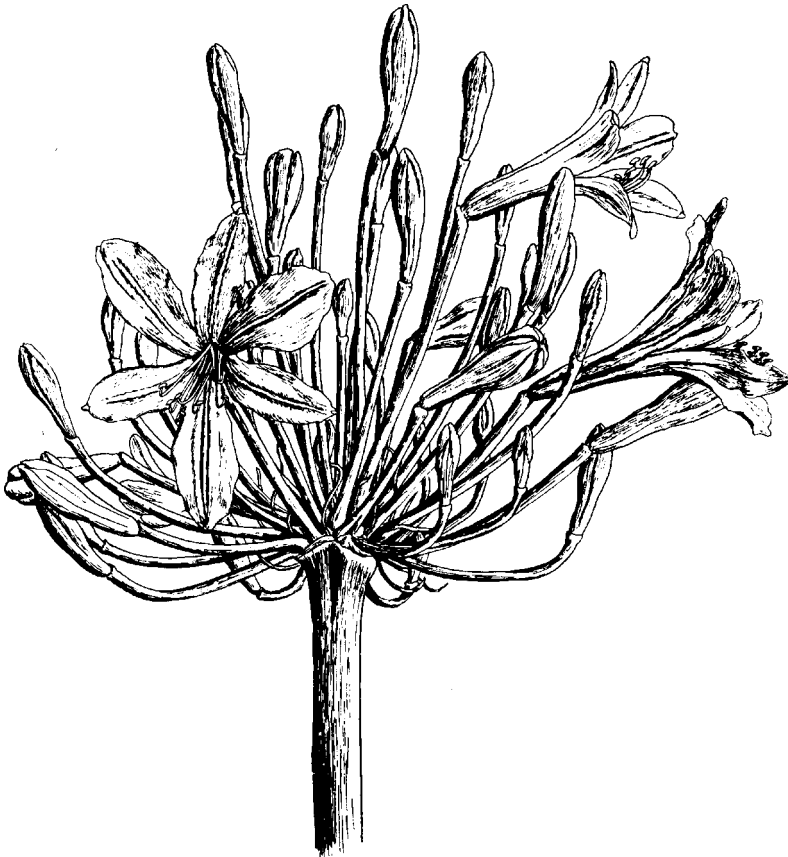
kuivviljad (kupar), osalt lihakad (mari). Seemned lihaka või krõmpsja endospermiga. E n g l e r'i järgi jaguneb liilialiste sugukond järgmisteks alagsugukondadeks:

1. *Melanthoideae*. Esinevad risoomid, osalt ka sibulad. Kuprad harilikult pesa-avanevad (lokulitsiidsed), harvemini sein-avanevad (septitsiidsed). Perekonnad: *Zygadenus*, *Veratrum*, *Tofieldia*, *Uvularia*, *Tricyrtis*, *Colechicum* jt. *Zygadenus elegans* Pursh, ameerika liik, südaja nektaariumiga õiekatelehtedel. — *Uvularia grandiflora* J. E. Smith, kollaseõieline, läbistunud lehtedega püsik Põhja-Ameerika metsades. — *Veratrum album* L., *V. nigrum* L., mõlemad suurelehised püsi-
kud, esimene valkjate,



Joon. 61. *Tricyrtis pilosa* Wall. All vasemal õis pealtvaates. *vp* — väli-
sed perigoonilehed, *sp* — sisemised perigoonilehed, *kn* — kannus, *es* — emaka-
suudmed, *t* — tolmukad.

teine punaste õitega. Mürgised. — *Tofieldia calyculata* (L.) Whlb., väikeste kollaste õitega euraasia sootaim. — *Tricyrtis pilosa* Wall., Himaalajas, õitega, mis meenutavad mõningaid *Aquilegia* õite iseärasusi (vt. joon. 61). — *Colchicum autumnale* L., mugultaim, alusel pikaks toruks ühinenud õiekattega. Sigimik talvitub maa sees. Ilmub nähtavale kevadel koos lehtedega.



Joon. 62. *Agapanthus umbellatus* L'Hérit. Sarikõisik. $\frac{1}{5}$ loom. suur.

2. *Herrerioidae*. Mugulaga ning väänduva maapealse varrega. *Herreria** (Brasiilias).

3. *Asphodeloideae*. Risoomi või tüvega, mis kannab lehtvõra. Perekonnad: *Asphodelus*, *Asphodeline*, *Eremurus* (lk. 124), *Anthericum* (lk. 124), *Chlorophytum* (lk. 184), *Aloe* (lk. 227), *Kniphofia* (lk. 123), *Haworthia* (lk. 226), *Hosta*

(lk. 311), *Hemerocallis*, *Phormium* jt. — *Eremurus spectabilis* Bieb., kõrgpüsk (Kesk-Aasias, ka Krimmis) lihakate juuremugulate ning pika, kollakaid õisi kandva varbaga (*scapus*). Kesk-Aasias rida teisi *Eremurus*'e liike. — *Kniphofia uvaria* Hook. Lõuna-Aafrikast. — *Hemerocallis flava* L., euraasia metsa- ja niidutaim suurte kollaste õitega. Õiekate on veel suurem, värvilt punakam *H. fulva* L., samuti euraasia liigil, mis kohati esineb mereäärsetel niitudel ning niisketel kohtadel. — *Anthericum ramosum* L., euroopa liik, kuivade kiviste nõlvade taim. — *Paradisica liliastrum* Bert., Lõuna-Euroopa mäestike taim 1700—2400 m kõrgusastmes. — *Hosta* liigid (lk. 311). — *Phormium tenax* Forst. (lk. 331).

4. *Allioideae*. Sibulate, osalt risoomidega või sibulaid kandvate risoomidega. Õisik sarikas, alusel kahe kõrglehega. Perekonnad: *Agapanthus*, *Gagea* (kuldähed), *Allium*. — *Agapanthus umbellatus* L'Hérit., võrdlemisi suurte siniseõieliste sarikega ja juurmiste rihmjate lehtedega, Lõuna-Aafrikast. — Perekond *Allium*, üle 300 liigi, euraasia-boreoameerika levikuga, liikiderohke eriti stepialadel, jaguneb 7 rühmaks (seksiooniks), milledest on aias esindatud 5.

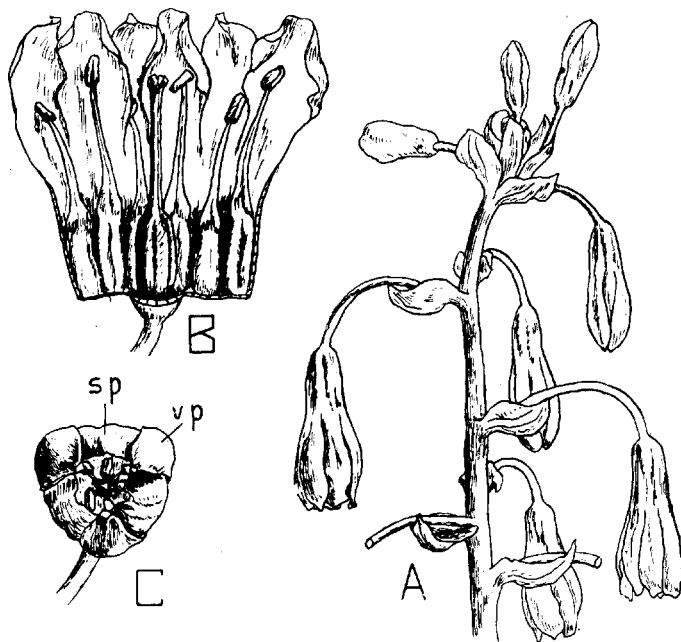
I rühm: *Porrum*. Sibulad risoomita, sisemiste tolmukate niidid laienenud, kahe hambaga. *Allium vineale* L., euraasia liik; *A. sativum* L., küüslauk; *A. scorodoprasum* L., metslauk, euroopa liik, vt. Eesti osak.

II rühm: *Schoenoprasum*. Sibulatel risoom vähe arenenud. Tolmukad harilikult hambutud. Lehed torujad, seest õõnsad. *A. schoenoprasum* L., murulauk, euraasia-boreoameerika liik, vt. Eesti osak.; *A. cepa* L., söögisibul; *A. fistulosum* L., võimsalt paisunud lehtede ja varrega, kultuurtaim.

III rühm: *Rhiziridium*. Nagu eelmine, kuid sibulad kinnituvad risoomile. *A. hymenorrhizum* Ledeb., Kesk-Aasiast, vt. Siberi osak.; *A. obliquum* L., eurosiberi liik; *A. senescens* L., siberi liik, millele õige lähedane (erineb kitsamate lehtede tõttu jt.) on euroopa l. *A. montanum* Schm.; *A. angulosum* L., eurosiberi liik; *A. victorialis* L., 2—3 elliptilise kuni süstja lehega, euraasia-boreoameerika liik.

IV rühm: *Macrospatha*. Nagu eelmine, kuid õisiku all olevad kõrglehed pikad, ületavad haril. õisikut mitmekordselt. *A. oleraceum* L., haril. rohulauk, euroopa liik, vt. Eesti osak., sigisibulatega õisikus; *A. carinatum* L., õitest välja ulatuvate tolmukatega, euroopa liik; *A. paniculatum* L., euroopa liik, õievarred pikkuselt õige erinevad samas õisikus.

mõlemad valgete õitega; *O. flavescens* Lam., Lõuna-Euroopa liik, kollaste õitega. — *Hyacinthus*. *H. orientalis* L., Balkanil ja Väike-Aasias päriskodune, aedhüatsindi algvorm. — *Muscari botryoides* L., metsataim Lõuna-Euroopas ja Taga-Kaukaasias. *Muscari* liikidel on iseloomulik õisiku otsmiste õite kängumine. Õiekate liitlehine, ± kerajas. Õievalem nagu teistelgi liilialistel, kuid $P_{(3+3)}$. — *Galtonia candicans* Decne., Lõuna-Aafrikast.



Joon. 64. *Galtonia candicans* Decne. A — osa õisikut; B — õis lahtilõigatud perigooniga, näha tolmukaid ja emakat; C — õis pealtvaates, *vp* — väli-
sed perigoonilehed, *sp* — sisemised perigoonilehed. A — $\frac{3}{5}$ loom. suur.,
B ja C — $\frac{6}{5}$.

6. *Dracaenoideae*. Enamuses lehtvõraga ja puitunud tüvega. Viljad mitmesugused. *Yucca* (lk. 328). — *Dasylirion*, lk. 328. — *Cordyline*, lk. 184. — *Dracaena*, lk. 184. — *Sansevieria*, lk. 173.

7. *Asparagoideae*. Risoomiga taimed, vili mari. Osalt hästi arenenud lehtedega (perek. *Majanthemum*, *Polygonatum*, *Convallaria*, *Paris*, *Trillium*, *Vagnera* jt.), osalt rudimentaarse lehtedega ning assimileerivate vartega (*Asparagus*). — *Majanthemum bifolium* L., leseleht, väike euraasia metsataim, ka Ees-

tis. — *Polygonatum officinale* L., kandilise varrega, ja *P. multiflorum* (L.) All., ümmarguse varrega (kautöverohud), samuti euraasia metsataimed. Marjad sinakas-mustad. Viimasega sarnanev *P. Maximowiczii* Schm. on Ida-Aasia liik. — *Convallaria majalis* L., piibeelt, euraasia boreo-ameerika liik, punaste marjadega, ka Eestis metsades. — *Paris quadrifolia* L., ussilakk, musta marjaga euraasia metsataim, ka Eestis. — *Trillium**, osalt aasia, osalt ameerika liigid, varrel lehed kolmetises männases, õis üksik, otsmine. Metsataimed. — *Vagnera* (e. *Tovaria*) *stellata* (L.) Morong, Põhja-Ameerikast. — *Asparagus*, ligi 300 liiki Vana maailmas, kuivematel aladel. Eestis üks liik — *Asparagus officinalis* L. Üheidulehete kogus veel: *Asparagus scaber* Brign., mediterraanne liik; *A. brachyphyllus* Turcz., aasia liik; *A. tenuifolius* Lam., mediterraanne liik. Teised *Asparagus*'e liigid vt. lk. 285. *Asparagus*'e liikide eraldamisel on olulised kladoodide kuju (ka ristilõik), suurus ja paigutus, soomusjate lehtede iseloom (kas kannusega või ilma) jne.; ka õied ja marjad annavad rea tunnuseid; õievars on alati liigestunud. — *Danaë racemosa* (L.) Moench, pärislehed soomusjad, nende kaenlas lehesarnased fülloklaadid e. kladoodid (need ei kannu õisi, õied otsmistes õisikutest: erinevus võrreldes *Ruscus*'e liikide fülloklaadidega), Taga-Kaukaasiast. — *Ruscus*, lk. 338.

8. *Smilacoidae*. Põõsad ja poolpõõsad võrksooneliste lehtedega; vili mari. — *Smilax*, lk. 200, 343 jt.

Sugukond *Liliaceae* omab suurt tähtsust paljude üheidulehete sugukondade fülogeneesi seisukohalt (vt. joon. 59). Kui on võrdlemisi küsitav alles *Araceae* ning sellele sugukonnale kahtlemata lähedase *Lemnaceae* sugukonna tuletamine liilialistest, nagu seda teeb Hutchinson, vaadeldes perekonda *Aspidistra* ning selle lähedasi ühendavate lülidena, on teiste sugukondade omavaheline sugulus üldiselt ilmne. Ühelt poolt on arenemine toimunud tuulelembesuse suunas, millega käsikäes on käinud õieehituse „lihtsustumine“ (*Sparganiaceae*, *Typhaceae*, *Juncaceae*, *Gramineae*, *Cyperaceae*). Teisiti on mõjustanud õieehitust entomofiilsus. Haru, millel asuvad sugukonnad *Dioscoreaceae*, *Amaryllidaceae*, *Haemodoraceae* ning *Iridaceae*, on suhteliselt vähe eemaldunud liilialiste algtüübist. Sellevastu on ekstreemselt putukalembeste *Burmanniaceae* ja *Orchidaceae* sugukonnas õieehitus jõudnud mitmesuguste, sageli otse üllatavate iseärasuste tõttu, mis on ühenduses risttolmlemisega, võiks ütelda ületamatu kõrguseni. Ka harus *Li-*

liaceae — *Bromeliaceae* — *Musaceae*, *Zingiberaceae*, *Cannaceae*, *Marantaceae* ilmneb kaugeleulatuv liilialiste põhitüübi progressioon, mis samuti viib orhideesid meenutavale õieehitusele.

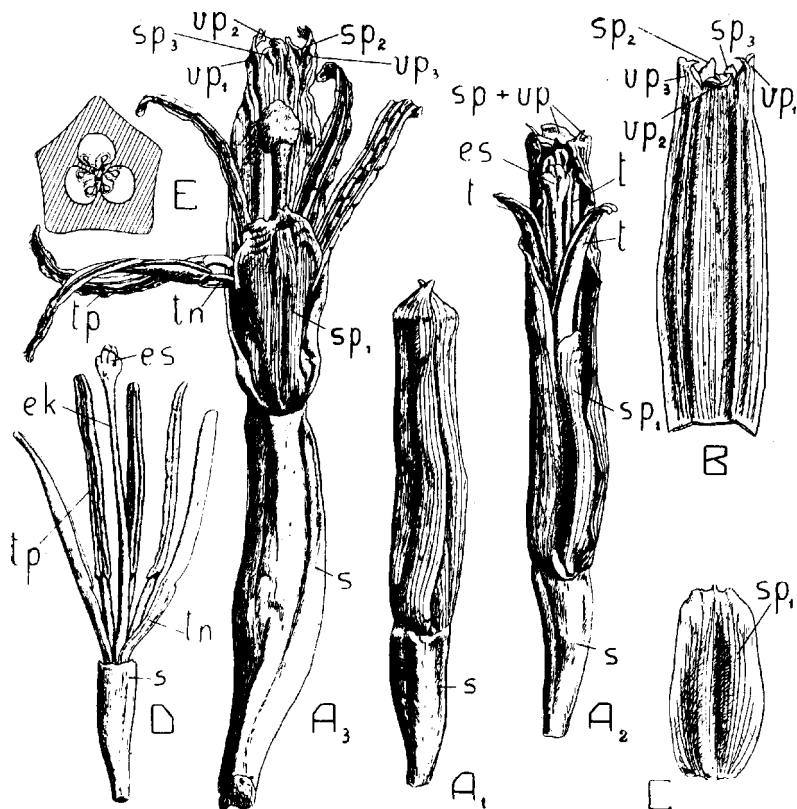
Sparganiaceae*. Paraja ja külma vöötme vee- ja soo-püskitaimed, ka Austraalias ja Uus-Meremaal. Õied ühesugulised 3-kuni 6-lehese nahkja õiekattega, kerajais osaõisikuis. Alumised osaõisikud koosnevad emasõitest, ülemised isasõitest. Üldine õievalem: $P_{6-3} A_{6-3} G_0$; $P_{6-3} A_0 G_{(1-2)}$. Vili pähklike. Eestis mitmed *Sparganium*'i (jõetakja) liigid, näit. *S. minimum* Fr., *S. ramosum* Huds., *S. simplex* Huds. jt.

Typhaceae. Soo- ja järvetaimed roomavate risoomidega, vars harunemata. Õied ühesugulised, koondunud otsmisse õisikusse eraldi; alumine õisiku osa koosneb emasõitest (harilik valem: $P_0 A_0 G_1$), ülemine isasõitest (haril. valem: $P_0 A_{3-2} G_0$). Õiekatet asendavad karvad, mis ümbritsevad iga õit nii õisiku isas kui ka emasosas. Need karvad ei ole homoloogsed õiekattega; nad funktsioneerivad alul kaitse-, hiljemini lendkarvadena (Engler). *Typha latifolia* L., *T. angustifolia* (hundinuiaid, boreotroopilised taimed, ka Eestis), Botaanikaaias basseinis ja saarel. *Sparganiaceae* ja *Typhaceae* „lihtne“ õieehitus pole primitiivne tunnus. Nad põlvnevad liikidest, millel oli õiekate hästi arenenud ning mis kahtlemata olid liilialiste tüüpi, nagu seda näha eriti *Sparganiaceae* sugukonna üldisest õievalemist. *Typhaceae* sugukonnas on õiekate täitsa kadunud, ka on siin tolmukate, samuti kui viljalehtede arvus toimunud kaugeleulatuv reduktsioon, mispärast neid tuleb vaadelda rohkem spetsialiseerunudena (põhitüübist kaugemal seisvatena), kui seda on *Sparganiaceae*.

Araceae, lk. 213. Süstemaatika-osakonnas esindatud kahe liigiga: *Zantedeschia albomaculata* Baill., Lõuna-Aafrikast, ja *Arisaema ringens* Schott, Jaapanist. Enamik Botaanikaaias võhalisi on orhideede-hoones (lk. 213—218). Perekonnad *Acorus* (lk. 217, 345) ja *Calla* on Eestis esindatud (*A. calamus* L. — kalmus, *Calla palustris* L. — soovõhk).

Lemnaceae. Omapärasemaid õistaimede sugukondi. Enamikus kosmopoliitsed taimed, rakisesarnase kehaga, millel puuduvad täiesti lehed, sageli enam-vähem läätsakujulised, ujuvad veepinnal või elavad submersselt, s. o. vee sees. Paljunevad vegetatiivselt. Tütarvõsud tekivad emavõsu nn. taskuis. *Lemnaceae*

on vähimaid õistaimi. Osalt juurtega. Eestis *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid. (vesilääts) ja 3 lemlleliki (*Lemna trisulca* L., *L. gibba* L.* ja *L. minor* L.). *L. minor* on enam-vähem seisvates vetes väga tavaline (rohkesti ka Botaanikaiaia tiigis). Juurteta on *Wolffia arrhiza* (L.) Wimm. (ei esine Eestis, vt. lk. 241).



Joon. 65. *Musa paradisiaca* L. A₁, A₂ ja A₃ — õis mitmesuguses vanuses, A₃ poolvalminud viljaga; B — perigooni alumine huul, C — perigooni ülemine huul, D — õis peale perigooni eemaldamist, E — sigimiku ristilõik. es — emakasuu, ek — emakakaal, s — sigimik; vp₁, vp₂, vp₃ — perigooni välimine lehtede sõõr, sp₁, sp₂, sp₃ — perigooni sisemine lehtede sõõr, selles ülemine mediaanne leht (sp₁) vaba; t — tolmukas, tp — tolmukapea, tn — tolmukaniit. A₃, B, C, D — loom. suur., A₁, A₂, E — $\frac{4}{3} \times$ suurendatud.

Ühenduses väga intensiivse vegetatiivse paljunemisega on suguorganite tagasimine, mille tagajärjel õisi leidub võrdl. harva. *Lemnaceae* õied on ühesugulised. Õievalemid: ♂ õis: P₀ A₁ G₀; ♀ õis: P₀ A₀ G₁. *Lemnaceae* „lihtne“ õie ja vegetatiivsete organite ehitus on kindlasti sekundaarne. Nad on seega väga spetsialiseerunud haru üheidulehete klassis.

Bromeliaceae, lk. 201—204.

Musaceae. Lehtvõrapuud või rohttaimed, viimased osalt varretud hiigelpüsikud (näit. banaan), levinud nii Vana- kui ka Uue-maailma troopilises ja subtropiilises vöötmes. Harilik õievalem: $\cdot | \cdot P_{3+3} A_{2+3} S_{1+0} G_{a(3)}$. Vili kuiv või lihakas (marjataline) kupar, seemned sageli arillusega. *Ravenala*, lk. 177. — *Strelitzia*, lk. 177. — *Musa*, lk. 176, õievalem: $\cdot | \cdot P_{(3+3)} A_{3+2} G_{a(3)}$.

Zingiberaceae. Troopilised, Ida-Aasias osalt ka subtropiilised, Vana- ja Uue-maailma püsikud sageli muguljate juurikate või muguljalt paksenenud juurtega. Lehed tupega; õied $\cdot | \cdot$ või asümmeetrilised. Õievalem: $\cdot | \cdot K_{(3)} C_{(3)} A_{0+1} S_{2+(2)} G_{a(3)}$. Staminoodid (s) on kroonjad, üks neist suurem, nn. huul (*labellum*) vastab kahele liitunud staminoodile. Niitjas emakakael on tolmuka vaos. Vili kupar, seemned hästi arenenud jahuse, endospermi ümbritseva perispermiga.

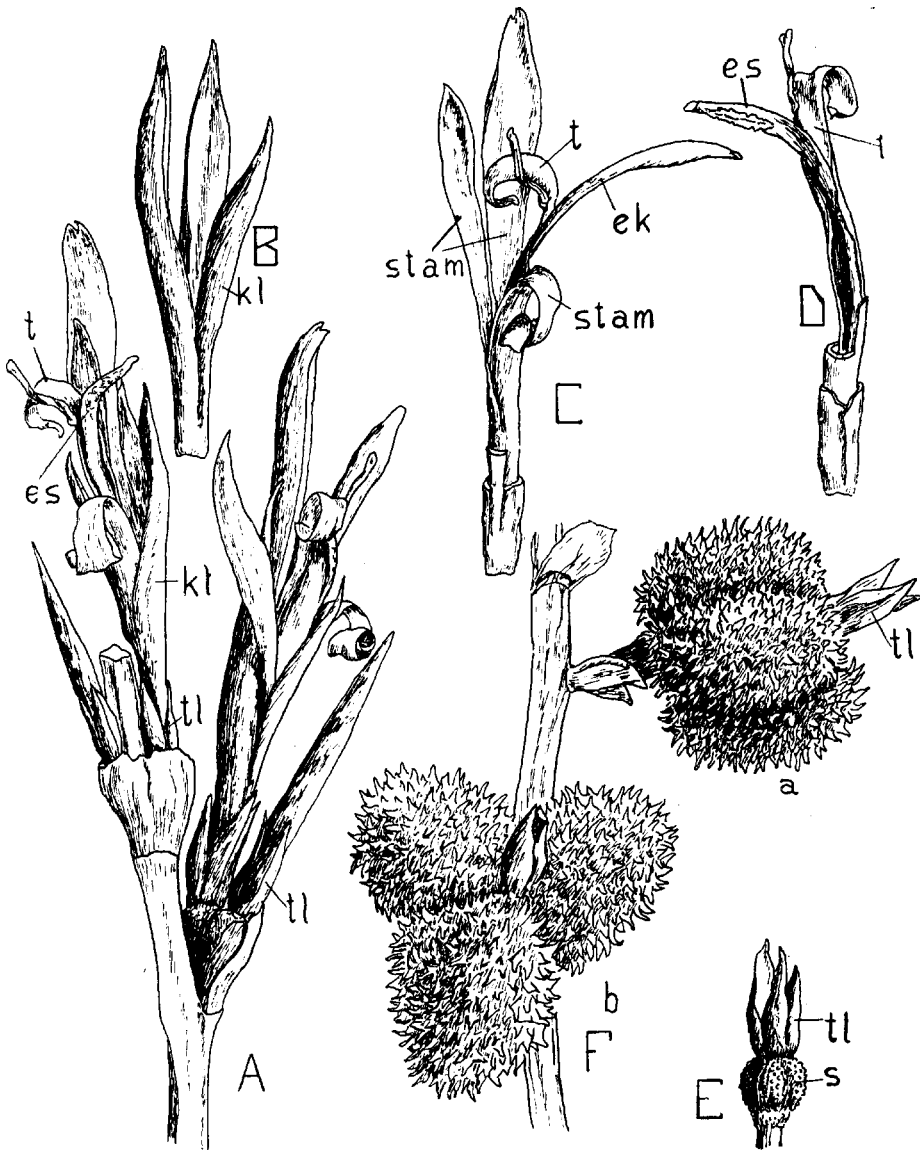
1. alasuguk. *Zingiberoideae*. Leheseis distihne. *Hedychium*. — *Brachychilus*, lk. 250. — *Kaempferia*. — *Curcuma*. — *Zingiber*. *Z. officinale* Roscoe, ingver (juurikad). — *Elettaria*. *E. cardamomum* Maton*, kardamom (viljad).

