

**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  
ESTONIENNE À TARTU

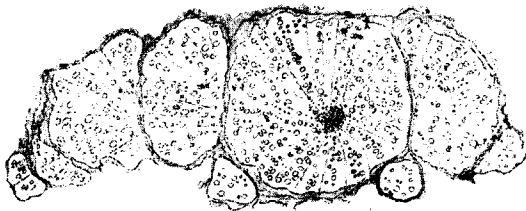
II OSA  
(lk. 193—375)

---

TARTU 1937

Teine liik — *Rhynchosia phaseloides* DC. (troopilises Ameerikas) on umbes samasuguste lehtedega nagu türgi uba. Huvitavad on ta rihmakujulised puitunud varred, milledes peale pideva kambiumisilindri on veel rida kambiumiribasid, mis samuti toodavad puu- ja niine-elemente (vt. joon. 95). Iseloomulikud on ka *Rhynchosia* punase-musta kirjjud seemned, mida kohati tarvitatakse ehete valmistamisel. Paarissulgsete lehtedega liblikõieline on *Tamarindus indica* L., Aafrika savannide kuni 25 m kõrgune puu, esineb kultuurtaimena praegu kõigis troopikamaades, söödavate viljadega. Kaheli paarissulgset lehed on *Leucaena glauca* Benth. (troopilisest Ameerikast), tarbepuu, viljad ja seemned söödavad. Peale mõningate *Acacia* ja *Mimosa* liikide (*A. catechu* Willd. jt.) kasvavad siin *Hardenbergia* ja *Erythrina* liigid.

Esimesed on liaanid, teised ogalised puitunud tüvega taimed (enamasti puud) kolmetiste liitlehtedega ning suurte punaste õitega. *Erythrina crista galli* L. koduks on Brasiilia. *Erythrina indica* L. on Vana-maa-



Joon. 95. *Rhynchosia phaseloides* DC. varre ristilõik. Näha üheksa üksteisest eraldatud puuosa; need vahelduvad võrdlemisi õhukeste niineosadega.

ilma troopiline liik. Peale nimetatud liblikõieliste on samas kasvuhooones veel: *Pithecolobium multiflorum* Benth., *Mimosa pudica* L., *Acacia spadicigera* Cham. et Schlecht. Välimuselt liblikõielistega enam-vähem sarnased on mõned *Bignoniaceae* suguk. taimed, näit. *Jacaranda mimosaeifolia* D. Don. Teine samasse sugukonda kuuluv taim *Crescentia cujete* L. — kalebassipuu — on tuntud suurte kõvakooreliste, anumatena tarvitatavate viljade tõttu, mis kinnituvad otse tüvele (kaulifloorsus).

Edasi järgnevad nõgeselised (*Urticaceae*). Siia kuuluvad liigid on osalt kõrvekarvadega (*Urtica*, *Urera*, *Laportea* jt.), kõigil leidub epidermises tsüstoliite; kerakujulistest tsüstoliitidest (*Laportea*) kuni lineaalseteni (*Pilea*) leidub siin rida üleminekuid. Vastandina meie liikidele on siin esindatud troopilised nõgeselised kõik enam-vähem puitunud tüvega. Suurte lehtedega, vähe harunenud taimed on *Laportea photiniphylla* Wedd., *Myriocarpa cordifolia* Lieb. ja *M. stipitata* Benth. Ogaliste varte ja

lehtedega on *Urera baccifera* Gaudich. (Lõuna-Ameerikast). Peale nimetatute on kasvuhoones veel järgmised nõgeselised: *Pellionia pulchra* N. E. Br., *P. Daveauana* N. E. Br., *Pilea muscosa* Lindl., *P. Spruceana* Wedd. (nendel liikidel on huvitavad lineaalsed tsüstoliidid!), *Laportea gigas* Wedd. ja mõned teised. *L. gigas* on mahlakate, punakate viljadega. Lihakaks osaks on siin tugevasti paisunud õievärs, mis enam-vähem ümbritseb kuiva üheseemnest vilja. Lähedase sugukonna *Moraceae* (lk. 44) mitmeti huvitavad troopilise Ameerika liigid *Brosimum galactodendron* D. Don ja *Cecropia peltata* L. on iga aasta pikemat aega lehtedeta. Esimene nimetatuist on eriti Venetsueelas tähtis kultuurtaim oma magusa-võitu valge piimmahla tõttu, mida tarvitatakse joogina. *Cecropia peltata* L. on tuntud mürmekosümbioosi poolest. Õõnsates varrelülides elavad Ameerikas sipelgaliigid (*Azteca*), kes arvatakse kaitsvat taime teiste, lehti närivate sipelgate (*Atta discigera*) vastu. *Azteca* liigid tarvitavad toiduks *Cecropia* lehepatjadel kasvavaid erilisi valgurikkaid kehakesi, nn. Mülleri kehakesi.

Järgneb rida troopilisi taimi mitmesugustest sugukondadest: *Erythroxylon coca* Lam. (*Erythroxylaceae*), kokaiinipuu, õievalem:  $\ast K_5 C_5 A_{(5+5)} G_{II(3)}$ , kolmest viljapesast kängub kaks; *Hibiscus rosa sinensis* L. (*Malvaceae*); *Pavonia spinifex* Cav. (*Malvaceae*, jaguviljad kisuliste ogadega); *Melia azedarach* L. (*Meliaceae*, ilutaimena levinud sooja kliimaga mais, puit mööblitööstuses tarvitatav); *Aglaiia glabriflora* Hiern (*Meliaceae*); *Entelea arborescens* R. Br., valgeõiene pärnaline, Uus-Meremaalt, harukordselt kerge puiduga).