2. alasuguk. *Costoideae*. Leheseis spiraalne. *Costus*, lk. 253.

Cannaceae. Peamiselt troopilise Ameerika kuni 4 m kõrged püsiktaimed. Lehtedel puudub keeleke, ka ei leidu leherootsu liigest, mis on iseloomulik mõningatele lähedastele sugukondadele. Õieehitus õige omapärane kaugeleulatuva andrötseumi reduktsiooni tõttu, sest õites on vaid üks tolmukas fertiilne ning seegi ainult ühes teekas. Teised tolmukad on moondunud kroonjateks staminoodideks; ka lame emakakael, samuti fertiilse tolmuka steriilne osa on kroonjad. Õievalem (*Canna*): $K_3 C_{(3)} A_{0+1} S_{2+1} G_{a(3)}$. Õitel puudub sümmeetriapind, nad on seega asümmeetrilised. Vili kupar, seemned perispermi- ja õhukese endospermikihiga. Sugukonna ainus perekond on *Canna*. *C. indica* L., sageli kultuuris ilutaimena.

Marantaceae, lk. 197.

Dioscoreaceae. Rohttaimed (püsikud) juuremugulatega (need osalt õige suured) või juurikatega. Esinevad ka maapealsed varrepaksendid (tüü). Lehed rootsuga, sageli enam-vähem sūdaja alusega, võrkja soonestisega. Õied vähe silmapaistvad, harilikult



Joon. 66. *Canna indica* L. A — õisiku osa, B — kroon, C — õis, millel kõrvaldatud tupp ja kroon, D — nagu eelmine, kuid eemaldatud on ka staminoodid, E — sigimik tupplehtedega, F — poolvalminud kolmepesane vili (a — küljelt, b — pealt). tl — tuppleht, kl — kroonleht, t — tolmukas, *stam* — kroonjad staminoodid, *ek* — emakakaal, *es* — emakasuu. Kõik $\frac{5}{4}$ loom. suur.

ühesugulised, ♂ õied: $\ddagger P_{3+3} A_{3+3} G_0$; ♀ õied: $\ast P_{3+3} A_0 G_{3+3}$.
 Paljudel liikidel on andrötseum $A_3 S_3$, ka leidub ♂ õites emaka
 rudimente. Siia kuuluvatel taimedel on rida primitiivseid tunnu-
 seid. Nende vartes (paljud on liaanid) on juhtkimbud alul ühes
 ringis; ka on juhtkimpude kulg erinev tüüpilisest üheidulehete
 juhtkimpude käigust. *Dioscorea* liigid (lk. 183), süstemaatika-



Joon. 67. *Narcissus pseudonarcissus* L. 15. V 1934.

osakonnas *Dioscorea caucasica* Lipski, Taga-Kaukaasia endeenne
 liik. — *Testudinaria*, lk. 230. — *Tamus*, lk. 334.

Haemodoraceae. Väike, peamiselt troopiline sugukond
 (Aafrikas, Aasias ja Ameerikas) püsiktaimi kaherealiselt asetse-
 vate lineaalsete lehtedega. õied haril.: $\ddagger P_{3+3} A_{0+3} G_3$. Sigi-
 mik kas ülemine või alumine. Vastandina sugukonnale *Iridaceae*
 on siin kängunud välimine tolmukate sõõr, vilj on kolme-
 pesane pesa-avanev kupar. *Haemodorum**, Austraalias.

Amaryllidaceae. Liilialiste sugukonnale väga lähedane. Eri-
 neb sellest peamiselt alumise sigimiku tõttu, üldine õievalet

on: * $P_{3+3} A_{3+3} G_{a(3)}$. Jaguneb alasugukondadeks *Amaryllidoideae*, *Agavoideae*, *Hypoxidoideae*.

1. alasuguk. *Amaryllidoideae*. Sibulaimed, õied lehtedeta varva otsas. *Haemanthus*, lk. 185, *Galanthus*, *Leucojum*, *Zephyranthes*, *Crinum*, lk. 341, *Ixiolirion**, *Eucharis*, lk. 185, *Hymenocallis*, lk. 185, *Hippeastrum*, *Narcissus*. — *Galanthus nivalis* L., sisemised õiekatelehed roheline täpiga tipul, varakevadel õitsev Euroopa ja Kaukasuse metsataim. Eestis metsikult ei esine. — *Leucojum vernum* L., Kesk- ja Lõuna-Euroopa metsataim, õied valged, vara kevadel. — *Narcissus poeticus* L., metsikult Lõuna-Euroopas, õiekattel punane lisakroon (*paracorolla*). Eriti tugevasti arenenud on lisakroon kollaseõielisel *Narcissus pseudonarcissus*'el L., atlantilis-mediterraanse levikuga liigil, esineb ka Taga-Kaukaasias.

2. alasuguk. *Agavoideae*. Taimed risoomidega, lehed sageli lihavad, juurmised. *Agave*, lk. 328. — *Fourcroya*, lk. 330.

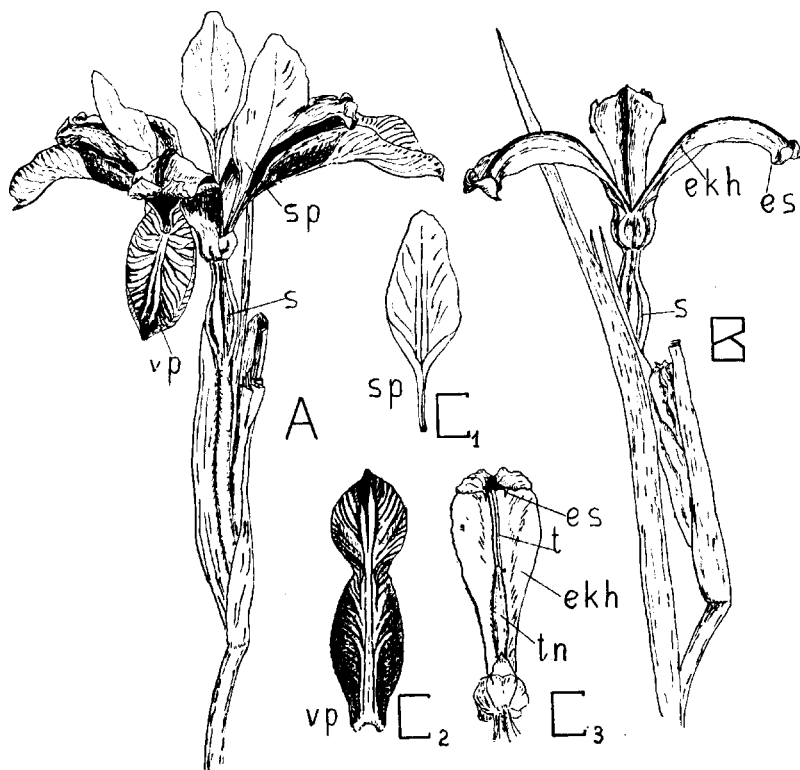
3. alasuguk. *Hypoxidoideae*. *Alstroemeria**, mugulaimed Lõuna-Ameerikas.

Iridaceae. Püsikud, juurikate, mugulate või sibulatega. Lehed sageli tupe ja vertikaalselt seisva lehelabaga, mis nähtavasti on tekkinud sel teel, et lehelaba morfoloogiliselt ülemine pind kokkukasvamise tõttu on kadunud. Õievalem: * $P_{3+3} A_{3+0} G_{a(3)}$. Õiekatte välimise ringi lehed erinevad harilikult suuruselt ja kujult sisemise ringi lehtedest. Karakterne on ka tolmukate sisemise sõõri täielik kadu. Progressiooni tähendab samuti emakasuudmete muutumine kroonjaiks, mille tõttu iirise üks õis ehituselt vastab bioloogiliselt kolmele huulõielise õiele, sest siin on emakasuudmete tolmukaist üle kasvamise tagajärjel tekkinud kolm „õit“, milledest igaüks funktsioneerib sugutamisel ja tolmu edasikandmisel täitsa iseseisvalt. Nimetatud iseärasused õieehituses (osa *Iridaceae* sugukonnast omab pealegi sügomorfseid õisi, näit. *Gladiolus*) ühes lehtede erilise ehitusega õigustavad kõigiti *Iridaceae* sugukonna asetamist *Liliaceae* — *Amaryllidaceae* — *Iridaceae* joone tipule, *Amaryllidaceae* sugukonnast kõrgemale. Alasuguk.: *Crocoideae*, *Iridoidaeae*, *Ixioidaeae*.

1. *Crocoideae*. Üksikõied. *Crocus* (safran). *Crocus vernus* L., Kesk- ja Lõuna-Euroopa mägedes Püreneedest Balkanini, kus ta tõuseb kohati kuni 2400 m kõrgusele. Õitseb kohe peale lume kadumist. Emakasuudmed harulised.

2. *Iridoideae*. Õied lehvikõisikuis, aktinomorfsed. Perekonnad *Iris* ja *Marica*. Perek. *Iris* on euraasia-boreoameerika levikuga. Siia kuulub üle 200 liigi, mis jagunevad mitmesse rühma. Aias on esindatud järgmised rühmad.

A. *Apogon*. Õiekatte hõlmad karvadeta, *Iris sibirica* L., eurosiberi liik, esineb metsikult ka Eestis; *I. ruthenica* Ker,



Joon. 68. *Iris graminea* L. A — õisiku osa ühe õiega (vp — välised perigoonilehed, sp — sisemised perigoonilehed), B — nagu eelminegi, kuid perigoon on eemaldatud, samuti õie kolm tolmukat; näha kroonjad emakakaela harud (ekh), es — emakasuue, s — sigimik. C₁ ja C₂ — sisemine ja väline perigoonileht ning (C₃) kroonjas emakakaela haru alt, selle all oleva tolmuka ning emakasuudmega (es). Kõik loom. suur.

Kesk- ja Ida-Aasia liik; *I. graminea* L., Lõuna-Euroopas ja Kaukasuses; *I. pseudacorus* L., eurosiberi kollaseõeline sootaim, ka Eestis; *I. versicolor* L., violetset värvi õitega, atlantilises Põhja-Ameerikas.

B. *Pogoniris*. Õiekatte välishõlmad mitmerakuliste karvadega. *Iris pumila* L., Kesk- ja Kagu-Euroopas, ka Kaukasuses ja Väike-Aasias; *Iris pallida* L., kõrglehed (nn. spaatad) täiesti nahkjad, õied helelillad, kultuurtaim.

3. *Ixioidae*. Õied sügomorfised. *Gladiolus imbricatus* L., euroopa liik, Eestis kohati; *Gladiolus psittacinus* Hook., Lõuna-Aafrikas, kollase-punase kirjude õitega; *G. cardinalis* Curt., Lõuna-Aafrikas, õied punased, kolm alumist õiekatelehte punakas-violetsed, seest valkja täpiga; *G. primulinus* Baker, troopilise Aafrika vihmametsades, kollaste õitega.

Sugukond *Amaryllidaceae* erineb liilialistest, nagu nägime eespool, kõige pealt alumise sigimiku tõttu, on seega süsteemis kõrgemal asetsev sugukond kui viimane. Sellest sugukonnast tuletavad *Iridaceae* on alal hoidnud sigimiku osas eespool-nimetatud progressiooni ning kaugeleulatuvalt spetsialiseerunud ka õie ehituses, kuna tolmukaist on püsima jäänud vaid välimine tolmukate sõõr. Veel tunduvalt kaugemale ulatub progressioon järgnevatel sugukondades — *Burmanniaceae* ja *Orchidaceae*.

Burmanniaceae*. Troopilised ja subtroopilised taimed, sageli saprofüüdid, välimuselt orhideedega sarnanevad ning samasuguste eostesarnaste seemnetega nagu viimasedki, kuid seemned siin endospermiga. Sigimik koosneb 1—3 viljalehest, on alumine. Erinevad orhideedest enamikus aktinomorfsete õite poolest. Õied sageli omapärase välimusega (näit. *Thismia Neptuni*'l kolm kroonlehte pikkade püstiste nõeljate lisemetega). Harilik õievalem: $* K_3 C_3 A_{0+3} G_{a(3)}$.

Orchidaceae, lk. 204. Väljas aias kasvavad peamiselt mõned *Orchis*'e liigid (*O. maculata* L., *O. incarnata* L., *O. militaris* L., jt.), *Gymnadenia conopsea* Gren., *Epipactis palustris* (L.) Crantz jt. (vt. Eesti osakond, arstitaimede osakond). Enamik Botaanika- ja taimegeograafia orhideedest on orhideede-hoones. Et orhideede õied on eranditult sügomorfised ning tolmukate arv on kas 1 või 2, siis on neil üheidulehete taimede õie põhiskeem õige oluliselt muutunud, kuigi neid kergesti võib tuletada õiest, mis ehituselt vastas praegustele liilialistele. Eestis esinevaid orhideesid (käpalisi) on arvult üle 30. Enamikul neist on õied suhteliselt väikesed. On eranditult püsiktaimed, varustatud kas juuremugulatega (*Orchis*) või aga juurikatega (risoomidega).

Skeemil lk. 118 on liilialistest laskuva haruna antud joon *Liliaceae* — *Juncaceae* — *Gramineae* ja *Cyperaceae*; viimased ei ole, välisele sarnasusele vaatamata, mitte otseses suguluses. Nagu selgub järgnevast sugukondade kirjeldisest, on siin evolutsioon

toimunud õie lihtsustamise suunas. Tunduvalt vähenenud pole mitte ainult õie osade arv — asjaolu, mida võisime konstateerida kõigil üheidulehete harude tippudel —, vaid siin on ka õiekate järjest väheneva tähtsusega. See reduktsioon on jõudnud eriti kaugele lõikheinalistel (*Cyperaceae*).

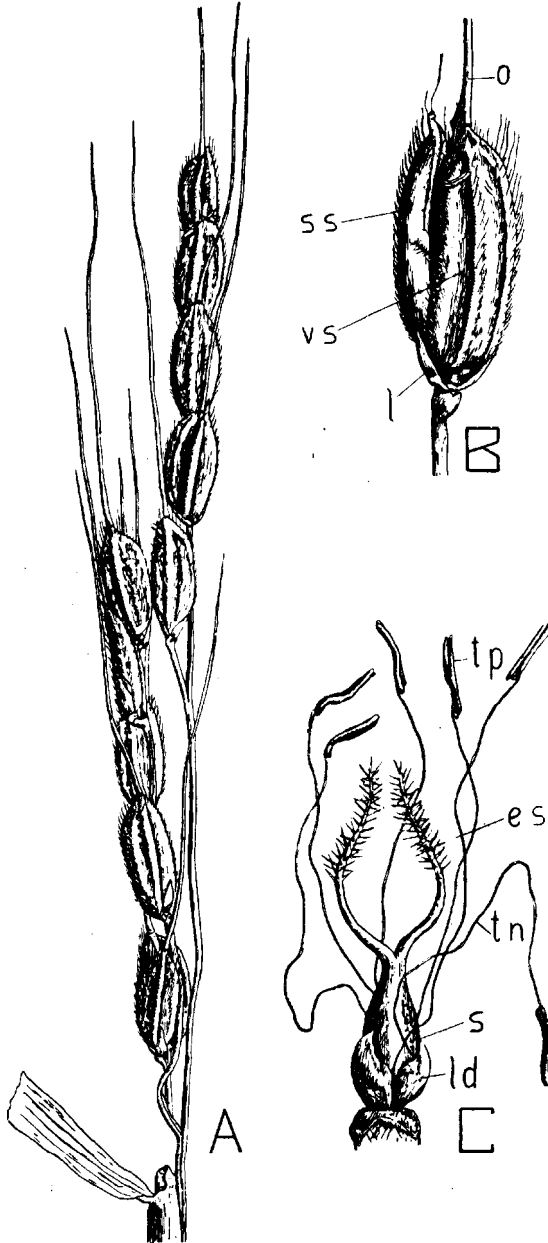
Juncaceae. Rohtjad, kõrreliste sarnaste lehtedega taimed. Õied vähe silmapaistva (harilikult roheka või pruunika) õiekattega. Õietolmu edasikandmine toimub tuule abil. Õievalem (üldine): $\ast P_{3+3} A_{3+3} G_{\text{III}(3)}$. Sugukondadest on tähtsamad *Juncus* ja *Luzula*. *Juncus*'e liikidest on Eestis paljud pärismaised, näit. *Juncus compressus* Jacq.*, tee äärtel jne., *J. Gerardi* Loisl.*, mererannal, tähtis halofiilsete niitude taim (tuderluga), *Juncus bufonius* L.*, väike üheaastane taim teedel jne. — *Luzula*, piipheinad. *L. campestris* DC. (põld-piiphein), euraasia-boreoameerika liik, kuivadel niitudel, loodudel jt., Eestis harilik; *L. spicata* (L.) DC., kaljudel ja kivistel kohtadel arktilisis mais ja alpiinses kõrgusastmes Euraasias ja Põhja-Ameerikas, ka Himaalajas; *L. nivea* DC., perigoon valge, silmapaistev, Lõuna-Euroopa mägedes, sageli koos *Pinus montana* ja *Rhododendron*'itega.

Erinevus perekondade *Juncus* ja *Luzula* vahel ilmneb viljades (*Juncus*'tel viljas seemneid palju, *Luzula*'tel 3), lehtedes (*Juncus*'tel paljad, *Luzula*'tel \pm karvased) jt.

Gramineae, kõrrelised. Enamikus rohtjad taimed, aga ka põõsad ja puud lülilise sõlmedest ning õõnsatest sõlmevahedest koosneva, ristilõigul harilikult ümmarguse varre e. tüvega. Lehed rööproodsed, suhteliselt pikad, leherootsuta, hästi arenenud lehetupegaga, mis ümbritseb tihedalt vart ning mille servad on kas lahised või (harvemini) kokku kasvanud. Tupe ja lehe piiril on nahkjäs ääris — keeleke (*ligula*), abilehtedega homologne moodustis. Õied on vähe silmapaistvad, väikesed. Nad on kattlehe [välissõkal (*palea inferior*)] kaenlas. Õiekate on väga redutseerunud; see koosneb ainsast lehekesest [sisesõkal (*palea superior*)], mis on tekkinud õiekatte välisringi kahe lehekese kokkukasvamisel, kolmas puudub enamikul kõrrelisist. Sisemine õiekatelehte ring on väga muutunud, sest kaks selle ringi õiekatelehte on arenenud paislajudeks (*lodicalae*), kolmas puudub. Õied on harilikult kahesugulised, harilikult kolme tolmukaga, millede tolmukapead on painduvatel, allarippuvatel tolmukaniitidel; emakas õies esineb üksikuna, kahe enam-vähem karvase

suudmega, 2—3 vilja-
lehest tekkinud, ühe-
pesane. Tavaline õie-
valem on: $\overline{P}_{(2)+2}$
 $A_{3+0} G_{(2)}$. Sellest õie-
ehitusest on ka kõrva-
lekaldumisi. Õied või-
vad olla ühesugulised;
tolmukate arv kõigub
ühest kuni paljudeni.
Kõrreliste vili on teris
(*caryopsis*), see on
üheseemnene sulg-
vili, mille seemne- ja
viljakate on ühte kas-
vanud. Seemnes asub
idu kõrvuti suure tärk-
lisriikka endospermiga,
millega ta on ühendu-
ses nn. kilbi (*scutel-
lum*) abil.

Õied koos neid
ümbritsevate väikeste
nahkjate lehekestega
(libled, *glumae*), mida
on harilikult arvult
kaks, moodustavad
väikese osaõisiku, nn.
pähiku (*spicula*). Pä-
hikud on kas ühe-,
kahe- jne. kuni mit-
meõiesed. Libled on
pähiku välimised lehe-
kesed. Nad võivad ka
puududa, ka võib
nende arv olla kahest
suurem. Mõnel juhul
(näit. kaeral) ümb-
ritsevad nad valminud
terist.



Joon. 69. *Oryza sativa* L. A — osa pööriseist, näha pikaohtelisi välissõklaid. B — pähik; l — lible, ss — sisesõkal, vs — välissõkal, o — ohe. C — õis peale sõkalde kõrvaldamist; ld — lodiculae, s — sigimik, es — emakasuue, tn — tolmukaniit, tp — tolmukapea. A — 2 ×, B — 5 × ja C — 10 × suurendatud.

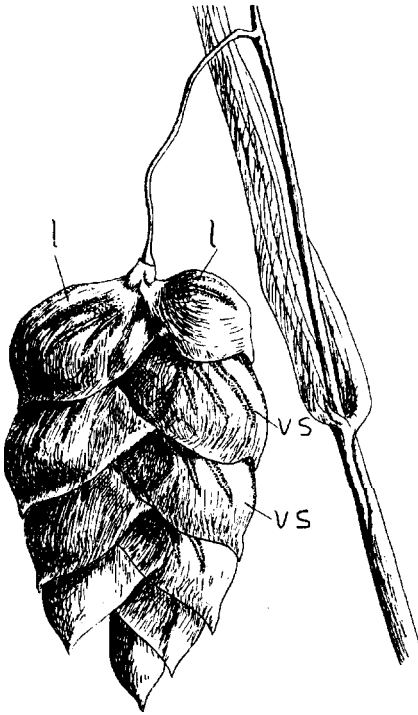
Pähikud (väikesed osaõisikud) on koondunud kõrrelistel liitõisikuiks, mis on kas liitpead (pähikud varretud) või pöörised (pähikud pikavarrelised) või nende äärmuste vahepealsed — pöörised (pähikud lühikestel, hargnenud vartel)¹⁾.

Suures kõrreliste sugukonnas võib eraldada rea rühmi. Tähtsamad on: *Bambuseae*, *Oryzeae*, *Festuceae*, *Chlorideae*, *Hordeae*, *Aveneae*, *Agrostideae*, *Phalari-deae*, *Panicaceae*, *Andropogoneae*, *Maydeae*.

Bambuseae. Enam-vähem harunenud, sageli pikkade puitunud varte või tüvedega. Pähikud kahe- kuni mitme-õiesed. $A_3-\infty$. Peamiselt troopilised ja subtropilised kõrrelised, osalt üle 30 m kõrged. Pere-konnad: *Arundinaria*, *Bambusa*, *Sasa* jt. (lk. 341). *Arundinaria nitida* Mitf., Põhja-Hiinas.

Oryzeae. Pähikud ühe-õiesed. A_{3+3} . *Oryza sativa* L., riis (lk. 173).

Festuceae. Pähikud 2-kuni ∞ -õiesed, pöörised või pöörisepeades. Välissõkal ohteta või otsmise ohtega, liblest harilikult pikem. A_3 . Liittärklisterad. *Bromus* (lusted; pähik mitmeõiene). *B. inermis* Leyss., euraasia liik; *B. secalinus* L., rukkiluste jt. — *Lolium* (raiheinad; pähikud serviti vastu peatelge,

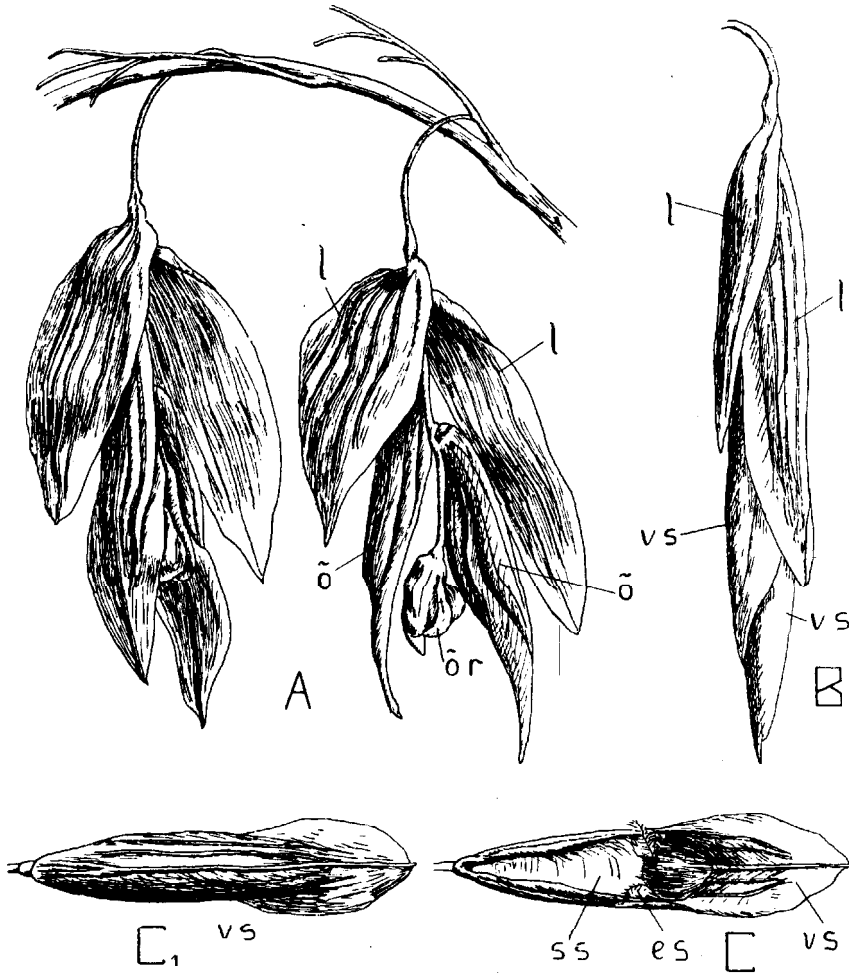


Joon. 70 *Briza maxima* L. Kaheksa-õiene pähik (õite arv pähikus kõikuv, 5—20) kahe liblega (l). vs — välissõkal. 5 × suurendatud.

mitmeõiesed). *Lolium perenne* L., inglise raihein, euraasia liik; *L. temulentum* L., uimastav raihein, mürgine. — *Festuca*, aruheinad; pähikud mitmeõiesed. *F. ovina* L., lamba-aruhein; *F. rubra* L., punane aruhein, mõlemad euraasia boreo-ameerika liigid. *F. pratensis* Huds. jt. — *Glyceria*, partheinad. *G. fluitans* (L.) R. Br., euraasia-boreoameerika liik, harilik kraavides, vee-

¹⁾ Vt. E. Lepik, Kodumaa kõrreliste ja liblikõieliste määraja, Tartus 1935.

kogude kollastel jne. — *Scolochloa festucacea* Link, lk. 268. — *Poa*, nurmikad, pähikud 2- kuni ∞ -õiesed, ohtetud, lapikud. *Poa alpina* L., alpi nurmikas, arкто-alpiinne liik, relikttaimena ka



Joon. 71. *Melica altissima* L. A — õisiku osa kahe pähikuga; B — pähik; C ja C₁ — õied. õ — õis, l — lible, õr — kängunud õite rudiment, vs — välis-sõkal, ss — sisesõkal, es — emakasuudmed. 6 × suurendatud.

Eestis; *P. nemoralis* L., salunurmikas; *P. pratensis* L., aasnurmikas jt. — *Cynosurus cristatus* L., sugapea. — *Dactylis glomerata* L., kerahein. — *Briza*, värihein, pähikud suhteliselt laiad, lapikud, mitmeõiesed. *Briza media*, keskmine värihein, harilik niidu ja

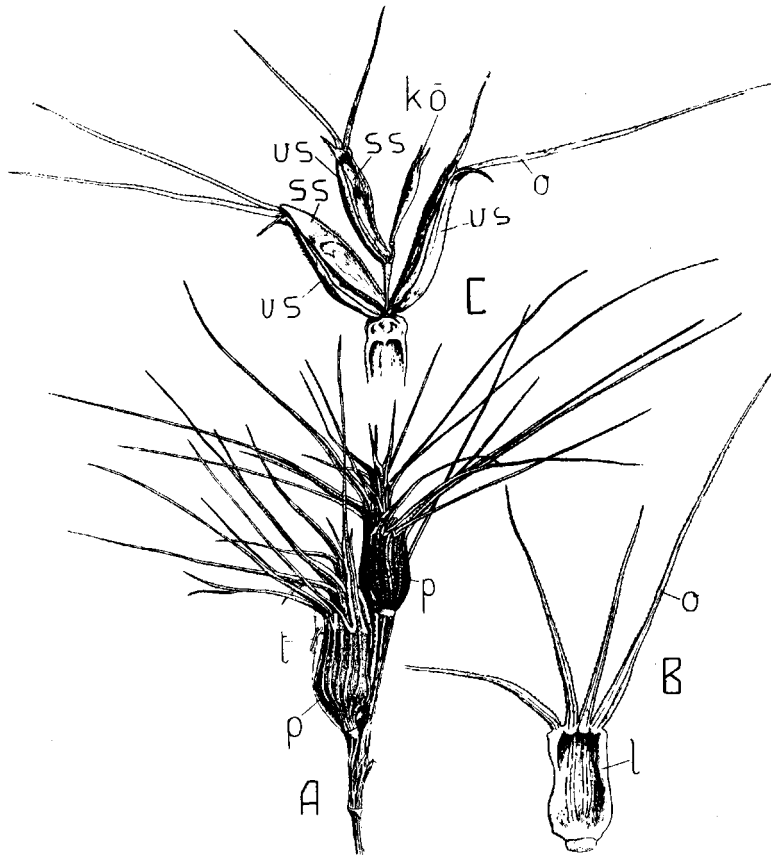
aasataim; üheaastased: *B. minor* L., *B. maxima* L. — *Melica* (helmikad, pähikud mitmeõiesed, kängunud õiterudimendiga). *M. nutans* L., longus helmikas, ka Eestis; *M. altissima* L., euraasia liik; *M. ciliata* L., ripsjate välissõkaldega, euroopa liik. — *Koeleria*, haguheinad, 2- kuni 5-õieste pähikutega pöörispeades, sageli enam-vähem hallikas-rohelised kõrrelised. *K. pyramidata* (Lam.) DC., Kesk-Euroopa liik. — *Molinia coerulea* (L.) Moench, sinihelmikas. — *Phragmites*, roog, 3- kuni 7-õiesed pähikud, tugevakasvulised kõrrelised. *P. communis* Trin., pilliroog. — *Arundo donax* L.*, mediterraanne liik, eelmisega sarnane. — *Sesleria*, lubikad. *S. coerulea* Ard., harilik lubikas; *S. autumnalis* (Scop.) F. Schultz, mediterraanne liik, jt.

Chlorideae. Pähikud 1- kuni 2- või ∞ -õiesed, õisikud dorsiventraalsed, sageli sõrmjalt liitunud. *Eleusine indica* Gaertn., aasia liik, seemned söödavad. — *Beckmannia eruciformis* (L.) Host. — *Cynodon dactylon* (L.) Pers. — *Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr., Põhja-Ameerikast.

Hordeae. Õisik liitpea või peasarnane, pähikud ühe- kuni mitmeõiesed, liblesid 2, välissõklad sageli pika ohtega, A_3 , liittäerklisteradega. *Hordeum*, odrad; pähikud üheõiesed, kolmeti pähikutelje järkmeil. *Hordeum vulgare* L., harilik oder; *H. distichum* L., kahetahune oder; *H. tetrastichum* L., neljatahune oder; *H. hexastichum* L., kuuetahune oder; *H. jubatum* L., Põhja-Ameerika liik, tulnukana prügikohtadel jne., ka Vana-maailmas. — *Elymus arenarius* L., lk. 269. — *Triticum*, nisu, haril. mitmeõieste pähikutega. *Triticum vulgare* Vill., harilik nisu; *T. polonicum* L., poola nisu; *T. monococcum* L., üheterane nisu; *T. spelta* L., hõredapeane nisu; *T. dicoccum* Schz., kaheterane nisu. Eestis kasvatatakse esimest nimetatuist. — *Aegilops ovata* L., mediterraanne liik. — *Secale*, rukkid. *S. cereale* L., rukis, kaheõieste pähikutega. — *Agropyrum repens* (L.) P. B., orashein; *A. caninum* (L.) P. B., koeranisu. — *Brachypodium*, arulused, pikkade ümmarikkude paljuõieste pähikutega. *B. pinnatum* P. B., sulg-a.

Aveneae. Kahe- kuni mitmeõiesed, varrelised pähikud pööristes, harvemini pöörispeades. Libled ületavad sageli sõklaid, need ohtelised. *Arrhenatherum elatius* (L.) M. et K., prantsuse raihein, euroopa liik, pähikud ühe ohtega; *A. bulbosum* Schldl., kõrred alusel korduvalt muguljalt paksenenud, ilutaim. — *Avena* (kaerad, pähikud 2- kuni 5-õiesed, välissõkal põlvja ohtega). *A.*

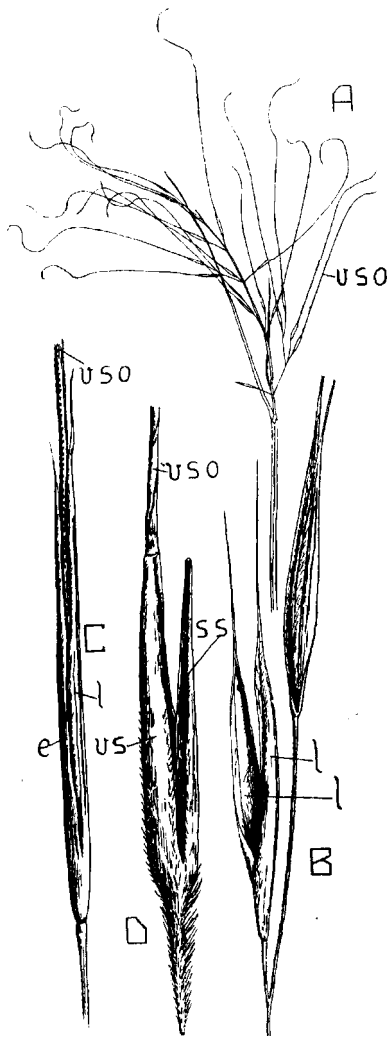
pubescens Huds., aaskaer, Eestis sage eriti loodudel, aasadel, püsik; üheaastased on: *Avena sativa* L., harilik kaer; *A. orientalis* Schr., lipukaer; *A. fatua* L., tuulekaer jt. — *Trisetum flavescens* (L.) P. B., euroopa niidutaim, pähikud vähemad kui lähedasel *T. sibiricum* Rupr. — *Deschampsia*, kastevarred, pähikud sageli



Joon. 72. *Aegilops ovata* L. A — õisiku osa pähikutega (*p*), B — üks libledest (*l*) pähiku alusel; C — kolmeõiene pähik peale libled eemaldamist (*kõ* — kangunud õis, *vs* — välissõkal, *ss* — sisesõkal, *t* — tolmuks). A — 2×, B ja C — 2,5× suurendatud.

kaheõiesed, välissõklad ohtega. *D. caespitosa* (L.) P. B., luha-kastevars, kõige tavalisem kõrreline Eestis, euraasia-boreo-ameerika liik. — *Holcus lanatus* L., vill-mesihein, lehed ja lehetuped pehme karvased.

Agrostideae. Üheõiesed varrelised pähikud pööristes või pöörispeades. Liititärklisterad. *Apera spica venti* (L.) P. B.,



Joon. 73. *Stipa capillata* L. A — õisik, B — õisiku osa kahe pähikuga, milledest eemaldatud õied, C — pähik, D — õis, l — lible, vs — välissõkal, ss — sisesõkal, vso — välissõkla ohe. A — 0,3 ×, B ja C — 3 ×, D — 6 × suurendatud.

selle kirjulehine teisend on var. *picta* L., euraasia-boreoameerika liik. — *Anthoxanthum*, maarjaheinad, õites A₂. *A. odoratum* L., maarjahein, taime lõhn oleneb kumariinist. — *Hie-*

rukki-kastehein, välissõkal õige pika ohtega. — *Ammophila arenaria* (L.) Link, luitekaer, Euroopa ja Põhja-Ameerika tähtis luitekõrreline. — *Calamagrostis*, kastikud; pähiku telg pikkade karvadega. *C. epigeios* Roth, jänesekestik jt. — *Agrostis*, kasteheinad. *A. vulgaris* With. [harilik kastehein, peale õitsemist laiuvate õisikuharudega, vastandina valgele k. (*A. alba* L.), mille õisik on kitsas, püstine]. — *Cinna latifolia* Griseb.*, Eestis harva metsades, euraasia-boreoameerika liik, õied 1 tolmutukaga. — *Alopecurus*, rebase-sabad; õisik pöörisepea. *A. pratensis* L.; *A. antarcticus* — sinaka vahakihiga, Tšiilist. — *Phleum*, oravasaba. *P. pratense* L., aas-oravasaba, *P. Boehmeri* Wib., loo-oravasaba, mõlemad ka Eestis. *P. alpinum* L. jt. — *Muehlenbergia mexicana* (L.) Trin., Põhja-Ameerikast, seal mitmed teised selle perekonna liigid. — *Milium effusum* L., metskukeleib. — *Stipa* (vene: kovõl). *Stipa capillata* L., *S. pennata* L. — euraasia rohtlakõrrelisi. Välissõkal väga pika ohtega. See on mõningatel liikidel (näit. *S. capillata*'l) põlvjas.

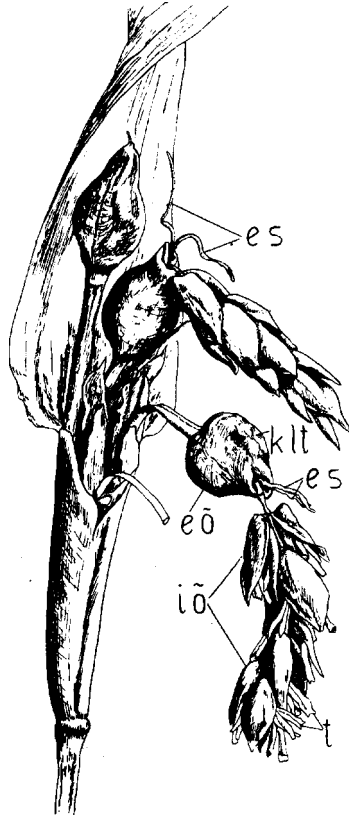
Phalarideae. Pähik üheõiene, nelja liblega. *Phalaris arundinacea* L., roog-paelrohi,

rochloë, lõhnheinad, sisaldavad kumariini, pähikus peale kahe tolmukaga kahe- või kolmeõielise õie kaks isasõit, need kolme tolmukaga. *H. odorata* Wahlb.; *H. australis* R. et S.

Panicaceae. Pähikud ühe- (kahe-) õiesed, liblesid kolm. Sõklad erinevad tunduvalt värvilt ja kujult nahkjatest libledest. *Pennisetum*. — *Setaria*, õied ümbritsetud harjastest. *S. glauca* (L.) P. B.; *S. viridis* (L.) P. B. — *Oplismenus*, lk. 197. — *Panicum*, hirsid, sõklad krõmpsjad. *P. miliaceum* L.; *P. crus galli* L. jt. — *Paspalum*.

Andropogoneae. Pähikud üheõiesed, 3 liblega, sageli kahekaupa, üks neist varreline. Õied ühe- või kahe- või kolmeõielised. *Sorghum vulgare* Pers.; *S. saccharatum* (L.) Pers. — *Saccharum officinarum* L., lk. 173. — *Miscanthus sinensis* Anders., ilutaim. — *Imperata*. — *Andropogon*.

Maydeae. Õied ühesugulised, välis- ja sisesõkal õhukesed, õrnad, libled tugevad. Esinevad erilised isas- ja emasõisikud või aga selgelt eraldunud õisiku isas- ja emas-osad. Esimene juhtum maisil. *Zea mays* L., mais, kultuurtaim, mis võib-olla on Mehhikos kasvava *Euchlaena mexicana* Schrad.* mutant. Õievalemid: ♂ õis: $P_{(2)+0} A_{3+0} G_0$; ♂ õis: $P_{(2)+0} A_0 G_{(2)}$. Isasõied taime ladvas kaheõieses pähikuis; õige pika niitja emakakaelaga emasõied taime alumises osas lehetüppedest ümbritsetud tõlvikus. Emaspähikud kahekaupa, üheõiesed, varretud, 3 liblega. — *Coix lacryma* L., ♂ pähikud õisiku harude ladvas, õied kolme tolmukaga; ♂ pähikud ♂ pähikuist allpool, täielikult suletud kattesse, mis luukõva ja valge ning vastab emasõisiku kattelehe



Joon. 74. *Coix lacryma* L. Taime liitõisik koosneb emasõisikutest (eõ, neis peale ühe arenenud emasõie 1—2 kängunud ♂ õit) ning isasõisikutest (iõ), viimastes on mitu pähikut. Emasõisikut ümbritseb luusarnane katteleht (klt). es — emakasuumed, t — tolmukad.

tupeosale. Nimetatud kate sisaldab 1 arenenud ning 1—2 rudimentaarseid δ pähikut, kasutatakse ehtesemete valmistamiseks troopikamaal.

Kõiki nimetatud kõrreliste rühmi arvesse võttes tuleb esile tõsta asjaolu, et kuigi neil ühenduses tuultolmlemisega on toimunud võrreldes liilialistega väga tugev tagasimineku õiekatte osas, on nende õied üldiselt siiski püsinud kahesugulistena. Ainult mõnedel rohkem spetsialiseerunud tüüpidel, nagu neid esineb rühmades *Phalarideae*, *Andropogoneae* ja *Maydeae*, on kahesugulised õied muutunud ühesugulisteks õiteks. Vastupidine nähtus esineb järgmises üheidulehete sugukonnas *Cyperaceae*, sest seal esinevad ühesugulised õied tunduvalt sagedamini. See asjaolu, samuti õiekatte veel kaugemaleulatuv reduktsioon (õiekate puudub osalt täielikult) põhjustavadki nimetatud sugukonna asendi skeemis lk. 118.

Cyperaceae. Rohtjad taimed sümpodiaalsete risoomidega ning kolmekandiliste vartega. Lehed sarnanevad kõrreliste lehtedega, on aga üldiselt kinnise lehetuuga. Õied on peasarnaseis õisikuis, nn. pähikuis, kas kahesugulised või ühesugulised. Õiekatelehti 6—0, mõnel juhul nende asemel karvakesed. Tolmukaid harilikult 3 (puudub sisemine tolmuKate ring). Sigimik ülemine, 2—3 viljalehest tekkinud. Vili päikel.

Scirpoideae. Õied kahesugulised, 5- kuni ∞ -õieseis pähikuis. *Cyperus* (lk. 240). — *Scirpus*. *S. radicans* Schk., juurduv kõrkjas, pikkade, tipul lisajuuri ja lisapungi moodustavate võsunditega (euraasia liik, ka Eestis, aias süstemaatika-osakonna basseinis); lähedane on Eestis väga tavaline *S. silvaticus* L., sämpsik; *S. lacustris* L. [e. *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla], järvekõrkjas jt. — *Eriophorum*, villpead. *E. vaginatum* L.*, tupeline villpea, rabadel; *E. latifolium* Hoppe*, soistel niitudel jt. Õiekatte asemel esinevad siin karvad, mis pikenevad vilja valmides, olles abiks selle levimisel. — *Kyllingia*, lk. 241.

Rhynchosporoideae. Õied kahe- või ühesugulised, pähikuid vähe. 1- kuni 5-õiesed. *Schoenus*, sepsikad. Eestis *S. ferrugineus* L., roostepruun s., ja *S. nigricans* L., mustjas s., vt. lk. 267, 275. — *Cladium mariscus* L., mõõkrohi, lubjarikkais sois, ka Eestis. — *Rhynchospora**, nokkheinad.

Caricoideae. Õied ühesugulised, õiekate puudub. δ õied katelehtede kaenlas pähikuis. Valem: $P_0 A_{3+0} G_0$. Emasõied

[P₀ A₀ G_{ii(2-3)}] on katelehtede kaenas, koosnevad ühest emakast, mis ümbritsetud nn. põidikust (*utriculus*, tekkelt vastab kahele ühtekasvanud alghelele). *Carex*. Suur perekond mitme alaperekonnaga, lk. 277.

Alaperekond *Eucarex*. Taimed ühe- või kahekojased; erilised isas- ja emaspähikud (nende vahel mõnikord nn. vahepealsed pähikud, mis koosnevad nii isas- kui emasõitest). Emakasuudmeid 3 (harva 2, näit. *C. Goodenowii* Gay, *C. gracilis* Curt., *C. elata* All., *C. caespitosa* L. jt.). *C. limosa* L., *C. digitata* L., *C. flava* L., *C. silvatica* Huds., *C. vesicaria* L., *C. Hirta* L., *C. pseudocyperus* L. jt.

Alaperekond *Vignea*. Ühekojased, harva kahekojased taimed. Pähikud sisaldavad harilikult nii isas- kui ka emasõisi. Emakasuudmeid 2. *C. disticha* Huds., *C. arenaria* L., *C. leporina* L., *C. elongata* L., *C. canescens* L., *C. dioeca* L., *C. Davalliana* Sm., *C. chordorrhiza* L., *C. pulicaris* L. jt.

Dendroloogiline kogu

(aia puud ja põõsad).

Paljasseemnesed (*Gymnospermae*) on aias vabalt kasvavalt (mõned liigid talvel kaetud) esindatud sugukondadega: *Ginkgoaceae*, *Taxaceae*, *Pinaceae* ja *Cupressaceae*. Esimene nimetatuid erineb teistest lehtede poolest, mis on kahehõlmased, lehvikuatolised, suvehaljajad. Siin nimetatud konifeeride (*Coniferae*) sugukondadest kasvavad aias *Taxus* (*Taxaceae*), *Pinus*, *Larix*, *Picea*, *Abies*, *Tsuga*, *Pseudotsuga* (kõik *Pinaceae*) ning *Thuja*, *Thujopsis*, *Juniperus* ja *Chamaecyparis* (viimased *Cupressaceae*). Nende perekondade tunnused selguvad alljärgnevast ülevaatest.

+ Lehed nõeljad või lineaalsed, nn. okkad.

× Okkad 2- kuni ∞-kaupa.

○ Okkad kimpudes, suvehaljajad *Larix*.

○ Okkad 2- kuni 5- kaupa *Pinus*.

× Okkad üksikult.

! Okkad vastakud või kolmetistes männastes.

„ Okkad pealmisel küljel 1—2 valkja, õhulõhesid sisaldava joonega *Juniperus*.

„ Okkad alumisel pinnal valkjate, õhulõhesid sisaldavate joon-
tega . . . *Thuja*, *Cupressus*'e ja *Chamaecyparis*'e kadaka-
sarnased noorusvormid.

- ! Okkad varrel pillatult (mõnel juhul näivalt vastakud).
- = Okkad kinnituvad okstele polstrisarnaselt laienenud alusega, millega koos hiljemini maha langevad *Abies*.
- = Okkad kinnituvad lühikesele varretüükale, mis püsib varrel ka peale okka mahalangemist *Picea*.
- = Okkad alusel ± ahenenud.
- § Okkad kinnituvad okstele ahenenud osa (leherootsu) abil väike-sele varrenäsale.
- Okkad kuni 25 mm pikad, pungad väikesed *Tsuga*.
- Okkad pikemad, pungad suured, koonusjad *Pseudotsuga*.
- § Okkad ei kinnitu varrenäsale, alt rohelised, ilma valkjate õhulõhejoonteta. Seemned kaetud lihaka punase arillusega *Taxus*.
- + Lehed soomusjad. Anisofüllia ± selgelt välja kujunenud.
- .. Harud 4—8 mm laiad, lamedad, alt sinakas-valged *Thujaopsis*.
- .. Harud kuni 3 mm laiad.
- : Lehtede alumine pind valkjate joontega *Chamaecyparis*.
- : Lehed alt rohekad või valkjad *Thuja*.

Praegu elavate okaspuude arv (ligi 400 liiki, 46 perekonda) on suhteliselt väike. Ometi on nende tähtsus taimkattes väga suur, sest et nad sageli hulgi esinevad, moodustades ulatuslikke metsi (näit. Siberi „taiga“) ning põõsastikke. Eriti suur on nende tähtsus Euroopa, Aasia ja Ameerika parasvöötmes, kust nad põhjasuunas enam-vähem kuni puukasvu piirini tungivad. Selle vastu puuduvad nad sootuks troopilises taimkattes või aga esinevad seal mägedes (näit. *Podocarpus*, *Araucaria*). Täielikult puuduvad okaspuud savannides, steppides ning kõrbedes. Eriti liikiderohked on maad ookeanilise kliimaga (näit. Põhja-Ameerika läänepoolne rannikuosa, samuti ka Ida-Aasia). Mõned liigid (eriti perekondadest *Cupressus*, *Juniperus* ja *Pinus*) kasvavad siiski õige kuivadel kohtadel (Põhja-Sahara mägedes näit. *Juniperus oxycedrus*).

Kateseemnestest (*Angiospermae*) on eriti kahedulehete klass esindatud väga arvukate sugukondade ning perekondadega, milledest leidub puistaimi. Ilma et peatuksime üksikasjaliselt tunnustel, mis võimaldavad nende sugukondade eraldamist, vaatleme neid niivõrd, kui nad on esindatud aias.

Ranunculaceae. *Clematis*, väänkasvud, sage õievaalem: * $K_4 C_0 A_\infty G_{\frac{1}{2}\infty}$ (tupplehed värvilised). Perekond *Clematis* sisaldab ligi 100 liiki, mis on levinud nii parajas kui ka soojas vöötmes.

Berberidaceae. *Berberis*, 160 liiki põhja-poolkeral ning Andides, ka Lõuna-Ameerikas. Karakterseid on *Berberis*'e liikide leht-astlad, s. o. asteldeks metamorfoseerunud lehed (üleminekuid!); õieehitus vt. lk. 42.