Keskmisel laval kasvuhoone idaosas on paljude liikidega esindatud kaks sugukonda: *Acanthaceae* ja *Piperaceae*. Peale nende on üksikuid taimi ka teistest sugukondadest: ühe katusesamba ümber väändub suur vanillitaim (*Vanilla planifolia* Andr., *Orchidaceae*, pole meil seni õitsenud). Müügilolev vanill on selle liigi viljad. Himaalajast pärit *Hymenandra Wallichii* A. DC. (*Myrsinaceae*), perekonna ainus liik, on meetrikõrgune tuttvõrataim, sageli rohkete õitega; õievalem  $\ast K_{(5)} C_{(5)} A_{(5)} G_{II(5)}$ . Tuttvõrapuu on samuti Lõuna-Brasiilia ürgmetsades kasvav *Erythrochiton brasiliensis* Nees et Mart. (*Rutaceae*). Selle liigi suured valged õied [valem:  $\cdot K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{II(5)}$ ] on pikavarrelisid õisikuis, sigimik ümbritsetud meekettast. Lehed kinnituvad leherootsudele selgelt eraldatud liigese abil.

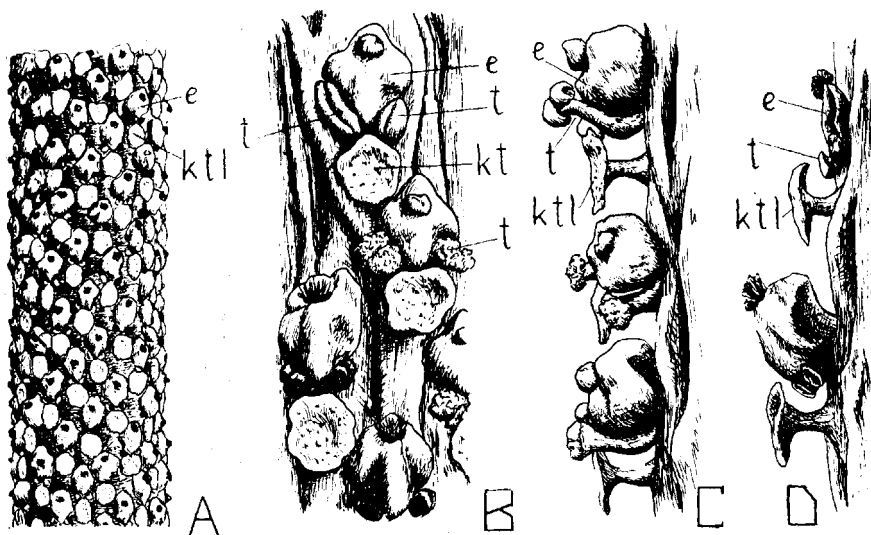
*Piperaceae* sugukonda kuuluvaist perekonnist on siin esindatud: *Piper* ja *Peperomia*. *Piper*'i liikidest on väga dekoratiivne *Piper magnificentum* Urb., suurte, alt violett-punaste kuni pruunikas-punaste lehtedega. Harilik, paljudele *Piper*'i



Joon. 96. Pipraliste kogu. Keskel suurte tumedate lehtedega *Piper magnificentum* Urb. Esiplaanil vasemalt paremale: *Peperomia magnolifolia* Dietr., *P. marmorata* Hook. f., *P. incana* Dietr., *P. arifolia* Miq., *P. blanda* H. B. et K., *P. gulloides* H. B. et K. jt.

liikidele omane välimus on *Piper unguiculatum*'il Ruiz et Pav. Siin kasvab ka *Piper nigrum* L. (must pipar). *Peperomia* liigid — troopikamais väga harilikud — omavad üsna suurt morfoloogilist amplituudi. Alates seesuguste suurelehiste liikidega, nagu *Peperomia marmorata* Hook., *P. magnolifolia*

Dietr., *P. incana* Dietr. ja *P. arifolia* Miq., jätkub enam-vähem pidev rida üle *Peperomia resediflora* Lind. et André, *P. blanda* H. B. et K., *P. Langsdorffii* Miq. kuni *P. galioides* H. B. et K. Nendel liikidel on üleminek harilikust, rootsuks ahenenud lehest (*P. magnolifolia* Dietr.) kilpjate lehtedega vormidele, nagu *P. arifolia*, väga selge. Kirjudé lehtede tõttu silmapaistev on *P. arifolia* Miq. var. *argyraea* hort. Kasvuhooones esindatud *Peperomia*'d on eranditult troopilise Ameerika (peam. Brasiilia) liigid. *Peperomia*



Joon. 97. *Peperomia arifolia* Miq. A — tõlviku keskosa, B — sama rohkem suurend., mõned õied eemaldatud, C ja D — sama küljelt. e — emakas, t — tolmuks, ktl — kateleht. A — 6×, B, C ja D — 18× suur.

ja *Piper*'i liikide pikk õisik (pea) koosneb lihtsa ehitusega õitest [ $P_0 A_{2+0} G_{\bar{0}(3)}$ ], sageli asetsevad need kilpja katelehe kaenas. *Peperomia*'tel on rida anatoomilisi iseärasusi. Nii leidub neil säsis juhtkimpe, mispärast varre ristilõik sageli sarnaneb üheidulehete taimede varre ristilõiguga. Lehtedes on vesikude hästi arenenud. *Houttuynia cordata* Thunb., pipraliste lähedase *Saururaceae* (lk. 242) sugukonna esindaja, kasvab Hiinas ja Jaapanis umbrohuna kraavides. Õisik on ümbritsetud 4 kõrglehest, õievalem:  $P_0 A_{3+0} G_{\bar{0}(3)}$ .

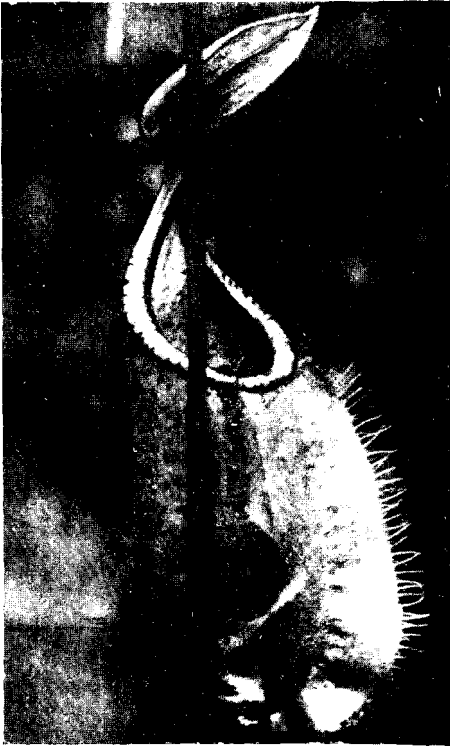
Järgneb troopikamais tähtis *Acanthaceae* sugukond [üldine õievalem:  $\cdot | K_5 C_5 A_{5+2} G_{\bar{0}(2)}$ , vili kahepesane kupar]; see on siin esindatud võrdlemisi rohkete liikidega, milledest pal-

jud on kirjulehised. Kõrgekasvuline *Sanchezia nobilis* Hook. (Ecuadorist) õitseb aeg-ajalt (kollased õied 2 tolmuka ja 2 staminoodiga). Lehed on sel liigil kollase kesk- (osalt ka kül-) rooga. *Jacobinia Pohliana*'l Voss on lehed alt sageli violetsed, nagu leherootsud ja varredki. See liik, samuti rida siin kasvavaid *Ruellia*'id on Brasiilia taimi. *Strobilanthes*'e liikidest on Burmas päriskodune kirjulehine *Strobilanthes Dyerianus* Mast. Sel liigil on õied violetsed, võrdlemisi suured. Vähem silmator-kav liik on *S. isophyllus* Anders. ja mõned teised siin esindatud *Strobilanthes*'ed. *Acanthus montanus* Anders. (troopilisest Lääne-Aafrikast), suurte õitega, õied ilma ülemise huuleta; õie-valem:  $\cdot \mid K_5 C_{(3)} A_4 G_{\bar{u}(2)}$ . Peale nimetatute on siin veel järgmi-sed sama sugukonna liigid: *Brillantaisia Palisotii* Lindau, troo-pilisest Aafrikast; mõned *Thunbergia* liigid; *Schaueria calico-tricha* Nees (Brasiiliast) ja *Fittonia* liigid (Peruust). *Schaueria calicotricha* on rohkelt õitsev (õied kollased), võrdlemisi suurte lehtedega taim väga omapärase tupega, nimelt on iga tuppleht siin ahenenud pikaks ohteks. *Fittonia*'d on sagedaid kasvahoone taimi ilusate punasesooneliste (*F. gigantea* Lindl.) või hõbesoone-liste (*F. argyroneura* E. Coem.) lehtede tõttu.

Kesklava läheduses, idapoolse seina riulil on mõned üheidu-lehesed, nagu *Panicum plicatum* Lam. Sel liigil õitseb aeg-ajalt parasiidina *Aeginetia indica* L. (*Orobanchaceae*). Kõrrelistest on siin veel kirjulehine *Oplismenus undulatifolius* Beauv. var. *variegatus* hort. Mitme liigiga esindatud on *Commelinaceae* sugu-kond: *Zebrina pendula* Schnitzl., rippuvate vartega kirjulehine liik Mehhikost; *Tradescantia fluminensis* Vell. Brasiiliast; siniseõie-line *Commelina bengalensis* L. Peale nende on siin veel alt pu-naste lehtedega *Rhoeo discolor* Hance (Mehhikost) ja pruunikar-vane *Tradescantia fuscata* Lodd.

Väikesesse klaasmasjakesse on koondatud eriti ühtlast niiskust vajavad liigid. Siin on taimi mitmest sugukonnast: *Marantaceae*, *Araceae*, *Nepenthaceae*, *Palmae* ja eostaimedest *Selaginellaceae*. Esimene nimetatud sugukonnast on esindatud *Calathea* ja *Maranta* sageli kirjulehiste troopilise Ameerika liikidega, nagu *C. Lietzei* E. Morr., *C. Bachemiana* E. Morr., *Maranta leu-coneura* E. Morr. Nende liikide sageli valged, vähe silmapaist-vad õied on ehituselt väga omapärased. Üheidulehestele omane kolmetine põhitüüp on siin tunduvalt muutunud: välise ringi kol-mest tolmukast on olemas kas 2, 1 või 0 ning need moondunud