Aristolochiaceae (*Aristolochia*, 180 l. troopilises ning parajas vöötmes). Õieehitus vt. lk. 43.

Saxifragaceae. Kuigi enamikus rohtjad püsikud (lk. 46), kuuluvad alasugukondadesse *Hydrangeoideae* ja *Ribesoideae* ainult puistaimed, peamiselt põõsad. Tunnused:

- × Lehed vahelduvad, ilma abilehtedeta, õied kobarais.
Õievalem: * $K_5 C_5 A_5 G_{a(2)}$. Vili mari. *Ribes*.
- × Lehed vastakud, ilma abilehtedeta.
○ Õied kõik ühesugused, kroonlehed pungas keerdunud.
+ Õievalem: * $K_{(4)} C_4 A_{\infty} G_{a(4)}$ *Philadelphus*.
+ Õievalem: * $K_5 C_5 A_{5+5} G_{a(3)}$ *Deutzia*.
○ Õisikus välised õied sageli steriilsed, suuremad, värviliste tupp-
lehtedega. * $K_{(4-5)} C_{4-5} A_{8-10} G_{k(2-5)}$ *Hydrangea*.

Ribes'ed (130 liiki) on põhja-parasvöötme, osalt ka andiinsed põõsad; perekond *Philadelphus* (50 l.) on levinud Kaukasusest Ida-Aasiani, esineb ka Põhja-Ameerikas ning Andides; *Deutzia*'id (20 l.) leidub Himaalajas, Ida-Aasias, Põhja-Ameerikas; *Hydrangea* — 40 Aasia ning Ameerika liiki. Neist perekondadest ei leidu ühtegi esindajat troopilises taimkattes.

Dilleniaceae. *Actinidia*, lk. 92.

Tiliaceae, lk. 99. *Tilia* (pärnad), 25 puuliiki, neist enamik Ida-Aasias, kust ulatuvad Põhja-Ameerikasse ning Siberi kaudu Euroopani. Õievalem: * $K_5 C_5 A_{\infty} G_{\bar{u}(5)}$. Sigimik viiepesane, kahe seemnepungaga igas pesas, neist areneb seemneks harilikult ainult üks. Vili pähklike. Lennuvahendiks on õisiku kandleht.

Rosaceae, lk. 92. Puistaimi leidub paljudes perekondades. Tähtsamate seesuguste perekondade tunnuseid:

- × Kuiv vili (kukkurvili) $G_{\bar{u}1-12}$.
○ Seemnekest väga tugev, läikiv.
* $K_5 C_5 A_{\infty} G_{\bar{u}1-5}$ *Physocarpus* (3 l.).
○ Seemnekest nahkjnas.
+ Viljalehed vabad; seemned ilma toitekoeta.
* $K_{(5)} C_5 A_{\infty} G_{\bar{u}5}$, *Spiraea* (60 l.).
+ Viljalehed alusel liitunud; seemned toitekoega. *Sibiraea* (2 l.).
- × Vili pähklistest või luuviljadest koosnev koguvili. Sigimik lahvviljalehtne.
○○ Sigimik ülemine.
* $K_4 C_4 A_{\infty} G_{\bar{u}4}$ *Rhodotypus* (1 l.).
* $K_5 C_5 A_{\infty} G_{\bar{u}5}$ *Kerria* (1 l.).
* $K_5 C_5 A_{\infty} G_{\bar{u}\infty}$ *Rubus* (üle 200 l.).
○○ Sigimik keskmine (õiepõhi küpselt värviline, sisaldab arvukaid ühepesaseid sigimikke).
* $K_5 C_5 A_{\infty} G_{k\infty}$ *Rosa* (ligi 70 l.,
Almqvist'i järgi ligik. 380 l.).
- × Viljalehti õies üks, vili luuvili.
* $K_{(5)} C_5 A_{\infty} G_{k1}$ *Prunus* (üle 150 liigi).

× Viljalehti 2—5, kasvavad kokku õiepõhjaga (sigimik alumine) moodustades lihakaid ebavilju. Üldine õievalem:

* $K_{(5)} C_5 A_{\infty} G_{a(5)}$. Siia kuuluvad perekonnad:

Pyrus (50—60 liiki koos *Malus*'e ja *Sorbus*'e liikidega), *Cotoneaster* (20—30 l.), *Crataegus*, *Chaenomeles* (incl. *Cydonia*) jt.

Eespool-nimetatud roosõieliste perekonnad on levinud peamiselt maa-aladel, mis Aasias ja Ameerikas piiravad Vaikset ookeani, kust nad ulatuvad Aasias kuni Himaalajani ning Ameerikas kuni Tulemaani. Teine väga tähtis levimisala on Euroopa, Aasia ning Ameerika parasvöötme osa.

Leguminosae. Õieehitus vt. lk. 95. Aias esindatud puistaimede perekondade erinevused selguvad järgmisest tabelist:

× Lehed sulgjad.

○ Leherood (*rachis*) torkav *Halimodendron*.

○ Leherood pole terav.

□ Lehed paarissulgjad, suvehaljad *Caragana*.

□ Lehed paaritusulgjad. Pungasoomused puuduvad.

|| Vili täispuhutud, suletud *Colutea*.

|| Kaun hariliku ehitusega (avanev mõhu- ja seljaõmbluse kaudu).

Abilehed sageli muutunud asteldeks *Robinia*.

× Lehed lihtsad kuni kolmetised.

○○ Leherood ja oksad tipul sageli terava astlaga *Genista*.

○○ Leherood ja oksad ei lõpe astlaga.

§ Lehed kolmetised, lihtsad või puuduvad *Cytisus*.

§ Lehed kolmetised. Õied suured, kollased, rippuva is kobarais *Laburnum*.

Nimetatud perekondade areaalid on küllalt mitmekesised. *Halimodendron argenteum*, perekonna ainus liik, on Lääne-Aasia soolakustepi taim; *Caragana* liigid (20 l.) on Aasia (Altai, Džungaria) taimi; *Colutea* — 10 liiki, Lõuna-Euroopas ja Aasias; *Robinia* (ligik. 10 liiki), Põhja-Ameerikas kuni Mehhikoni (Euroopas ilutaimedena või metsistunult); *Genista* (100), *Cytisus*, 50 mediterraaanset (osalt Euroopa ja Lääne-Aasia) liiki; *Laburnum*, 3 alpiinset kuni mediterraaanset liiki.

Salicaceae. *Salix* ja *Populus* on ainsad pajuliste sugukonna perekonnad. Pajud (*Salix*) on kahekojased puud ja põõsad (170 l.) terveservaste katelehtede ning 1—2 meenäärmeega õites. Õievalemid: ♂ õis — $P_0 A_{2-5} G_0$ ja ♀ õis — $P_0 A_0 G_{(2)}$. Pajlid (*Populus*), samuti puistaimed (ligi 30 l.), omavad meenäärmete asemel peekritaolist õiekatet meenutavat moodustist (metamorfoseerunud meeketas — *discus*). Õievalemid: ♂ õis — $P_0 A_{8-\infty} G_0$ ja ♀ õis — $P_0 A_0 G_{(2)}$. Peale mõninga troopilise ning subtropilise liigi on pajulised valdavalt parasvöötme taimi. Eriti on nad levinud Beringi mere ümbruses, Kesk-Euroopas, Himaalajas ning patsiifilises Põhja-Ameerikas. Vili kupar. Seemed on varustatud lendkarvadega.

Betulaceae. Eranditult puud ja pöösad. Aias esindatud perekondade vahed selguvad alljärgnevaist õievalemeist:

Betula (40 l.): $P_4 A_2 G_0$; $P_0 A_0 G_{\text{ii}(2)}$.

Alnus (17 l.): $P_{(4)} A_4 G_0$; $P_0 A_0 G_{\text{ii}(2)}$.

Corylus (8 l.): $P_0 A_4 G_0$; $P A_0 G_{\text{ii}(2)}$.

Ostrya (2 l.): $P A_{4-10} G_0$; $P A_0 G_{\text{ii}(2)}$.

Carpinus (18 l.): $P_0 A_{4-12} G_0$; $P A_0 G_{\text{ii}(2)}$.

Et *Betula*, *Corylus*'e, *Ostrya* ning *Carpinus*'e liikidel on tolmucapead ning enam-vähem sügavalt ka tolmukaniit jagunenud kaheks, siis on tolmukate arv näivalt kaks korda suurem, kui see on antud põhivalemite. On mainimisväärt, et tolmukapea kõnesolevates perekondades on harilikult paljas, *Corylus*'e ja *Ostrya* liikidel aga karvatutiga. Sageli on õitel peale katelehe veel enam-vähem arenenud vabad või sellega kokkukasvanud alglehed (näit. *Betula* emasõisikus). Õied sageli urbades; vili üheseemne sulg-vili (pähklike, pähkel). Kaseliste perekond on levinud põhja-poolkera parasvöötmes kõigis kolmes maailmajaos.

Fagaceae. Eranditult puistaimed, aias perekonnad *Fagus* ja *Quercus*, mis erinevad selle poolest, et *Fagus*'el on ♀ õied kahekaupa erilises, konksjate ogadega kaetud, lõpuks neljaks osaks pakatavas kuupulas, kuna viimane *Quercus*'e liikidel on kausjas, tihedalt kaetud väikeste või suuremate soomusjate väljakasvudega. Vili pähkel. Tähtsamad perekonnad: *Fagus*, *Quercus*, *Castanea*, *Nothofagus*.

Fagus (7 l.): $P_{(4-6)} A_{4-15} G_0$; $P_{(6)} A_0 G_{\text{a}(3)}$ (*F. silvatica*).

Quercus (200 l.): $P_{(6-8)} A_{6-10} G_0$; $P_{(6)} A_0 G_{\text{a}(3)}$ (*Q. robur*).

Levimiselt parasvöötme kuni troopika taimed. Puuduvad Aafrikas Saharast lõuna poole.

Ulmaceae. *Ulmus*, 26 liiki (tiivulise viljaga), *Zelkova*, 4 l. (luuvilja-sarnase viljaga), on Vana-maailma parasvöötme puuliigid. *Ulmus montana* With. e. *U. scabra* Mill.: $P_{(5-6)} A_{5-6} G_{\text{ii}(2)}$; tiibvili (lk. 160).

Moraceae, lk. 44. *Morus*, 10 liiki põhja-parasvöötmes. Õievalemid: $P_{(4)} A_4 G_0$; $P_4 A_0 G_{\text{ii}(2)}$. Huvitavad lihakad ebaviljad (koguviljad), millede moodustamisest võtavad osa peale sigimikude ka perigoonid.

Celastraceae, lk. 107. *Evonymus*'e liigid (70 parasvöötmes) on vastakute lehtedega puud ja pöösad. *E. europaea* L. õievalem: $*K_4 C_4 A_4 G_{\text{ii}(3)}$. Seemned oranž värvi arillusega, vili kolmepesane, seintes rohkesti antotsüaniini sisaldav kupar. *Celastrus* (27 soojamaa liiki), vahelduva leheseisuga. *C. panicu-*

latus: * $K_5 C_5 A_5 G_{ii(3)}$. Õites on nektariumi moodustav ketas (diskus).

Rhamnaceae, lk. 107. *Rhamnus* ja *Frangula* (kokku ligik. 100 liiki), esimene pungasoomustega, teine ilma.

Elaeagnaceae. Õied ilma kroonlehtedeta. Üldine õievalem: $K_{4-5} C_0 A_{4-10} G_{a1}$. *Hippophaë rhamnoides*'el õied ühesugulised: $K_2 C_0 A_4 G_0$; $K_{(2)} C_0 A_0 G_{a1}$. Karakterne on sageli tihe tähtjatest soomuskarvadest koosnev kate lehtedel, okstel jm. Levinud Euroopa, Aasia ja Põhja-Ameerika parasvöötmes.

Vitaceae, lk. 108. Aias *Vitis* ning *Parthenocissus*. Esi-mesel kroonlehed „mütsiks“ kokku kasvanud, teisel kroonlehed laiuvad, vabad. *Vitis*'e liigid (40) on peamiselt Põhja-Ameerika ja Ida-Aasia taimed; *Parthenocissus* (15 l.) — Aasia parasvöötmes ning Põhja-Ameerikas.

Rutaceae, lk. 60. Perekonnad *Phellodendron* ja *Ptelea* on teravalt erinevad viljade ehituselt, kuna *Phellodendron*'i vili on luuvili, *Ptelea*'l aga kuiv tiibvili; esimene perekond (4 l.) on omane Ida-Aasiale, teine (7 l.) Põhja-Ameerikale.

Simarubaceae (lk. 62). *Ailanthus*, 7 liiki Indias ning Ida-Aasias. *A. glandulosa* Desf., kahesuguste õitega: * $K_{(5)} C_5 A_{5+5} G_0$; * $K_{(5)} C_{(5)} A_{5+5} G_{ii(5)}$.

*Hippocastanaceae*¹⁾. *Aesculus* (hobukastan). Õievalem: $K_{(5)} C_5 A_{2+5} G_{ii(3)}$, õied suuris kobarjais õisikuis, vili oga-dega kaetud, 1- kuni 3-pesane kupar suurte seemnetega. Seemnetel suur heledam nabatäpp (*hilum*) õige selge. 16 liiki Aasias ja Ameerikas; *A. hippocastanum* L. Põhja-Kreekamaa ja Kaukasuse mäestikes.

Aceraceae. *Acer*, ligi 120 liiki (vt. lk. 164), eriti mäestikes (Himaalajas kuni 3300 m, Hiinas, Jaapanis, ka Vahemere-mail ja Põhja-Ameerikas jt.). Õievalem: * $K_5 C_5 A_{5+5} G_{ii(2)}$, kuid esineb ka põhiarv 4. *Acer negundo*'l õied ühesugulised (kahekojane taim). Tiibvili.

Juglandaceae. Eranditult puistaimed. Tunnuseid:

♂ ja ♀ õied õiekattega.

Alglehed (2) kinnituvad tiibadena viljale *Pterocarya*.

Alglehed vilja valmides hääbunud *Juglans*.

♂ ja ♀ õied ilma õiekatteta *Carya*.

Juglans: $P_{4-1} A_{8-40} G_0$ ja $P_4 A_0 G_{a(2)}$. Vili on luuvili lihaka väliskihiga (epikarp), puitunud keskkihiga (mesokarp) ning õhukese pruunika sisekihiga (endokarp). Endosperm puudub, idulehed suured. *Pterocarya* liikidest (5) üks Taga-Kaukaasias, teised Ida-Aasias; *Juglans*, 15 liiki, Lõuna-Euroopas, Ida-Aasias, Põhja- ja Lõuna-Ameerikas; *Carya*, 12 l., kõik Põhja-Ameerikas.

¹⁾ Lähedane sugukonnale *Sapindaceae* (lk. 63).

Cornaceae, lk. 122. *Cornus*, ligi 40 l. põhja-poolkeral, ka Andides. Õievalem: $\ast K_4 C_4 A_4 G_{a(2)}$. Luuviljad.

Araliaceae, lk. 110. *Aralia*, *Acanthopanax*, *Hedera*.

Ronitaimed enam-vähem hõlmiste lehtedega *Hedera* (2 l.).

Ogajad heitlehised põõsad sõrmjate liitlehtedega *Acanthopanax* (20 l.).

Sulgjate kuni kolmetiste lehtedega ogajad (või paljad) põõsad ning väikesed puud *Aralia* (40 l.).

Araalialiste sugukond on lähedane putkeliste sugukonnale. Hariilik õievalem: $\ast K_5 C_5 A_5 G_{a(5)}$. Vili marja- või luuvilja-taoline. Eriti liigirikas on araalialiste valdavalt troopiline sugukond Indo-Malai alal ning troopilises Ameerikas, mitmed liigid ka Ida-Aasias (näit. perekond *Acanthopanax*).

Ericaceae, lk. 98. *Rhododendron*, ligi 200 liiki arktilisist maist kuni troopilisini, viimastes mägedes subalpiinses ning alpiinses kõrgusastmes (puuduvad täielikult Aafrikas). Sageli igihaljad põõsad, õied üksikult või sarikais. Õievalem: $\cdot K_{(5)} C_{(5)} A_{5-10} G_{ii(5)}$. Alpides kasvavad *R. ferrugineum* L. ja *R. hirsutum* L., tuntud „alpirooside“ nimetuse all.

Loganiaceae, lk. 87. *Buddleia*, ligi 70 liiki, troopilises ning subtropiilises Aasias ja Ameerikas, ka Lõuna-Aafrikas. Omapäraste neljajaruste tähtkarvadega (nn. „*Buddleia*-karvad“). Õievalem: $K_{(4)} C_{(4)} A_4 G_{ii(2)}$.

Oleaceae, lk. 87. *Fraxinus*, *Syringa*, *Ligustrum*, *Forsythia*.

× Kuivviljad (tiibvili või kupar).

.. Üheseemnene tiibvili *Fraxinus*.

.. Pesa-avanev kupar.

○ Krooni putk lühem krooni ääriise hõlmadest, õied kollased *Forsythia*.

○ Krooni putk pikem, õied punased või violetsed, harve-mini valged *Syringa*.

× Vili 2—4 seemnega kahepesane mari *Ligustrum*

× Luuvili *Olea*.

Fraxinus excelsior: $K_{4-0} C_0 A_2 G_0$; $K_0 C_0 A_0 S_2 G_{ii(2)}$ ja $K_{4-0} C_0 A_2 G_{ii(2)}$.

Perekond *Fraxinus* (39 l.) on levinud peamiselt Põhja-Ameerikas, Ida-Aasias ning Vahemeremal. — *Forsythia* kolmest liigist on kaks (*F. suspensa* Vahl ja *F. viridissima* Lindl.) Hiina ning Jaapani liigid, *F. europaea* avastati alles hiljemini (1893, Baldacci) — Albaanias. — *Syringa* liigid (ligi 30 l.) on eriti Kesk- ja Põhja-Hiina taimi, ulatuvad sealt ühelt poolt üle Mandžuuria kuni Korea ja Jaapani, teiselt poolt üle Himaalaja, Afganistani ning Pärsia kuni Ida-Euroopani. Sirelid on suvehaljaste valgusrohketete metsade puid ja põõsaid. — *Ligustrum* id (ligi 50 l.)

on levinud peamiselt Ida-Aasias Jaapanist ja Hiinast kuni Indiani; ulatuvad sealt kiiresti kahaneva liikide arvuga kuni Euroopani (siin ainsa liigina *Ligustrum vulgare* L.).

Caprifoliaceae. Puistaimed ristivastakute lehtedega, harilikult ilma abilehtedeta. Vili mari või luuvili, ühe või mitme luuga. *Lonicera*, *Sambucus*, *Viburnum*, *Symphoricarpus*, *Diervilla*.

× Lehed sulgjad, viljad lihakas marjataolised luuviljad . . *Sambucus*.

× Lehed terved või hõlmised.

○ Valminud vili ühepesane (luuvili ühe luuga, sigimikus kolm pesa) *Viburnum*.

○ Vili kahepesane (kupar) *Diervilla*.

○ Vili kahe- või kolmepesane (väheste seemnetega m a r i, mõningatel liikidel k a k s i k m a r i) *Lonicera*.

○ Sigimik neljapesane (kahe steriilse pesaga, mille tagajärjel on vili 2 seemnega), vili lihakas, marjataoline . . *Symphoricarpus*.

Õievaalem: $K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{ii(2-5)}$. Õied aktinomorfised (*Sambucus*) või enam-vähem sügomorfised (näit. *Lonicera*).

Caprifoliaceae on peamiselt Euroopa, Aasia ja Põhja-Ameerika taimi. Troopikamais leidub neid vaid mägedel. Lõuna-poolkeral on esindatud kõnealuseist perekonnist *Sambucus* ja *Viburnum*. Väike lamav *Caprifoliaceae* sugukonda kuuluv kääbuspõõsas (kamefüüt) *Linnaea borealis* L.* (harakkuljus, ka Eestis) tungib Lapimaal kaugele üle metsapiiri.

Alustades ringkäiku Botaanikaaiia puude ja pöösastega tutvumiseks leiame aia pea-sissekäigu läheduses hariliku sajakoorse — *Evonymus europaea* L. (Kesk-Euroopas, Krimmi poolsaarel, Kaukaasias ja Lääne-Siberi lõunapoolses osas; Eestis leidub kohati Koiva jõe kaldail). Sügisel punaste lehtede (antotsüaniin!) ning roosakate viljade tõttu väga silmapaistev. — *Pyrus baccata* L. [e. *Malus baccata* (L.) Borkh.], mariõunapuu, nimetatud nii väikeste hapukate ebaviljade tõttu. On Himaalaja, Ida-Siberi ning Põhja-Hiina liik. — *Morus alba* L. (valge siidiussi-puu), pärit Aasiast (lk. 149). — *Pinus strobus* L. (veimuti mänd), Põhja-Ameerika idaosast, kus ta sageli suuri metsi moodustab. Kuni 70 m kõrgune, tüve läbimõõduga kuni 2 m, harilikult ligikaudu poole madalam. Puit kerge, väärtuslik. — *Larix dahurica* Turcz. (dahuuria lehtmänd). Kasvab Siberis Baikali järvest kuni Vaikse ookeanini. Selle liigi käbid on võrdlemisi väikesed, soomuseid ligi 30 (*L. sibirica*'l 25—50 soomust).

— *Larix sibirica* Ledeb. (siberi lehtmänd). Eelmisega võrreldes palju suurema areaaliga, sest peale Siberi esineb ta veel Euroopa Venemaal kuni Onega järveni. Ida-Euroopas ja Lääne-Siberis on ta ainsaks puukasvu piiril leiduvaks subarktiliseks puuliigiks. *L. sibirica* moodustab suuri metsi näit. Altais, kus ta esineb pealpool männi kõrgusastet kuni *Pinus cembra* kõrgusastmeni. Neis valgusrohketes metsades on alustaimkattes (puud kuni 40 m kõrged) *Spiraea*'d, *Paeonia anomala*, *Trollius asiaticus* jt. liigid



Joon. 75. Sirelid aia peasissekäigul. Vasemal üheidulehete osakond. Kevadel 1934.

mõõtuandvad. — *Corylus avellana* L. (harilik sarapuu). Aeraal: Kesk- ja Lõuna-Euroopa, Kaukasus, Krimm, Põhja-Aafrika (mägedes), Väike-Aasia. — *Rhamnus cathartica* L. (harilik türnpuu), Euroopas kuni 61°, Põhja-Aafrikas, Siberis kuni Altaini. Kuulub Eestis hävitamisele 1932. a. seaduse järgi. — *Sorbus aucuparia* L. × *S. aria* (L.) Crantz (hübriid-pihlakas), lehed vahepealsed hariliku pihlaka (*S. aucuparia*) ja tuhkpihlaka (*S. aria*) vahel. — *Juglans mandshurica* Maxim. (mandžuuria pähklipuu), Mandžuurias, Amuurimaal, ka Koreas. Kooskõlas lehtede suurusega (kuni 1 m pikkused sulgjad liitlehed 13—15 lehesesega) on võra suhteliselt vähe harunenud (lk. 268). Eelmisele liigile väga lähedane on Ussuuri kallastelt päritolev *J. stenocarpa*

Maxim. (erineb eelmisest luuvilja tuuma — „pähkli“ poolest, mille välispind on vähem terav kui *J. mandshurica*!)). On märkimisväärne, et *Juglans*'i liikidel puuduvad täielikult pungasoomused, nii et nende tuleva-aastaste lehtede algmed (tihedalt pruuni-



Joon. 76. Maacki toomingas (*Prunus Maackii* Rupr.). 17. V 1934.

kate karvadega kaetud!) talvituvad paljalt. — *Prunus Maackii* Rupr. (Maacki toomingas), Mandžuurias ja Amuurimaal päris-kodune liik, silmapaistev kasekoorega sarnaneva koore tõttu, eriti tüvel ja vanematel okstel. Suurim *Prunus Maackii* puu Euroopa botaanikaaedades. — *Picea pungens* Engelm. (torkav kuusk). Põhja-Ameerikas (Kaljumägedes, Koloraadis 2000—3000 m kõr-

guses) kuni 35 (45) m kõrge, Euroopas sageli parkides ilupuuna. — *Fraxinus excelsior* L. var. *globosa* Deegen, harilikku saare vorm keraja võraga. Liik esineb Euroopas kuni 63° (Norras), ida poole langeb põhjapiir (Kaasan). Vene steppides saar ei esine, küll aga Krimmis ja Kaukasuses.