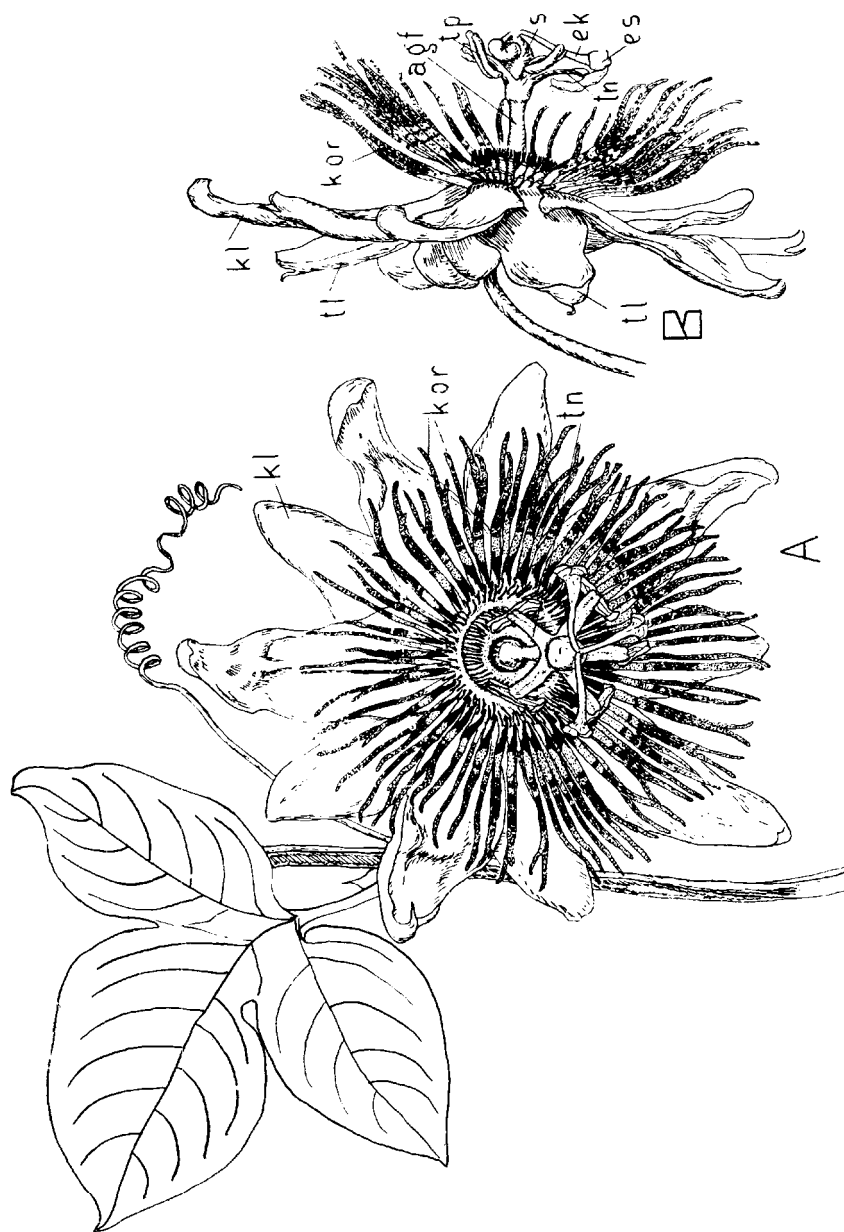
kroonlehiks. Samuti on sisemises tolmukate ringis kaks tolmukat muutunud kroonlehiks. Õie ainsal tolmukal toodab õie-tolmu vaid üks teeka, kuna steriilne osa on ka siin staminodiaalne. Neil õitel puudub seega sümmeetriapind. Valem:  $K_3 A_{10+1} S_{1-2} G_{3+3}$ . Sigimik on *Calathea*'del kolmepesane, *Marantha*'del ühepesane. — *Araceae* sugukonna liikidest kasvavad siin



Joon. 98. *Nepenthes*'e kann.

kirjulehine *Aglaonema castatum* N. E. Br., *A. pictum* Kth., *Microcasia pygmaea* Becc. (viimane Borneo saarelt). Palmidest on siin huvitav Malai saarestiku ronipalm ogaja lehetupe ja lehe keskooga (*rachis*'ega) — *Calamus ciliaris* Blume, ronipalm karvaste lehtedega. — *Selaginella grandis* Moore on tugevamaid seilperekonna esindajaid (Borneo saarelt). Borneo saarelt pärit on ka *Nepenthes gracilis* Korth. Samuti kasvab siin „*N. robusta* hort.“ *Nepenthes*'e liigid on putukasööjate taimede hulgas oma suurte kannude tõttu, mis kinnituvad nende liikide leheväänlale (vt. joon. 98) hästi tuntud. Kannul ehk urnil võib eraldada kahte

osa, alumist, seedimisnäärmetega varustatud osa, mis täidetud näärmete nõretiga — valkusid seediva vedelikuga — ning ülemist siledat, vahakihiga kaetud osa. Kaas, mis pole küll võimeline sulgema kannu, kaitseb selle sisu siiski väljauhtumise eest vihmajärgu puhul. Et kannud on sageli enam-vähem kirjud (täpilisid), siis on nad küllaltki silmapaistvad. *Nepenthes*'ed on kahekojased taimed. Õievalemid:  $\cdot P_{2+2} A_{1-16} G_0$  (harva ka rohkem tolmukaid õies);  $\dagger P_{2-2} A_0 G_{10+4}$ .



Joon. 99. *Passiflora coerulea* L. hybr. A — varre osa lehe, köitrao ja õiega, B — õis külgvaates, koroonas osalt eemaldatud. *tl* — tuppoleht; *kl* — kroonleht; *kor* — koroonas (õiepõhja efferatsioonid e. väljakasvud); *agf* — androgünofoor (õiepõhja osa); *tn* — tolmukaniit, *tp* — tolmukapea; *s* — sigimik, *ek* — emakakael, *es* — emakasuu. Kõik loomul. suur.

Vään- ja ronitaimedest on kasvuhoones peale eespool-nimetatute *Rhynchosia phaseloides*'e ja *Vanilla planifolia* veel järgmised: *Monstera latevaginata* Engl. et Krause ja *M. pertusa* de Vries (mõlemad *Araceae*, Ameerika liigid, veebasseini lähedal tulbal); siinsamas teisel tulbal kasvab *Quisqualis indica* L. (*Combretaceae*). Peale nende siin veel *Syngonium* sp. (*Araceae*, Brasiiliast), *Hoya carnosa* R. Br. (*Asclepiadaceae*, Hiinas ja Ida-Austraalias), *Aristolochia elegans* Mast. (*Aristolochiaceae*), ka mõned bignoonialised (*Serjania* ja *Bignonia* liigid), ning *Passiflora coerulea* L. (*Passifloraceae*). Nimetatud liikidest kasvavad mitmed kasvuhoone põhjapoolse seina läheduses. — Siinsamas laval on esindajaid järgmistest sugukondadest: *Phytolaccaceae*, *Rubiaceae*, *Asclepiadaceae* (*Asclepias curassavica* L.), *Oxalidaceae* jt. — *Phytolaccaceae* sugukonda (lk. 51) kuuluvad *Petiveria alliacea* L. (troopilisest Ameerikast, õievalem  $\times P_4 A_{4-8} G_{11}$ , viljad 4—6 kisuogadega); eriti noorelt punaselehine *Ledenbergia rosea-aenea* Lem., pikkade rippuvate kobarõisikutega; *Rivina humilis* L., väike valgete õitega ja punaste marjadega taim. — *Rubiaceae* sugukonna liikidel on interpetiolaarsed abilehed sagedad. Neid näeb selgelt *Pentas carnea* Benth.'l (troopiline Aafrika). Peale mõningate teiste *Rubiaceae* (*Coffea arabica* Benth. jt.) kasvab siin ka haruldane *Hydnophytum formicarum* Jack (vt. lk. 113). — Liilialistest esineb *Smilax zeylanica* L., mis lehekujult ja lehe ehituselt sarnaneb enam *Cinnamomum*'i liikidega kui *Smilax*'i teiste liikidega (vt. külmhoone). Siiski leidub ka *S. zeylanica* vartel *Smilax*'i liikidele iseloomulikke kõverdunud ogasid. — *Oxalis*'e liikidest on siin kollaseõiene *Oxalis Ortgiesii* Rgl. [ $\times K_5 C_5 A_{5+5} G_{11(5)}$ ], alt punaste kolmetiste lehtedega, ja *O. bupleurifolia* St. Hill. Viimane liik on morfoloogiliselt eriti huvitav fülloodide poolest. Need on lehesaarnaselt laienenud leherootsud; kolmetine lehelaba püsib mõni aeg neil laienenud leherootsul, et siis maha langeda (rudimentne lehelaba!). Teistest samas kasvuhoones kultiveeritavatest *Oxalidaceae* liikidest on väga tähelepanuvääriv *Biophytum sensitivum* (L.) DC., sest et selle tundlikud lehed, nagu *Mimosa pudica* lehedki, puudutamisel reageerivad lehekeste liigutustega.

Kasvuhoone tähtsamateks sugukondadeks on: *Bromeliaceae*, *Orchidaceae*, *Araceae*, *Polypodiaceae*. Neile järgnevad eespool-käsitletud *Euphorbiaceae*, *Leguminosae*, *Urticaceae*, *Piperaceae*,

*Acanthaceae*, *Phytolaccaceae*, *Rubiaceae*, *Marantaceae* ja mitmed teised vähema liikide arvuga esindatud sugukonnad.

*Bromeliaceae*. Bromeelialiste kogu on sissekäigu vastas lõunapoolsel laval, osalt maas, sissekäigust paremal, osalt kasvuhoone seinal. Selles kogus leidub järgmisi liike: *Lindmania penduliflora* (Wright) Stapf, *Cryptanthus acaulis* Beer, väga varieeruv liik, roheliste, punaste või valgevöödiliste lehtedega. Nii *Lindmania* kui ka *Cryptanthus* kuuluvad terrestriliste bro-



Joon. 100. Bromeelialiste kogu (osa). *Lindmania penduliflora* (Wright) Stapf, *Cryptanthus acaulis* Beer, *Dyckia sulphurea* C. Koch jt. *Dyckia* liigid, *Acanthostachys strobilacea* Lk. (paremal, pikkade, rippuvate lehtedega).