— *Thuja occidentalis* L. (harilik elupuu), kuni 15—20 m kõrgune puu (tüve läbimõõt ulatub kuni 1 m!). Kanadas ning Ühendriikide idapoolses osas moodustab ta (sageli koos *Larix americana*'ga) ulatuslikke metsi eriti niisketel ja soostunud aladel. — *Picea pungens* Engelm. f. *argentea* hort., ilupuuna parkides. — *Phellodendron amurense* Rupr. (amuuri korgipuu), Amuurimaa, Mandžuuria, Põhja-Mongoolia ühislammetsade puu. Korgikihti, kuigi õhukest, on kohati (näit. Venes) püütud kasutada korgitamme korgi aseainena. —



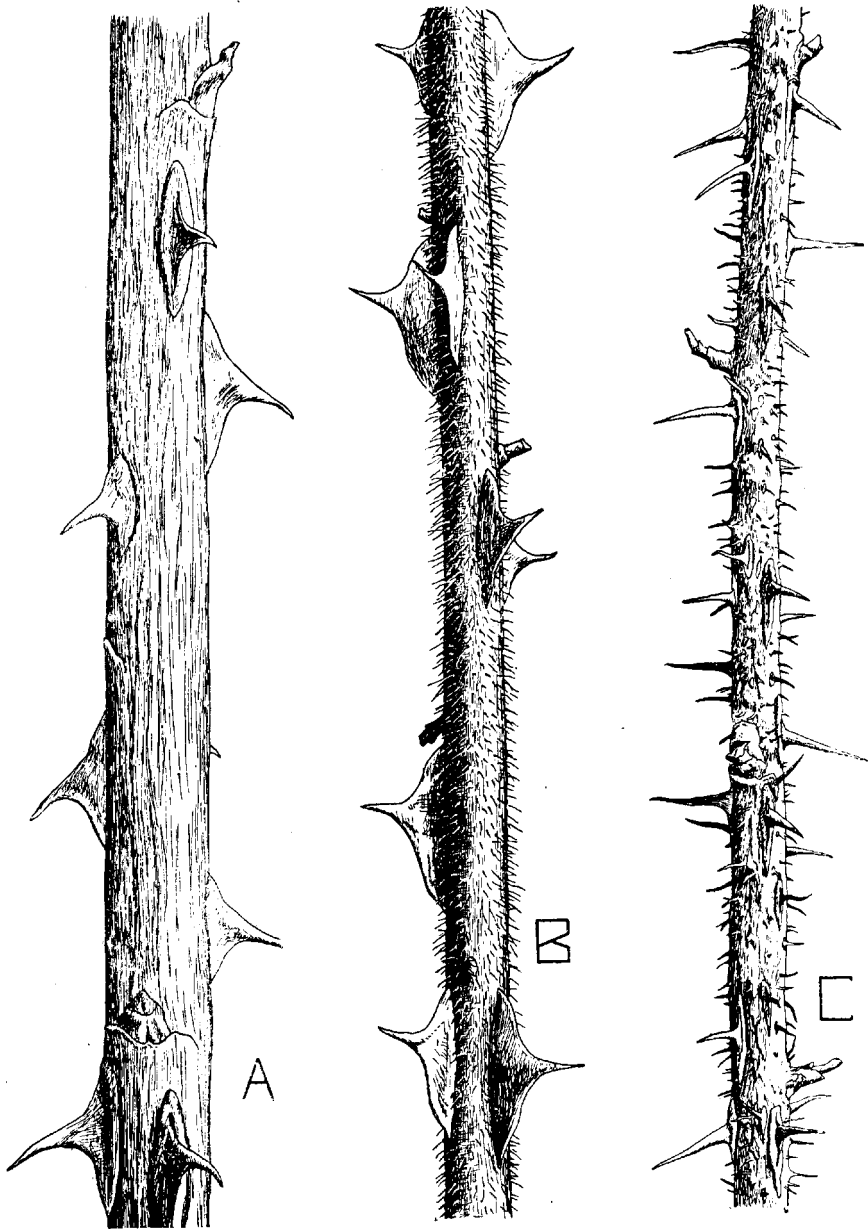
Joon. 77. Amuuri korgipuu (*Phellodendron amurense* Rupr.) vanimaid Euroopa eksemplare.

Parthenocissus quinquefolia Planch. (metsviinapuu), idapoolsest Põhja-Ameerikast kuni Florida ja Mehhikoni. — *Betula humilis* Ehrh. (madal kask). Areaal tükeldatud, koosneb 4 osareaalist: Kesk-Euroopa areaal Alpide põhjaserval; Saksa-Balti-Vene areaal (ulatub põhja poole kuni Soome laheni); Uurali areaal; Ida-Siberi areaal Altaist kuni Kamtšatka ja Aleutiideni. Ei esine Põhja-Ameerikas. Eestis eriti idaosas kohati

hulgi soorabadel. — *Betula pubescens* Ehrh. (sookask). Euroopas ja Põhja-Aasias kuni Kamtsatkani, ei esine Põhja-Ameerikas. *Betula verrucosa* Ehrh. (arukask), Euroopa (Skandinaavias kuni 65°, Lõuna-Euroopas ainult mägedes), Kaukaasia, Põhja-Aasia kuni Jaapanini. Ka kasvab siin nimetatud liikide värd — *Betula pubescens* Ehrh. × *B. verrucosa* Ehrh. — *Acer mandshuricum* Maxim., mandžuuria vaher, Mandžuurias ja Põhja-Koreas, eriti sügisel markantne, punaste antotsüaniinirikaste lehtede tõttu.

Siin nimetatud kased, samuti mandžuuria vaher on Hiina-Jaapani osakonna läänepiiril. Veel enne selle osakonna rajamist on siia istutatud mitmeid teise päritoluga puid. Neist tuleb nimetada järgmisi: *Tilia platyphyllos* Scop. (suurelehine pärn), Kesk- ja Lõuna-Euroopas kuni Hispaania, Korsika ja Itaaliani, ka Kaukaasias. Eestis ainult pargipuuna (näit. Tallinnas nn. Rannavärava mäel). Erineb harilikust pärnast (*T. cordata* Mill.) valkjate karvade tõttu soonte nurkades lehe alumisel pinnal, mis siin on roheline, kuna *T. cordata*'l nimetatud karvad on roostevärvi ning lehed alt sinakas-rohelised (eraldamisel arvestatakse täie valguse käes kasvanud lehtede tunnuseid!). — *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. (Pennsylvania saar), Põhja-Ameerika Ühendriikide idaosas kuni Floridani, eriti jõeorgudes.

Käpaliste-hoone läheduses on väike kibuvitsa-liikide (lk. 147) kogu. Kibuvitsad on levinud kõigis maailmajagudes põhja pool ekvaatorit, esinevad kohati ka troopikamais mägedes. Siiski on nende pealevimisala täielikult parasvöötmes. Kogus siin Ida-Aasia liikidest valgeõieline *Rosa multiflora* Thbg. (rohkeõiene kibuvits) ja *R. rugosa* Thbg. (kibriline k.), viimane esineb Põhja-Hiinast kuni Kamtsatka, Sahhalini ja Jaapanini. Põhja-Ameerika liikidest esinevad siin *R. virginiana* Mill. (virgiinia k.), *R. carolina* L. × *R. virginiana* Mill., eriti suurte punaste õitega, *R. blanda* Ait. (labradori k.). *R. spinosissima* L. (e. *R. pimpinellifolia* L., nääreline k.) esineb Põhjamere rannikul Lääne-Euroopas Islandist kuni Saksamaani ja Lõuna-Skandinaaviani, kohati ka Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Venes, Kaukaasias, Väike-Aasias ja Siberis kuni Mandžuuriani ning Hiinani. *R. arvensis* Huds. (põldkibuvits), väike, Kesk- ja Lõuna-Euroopa liik (ei esine Eestis). *Rosa canina* L. (harilik kibuvits), Euroopas kuni Lõuna-Soomeni (ka Eestis); Põhja-Aafrikas, Lääne- ja Põhja-Aasias. *Rosa rubrifolia* Vill. (punaselehine kibuvits), Euroopa mäestikes Püre-



Joon. 78. A — *Rosa canina* L., B — *R. sericea* Ldl., C — *R. spinosissima* L.

needest Karpaatideni montaanse ja subalpiinses kõrgusastmes. *R. rubiginosa* L. (roostepunane k.), Euroopas ja Lääne-Aasias (ka Eestis metsikult). *R. sericea* Ldl. (siidjas k.), Himaalajas ja Hiinas, harukordselt laiade ogadega tüvel. *R. gallica* L. (gallia kibuvits), Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Taga-Kaukaasias, Armeenias, Väike-Aasias. *R. cinnamomea* L. (metskibuvits), Ida-Euroopas (ka Eestis, meil harilikumaid liike), Kaukaasias, Siberis ja Põhja-Ameerikas. *R. glauca* Vill. (vesihall k.), euroopa liik, ka Eestis.

Kibuvitsa-liikide süstemaatika on õige keeruline. Liikide eraldamisel on eriti tähtsad järgmised tunnused: 1) Emakate ehitus. Rühmades *Synstylae* (*R. multiflora*) ja *Indicae* on emakakaelad ühtinud tolmukate alust tublisti ületavaks sambaks, mis teistes sektsioonides kas puudub täielikult või on vähe arenenud, mille tagajärjel siis on välised emakasuudmed enam-vähem samas tasemes kui tolmukate alused. 2) Õieosade arv. Kuigi õied on üldiselt viietise tupe ja krooniga, on *R. sericea* Ldl. $K_4 C_4$. 3) Abilehed. Need on vabad ning sügavalt narmastunud näit. *R. gallica*'l (rühm *Banksiae*) või aga leherootsuga kokku kasvanud ning narmastunud (*R. multiflora*) või terved (enamik *Rosa* liike). 4) Tupplehtede ehitus. Tupplehed on kas terved [rühm *Carolinae* (*R. carolina*, *R. virginiana*, *R. nitida*), *Cinnamomeae* (*R. cinnamomea*, *R. blanda*, *R. acicularis*, *R. rugosa*), *Pimpinellifoliae* (*R. spinosissima* e. *R. pimpinellifolia*)] või aga on välised tupplehed \pm sulgjad [rühm *Gallicae* (*R. gallica*), *Caninae* (*R. rubrifolia*, *R. villosa*, *R. mollis*, *R. tomentosa*, *R. rubiginosa*, *R. agrestis*, *R. canina*, *R. dumetorum*, *R. glauca*)]. 5) Ogade iseloom (vt. joon. 78). Ka õievärv on vahelduv, kuigi valitseb punane. Valgeõielised on põhiliikidest *R. multiflora*, *R. spinosissima*; kollaste õitega on *R. lutea* Mill. Lõpuks on liikide eraldamisel olulised ka viljad, lehekeste arv ja kuju, leheserva ehitus, karvkate (paljad lehed näit. *R. glauca*'l, *R. rubrifolia*'l; näarmekarvased lehed *R. rubiginosa*'l jne.).

Teispool peaaled, kibuvitsade vastas on väike *Spiraea*'de kogu. Siin leiduvad: *Spiraea crenifolia* C. A. Mey. (kärplehine põõsasenas), Lõuna-Venes, Kaukaasias, Lääne-Siberis kuni Altaini ja Põhja-Hiinani, kuivadel nõlvadel. *S. bracteata* Zbl. (kateleline p.), Jaapanis. *S. trilobata* L. (kolmehõlmne p.), Turkestanis, Altais, Põhja-Hiinas; Altais lagedatel kivistel nõlvadel ja kaljupragudes. *S. chamaedrifolia* L. (jalakalehine p.), Euroopa mägedes, Siberis hajusalt, rohkesti Ida-Siberis, Mandžuurias, ka Põhja-Mongoolias ja Jaapanis. *S. salicifolia* L. (pajulehine p.), Euroopas küll ainult metsistunud, kodus Siberis, Kamtšatka poolsaarel, ka Mandžuurias, Koreas, Jaapanis kui ka Põhja-Ameerikas. *S. japonica* L. (jaapani p.), Jaapanis ja Hiinas jt.

Valitsevad valgeõielised suve algul õitsevad vormid, hilisem *S. japonica* on punaste õitega. Rühmas *Chamaedryon* on õisikud kobarjad või sarikjad, lühikesed (*S. crenifolia*, *S. media*, *S. chamaedrifolia*, *S. trilobata*, *S. bracteata* jt.), ühe õiega igal õisiku harul; rühmades *Calospira* ja *Spiraria* on õisik pööris, esimesel madal, lai (*S. japonica*), teisel kitsas, piklik (*S. salicifolia*).

Kaugemal järgnevad teised roosõielised: *Sibiraea laevigata* Maxim.; valgeõiene, kahekojane taim (kahesugulistest õitest arenenud ühesugulised; emasõied rudimentaarseste tolmukate, isasõied kängunud emakatega) Altai ja Tienšan'is. — *Sorbaria Lindleyana* Maxim., Himaalajas; *S. sorbifolia* A. Br. (harilik pihlencelas), levinud Siberis kuni Sahhalini saareni, esineb ka Mandžuurias, Turkestanis ning Himaalajas. Erinevad lehekeste kujult. Üle tee on roosõielistest veel kollaseõieline *Potentilla fruticosa* L. (põõsasmaran) ja selle vänd *P. davurica*'ga [*P. Friedrichseni* Späth] alt valkjate õitega. Viimane liik (*P. davurica* Nestl.) esineb Taga-Baikali alal ja Põhja-Hiinas.

Roosõieliste taga on rida okaspuid. Liikudes bioloogia-osakonna poole leiame järgmised liigid: *Thuja occidentalis* L., lk. 155. — *Abies sachalinensis* Mast. (sahhalini nulg), kuni 40 m kõrgune puu, moodustab koos *Picea ajanensis*'ega suuri metsi Sahhalini saarel, ka Kuriilidel ja Hokkaidos. — *Picea excelsa* Lam. — *Pinus cembra* L. (seedermand), Alpides, Karpaatides (1600—2500 m), Kirde-Venes, Siberis kuni Taga-Baikalini ja Sajaanideni, Altai, Põhja-Mongoolias. Seemned söödavad. — *Abies alba* Mill. (euroopa nulg), Kesk- ja Lõuna-Euroopas. — *Picea omorica* Purk. (serbia kuusk), Bosnias, Serbias ja Montenegros (*P. ajanensis*'ele lähedane liik). — *Picea obovata* Ledeb. (siberi kuusk), Põhja- ja Ida-Venes, Skandinaavias, Siberis Uuralist Jenisseini, Altai, ka Ida-Siberis ja Mandžuurias. — *Abies alba* Mill.

Teest põhja poole, aia kõrgeimas osas on Kesk-Euroopa metsapuid ja -põõsaid. Üksikasjades on nende liikide levilad küllalt mitmesugused. — *Carpinus betulus* L. (valgepöök), Euroopas peale Põhja-Euroopa (põhjapoolseim leiukoht Lätis Liibavi ümbruses), Kaukaasias, Põhja-Pärsias. Kesk-Euroopas harilikult metsades koos pöogi ja tammega, kohati ka puhtaid valgepöögimetsi moodustades. — *Fagus sylvatica* L. (pöök), Euroopas (puudub Põhja-Euroopas, ulatub aga siiski veel Lõuna-Rootsi).

Kagu-Euroopas, Krimmis, Väike-Aasias ja Kaukaasias on ta asendatud süstemaatiliselt lähedase *F. orientalis* Lipsky'ga. Pöök on kuni 30 (48) m kõrgune metsapuu; rohurinne pöögimetsades Kesk-Euroopas vastab üldiselt meie leht- ja segametsade taimkattele. — *Sorbus aucuparia* L. (harilik pihlakas, lk. 170). — *Fraxinus excelsior* L. (harilik saar), Euroopas uhtlamm-metsades, ka lodumetsades. — *Acer campestre* L. (põldvaher), Lääne-Euroopas, välja arvatud põhjaosa (Skandinaavias ainult Lõuna-Rootsis); Kesk- ja Lõuna-Venes, Kaukaasias, Väike-Aasias. — *Tilia cordata* Mill. (harilik pärn), suurem osa Euroopat kuni 62 lauskraadini, kohati Siberis, Mandžuurias ja Jaapanis (seal teisendid). — *Ulmus montana* With. e. *Ulmus scabra* Mill., harilik jalakas, enam-vähem kogu Euroopas Uuralini, lõunas mägedes, ka Ida-Siberis, Mandžuurias ja Jaapanis, tiibviljad palja servaga. — *Ulmus effusa* Willd. e. *U. laevis* Pall., künnapuu, tiibviljad ripsja servaga (kasvab aias bioloogia-osakonnast põhja pool tee ääres nõlvakul), esineb hajusalt Kesk-Euroopast kuni Uuralini. Eestis on mõlemad nimetatud *Ulmus*'e liigid pärismaised. — *Acer pseudoplatanus* L. (mägivaher). Kesk-Euroopa mägedes Püreneedest Karpaatideni, ka Kaukasuses. Montaansete ja subalpiinsete leht- ja segametsade kuni 20 (40) m kõrge puu. — *Quercus robur* L. e. *Q. pedunculata* Ehrh. (harilik tamm), levinud peaaegu kogu Euroopas kuni ligik. 60° (Norras kuni 63°), ka Kaukasuses, Krimmis, Väike-Aasias, eriti jõeorgudes; Eestis eriti lubjarikastel puisniitudel, segametsades, kohati ka puhtate vähemulatuslike tammiikutena. — *Quercus sessiliflora* Salisb. (läänetamm), hajusalt metsades, mäenõlvadel (Alpides kuni ligik. 1600 m), Lääne-Euroopas kuni Bessaraabiani, ka Krimmis ja Kaukasuses. — *Genista tinctoria* L. (värvi-leetpöösas), Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Kesk- ja Lõuna-Venes, Kaukasuses. Esineb metsades, pöösastikes jt. õitest saadakse kollast värvainet. — *Cotoneaster tomentosa* Lindl. (viltjas tuhkpuu), kuivade, päikeserohkete nõlvade taim Lõuna- (osalt ka Kesk-) Euroopas Hispaaniast kuni Balkanini. — *Carpinus orientalis* Mill., Lõuna- ja Kagu-Euroopas, ka Väike-Aasias ja Pärsias, seal 10 (15) m kõrge, karakteersete väikeste lehtedega. — *Lonicera caprifolium* L., Lääne- ja Lõuna-Euroopa ja Kaukasuse metsades, pöösastikes jt. — *Prunus spinosa* L. (laukapuu), peaaegu kogu Euroopas, välja arvatud põhjapoolne osa, ka Põhja-Aafrikas, Krimmis, Kaukaasias ja Pärsias. Esineb kui-vadel nõlvadel, kohati suurte tihnikutena, ka valgusrohketes met-

sades. Alpides tõuseb kuni 1000—1600 m, Eestis kasvab metsikult Saaremaal.

Bioлогия-osakonnast läänes, lõuna poole teed jätkuvad roosõielised. Siin kasvavad põõsasenelatele lähedased põisenelad (*Physocarpus*'e e. *Opulaster*'i liigid, lk. 147). Nende suhteliselt suured kukkurviljad avanevad nii mõhu- kui ka seljaõmblust-pidini ning on üheseemnesed (harilikult); *Spiraea*'del sellevastu on tüüpilised kukkurviljad, mis avanevad vaid mõhuõmblusel ning on mitmeseemnesed. *Physocarpus opulifolius* Maxim. (lodjapuu-lehine p., lehed alt paljad) ja *P. capitatus* O. Kuntze (alt karvaste lehtedega) on mõlemad Põhja-Ameerika liike. Järgneb *Rhodotypos kerrioides* S. et Z. (lk. 147), siis mõned tuhkpüüliigid (*Cotoneaster*). Tuhkpüü jagunevad kahte rühma: 1) *Orthopetalum* — püstiste kroonlehtedega, ja 2) *Chaenopetalum* — laiuva krooniga. Aias leiduvad liigid kuuluvad esimesse rühma. *Cotoneaster tomentosa* Ldl. (viltjas tuhkpüü, ebaviljad viltja karvkattega), Lõuna-Euroopast; *C. lucida* Schlecht. (läikiv t., lehed pealt läikivad, teritunud, ebaviljad sinakas-mustad), Põhja-Aasiast; *C. melanocarpa* Lodd. e. *C. nigra* Fries (must t., lehed ovaalsed, tõmbid, ebaviljad enne punased, siis sinakas-mustad), Ida-Euroopas ja Siberis kuni Mandžuuriani, Eestis eriti põhjarannikul paekaldal; *C. melanocarpa* Lodd. var. *laxiflora* Zab. erineb põhivormist rohkeõielise õisiku poolest; *C. integerrima* Medic. (harilik t., punaste marjadega), Euroopas kuni Inglismaa ja Hispaaniani, idas ulatub Altai mäestikuni, kus ta on aga võrdlemisi haruldane; *C. horizontalis* Decne. (lamav t., aias stepinõlva jalal), Hiinast.

Bioлогия-osakonna läheduses Emajõe-poolsel küljel leiame *Menispermaceae* sugukonda ¹⁾ kuuluvaid väänkasvusi *Menispermum canadense* L. (Põhja-Ameerika liik) ja *M. dauricum* DC. (Ida-Siberis Baikalist kuni Jaapanini) — huvitav näide Ida-Aasia ja Põhja-Ameerika flora sugulusest, mis enne jääaega oli kahtlemata veel palju suurem kui praegu. Mõlemad liigid on kilp-jate lehtedega. Läheduses siin veel *Evonymus latifolia* Mill. (lai-lehine sajakoorne, lk. 149), Euroopa, Kaukasuse ja Põhja-Aafrika montaanne liik; *Sambucus racemosa* L. (lk. 167).

Kui Botaanika-instituudi poole peateed mööda edasi liikuda, on teest paremal bioлогия-osakonna lähedal liblikõieliste (*Leguminosae*) kogud. — *Genista tinctoria* L. (vt. lk. 148). — *Cytisus nigri-*

¹⁾ Suguk. *Menispermaceae* on süsteemis lähedane suguk. *Berberidaceae*.

cans L. (mustjas ubapõõsas), Kesk- ja Kagu-Euroopa liik. *C. sessilifolius* L. (ümmaralehine u.), Lõuna-Euroopas ja Alžeerias. *C. purpureus* Scop. (punane u.), Lõuna-Euroopas, mägedes kuni 1500 m üle merepinna. *C. ratisbonensis* Schaeff. (madal u.), Kesk- ja



Joon. 79. *Coletea arborescens* L. viljadega.

Ameerika paljudes osades kui ka Lääne-Euroopas; Eestis eriti Kuressaares võrdlemisi suured puud) ja *R. neomexicana* Gray, Põhja-Ameerika liik (Koloraado, Uus-Mehhiko jt.). Viimane liik on roosaõieline, erineb *R. pseudacacia*'st karvaste noorte võrsete ja karvaste viljade poolest (*R. pseudacacia* võrsed on ainult vähe karvased).

Halimodendron argenteum Fisch., soolapuu. Soolakustepide põõsas Taga-Kaukaasias ja Lääne-Aasias; lehe keskrood pü-

Ida-Euroopas, Kaukaasias, Lääne-Siberis. *C. supinus* L. (päine u.), Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Kaukaasias. *C. elongatus* W. et K., Kesk-Euroopas.

Ubapõõsaste süsteemaatika põhineb vähe silmapaistvail tunnuseil. Enamik on kollaste (*C. purpureus* -- punakate) õitega.

Täitsa paljas sinakasroheline on näit. *C. sessilifolius*, enamuses on nad enam-vähem karvased. Tupp on suhteliselt lühike näit. *C. nigricans*'il ja *C. sessilifolius*'el, piklik *C. purpureus*'el, *C. ratisbonensis*'el jt. Mõned liigid õitsevad õige vara, näit. *C. ratisbonensis*, *C. purpureus*.

Robinia liikidest leiame siin valgeõiese *R. pseudacacia* L. (valge eba-akaatsia, Kirde-Ameerikas, nüüd naturaliseerunud nii Põhja-

sib torkava lehtastlana peale lehekeste varisemist. — *Laburnum anagyroides* Med., suurte kollaste õiekobaratega kevadel ja suvel (= *L. vulgare* Griseb., harilik kuldvihm), Lõuna-Euroopas (esineb hajusalt Prantsuse Juurast kuni Bulgaariani). — *Colutea arborescens* L. (põisakaatsia), punakaskollaste õite, roheka säisiga võrsetes ning väga karakteersete põisjate kauntega. Kesk- ja Lõuna-Euroopa liik. — *Caragana* liikidest kasvavad siin *C. aurantiaca* Koehne (liiv-läätspuu), Kesk-Aasias; *C. frutex* Koch (väike l.) Lõuna-Venest ja Kaukaasiast kuni Mandžuuria ja Põhja-Hiinani; *C. arborescens* Lam. (suur l.) — Turkestanis, Lääne-Siberis, Altais ja Mongoolias. Ka teised *Caragana* liigid on eranditult Aasia päritoluga.

Teisel pool teed, liblikõieliste vastas on mõned *Oleaceae* (õlipuuliste) sugukonda kuuluvad põõsad. Perekonnast *Syringa* on siin: *S. vulgaris* L. (harilik sirel), päriskodune Balkanil, Kagu-Ungaris (Banaat), Väike-Aasias. — *S. Wolfi* C. S. (Wolfi sirel), Põhja-Hiinas. — *S. villosa* Vahl (viltjas s.), Koreas ja Mandžuurias mäenõlvadel, kohati tihedate põõsastikkudena. — *S. pubescens* Turcz. (karvane s.), Põhja-Hiinas ja Kagu-Mongoolias. — *S. reflexa* C. S. (longusõiene s.), Hiinas (Hupei).