meelialiste hulka. Ka edasi järgnevad *Dyckia*'d on maapinnal kasvavad kserofüüdid. *Dyckia sulphurea* C. Koch moodustab ilusaid rosette; lehed on alt kaetud valgete joontega. Kuigi vähem selged, on need jooned olemas ka paljudel teistel *Dyckia* liikidel. *Bromelia* liikidest on siin *B. karatas* L. [*Karatas Plumieri* Morren]. Nagu eespool-käsitletud bromeelialised, on *B. karatas* maapinna taim. Antiilidel, Kesk-Ameerikas ja põhjapoolses Lõuna-Ameerikas kasvab ta kuivadel kuumadel kohtadel hulgi; on tähtis kiudtaim (bromeelia kiud; viljad söödavad). Peale väheste erandite (*Ananas*, *Acanthostachys*, *Bromelia* ja *Pitcairnia* liikide) on kõigi järgnevate perekondade (*Billbergia*, *Aechmea*, *Vriesea*, *Nidularium*, *Tillandsia* jt.) liigid epifüüdid. Kuigi enamik liiki-

sid kasvab ka kividel ja kaljudel, on eriti *Tillandsia*'te hulgas palju obligaatseid epifüüte, s. o. niisuguseid, mis eranditult esinevad puitunud tüvedel ja okstel. Vastavalt eluviisile on neil bromeelialistel rida iseärasusi, mis võimaldavad eespool-nimetatud eluviisi. Nende vars on harilikult lühike, tihedalt kattunud lehtedega, mis sageli tupeosadega nii tihedalt üksteist katavad, et tekib eriline mahuti („tsistern“), mis vihma ajal täitub veega. Nimetatud mahutist ammutab taim vett eriliste soomuskarvade abil.

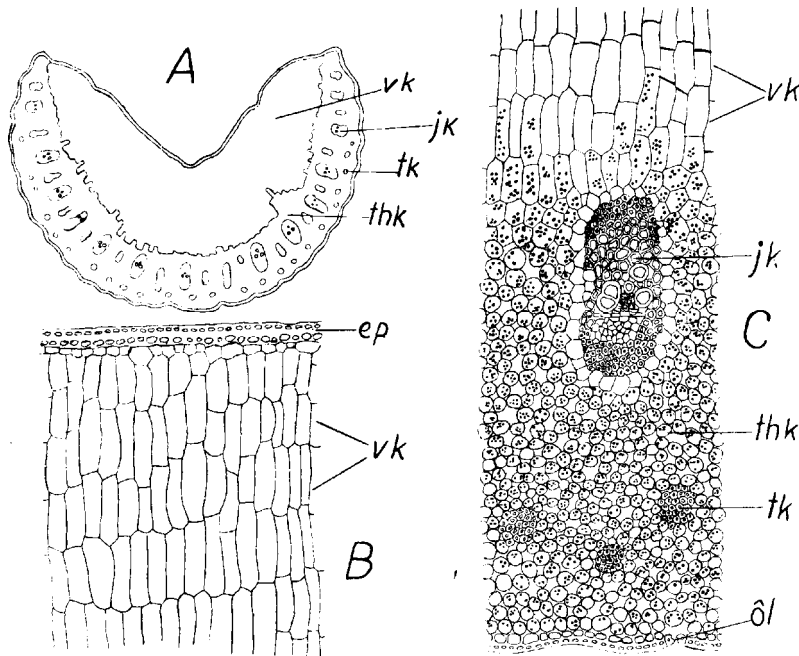


Joon. 101. Bromeelialiste kogu (osa). Paremalt vasemale: *Vriesea splendens* Lem., *Aechmea fulgens* Brongn., *Billbergia zebrina* Lindl., *Aechmea conspicuarmuta* Baker, *A. bracteata* Mez jt.

Kaitseks liigse veeauramise vastu lehtedest on bromeelialistel peaaegu alati hästi väljakujunenud vesikude. Tohkkoc rakud on sageli tähekujulised, s. o. mitme enam-vähem silindrilise haruga.

*Billbergia*'ist õitseb kasvuhuones igal talvel lühemat aega *Billbergia nutans* H. Wendl. Teistest *Billbergia*'ist on silmapaistvad *B. zebrina* Lindl. hallivöödiliste lehtede tõttu; ka tuleb nimetada suurekasvulist *B. pyramidalis* Lindl. Tugevakasvulisiks tsis-ternepifüütideks on *Aechmea* liigid. Eriti suur vorm ligi 1 m pikkade leheserva ogadega on *Aechmea bracteata* Mez; vähe lühemate servaogadega on *Aechmea bromeliifolia* Baker; *Aechmea fulgens* Brongn. on terveservaste lehtedega, need on alt violettpunased. Peale nende liikide on kasvuhuones veel mõned tei-

sed. Õige omapärane tumedavöödiliste lehtede tõttu on *Vriesea splendens* Lem. Perekond *Nidularium* on esindatud karakterse liigiga — *N. lineatum* Mez (lehed valgete pikijoontega). *Acanthostachys strobilacea* Lk. on kitsalehine taim väga erilise anatoomilise ehitusega, nagu paljud teisedki bromeelialised (joon. 102). Suurimaks bromeelialiseks kasvuhoones on *Bromelia fastu-*



Joon. 102. *Acanthostachys strobilacea* Lk. lehe ristilõik. Lehes järgneb epidermisele (*ep*) hüpodermaalne vesikude (*vk*), sellele tohlkude (*thk*). Õhulõhesid (*ol*) leidub ainult lehe alumisel pinnal. *jk* — juhtkimp, *tk* — tugi-kude. A — nõrgalt, B ja C — tugevam. suurend.