Sirelid jagunevad alaperekondadesse *Eusyringa* ja *Ligustrina*. Esi-meses alaperekonnas on kroon tuest tunduvalt pikem ning tolmukad peidetud õiekrooni putkeosasse, teises alaperekonnas (*Ligustrina*) ületab krooniputk vaevalt tuppe ning tolmukad ulatuvad õiekroonist välja (siia kuuluvad valgeõielised *S. japonica* Decne. ja *S. pekinensis* Rupr.). Alaperekond *Eusyringa* (pärisirelid) jaguneb rühmadesse *Vulgares* ja *Villosae*. Rühmas *Vulgares* on õisikud mitmeaastastel võrsetel, mispärast võrse ja õisiku vahel pole lehti [siia kuuluvad *S. vulgaris*, *S. persica* (mõlemad siledate viljadega), *S. pubescens* jt. (näsajate viljadega)]. Rühmas *Villosae* tekivad õisikud selleaastaste võrsete tipus, mille tagajärjel on õisikut kandev võrse õisikust allpool lehistunud [*S. villosa*, *S. Wolfii*, *S. Josikaea*, *S. Emodi* (õied valged, ebameeldiva lõhnaga), kõik siledate viljadega; *S. reflexa* (näsaliste viljadega)].

Samuti *Oleaceae* sugukonda kuuluvad: *Ligustrum vulgare* L. (harilik liguster), Euroopas, Põhja-Aafrikas ja Lääne-Aasias; *Fraxinus excelsior* L. var. *diversifolia* Ait. (hariliku saare lihtlehtine teisend), *Forsythia viridissima* Ldl. × *F. suspensa* Vahl. Järgnevad mõned puuliigid mitmesugustest perekondadest. *Tilia americana* L. (väga suurte lehtedega liik, kodumaaks Põhja-Ameerika, kuni 40 m kõrgune metsapuu, seal kohati suurte kogumikkudena). — *Larix sibirica* Ledeb. (lk. 153). — *Phellodendron amurense* Rupr. (lk. 155). — *Rhamnus cathartica* L. (lk. 153). — *Po-*

pulus nigra L. var. *italica* Dur. (püramiidpappel) vorm, mille koduks näib olevat Aasia. Praegu kultuurpuuna levinud Lääne- ja Lõuna-Euroopas ja ka Lääne-Aasias. — *Acer spicatum* Lam., Põhja-Ameerikas suurte järvede piirkonna madala (kuni 9 m) alusmetsa puuna poolvarjus, õisik püstine pööris. — *A. ukurunduense* Trautv. et Mey. (lk. 309). — *Acer negundo* L., lk. 321. — *A. platanoides* L. var. *coloratum* Pax f. *Schwedleri* Schwerin, veripunaste lehtedega kevadel ja suve esimesel poolel, hariliku vahtra värviteisend. — *A. Heldreichii* Orph., Balkani mägede metsades. Vahtrate perekonna tähtsamate rühmade tunnused on järgmised:

A. Sisemised pungasoomused ei pikene pungade puhkedes. Õied ilmuvad enne lehti. Lehed 3- kuni 5-hölmased — rühm *Rubra* (*A. rubrum* L., palja sigimikuga; *A. saccharinum* L., karvase sigimikuga). 3- kuni 7-sõrmesed liitlehed — rühm *Negundo* (*A. negundo*).

B. Sisemised pungasoomused pikenevad pungade puhkedes. Õied ilmuvad enam-vähem koos lehtedega.

I Lehed kolmetised liitlehed — rühm *Trifoliata* (*A. mandshuricum* jt.).

II Lehed 3- kuni 7-hölmased, tolmukaid 8, nektariumi moodustaval kettal (diskus) või sellest seespool (diskus seega ekstra-staminaalne).

1. Õisik piklik (kobar või pööris). *Spicata* (*A. ginnala*, *A. tataricum*, *A. spicatum*, *A. ukurunduense*, *A. pseudoplatanus*, *A. Heldreichii* jt.).
2. Õisiku laius võrdub õisiku pikkusega või ületab seda (kännas).

a) Lehehõlmad tõmbid \pm terveservased — *Campestris* (*A. campestre* jt.).

b) Lehehõlmad (neid 3—5) pole teravalt ega peenelt saagjad. Piimmahlaga juhtkimbu niineosas. — *Platanoidea* (*A. pictum*, *A. platanoides* jt.).

c) Lehehõlmad (neid 7—9) teravsaagja servaga. Pole piimmahla. *Palmata* (*A. palmatum*, *A. japonicum* jt.).

III Lehed 3- kuni 5-hölmased või jagused. Tolmukaid 4—8, väljaspool nektariumiketast või selle välimisel serval (diskus intra-staminaalne. Rühmad *Glabra*, *Macrantha*, *Lithocarpa*, *Arguta*, pole aias esindatud.

Nõlv, millel kasvavad eespool-nimetatud vahtrad, on kevadeti, kui puud alles lehtedeta, kaetud tiheda *Scilla sibirica* vaibaga. Siniste õite tihedas kattes on siin-seal roosakaslilled *Corydalis solida* õisikud, kohati on näha ka *Ficaria verna* munajaid südaja alusega lehti. Need sinised nõlvad on igal kevadel Botaanika-aia ehteks. Hiljemini kaob *Scilla* täielikult (on geofüüt). Ilmub *Corydalis nobilis*, kogukas mahlaste varte ja rootsudega kollase-õieline püsik. Ka selle maapealsed osad kuivavad varsti, nii et juulis pole nendest kevadtaimedest midagi näha. Pärismaiseks Eestis on nimetatud liikidest lõokannus (*C. solida*) ja kanakoole

(*Ficaria verna*). *Scilla sibirica*'t kasvab rohkesti tammemetsades Lõuna-Venes, ka Kesk-Euroopa, Balkani, Kaukaasia ja Taga-Kaukaasia lehtmetsades. Siberis see liik ei esine. *Corydalis nobilis* on Altai mägede liik, kasvab seal kaljustel mäenõlvadel montaanse kõrgusastmes.

Tiigipoolsel „*Scilla*-nõlval“ on mõned *Berberis*'e (kukerpuu) liigid. *Berberis repens* Ldl., igihaljas, läiketa lehtedega, asteldeta põõsas patsiifilisest Põhja-Ameerikast (Kaljumäestik ning ida poole kuni L.-Dakotani). — *Berberis aquifolium* Pursh, samuti Põhja-Ameerika lääneosast, erineb eelmisest, õige lähedast, läikivate lehtede poolest. — *B. Thunbergii* DC., mäenõlvadel Jaapanis. — *B. Wilsonae* Hemsl. et Wils., Hiinas. — *B. yunnanensis* Franch., Hiinas Jünnani mäestikus kuni 3200 m. — *B. vulgaris* L. (mitu vormi!), harilik kukerpuu Euroopas Dalmaatsias kuni Lõuna-Soomeni. Eestis eriti Läänemaal, kohati ka Harjumaal jt., sageli vaid metsistunult. Eestis kuulub hävitamisele kui roosteseene *Puccinia graminis*'e peremeestaimi.

Nimetatud liikidest erinevad esimesed kaks teistest tunduvalt, kuuludes alaperekonda *Mahonia* (seetõttu ka nimetused *Mahonia repens* ja *M. aquifolium*), mis alaperekonnast *Euberberis* erineb igihaljaste liitlehtede tõttu. Ka puuduvad algperekonnas *Mahonia* astlad, kuna *Euberberis*'tel on pikivõrsete lehed moondunud 1- kuni 5-jagusteks lehtasteldeks, millede kaenlas on pärislehti kandvad lühivõrsed. Alaperekond *Euberberis*'e liigid on osalt igihaljad (*B. empetrifolia*, *B. buxifolia* jt.) või aga suvehaljajad. Mõningatel liikidel on lehe alumise pinna epidermis kaetud papillidega [näha kokkupandud lehel mikroskoobi all nõrgal suurendusel, makroskoopiliselt märgatav sinakas-halli värvuse tõttu, mis ei ole vahakate (pole kõrvaldatav puudutamisel) ega madal tihe karvkate (luup!)], *B. yunnanensis*, *B. Wilsonae* jt., või lehe alumine pind on sile (*B. Thunbergii*, *B. vulgaris*). Ka leheserva struktuur on tähtis liikide eraldamisel (terveservased lehed: *B. Wilsonae*, *B. Thunbergii*; terav hambune leheserv: *B. yunnanensis*, *B. vulgaris* jt.); õied on kas 1- kuni 5-kaupa (*B. yunnanensis*, *B. Thunbergii*) või nad on lühemates või pikemates kobarates (*B. Wilsonae*'l 3—12 õit, *B. vulgaris*'el 15—22 õit).

Arstitaime-de-osakonna läheduses on nõlva jalal mõningad kivirikulised ja roosõielised. Viimastest kasvavad siin: *Prunus cerasifera* Ehrh. (mürobalaan, Kaukaasias, Taga-Kaukaasias, Pärsias ja Turkestanis), vana kultuurtaim ning sellisena levinud Lõuna- ja Kesk-Euroopasse (vili kirsitaoline kollane kuni punane luuvili). — *Pyrus baccata* L., lk. 152. — *Crataegus monogyna* Jacq. (üheemakane viirpuid), Euroopas (Eestis kohati), Kaukaasuses ning ida poole kuni Himaalajani, ka Põhja-Aafrikas. —

Crataegus monogyna Jacq. f. *roseo-plena* (eelmise täidisöieline roosavärviline kultuurteisend).

Kivirikulistest (*Saxifragaceae*) esinevad siin perekonnad: *Hydrangea* (hortensiad), *Deutzia* (deutsiad), *Philadelphus* (ebajasmiinid) ja *Ribes* (sõstrad). *Hydrangea Brettschneideri* Dipp., Põhja-Hiinast. *Hydrangea cinerea* Small Põhja-Ameerikast, *H. radiata*'le lähedane liik, kuid erineb lehti katvate karvakeste ehituselt. *Hydrangea paniculata* Sieb. Jaapanist, kus esineb metsades.

Hydrangea perekonna kolmest alaperekonnast on esindatud aias alaperekonnad *Euhdrangea* (tolmukaid 8—10, kroonitipmed vabad; siia kuuluvad kõik praegu nimetatud liigid) ja alaperekond *Calyptranthe* (tolmukaid 10—20, kroonlehed ülemises osas ühinenud, mille tagajärjel langeb kroon tolmukate sirgumisel tanuna maha; siia kuulub *Hydrangea scandens* Jaapanis, *H. altissima* Wall.: joon. 23).

Deutzia'd on esindatud *Deutzia scabra*'ga Thbg. (kare deutzia). Nagu teisedki deutzia liigid, on see Jaapanist pärinev liik kaetud vaevalt märgatava tähtkarvadest kattega, mis näit. lehtedel on eriehitusega lehe pealmisel ja alumisel pinnal. Õied on valged (vt. lk. 264).

Ebajasmiinidest on meil kultuurtaimena tavaline harilik ebajasmiin (*Philadelphus coronarius* L.), Lõuna-Euroopas, Kaukaasias ja Armeenias metsikult esinev liik.

Sõstrad. *Ribes rubrum* (L.) Jancz. (punane sõstar), Põhja- ja Kirde-Euroopas, ja *Ribes vulgare* Lam., Lääne-Euroopa liik, on õige lähedased. Koos mitme teise sõstraliigiga on nad punase ja valge aiasõstra algvormid. *R. atropurpureum* A. Mey., Siberist, mustjaspunaste marjadega. *R. petraeum* Wulf. (kalju-sõstar), Kesk-Euroopa, Kaukasuse, Väike-Aasia, Turkestani, Siberi, Mandžuuria ja Jaapani mäestikes, ka Himaalajas, mitmes teisendis. *R. alpinum* L. (mage sõstar), enam-vähem kogu Euroopas, Eestis sage, eriti metsades, Lääne-Eestis ja saartel ka põõsastikes, marjad punased, magedad, taim kahekojane. *R. grossularia* L. (karusmari), pärismaine Kesk- ja Lõuna-Euroopas, ka Kaukasuses (Eestis vaid metsistunult, aedades). Teisendil var. *uva crispa* Sm. on marjad karvased. *R. rotundifolium* Michx., Põhja-Ameerikas. *R. oxycanthoides* L., Põhja-Ameerikas. *R. aureum* Pursh (kollane s.), Põhja-Ameerikas. *R. nigrum* L. (must sõstar), Euroopas, Siberis, Turkestanis ja Himaalajas. Eestis pärismaine, sage eriti lodumetsades.

Suur sõstarde perekond koosneb mitmest alaperekonnast. Ainult rühmas *Coreosma* (*R. nigrum* jt.) on lehtedel kollased näärmes (lehtede lõhn!). Ogadega varustatud (1-, 3- või 5-kaupa lehtede all) on *Grossularioides*'e rühma ja rühma *Grossularia* [*R. grossularia*, *R. rotundifolium*, *R. oxyacanthoides*; esimesel tolmukad tupest palju lühemad, teistel võrduvad tupega või ületavad selle pikkuselt vaevalt (*R. oxyacanthoides*) või aga on tupest tunduvalt pikemad (*R. rotundifolium*)] liigid. Ogadeta või paaridena asetatud ogadega on edasi järgnevad rühmad. Punane (harva mustjaspunane) mari on rühmades *Ribesia* (kahesugulised õied, *R. vulgare*, *R. rubrum*, *R. petraeum* jt.) ja *Berisia* (õied ühesugulised, *R. alpinum* jt.), must mari rühmas *Calobotrya* (õied kahesugulised, *R. sanguineum* jt.).

Liikudes edasi teed mööda, mis jälgib tiigi kallast, järgneb kuslapuuliste (*Caprifoliaceae*) sugukond. Nõlval rohus õitseb siin varakevadel kollaseõieline väike geofüüt — *Corydalis bracteata* Pers. — Altai esinev endeemne liik (*Papaverac.*), mis seal kasvab metsades.

Kuslapuuliste sugukond on esindatud perekondadega *Sambucus* (leedripuud), *Viburnum* (lodjapuud e. õispuud), *Symphoricarpus* (lumimarjad), *Diervilla* (diervillad), ja *Lonicera* (kuslapuud).

Sambucus'e liikidest leiame nõlval *S. racemosa* L. (punane leedripuu, pruunika säsi ning punaste marjadega), levinud Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Põhja-Ameerikas ja Põhja-Aasias kuni Sahhalini saareni ja Põhja-Hiinani. *S. nigra* L. (must l.) mustade marjade ning valge säsigaga, Kesk- ja Lõuna-Euroopa, Kaukasuse, Taga-Kaukaasia ja Väike-Aasia liik. Mõlemad Eestis kultuurtaimedena ja metsistunult. — *Viburnum*. *V. opulus* L. (koer-õispuu), Euroopas, Lääne-Aasias ning Lõuna-Siberis kuni Sahhalini, ka Hiinas, Mandžuurias, Jaapanis ja Põhja-Ameerikas. *V. lentago* L., Põhja-Ameerikas. *V. lantana* L., Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Põhja-Aafrikas, Väike-Aasias. *V. opulus* erineb teistest siin nimetatud liikidest hõlmiste lehtede tõttu; *V. lentago* erineb *V. lantana*'st tihedalt teravsaaaja serva tõttu, ka on selle liigi lehed alt enam-vähem paljad, *V. lantana*'l aga on need alt tihedalt viltjad (tähekujulised karvad!). — Lumimarja tavaline liik meie parkides on *Symphoricarpus racemosus* Michx., kasvab Põhja-Ameerikas Quebec'ist Alaskani, ulatudes lõunasse kuni Idaho ja Kaliforniani; lubjalembene liik, Euroopas kohati metsistunult (lk. 152).

Kuslapuud (*Lonicera*). *Lonicera alpigena* L. (alpi k.), Euroopa mägedes Püreneedest Karpaatideni ja Balkanini. *L. hi-*

spida Pall. (karekarvane k.), Turkestanist kuni Lääne-Hiinani, mägedes. Altai alpiinse kõrgusastme madalamas osas ojakaldail jt., ka Tienšan'is ja Himaalajas. *L. coerulea* L. (taevassinine k.), Kesk-Euroopa mägedes, Kaukasuses, Kesk- ja Põhja-Aasia mäestikes kuni Sahhalinini, Mandžuurias, Hiinas ja Põhja-Ameerikas, mitmes teisendis, Eestis pärismaine (meil var. *altaica* Sweet). *L. tatarica* L. (tatari k.), Ida-Venemaal alates Kaasani kubermangust, Turkestanis, Lääne-Siberis, Eestis sageli ilupõõsana aedades, vormirohke liik. Peale nimetatud liikide aia mitmesugustes osakondades veel mõned teised liigid (*L. xylosteum* L., *L. hispidula* Dougl., *L. periclymenum* L.).

Lonicera liikidel on õied kas mitme- (harilikult 6-) kaupa koos varretute männastena võsude tipus, kusjuures neist allpool olevad lehed on kokku kasvanud (alaperekond *Periclymenum*: *L. hispidula*, *L. caprifolium*, *L. periclymenum* jt.) või on õied paarikaupa lehtede kaenlas. Viimastest on rida liike väänduva varrega (*L. japonica* Thunb. jt.), teised on enam-vähem püstised põõsad. Õõnsate vartega (säiosas) on *L. tatarica* ning mõned lähedased liigid. Teistest tunnustest on tähtsad alalehtede kokkukasvamise viis (täielik näit. *L. coerulea*'l) ja marjade värvus [punaste marjadega on *L. alpigena* (siin kaksikmari, nagu paljudel teistelgi *Lonicera* liikidel), *L. tatarica*, *L. xylosteum*, *L. Morrowi* jt; siniste kuni mustade marjadega on *L. coerulea*, *L. nigra* jt.].

Nõlval järgnevad vähe kõrgemal sugukonda *Rhamnaceae* (türnpuulised) kuuluvad *Rhamnus tinctoria* W. et K. (tindi-türnpuu, Kesk-Euroopas ja Balkanil metsades, tugevate võsuasteldegaga) ja *R. alpina* L. (alpi t., asteldeta, võrdlemisi suurte lehtedega, Lõuna-Euroopa mäestikes, Hispaaniast kuni Kreekamaani, ka Alpides, päikeserohketel kaljustel nõlvadel). Türnpuudele lähedasi paakspuid [*Frangula alnus* Mill. (harilik paakspuu, Euroopas, Kaukasuses, Väike-Aasias ja Lääne-Siberis) ja *F. Purshiana* Coop., Põhja-Ameerika okasmetsades Briti Kolumbiast kuni Kaliforniani] leidub aias mujal (vt. lk. 170).

Perekondade *Rhamnus* ja *Frangula* olulisem vahe on pungades, mis esimesel neist on pungasoomustega, teisel aga paljad. Eestis on harilik paakspuu ainsaks pärismaiseks puuks, millel lehealgmed talvituvad vabalt pungasoomuste kaitseta.

Sugukond *Cornaceae* (kontpuulised) on esindatud mõne kontpuu (*Cornus*) liigiga. Karaktersete sinakas-valgete marjataoliste luuviljadega on *Cornus Baylei* Coult. et Ev., Põhja-Ameerikas; teisel Põhja-Ameerika liigil — *C. stolonifera*'l Michx., mis esineb Kanada idaosast kuni Kaliforniani, on luuviljad vähe suu-

remad, valged. Eestis pärismaine *C. sanguinea* L. (verev kontpuu) on sage eriti saartel ja maa lääneosas, leidub Lääne-Euroopas Inglismaalt kuni Vahemereni, esineb ka Kesk- ja Lõuna-Venes: selle liigi valminud viljad on punakas-mustad.



Joon. 80. Siberi nulg (*Abies sibirica* Led.) ja hõhepaju (*Salix alba* L.) ning remmelga (*S. fragilis* L.) vänd tiigi kaldal.

Kõnealuses aia osas on suurimaks puuks võimas *Salix alba* L. × *S. fragilis*'e L. vänd. Selle tüve ümbermõõt on rinna kõrgusel 580 sm. Kuid vaevalt püsib ta kaua, sest mitu teist niisama suurt ning vana puud on juba hävitanud *Polyporus sulfureus*, mille kol-laseid viljakehi võib näha igal suvel tiigi kaldal kasvavatel vana-del pajudel. Läheduses veel: *Aesculus hippocastanum* L., harilik hobukastan, lk. 150. — *Alnus cordata* Desf., südajas lepp, Kor-

sika mägedes, niisketes metsades, ka Itaalias. — *Alnus incana* L. f. *acuminata* Call., lõhkiselehine hall lepp, mida kohati leidub ka Eestis metsikult, on hariliku halli lepa (levinud Põhja-Euroopas ja Kesk-Euroopa mäestikes, Siberis Altaist Kamtšatkani, ka Põhja-Ameerikas) teisend. — *Acer tataricum* L., tatari vaher (vt. lk. 164), Ida- ja Kagu-Euroopa, Kaukasuse ja Väike-Aasia metsades ning põõsastikes. — *Fraxinus excelsior* L. — *Abies sibirica* Ledeb., siberi nulg, tähtis puuliik Siberi taigas, esineb harilikult koos kuusega, harvemini puhtate kogumikkudena, Venes Mezenist kuni Taga-Baikalini ja Mongooliani. Altais tõuseb kuni 2000 m kõrguseni ü. m. Kõige kaugemale põhja poole (kuni 67° 40') tungib ta Jenissei jõe kallastel Siberis.

Edasi Botaanika tänavaga rööbiti kulgeva tee ääres kasvavad: *Frangula alnus* Mill., lk. 168. — *Salix alba* L. × *S. fragilis* L. — *Acer campestre* L. — *Cornus sanguinea* L. — *Berberis vulgaris* L. — *Ribes alpinum* L. — *Ribes nigrum* L. Edasi järgnevad nõlval: *Evonymus verrucosa* Scop., nastune sajakoorne, Kesk- ja Kagu-Euroopas, Kesk- ja Lõuna-Venes, Kaukasuses ja Taga-Kaukaasias, oksad tihedalt kaetud korknäsadega. — *Fagus sylvatica* L. — *Ulmus montana* With. — Läheduses mitmed *Sorbus*'e (pihlaka) liigid. *Sorbus aucuparia* L., harilik pihlakas, Euroopas, Kesk- ja Põhja-Aasias, Põhja-Ameerikas, tungib kaugele põhja (Lapimaal; Siberis ulatub kuni 70°), mägedes tõuseb kuni alpiinse kõrgusastme piirini; Eestis merelaidudel sageli ainus puuliik (seemnete levitamine lindude abil!). — *S. fennica* Fries, soome p., esineb Lõuna-Soomes, Rootsis ja Norras, seega Põhja-Euroopa endemne liik. — *S. suecica* (L.) Krok et Almquist (= *S. scandica* Fries), harilik pooppuu, Põhja-Euroopa endemne liik, esineb eriti rohkesti Lõuna-Skandinaavias. Eestis Saare- ja Hiiu maal puisniitudel, karjamaadel jt., eriti aga talude ümbruses, kuhu teda istutatakse söödavate marjade tõttu. — *S. aria* Crantz, hõbelehine pooppuu, Kesk- ja Lõuna-Euroopas, mägedes kuni 1600 m, Eestis saartel, harva.

Nimetatud pihlakaliikidest on harilik pihlakas ja hõbehall pooppuu liigid, mis üksteisest teravalt erinevad juba lehtede poolest. *S. fennica* ja *S. suecica* on vahepealsed. Neist läheneb esimene rohkem pihlakale, teine hõbehallile pooppuule; seepärast on oletatud, et need liigid on hübriidse tekkega, kusjuures esivanemateks oleksid *S. aucuparia* ja *S. aria*. Igatahes on praegu *S. fennica* ja *S. suecica* täitsa „seemnekindlad“ ning annavad basterde teiste eespool-nimetatud *Sorbus*'e liikidega.

Edasi võiks tutvuda Põhja-Ameerika osakonna, siis Hiina-Jaapani osakonna puude ja põõsastega (vt. lk. 306).

Lähedalolevas nõos kasvavad nõlvadel peamiselt mitmed Põhja-Ameerika okaspuud. Kaukaasia osakonna läheduses siin: *Abies concolor* L. et G., ühevärviline nulg, Põhja-Ameerikas, Kali-



Joon. 81. Okaspaju (*Hippophaë rhamnoides* L.).

fornia mäestikes 1000—1700 m kõrgusel ü. m. kuni Koloraadoni, karaktersete üle 40 mm pikkade okastega, milledel on õhulõhesid ka pealmisel pinnal. — *Abies alba* Mill. e. *A. pectinata* Lam. et DC., euroopa nulg, 30—55 m kõrge, karekarvaste okstega, okkad tõmbid, kammitud, alt kahe valge õhulõhede joonega, pungad vaiguta. Kesk- ja Lõuna-Euroopa mäestikes. — *Picea orientalis* Lk. et Carr., idamaa kuusk, lühikeste (alla 1 cm), tõmpide, tumerohe-

liste, läikivate okastega, moodustab sageli tihedaid metsi Kaukasuses (puude kõrgus 40—60 m). — *Pseudotsuga taxifolia* Britt. e. *P. Douglasii* Carr. — *Thuja Standishii* Carr., kuni 18 m kõrgune elupuu Kesk-Jaapani mäestikest. — *Taxus baccata* L., jugapuu, Kesk- ja Põhja-Euroopas (Norras 62,5^o all põhjapoolsemad leiukohad), ka Vahemere-



Joon. 82. Kaukaasia tiibpähkclipuu (*Pterocarya caucasica* C. A. Mey.).

mail, Väike-Aasias ja Kaukasuses, Eestis peamiselt saartel, kuni 12—20 m kõrgune puu karaktersete seemnetega, mis kaetud punase lihaka arillusega; puit aeglase kasvuga, väga tugev. — *Tsuga diversifolia* Maxim., Põhja-Jaapanist, seal kuni 25 m kõrgune puu. — *Picea pungens* Engelm. — *Pinus cembra* L. — *Juniperus virginiana* L., virgiinia kadakas, püstiste pruunikas-violetsete, vahakihiga kaetud „marjadega“ (lihakad käbid), puit tuntud pliiatsipuuna. Esineb Põhja-Ameerikas Hudsoni lahest Floridani, lõunas mägedes. — *Thuja occidentalis* L., lk. 155. — *Picea pungens* Engelm. — *Picea Engelmannii* Engelm., *Picea pungens*'ile

lähedane liik, kuid karvaste noorte okstega, vaiguste pungadega ning vaevalt torkavate okastega, läänepoolses Põhja-Ameerikas kõrgmäestikes Montana's ja Idaho's 2800—3800 m kõrguses. — *Pinus montana* Mill., mägimänd, Kesk-Euroopa mäestikes kuni Püreneedeni, eriti lubjakivil, nõlvakuil kuni 2500 m kõrguseni. Harilikust männist erineb kasvuviisilt, roheliste okaste ning radiaalses suunas venitatud epidermisrakkude tõttu (näha ristlõikudel!). — *Thuja occidentalis* L. f. *Bodmeri* hort.

(õhtupoolsel nõlval). On monstroosne hariliku elupuu aiavorm. — *Pinus excelsa* Wall., Himaalaja mäestikus, seal kuni 30—50 m kõrgune metsapuu (Kašmir'is 1600 ja 3800 vahel, Nepal'is 2300—3500 m); karakterised on pikad, rippuvad okkad. Hiina-Jaapani osakonna lõpul tiigi kaldal kasvavad: *Robinia pseudacacia* L. (lk. 162). — *Rhamnus cathartica* L., lk. 153. — *Quercus robur* L. var. *fastigiata* Spach, hariliku tamme püramidaalne kasvuvorm. — *Fagus silvatica* L., lk. 159. — Instituudi ukse ees: *Phellodendron amurense* Rupr. — *Hippophaë rhamnoides* L., Lääne-Euroopas rannikul ning Alpides ojade kaldail; levinud Kesk-Aasias kuni Mongoolia, Tiibeti ja Himaalajani, Siberis kuni Taga-Baikalini. Lõpuks tuleks mainida võrdlemisi suurt kaukaasia tiibpähklipuud (*Pterocarya caucasica* C. A. Mey = *P. fraxinifolia* Spach), üheidulehste-osakonna läheduses, suurte sulgjate liitlehtedega ning iseloomulikkude tiibviljadega, kus vilja tiivad morfoloogiliselt on õie algled.

PALMIHOONE.

Soojamaade tarbetaimed kogu.

Kogu algul, kasvuhoone idapoolse seina läheduses on mitmed kiudtaimed. *Boehmeria nivea* Hook. et Arn. (hiina nõges), tähtsaim kultuurtaim nõgeseliste sugukonnast; nagu teisedki *Boehmeria* liigid ilma kõrvekarvadeta. Kultuuris eriti Hiinas, ramjee nimelise kiudaine tootja, millest nii koha peal kui ka Euroopas erilist läikelist riidet valmistatakse. Kiudtaim on ka *Fourcroya gigantea* Vent., mauriitsuse kanep, Mehhikost, samuti *Sansevieria zeylanica* Willd., *S. cylindrica* Boyer ja *S. guineensis* Willd. Viimased kolm on troopilisest Aafrikast pärit olevad liigid, enam kohaliku tähtsusega, kuigi lehtedest saadavad kiud on kõrgeväärtuselised (valmistatakse köisi, vibunööre jne., „aafrika kanep“). — *Carludovica palmata* Ruiz et Pav. kodumaaks on loodepoolne Lõuna-Ameerika, noortest, vast puhkevatest lehtedest saadakse peale roodude kõrvaldamist panamakübarate valmistamiseks tarvitavat punumismaterjali. — *Arachis hypogaea* L., maapähkel, lk. 96. — *Saccharum officinarum* L., suhkruroog, Lõuna-Aasia päritoluga, praegu kultuurtaimena suure levikuga troopilises mais. Suhkrut saadakse varte mahlarikkast säisist. Teine troopika kultuurtaimena tähtis kõrreline on riis (*Oryza sativa* L.). Metsikult esineb riis nii troopilises Aasias kui ka Aafrikas ja Põhja-Austraalias.

Kuigi teda praegu kultiveeritakse igal pool troopilises kliimavöötmes, on peamiseks riisitootjaks ikkagi Lõuna- ja Ida-Aasia. Riisiõis (vt. joon. 69) on huvitav, sest siin on säilinud kõrreliste õie tolmukate algarv 6 (teistel kõrrelistel enamasti 3, osalt ka kaks või



Joon. 83. Kiudtaimede rühm palmihoones. Esiplaanil *Fourcroya gigantea* Vent. Selle taga *Sansevieria* liigid ja *Boehmeria*.

üks tolmukas). — Järgnevad *Citrus'e* liigid [*C. medica* L. (sidrun), *C. aurantium* L. (apelsin), *C. nobilis* Lour. (mandariin)]. *Citrus*'ed kuuluvad *Rutaceae* sugukonda, on Lõuna-Aasia liigid ning praegu kultuurtaimedena sooja kliimaga mais väga suure levikuga. Metsikult leidub *C. medica*'t ja *C. aurantium*'i Himaalajas ja Malai saarestikus, *C. medica*'t ka mujal Indias, *C. nobilis*'t Taga-Indias ja Lõuna-Hiinas. Nii *Citrus medica* L. kui ka

C. aurantium L. esinevad kultuuris õige mitmesuguste teisendite ja vormidena. Neist tähtsamad on: *C. medica* L. var. *limonium* (harilik sidrun) ja *C. aurantium* L. var. *sinensis* (harilik apelsin). — *Coffea arabica* L. (*Rubiaceae*, kodumaa Kesk-Aafrikas Lõuna-Abessiiniast kuni Kongoni). Kultuuris troopikamais seemnete tootmiseks (algul rohekad, siis punased, lõpuks sinakasmustad lihavad kirsisarnased viljad on kaheseemnelised luuviljad, seemned ongi nn. „kohvioad“). Kohvi-istandikeks on eriti soodsad troopilised nõlvad 600 m ja 1200 m vahel. Kohvipuu kultuurtaimena on Abessiinia päritoluga. Seal levis ta Araabiasse, hiljemini ka Ameerikasse ja praegu on Brasiilia tähtsaim kohvi-tootja maa. — *Canna edulis* Ker-Gawl. (*Cannaceae*, Peruust), juured on tärkliserikkad. — *Carica papaya* L. (*Caricaceae*, Mehikost), nn. melonipuu, on suurte, meloniga sarnanevate, väga tervislike viljade tõttu nüüd nii Uue- kui ka Vana-maailma troopikamais harilik kultuurtaim. Taim valge piimmahl (kuivatatud olekus nn. „papaiin’ina“ müügil) sisaldab maomahla fermenti pepsiiniga toimet sarnanevat fermenti papaiotiini. — Mürdiliste (*Myrtaceae*) suguk. kuuluvad *Psidium guajava* Raddi (troopilisest Ameerikast) ja *P. Cattleyanum* Sabine (Brasiiliast) on mõlemad söödavate viljadega. Esimese viljadest valmistatakse guajaava-marmelaadi, *P. Cattleyanum*’i viljad sarnanevad maitselt maasikaga. — *Anona cherimolia* Mill. (*Anonaceae*, troopilisest Ameerikast), samuti söödavate viljadega. *Cinnamomum camphora* Nees, kampripuu, Lõuna-Hiinas, Formoosa saarel ja Jaapanis pärismaine, seal kuni 50 m kõrgune *Lauraceae* sugukonda kuuluv puu. Kampriõli, mis õhu käes kampriks muutub, sisaldavad nii tüvi, oksad kui ka lehed. — *C. zeylanicum* Breyn. kaneelipuu, lk. 91. — *Ficus elastica* Roxb., *Moraceae* troopilises Aasiast, kodumaal hiigelpuu, tähtis kautšuki tootjana, nagu mitmed teisedki selle perekonna liigid. Samast sugukonnast (*Moraceae*) on ka väike troopilise Ameerika püsiktaim väga omapäraste õisikutega — *Dorstenia contrajerva* L. Juured mõjuvad stimuleerivalt, mispärast neid Lõuna-Ameerikas tarvitatakse haavade mürgistusel ning mürgiste madude salvamisel. — *Gossypium arboreum* L., puuvillapõsas.

Samas, kasvuhoone kirdepoolses osas, on suurem rühm troopilisi taimi nii Vana- kui ka Uus-maailmast. Siin esineb rida suuri üheiduleheseid: Himaalajast pärinev bambuseliik *Arundinaria racemosa* Munro, suur jätkulise varrega kõrreline. *Arundi-*

naria liikidele iseloomulikud on erilised paberjad tupesarnased alalehed vartel. Need on *A. racemosa*'l tihedalt kaetud mustjaspruunide väga lühikeste harjastega. See liik ei õitse kasvuhoo-nes, ka Nepalis ja Sikkimis õitsevad *Benthami* järgi vaid



Joon. 84. *Musa paradisiaca* L., *Philodendron grandifolium* Schott, *Carica quercifolia* Salmis, *Pandanus utilis* Bory jt. palmihoones.

mägedes kasvavad hästi valgustatud taimed. — *Musa paradisiaca* L., banaan (*Musaceae*, troopilisest Aasiast), tähtis kultuurtaim. õitseb kasvuhoo-nes aeg-ajalt (vt. joon. 65) ja kannab ka vilja, mis sisaldab seemneid [subsp. *seminifera* (Lour.) Bak.]. Müügilolevad banaanid on teise alaliigi subsp. *sapientum* (L.) O. Ktze.

viljad. Nagu teisedki *Musa* liigid, on *M. paradisiaca* mitmeaastane püsiktaim juurmiste lehtedega, ilma tüveta (näiv tüvi koosneb ainuüksi tihedalt paigutatud lehetuppudest). Karakterised on ka harukordselt suured lehed, mis kasvuhuones küll püsivad tervetena, mitte aga väljas tuule käes. Vastavalt sulgjale



Joon. 85. *Pandanus utilis* Bory.

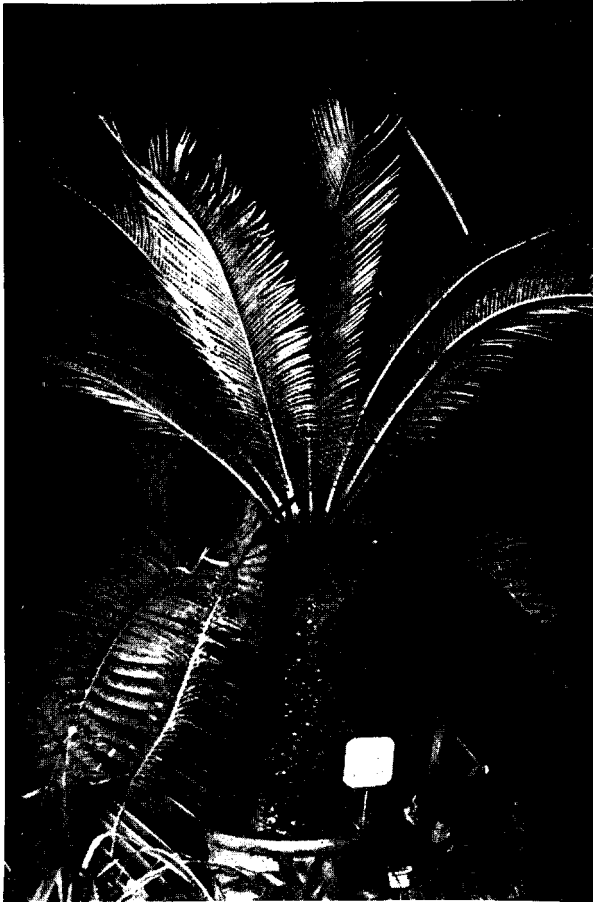
lehesoonestisele pole aga see mehaaniliselt tingitud lihtlehe muutumine „sulgjaguseks“ kuidagi kahjulik. Teised *Musa* liigid [*M. Basjoo* Sieb. et Zucc., Jaapanist, juurmiste võsundite tõttu hõlpsasti paljunev nagu *M. paradisiaca*'gi, kiudtaim (nn. manilla kanep); *M. ensete* Gmel., Abessiinia hõredates mägimetsades, keedetult söödava varremugulaga (varre alumine osa)], on külmhuones (lk. 341). *Musaceae* perekonda kuuluvad ka *Rave-*

nala madagascariensis J. F. Gmel. ja *Strelitzia* liigid. Esimene nimetatuist võib omada 3—6 m kõrgust vart ning on suurte pikavarreliste kahereaste lehtede tõttu väga dekoratiivne. *Ravenala madagascariensis*'e nimetus „lätepuu“ põhjeneb asjaolul, et lehetuppede vahele kogunev vesi seal kaua püsib, nii et seda veepuuduse korral taimest võib hankida. *Strelitzia* liigid on Lõuna-Aafrika taimi. Nagu *Ravenala*'delgi on siin lehed distihsed (kahes reas). *Strelitzia augusta* Thunb. ja *S. reginae* Banks on suureõiesed liigid; õied sageli väga silmapaistvad, nagu näit. *S. augusta*'l ookerkollase ja sinise värvi kombinatsiooni tõttu, õied suure kandlehe kaenlas nagu teistelgi *Musaceae* sugukonna taimedel. Kõigil nimetatud taimedel on õietolmu edasikandjaks linnud (lätepuul näit. *Nectarinia sonimanga*). Ühenduses sellega on neil eriti rohkesti nektarit, õied on lõhnata, küll aga sageli vägagi silmapaistvad värvilt (vt. eespool!). Peale nimetatud üheidulehete on siin kasvuhoones rida teisi: *Dracaena fragrans* Ker-Gawl. (*Liliaceae*, troopilisest Aafrikast); *Pandanus utilis* Bory (*Pandanaceae*, Madagaskari saarelt, kiududest valmistatakse võrke, trosse, kohati ka riiet). Edasi järgnevad mõned üheidulehete sugukonda *Araceae* kuuluvad liigid. *Philodendron grandifolium* Schott (?), Venetsueelast, väga suurte lehtede, rohkete lisajuurtega liik; *Philodendron erubescens* Koch et Aug., samuti Venetsueelast, ja *Monstera deliciosa* Lieb., troopilisest Ameerikast (Mehhiko Kordiljeeride läänenõlv). Nimetatud liikidest on viimased kaks ronitaimed, mis adventiivsete ronijuurte abil puutüvedele kinnitudes võivad tõusta puude latvadesse. Kõnealusel troopiliste taimede rühmas on ka mõned kaheidulehesed: *Carica quercifolia* Solms, Lõuna-Ameerika liik, suur pehmetüveline vähe harunenud puu; *Carica papaya* L., lk. 175. Eostaimedest on siin *Polypodium aureum* L. (lk. 218), ka mõned *Selaginella* liigid: *S. Kraussiana* (Kunze) A. Br., *S. Martensii* Spring (lk. 258).

Palmihoone süstemaatiline osa.

Kasvuhoone tähtsamateks sugukondadeks on: *Cycadaceae*, *Palmae*, *Pandanaceae*, *Dioscoreaceae*, *Liliaceae*, *Amaryllidaceae*. Peale nende on siin veel mõned *Moraceae*, *Sterculiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Combretaceae* jt. sugukondade esindajad.

Cycadaceae. *Cycas revoluta* Thunb., Lõuna-Jaapanis, Formosa saarel ja Hiinas, kultuurtaimena suure levikuga subtropilisis ja troopilisis mais. Harunemata tärklisrikas tüvi kannab arvukaid, kuni 2 m pikkusi igihaljaid lehti, leheroots astel-



Joon. 86. *Cycas revoluta* Thunb. palmihoones.

dega (need on tekkinud alumistest lehesadest). Tiheda oranživärvilise karvkattega, sulgjad, lehesarnased, lehtedest tunduvalt lühemad viljalehed (makrosporangiumid) on mitme suure seemnepungaga (igas neist üks makrosporangium ainsa makrospooriga, see areneb veel enne sugutamist protalliumile vastavaks nn. primaarseks endospermiks, milles tekivad arhegoonid). Peale õitse-

mist kasvab vars läbi emasõie (see on otsmine) ja moodustab uuesti rohelisi lehti. Nagu kõik *Cycadaceae*, on *C. revoluta* kahekojane taim. Isastaimel tekivad mikrosporofüllid (tolmukad) käbisarnastes õites. Sellele primitiivsele paljasseemne



Joon. 87. Õitsev *Ceratozamia mexicana* Brongn. palmihoones; näha käbisarnane emasõis.

sugukonnale on iseloomulik, et tolmuteras tekivad rohkete viburitega varustatud liikumisvõimelised isas-sugurakud — spermatozoidid. *Ceratozamia mexicana* Brongn., Mehhikost, suurte, kõvade, palmilehtede sarnaste rippuvate igihaljaste paaris-sulgjate lehtedega. Tüvi on lühike. Sellel tekib iga aasta alglehte-

dele toetuv otsmine suur käbisarnane emasõis (joon. 87). Iga makrosporofüllil on siin 2 seemnepunga. Et peale õitsemist kasvu jätkab külgpung, siis on *Ceratozamia* tüvi, vastandina monopodiaalsele *Cycas revoluta* tüvele, sümpeedium.

P a n d a n a c e a e. *Pandanus utilis* Bory, eespool juba nimetatud, on suure ja suhteliselt raske võraga tuttvõrapuu väga tiheidalt seisvate laia alusega vart-ümbritsevate lehtedega, mille serv samuti kui keskrood on tiheidalt kaetud punakate väikeste väga teravate ogadega. Leheseis on spiraalne. Varre alumisest osast tungivad välja arvukad 2—3 tolli paksused lisajuured (tugijuured), mis on tipul kaetud suure juurekübaraga. Kui nad on maapinnani jõudnud, tekivad tunduvalt erineva ehitusega, harulised küljuured. Teised siin kasvavad liigid on: *Pandanus Sanderii* hort., Saalomoni saartelt, iseloomulik on noorte lehtede klorofüllivaesus ja pruunikaskollane värvus; *P. Veitchii* Lem., Polüneesias, valgeservaste lehtedega; tumerohelisi kitsaid lehti omav *P. nitidus* Kurz on Jaava saarelt. Õied on ühesugulised, väikesed, õiekatteta. Isasõites on tolmukad sarikana, emasõites üks kuni palju viljalehti. Kasvuhoones *Pandanus*'e liigid ei õitse. Süstemaatiliselt seisab *Pandanaceae* sugukond *Palmae* ja *Cyclanthaceae* läheduses, sarnanedes mõningais tunnuseis ka *Sparangiaceae* sugukonna *Sparganium*'i perekonnaga.

P a l m a e. Kasvuhoone palmidekogus õitseb sageli pikatüvene palm *Chamaerops humilis* L. var. *arborescens* hort. Tüve alumine osa on paljas, ülemine kaetud tüveümbriste lehetuppedega, mis aegamööda võrkküududeks harunevad. Sel tüüpilisel tuttvõrapuul on kiirjalt jagused lehed pikkadel, ogadega kaetud rootsudel. Õied [osalt isasõied (valem: $*K_3 C_3 A_{3+3} G_0$), osalt kahe- ja ühesugulised: $*K_3 C_3 A_{3+3} G_{1+3}$], on tiheidalt, suurist kauapüsi-vaist kõrglehist (*spatha*) ümbritsetud õisikuis. On märkimisväärt, et see liik kodumaal (Põhja-Aafrikas, Andaluusias) on üldiselt lühikese tüvega või tüvi puudub enam-vähem täielikult. Seesuguseid taimi võib näha külmahoones. Seal ka *Chamaerops*'ile lähedane perekond *Trachycarpus*, nimelt selle Hiinas esinev liik *Trachycarpus excelsa* (Thunb.) Wendl., mis on kiudtaimena tähtis (lehed, lehetuped) vihmamantlite, kübarate, harjade jne. valmistamisel. Elmistele palmidele omane lehetüüp esineb veel ka järgmistel liikidel: *Washingtonia filifera* Wendl., Kalifornias, karaktersete karvataoliste leheküududega, mis tekiavad lehehõlmade äärtel; *Livistona australis* Mart., Kagu-Austra-

liast. Suure võraga (lehed lehvikjad, kuni 2 meetrit läbimõõ-
 dus), kuni 18 m kõrguse tüvega puu, ka siin on tüvi nagu *Cha-
 maerops humilis*'elgi kaetud vart-ümbritsevaist tihedalt ülekuti
 seisvate võrkkiudude rõngaist, mis on tekkinud lehetuppedest.
 Suhteliselt pikk leheroots on servadel mustjaspruunide, tihedalt



Joon. 88. Palmihoone. Esiplaanil *Phoenix canariensis* hort. Selle taga
Livistona australis Mart. jt.

asetsevate ogadega, kuna neid *L. australis*'ele lähedase *L. chinensis*'e R. Br. (Hiinast) leherootsul on märksa vähem. Nimetatud liikide lehed erinevad ka teistes tunnustes (leherootsud lühemad, kiirjalt hõlmise lehelaba hõlmad on sügavalt kahejaguse tipuga *L. chinensis*'el, vähe jagused *L. australis*'el jt.). Suurimaks kiirjate lehviklehtedega palmiks kasvuhooones on *Sabal Blackburni-*

anum Glazebrook (Vahe-Ameerika saarestikust, nn. „Lääne-Indiast“). Selle liigi võimsad lehed on koos rootsudega 3—5 m pikad, leherootsud karakterse halli kihiga; lehetuped ulatuvad siin leherootsu alumises osas võrdlemisi kõrgele, nad on lahtised, s. o. ei ümbritse täielikult tüve (nagu näit. *Chamaerops*'il või *Trachycarpus*'el), lõhenevad keskelt tüve tugevamaks kasvades ning harunevad seejuures võrkkiududeks nagu teistelgi palmidel. Kasvuhoone läänepoolses osas, veebasseini kohal on teine palmide põhitüüp — sulglehised palmid — esindatud datlipalmiga — *Phoenix dactylifera* L. See eriti valgust armastav valkja vahakihiga kaetud palm ei edene hästi kasvuhuones. Ta on 10—20 m kõrguse puuna suure levikuga Põhja-Aafrika ja Arabia oasides (ka kaugemal idas kuni Loode-Indiani); peale söödavate viljade kasutatakse ka lehti (kütteenaine) ja tüvesid (mitte just väärtuslik ehitusmaterjal). On olemas mitmesuguseid datlisorte, suhkrurikkaid (magusad datlid sisaldavad kuni 54% suhkrut), aga ka jahuseid (tärglis!). Lähedane liik *Phoenix canariensis* hort. Kanaaria saarilt on roheliste, vahakihita lehtedega, millede lehesed on laiemad kui *P. dactylifera*'l. Peale nende liikide on kasvuhuones veel tüveta mitmeharuline *Phoenix*'i liik (*P. reclinata* Jacq.?). Sellel liigil, nagu teistelgi *Phoenix*'itel, on alumised leheosad muutunud teravaiks astlaiks. Peale nimetatud palmide on kasvuhuones veel: *Euterpe edulis* Mart. bambusesarnase roheline, lülilise varrega (troopilisest Lõuna-Ameerikast, kasvukihikud koos noorte lehtedega on „palmikapsana“ söödavad; selle ja ka teiste *Euterpe* liikide viljadest valmistatakse „assai“ nimelist, värvilt tumedaid ploome meenutavat väga toitvat jooki). Varre ehituselt *Euterpe edulis*'e sarnased on troopilise Lääne-Ameerika (Mehhikost kuni Panamani) karakterised väikesed, kasvuhuones sageli õitsevad palmid, *Chamaedorea* liigid. *Howea* liikidest kasvab siin *Howea Forsteriana* Becc. (e. *Kentia Forsteriana* Moore, Lord Howe saarilt Vaikses ookeanis).

Dioscoreaceae. Tähtsaim perekond sugukonnas *Dioscoreaceae* on liikide arvu poolest perekond *Dioscorea*. Enamikus väänkasvud iseloomulikkude muguljalt paksenenud maa-aluste varreosadega, on *Dioscorea* liigid liaanidele omase südaja, sageli pikaks tilketilaks ahenenud lehelabaga, mis soonetiselt meenutab kaheiduleheseid. *Dioscorea* liikide õied on alati ühesugulised. ♂ õie üldine valem on: $*P_{(3+3)}A_{3+3}G_0$; ♀ õitel $P_{(3+3)}A_0G_{a(3)}$. Isasõites leidub sageli kolme tolmuka

asemel staminoodi, viimaseid esineb sageli ka emasõites ning vastavalt sellele isasõites sageli ühtlasi emaka rudiment. (Teised aias esindatud *Dioscoreaceae* vt. lk. 130.) Kasvuhooones on siin mõned liigid: *Dioscorea quinqueloba* Thunb., Jaapanist, kõrgele kasvav paremale väänduv vääntaim viiehölmaste lehtedega, neist otsmine hõlm teistest suurem ning teravam, ahenenud lühikeseks tilketilaks. Tärklis sisaldavad mugulad (*yams*, ingl.) on söödavad. *Dioscorea macroura* Harms, troopilises Aafrikas ja Madagaskaril, vastakute lehtedega, lehed pika tilketilaga, varrel suured sigimugulad.