osa Lindl. Selle lehed on sageli kuni 1,5 m pikad. Nimetatud liigi läheduses on veel mõned *Bromelia*'d ja *Aechmea*'d ning teistest bromeelialistest teravalt erinevad *Pitcairnia* liigid (*P. undulata* Scheidw., *P. xanthocalyx* Mart. jt.). Perekond *Pitcairnia* on mitmeti huvitav. Nagu teisedki bromeelialised, on *Pitcairnia*'d Ameerika (peamiselt Lõuna-Ameerika) liigid. Nad kasvavad Andides, mõned liigid (näit. *P. nubiigena* Planch.\*) tõusevad kuni 2000—3000 meetrini. Leheehituselt sarnanevad nad laialehiste kõrrelistega ning on mitmes tunnuses sugukonna algelisemateks vormideks, milledest on õigusega tuletatud teisi (*Tillandsioideae*,

*Bromelioideae*). Bromeelialistele nii iseloomulikud soomuskarvad on neil võrdlemisi lihtsa ehitusega ning katavad sageli lehe alumist pinda valkja kihina. — *Tillandsia* liikidest on kasvuhoones peale teiste *T. tricolor* Cham. (tüüpiline epifüüt, mis kasvab meil korgitükkidel, millel on vähe turbasammalt), ning *T. usneoides* L. Viimasena nimetatud liik sarnaneb üllatavalt *Usnea* perekonna sarnblikega nii oma harunenud niitja hallivärvilise, tihedalt soomuskarvadega kaetud varre tõttu kui ka eluviisilt, — ripub hallide „habemetena“ puudelt alla. Esineb Ameerika metsades Ida-Virgiiniast (38° p. l.) kuni Argentiinani. Sellel liigil on lehed kitsad, ei ületa laiuselt vart; juuri pole. Varres on mehaaniline kude keskel (tõmbetugev ehitus!) nagu *Usnea*'delgi. — Bromeelialiste õied on väga silmapaistvad; punase- ja oranživärvilised on sagedad. Paljude liikide (näit. *Nidularium* liik., *Vriesea* liik., *Billbergia zebrina*) õietolmu edasikandjaiks on koolibrid ja tšilli kuldnokk (*Curaeus aterrimus* Kittl.). Lõhnavad õied on selles sugukonnas harulduseks. Õievalem: \*  $K_3 C_3 A_{3+3} G_{(3)}$ . Sigimik on mitmesugune, osalt ülemine, osalt alumine või keskmine.

*Orchidaceae* on suurimaid õistaimede sugukondi — praegu teada üle 20 000 liigi. Sugukond jaguneb kahte alasugukonda: *Monandrae* (ühe tolmukaga) ja *Diandrae* (kahe tolmukaga). Õieehitust selgitavad joonised 103—108. Kuigi orhideede õit võib tuletada üheidulehete õie põhitüübist [\*  $P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$ ] on nende iseärasusteks: 1) õite sügomorfsus; 2) välise õiekatelehtede kokkukasvamine (*Paphiopedilum*); 3) sisemise ringi ülemise (hiljemini õievarre või sigimiku keerdumise tõttu näivalt alumise) õiekatelehe (huul e. *labellum*) teistest õiekatelehtedest erinev ehitus; nimelt on see kas õõnes, kingakujuline (*Cypripedium*, *Paphiopedilum* jt.) või koosneb mõnel juhul kolmest selgelt erinevast osast (*hypochilium*, *mesochilium* ja *epichilium*), näit. *Stanhopea* liikidel, või erineb teisiti kujult, värvilt jne. teistest sisemise ringi õiekatelehtedest; 4) emakasuudme hõlmade ja tolmukate kinnitumine siin erilisele lühikesele või pikemale kandjale, nn. sambale (*columna*), mis oma alumise osa kaudu on ühenduses sigimikuga (viljalehti kolm, sigimik alumine); 5) tolmukaniitide kängumine vaevalt märgatavaks moodustisiks; tolmukapea kasvamine kas laia alusega samba külge, nagu *Orchis*'el, *Platanthera*'l ja mitmel teistel Eestis esinevail käpalistel (*Basitonae*), või tolmukapea ripub õrnal, kergesti katkeval, vaevalt märgataval tolmukaniidil, olles erilises õnaruses (nn. klinandriumis)

samba tipus (*Acrotonae*), mistõttu siia kuuluvail käpalsil tolmu- kas puudutamisel langeb kergesti õiest välja.

Õietolm on käpalistel sageli kokku kleepunud, moodustades erilisi kehakesi, nn. polliiniume; need on varustatud ahenenud osaga, millele kinnitub kleepuv riba (ketas). Polliiniumide arv ühes tolmuks on 2 kuni 8. Polliiniumide ehituselt jagunevad *Acrotonae* alarühmadesse: *Polychondreae* ja *Kerosphaerae*. Esi- meste polliiniumid (2—4 õies) koosnevad massidest, milledes tolmuterade tetraadid on selgesti eraldatavad, kuna *Kerosphaerae* polliiniumid (2—8 õies) on enam homogeensed, vahataolised tolmuterade kokkukleepimise tõttu. Emakasuudme hõlmadest on kas kõik kolm tolmlemisvõimelised (*Diandrae*) või on ainult kaks emakasuudme hõlma fertiilsed, kolmas aga steriilne, moondunud sageli nn. rostelumiks (*Monandrae*). Seega eraldab rostelum vaheseinana fertiilseid emakasuudme hõlmasid tolmuks, moo- dustades kleepuvat lima, ning kannab tolmukside (polliiniu- mide) jalaosasid (*stipes, caudicula*). Viimased tekivad kas rös- tellumi osana (*stipes*, näit. *Maxillaria* liikidel), nii et neis mikros- koobi abil võib ära tunda rostellumi epidermise rakke, või aga tolmukses, mille tagajärjel siis jalataoline osa koosneb ühtla- sest limasest või vahasarnasest massist, milles leidub üksikuid tolmuteri (*caudicula*, näit. *Coelogyne*). Pollinaarium võib koos- neda ka kolmest osast: polliiniumist, kaudiikulast ja stiipest (näit. *Cymbidium*).