Liliaceae (vt. lk. 121) sugukond on kasvuhooones esindatud, peale eespool nimetatud liikide veel järgmistega:

Sansevieria. Kserofiilse ehitusega püsikud, enam-vähem kirjulehised, valkjate ja roheliste ristivöötidega, nagu paljud Aafrika liilialised (vt. lk. 226). Väga kitsaste, ristilõigul peaaegu ümmarguste lehtedega on *S. cylindrica* Bojer. Sellest teravalt erinev on laialehine *S. guineensis* Willd., kuna *S. zeylanica* Willd. on vahepealne. *Sansevieria* liikide õied on pööristes, liilialistele omase valemiga $*P_{(3+3)}A_{3+3}G_{\bar{u}(3)}$, ainult perigoon alumises osas on liitlehine, moodustades õieputke.

Väikesed kirjulehised liigid on kasvuhooones sagedad *Chlorophytum elatum* R. Br. (Lõuna-Aafrikast), *Chlorophytum comosum* Bak. (Lõuna-Aafrikast), *Eremocrinum albomarginatum* M. E. Jones (Kaliforniast). Nendega väliselt sarnased on mõned *Ophiopogon*'i liigid [*O. spicatum* Hook. (Hiina, Kotšinhina), *O. jaburan* Lodd. (Jaapan)]. Viimastele iseloomulikud on distihne leheseis (divergents = 1/2). Teistest liilialiste sugukonna taimedest on kasvuhooone läänepoolses osas rühm *Dracaena* ja *Cordyline* liike (erinevad omavahel juurte värvi poolest; *Dracaena*'de juured on alati enam-vähem oraanžpunast värvi, *Cordyline*'del aga valged). Siin esinevad *Cordyline* liikidest: *Cordyline stricta* Endl. (subtroopilisest Austraaliast), *C. rubra* Huegel (teadmata päritoluga), *C. australis* Hook. fil. (Uus-Meremaalt), *C. indivisa* Kth. (Uus-Meremaalt), *C. terminalis* Kth. (Ida-Himaalajas, Hiinas, Malakkas, Põhja-Austraalias). Nimetatud liigid on osalt varreliste (*C. terminalis*, *C. rubra*), osalt varretute lehtedega (*C. australis*, *C. indivisa*, *C. stricta*). Neist on *C. australis* ja *C. indivisa* kuni 10—15 m kõrgused tuttõrapuud. *Dracaena* liikidest kasvavad siin *D. marginata* Lam., Madagaskaril päritolev liik punaseser-

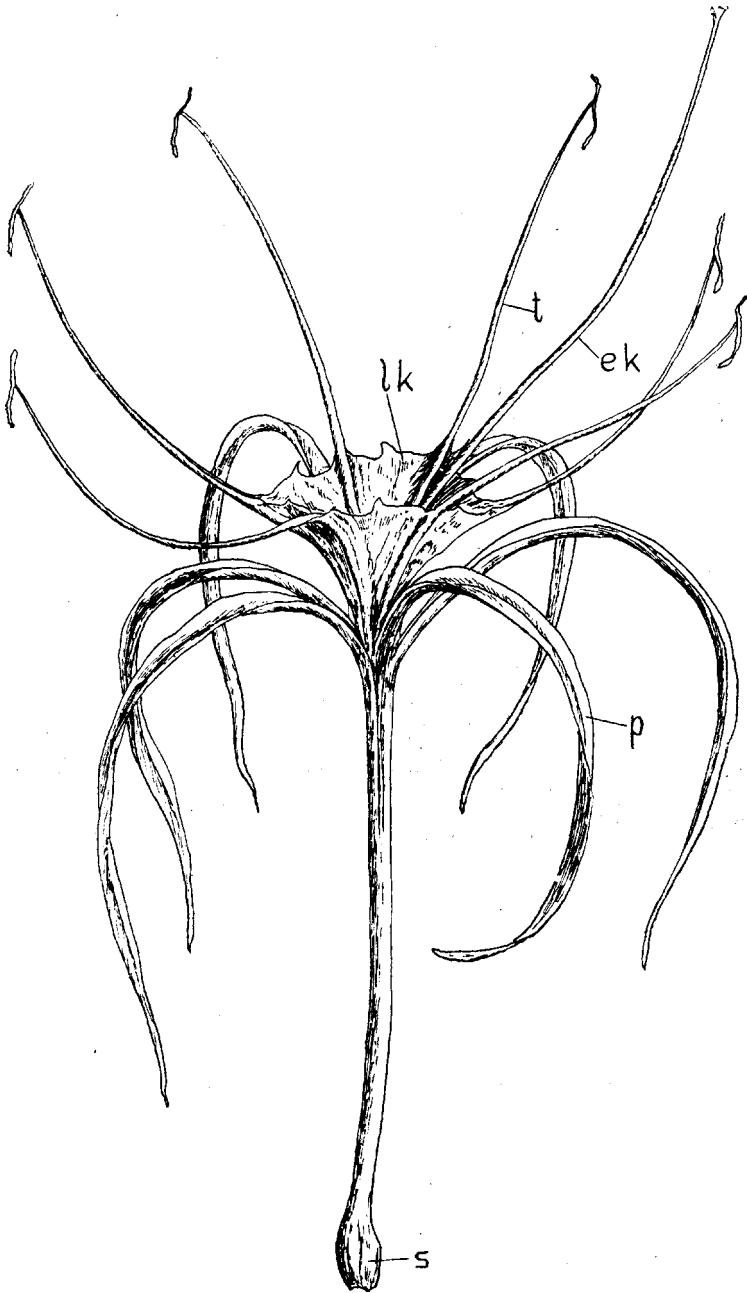
vaste kitsaste lehtedega; *Dracaena draco* L. [selle Kanaari saar-tele omase suure punasevaigulise liigi eksemplar külmhoones (lk. 327), lehed ilma keskroola]; *D. fragrans* Ker-Gawl., troopilisest Aafrikast, *D. Hookeriana* C. Koch, troopilisest Aafrikast. Nime-
tatud liikidest õitseb sageli *Cordyline stricta* (lilla värvi õied, pöörisõisikuis).

Kasvuhoone läänepoolsel laval on liilialistele lähedane amarülliliste (*Amaryllidaceae*) sugukond (lk. 132). Siin on



Joon. 89. *Dracaena* ja *Cordyline* liikide kogu Botaanika-aia palmihoones: *Cordyline terminalis* Kunth (keskel), *C. rubra* Hueg. (eelmisest paremal), *C. stricta* Endl., *Dracaena fragrans* Ker-Gawl., *D. Hookeriana* C. Koch jt.

järgmised Lõuna-Aafrika sibultaimed: *Clivia Gardneri* Hook., *C. miniata* Regel, *Haemanthus puniceus* L., *H. Lindenii* N. E. Br., *H. albiflos* Jacq. jt. Enamik neist on lineaalsete tumeroheliste lehtedega, ainult *H. puniceus* ja *H. Lindenii* on õrnemate laiemate lehtedega, kuna sukulentsete keeljate distihsete lehtedega valgeõiene *Haemanthus albiflos* meenutab mõnd *Gasteria* liiki. Siia kuuluvad liigid on silmapaistvate õitega, osalt hästi arenenud lisakrooniga. Vastandina *Haemanthus*'e ja *Clivia* liikidele on *Hymenocallis*'e-liigid Ameerika päritoluga amarüllilised. Kasvuhoones *Hymenocallis littoralis* Salisb. (Lõuna-Ameerikast). — *Eucharis*. — *Molineria recurvata* (Dryand) Nel e. *Curculigo recurvata*



Joon. 90. *Hymenocallis littoralis* Salisb. õis. *p* — liitlehise perigooni äärise hõlmad, *t* — tolmukad, *lk* — lisakroon e. parakorolla, *ek* — emakakael, *s* — sigimik. $\frac{3}{4}$ loom. suur.

Dryand, Jaava saarelt, õitseb aeg-ajalt; ta lühikesed, ligikaudu 10 cm kõrged tihedad kollased karvased õiekobarad on lehtedeta, otse maapinnal.

Kaheidulehestest leidub kasvuhoones peale eespool-nimetatud järgmisi: Kasvuhoone läänepoolisel laval: *Ficus*'e liigid. *F. pandurata* Hance Hiinast, väga suurte talbjate lehtedega, *Ficus elastica* Roxb. (Ida-India ja Malai saarestikult), *F. rostrata* Lam. (väike roomav liik Himaalajast), *F. pumila* L. (Jaapanist ja Hiinast), *F. heterophylla* L. f. (troopilisest Aasiast), *F. religiosa* L., Indiast, hindude püha puu, tähelepanuväärt lehtedega, millidel harukordselt pikk tila. Perekond *Ficus* (õieehitus vt. lk. 337), suurimaid *Moraceae* sugukonnas, on levinud troopikamais kogu maa-keral, mõned ka väljaspool troopikavööd. Lehed on tupena noort punga katva, kergesti mahalangeva tuutja aksillaarse abilehega. Paljud *Ficus*'e liigid omavad õhujuuri. Need võivad muutuda lõpuks tugevaiks tüvesarnaseiks tugijuuriks (näit. *F. elastica*, *F. bengalensis*). Sageli leidub haardjuuri, mis põimuvad tihedalt puutüvedele, kattes neid võrkjalt (puudelämmatajad). Mitmed liigid esinevad nii maas juurduvate puudena kui ka epifüütidena.

Veel leidub kasvuhoones (põhjaseina läheduses) mõningaid üksikute liikidega esindatud sugukondade taimi: *Albizia Julibrissin* Boiv. (iiblikõieline, Abessiiniast kuni Ida-Aasiani, puit väärtuslik). *Sterculiaceae* sugukonnast on siin *Sterculia* ja *Dombeya* liigid, ka karakterne enam-vähem kilpjate lehtedega Indias ja Burmas levinud *Pterospermum acerifolium* Willd. kuulub siia. *Sterculiaceae* sugukond on süstemaatiliselt lähedalseisev *Malvaceae* sugukonnale (vt. lk. 100). Viimaseist erinevad nad peamiselt kahepoolmeliste tolmukatega (*Malvaceae* sugukonnas ühepoolmelised). Üldine õievalem * või $\cdot [K_{(5)}, C_{5-0} A_{(5-\infty)} G_{\bar{u}(5-10)}]$. Sageli leidub õites staminoode. Perekonna *Sterculia* õied on ühesugulised $[K_{(5)}, C_0 A_0 G_{\bar{u}(5)}]$ ja $K_5 C_0 A_\infty G_0$, siia kuuluvate taimede lehed kas terved, sõrmhõlmised või sõrmjagused, noorelt sageli kaetud tähtkarvadega. — *Elaeodendron orientale* Jacq. (*Celastraceae*, Maskareenidel ja Madagaskaril). — *Hibiscus rosa sinensis* L. (*Malvaceae*). — *Phyllanthus grandifolius* (L.) Muell., Lõuna-Ameerikast. See piimaliliste (*Euphorbiaceae*) liik on morfoloogiliselt huvitav, sest igal aastal langevad selle aastased oksad maha koos lehtede ja viljadega. *Phyllanthus*'te õied on ühesugulised: haril. õievalemid on: $P_{3+3} A_3 G_0$ ja $P_{3+3} A_0 G_{\bar{u}(3)}$. Sugukond *Combretaceae*

on kasvuhuones esindatud seni mitte õitsenud *Combretum*'i liigiga. See vasakule väänduv liaan kuulub nn. horkronijate hulka, kuna ta kinnitub toeksolevatele taimedele eriliste haardorganite abil, mis tegelikult on peale lehelaba mahalangemist püsima jäävad leherootsud ¹⁾. *Brexia madagascariensis* Thouars Madagaskaril ja Seišellidel, igihaljas taim kivirikuliste (*Saxifragaceae*) sugukonnast. Õievaalem: * K₅ C₅ A₅ G_{u(5)}.

ORHIDEEDE-HOONE.

Põhjapoolse seina lähedal, uksest vasakul on troopiliste ja subtroopiliste piimalilleliste (*Euphorbiaceae*, lk. 102) kogu. Siin leidub taimi nii Vana- kui ka Uus-maailmast ja selle suure sugukonna (üle 4500 liigi) üllatav mitmekesisus vegetatiivsete organite ehituses ilmneb siin küllalt selgelt. Siiski on kõik siin leiduvad liigid puitunud varrega. Karakterne perekond *Phyllanthus* (piimalilleline ilma piimmahlata!) on esindatud liigiga *Phyllanthus speciosus* Jacq. Ta on sageli õites (eriti talvel). Väikesed kollakas-punased õied kinnituvad näivalt lehtedele — tegelikult lehesarnaselt laienenud lehtedeta lühivõsudele (fülloklaadidele) —, mis täidavad siin lehtede ülesannet, kuna pärislehed on soomusjad, alalehtede sarnased, kahe samuti soomusja abilehega. *Phyllanthus*'e õied on ühesugulised, sisaldavad peale 6 õiekatelehe kas 2—4 tolmukat või ühe emaka. Valemid: ♂ õis — P₃₊₃ A₃ G₀; ♀ õis — P₃₊₃ A₀ G_{u(3)}. Troopikamaade kultuurtaimedest on siin *Jatropha curcas* L. ja *Manihot palmata* Muell. Esimese liigi (lehed kujult luuderohu lehe sarnased) seemned on mürgised, õlirikkad, õli toime on sarnane riitsinusõliga („oleum infernale“), teise lehed on võrdlemisi suured, sõrmjagused. Selle, eriti aga *M. utilissima* tärklisrikkad sinihapet sisaldavad mugulad on keedetult söödavad. Siin veel: *Hura crepitans* L. (karaktersete suurte mitmepesaste, valminult lõhkevate viljadega); *Homalanthus populneus* Pax; *Sapium sebiferum* (L.) Roxb. [Hiinas ja Jaapanis, seemneid katvast rasvakihist saadakse seebitööstuses tuntud rasvaineid (pi-iuu, mong-iuu)]. Viimased liigid on mõlemad enam-vähem munajate

¹⁾ *Combretaceae* on troopilised ja subtroopilised puistaimed, paljud neist liaanid; õied viietised (harv. neljatised), sigimik alumine, ühepesane. Suguk. on lähedane sugukonnale *Rhizophoraceae*.

lehtedega, suhteliselt pikkade leherootsudega, leherootsu kinnituskohal on *Sapium*'il 2 nääret, *Homalanthus*'el üks. Oma kirjude lehtede tõttu ilutaimedena tuntud on *Codiaeum variegatum* Bl. (lehed pikad, harilikult kollase keskrooga ja kitsa kollase servaga) ja



Joon. 91. Piimalilleliste kogu: *Euphorbia splendens* Boj., *Hura crepitans* L., *Phyllanthus speciosus* Jacq., *Homalanthus populneus* Pax, *Baliospermum sinuatum* Muell.-Arg., *Daleschampsia Rocziana* Muell.-Arg. (all keskel) jt.

Acalypha tricolor Seem. var. *musaica* hort. Esimene neist on Malai saarestiku liik, teine kasvab metsikult Vaikse ookeani saaril. *Acalypha tricolor*'ist eriti roheliste lehtede tõttu erinev *A. hispida* Burm. on troopilise Ameerika liike. Punaste kõrglehtede tõttu silmapaistev on siin *Euphorbia pulcherrima* Willd. (Mehhikos) ja

E. splendens Boj. (Madagaskaril). Viimane on värviliste kõrglehtede ja ogaste varte tõttu õige dekoratiivne.

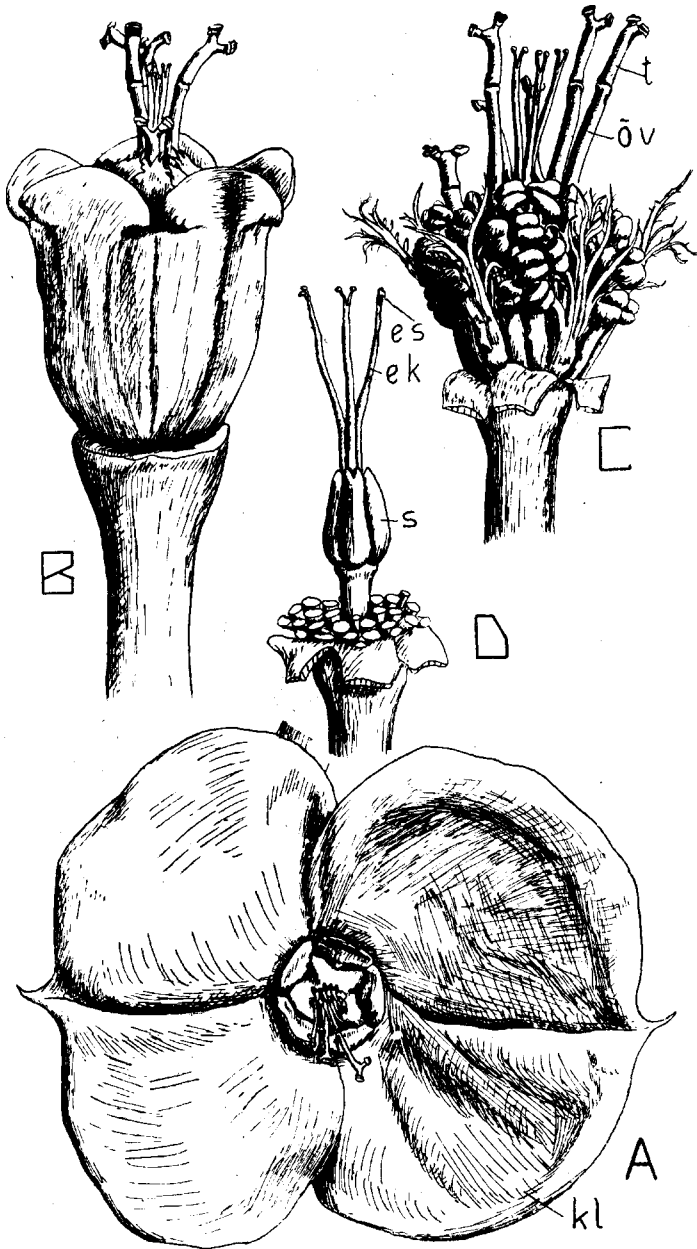
Senini käsitletud piimalillelistel on õied enam-vähem hariliku ehitusega. Perekond *Euphorbia* ja mõned lähedased erinevad teistest piimalillelistest tunduvalt, neil esineva erilise õiesarnase



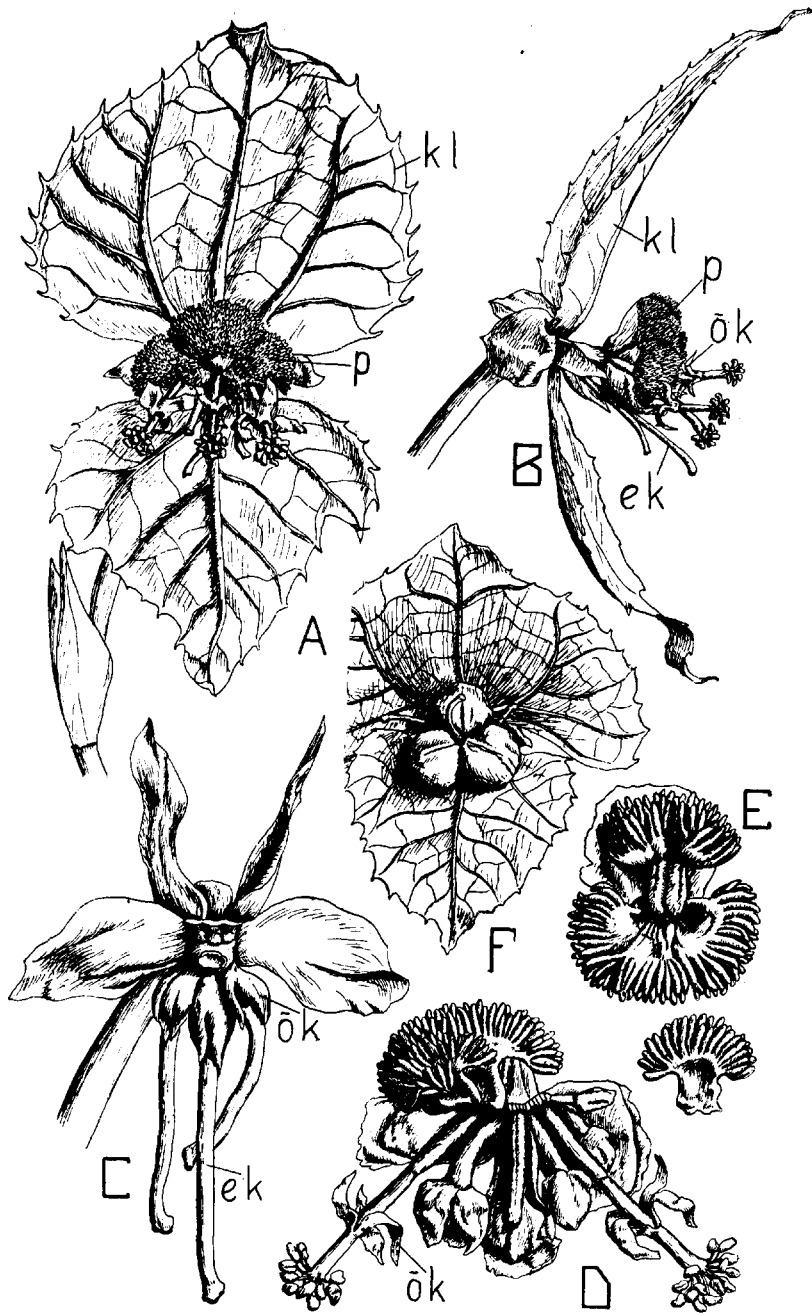
Joon. 92. *Euphorbia splendens* Bojer. Õiesarnased moodustised on punaseist kõrglehtedest ümbritsetud õisikud — *cyathium*id (joon. 93).

õisiku (*cyathium*) poolest. Selle ehitus selgub joonisest 93. Õisikut ümbritseb viielehene kate. Kattel on nektari moodustavad näärmed. Õievalemid: ♂ õis — $P_0 A_0 G_{0,2}$; ♀ õis — $P_0 A_1 G_0$. Kummaliste õisikutega taim on Mehhikost pärinev *Dalieschampsia Roezliana* Muell.-Arg. Ka sellel liigil on silmapaistvad kõrglehed. Kujult südajad, on need roosakaspunased. Taimel on õisikus osa isasõisi muutunud kompaktselt kollaseks „polstriks“, mis koos kõrglehtedega on siin ahvatusvahendiks (joon. 94). Teistest liikidest on nimetamisväärt *Boliospermum sinuatum* Muell.-Arg., Himaalajast, ühekojane taim vähe silmapaistvate õitega [♂ õied: $K_{1-5} C_0 A_{\infty} G_0$; ♀ õied: $K_{5-6} C_0 A_0 G_{0,2}$]. Kõnesolevas taimerühmas leiame veel mõningate teiste sugukondade esindajaid: *Bougainvillea glabra* Choisy (*Nyctaginaceae*), Brasiiliast, õied ümbritsetud punastest kõrglehtedest, *Adansonia digitata* L. (*Bombacaceae*), kuulus ahvileivapuu (baobab), söödavate viljadega, troopilise Aafrika savannide hiigelpuu, mille tüve läbimõõt ulatub 10 m-ni, kuigi puu pole eriti kõrge (15—20 m).

Edasi järgneb sugukond *Leguminosae*. Troopilistest liianidest leiame siin *Bauhinia diphylla* Buch.-Ham. (Burmās, Malai saarestikul), suurte kahehõlmaste kuni kahelõhste lehtedega.



Joon. 93. *Euphorbia splendens* Boj. A — kahest kõrglehest (*kl*) ümbritsetud cyathium. B — cyathium küljelt. C — cyathium peale kätte (*involucrum*'i) eemaldamist; näha arvukaid isasõisi (*õv* — isasõite õievars, *t* — tolmukas). D — õiekatteta emasõis peale isasõite eemaldamist (*s* — sigimik, *ek* — emakakael, *es* — emakasuu). A — 4 ×, B, C ja D — 10 × suur.



Joon. 94. *Dalechampsia Roezliana* Müll.-Arg. A — õisik kõrglehtedega eestvaates, B — sama külgvaates; C — õisiku kolm emasõit; D — õisiku isasõied ning osa steriilseid õisi; E — mõned steriilsed isasõiete kogud; F — kõrglehtedest ümbritsetud vilj; kolmest emakast on keskmine viljunud. *ok* — isas- ja emasõiete lihtne õiekate, *ek* — emakakaal, *p* — polster (steriilseks muutunud õisiku osa). A ja B — 2,5 ×, C, D ja E — 5 ×, F — 1,5 × suur.