Õievalemid:  $\cdot | K_{2+1} C_3 A_{0+2} S_{1+0} G_{a(3)}$  (*Diandrae-Cypripedilinae*)  
 $\cdot | K_3 C_3 A_{1+0} S_{0+2} G_{a(3)}$  (*Monandrae*).

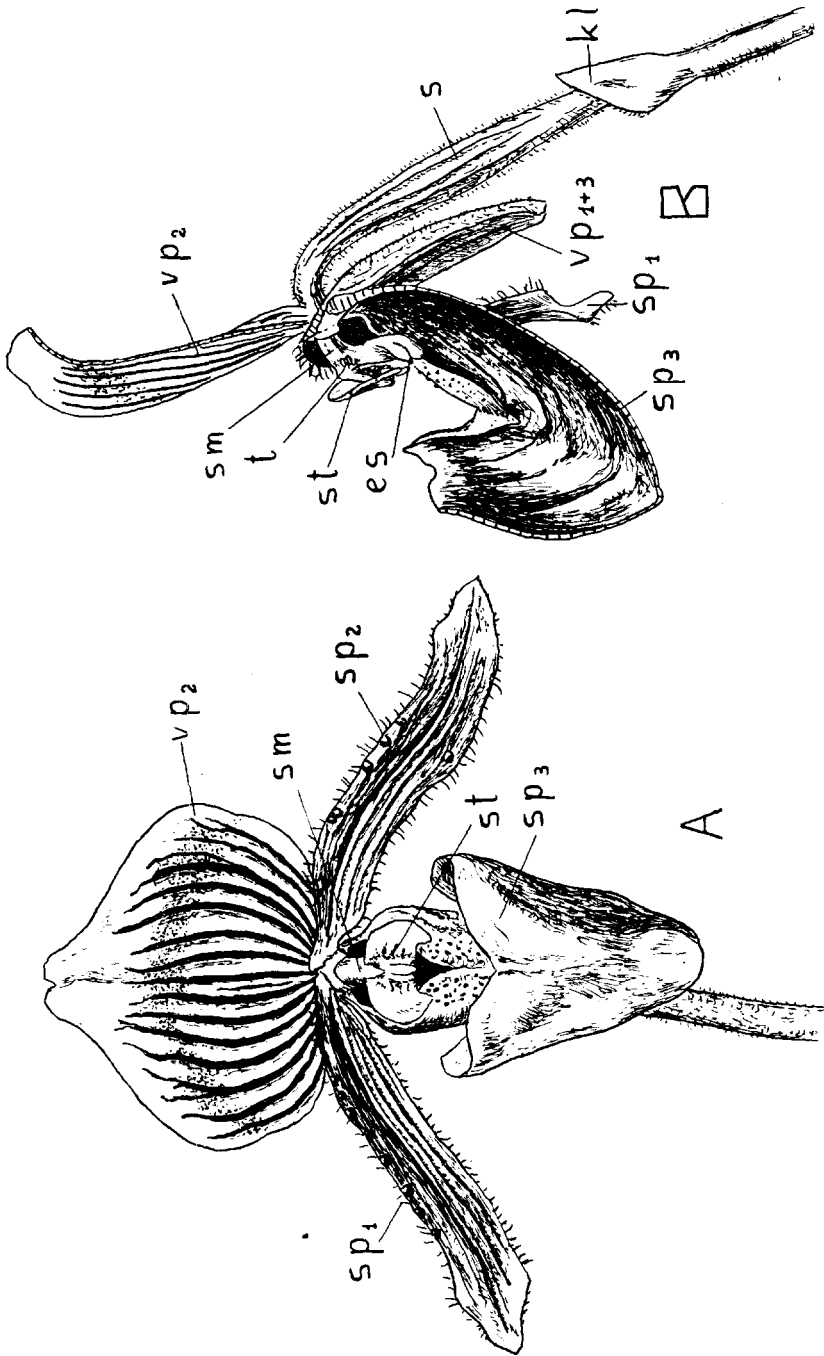
Õietolmu edasikandmine toimub putukate abil, kusjuures polli- naariumid (ehk õietolmuterad, näit. *Paphiopedilum*) kleepuvad putuka kehale, sageli putuka pea külge; ahvatusvahenditeks on peale värviliste, sageli üllatava kujuga kroonlehtede veel lõhna- ained (*Dendrochilum glumaceum, Stanhopea tigrina* jt.) ja nektar.

Kasvuhuones on esindatud mõlemad alasugukonnad — *Dian- drae* ja *Monandrae*. Viimase liigid kuuluvad kõik *Acrotonae* rühma. Eluviisilt on need orhideed epifüüdid (vt. lk. 202; nad on sub- troopiliste ja troopiliste metsade, eriti vihmametsade taimed, olles sageli nende metsade suurimaks kaunistuseks. Ühenduses epi- fütse eluviisiga on neil rida iseärasusi, mis kas soodustavad vee

hankimist või võimaldavad suuremat kokkuhoidu vihmasadade ajal hangitud vee tarvitamisel. Esimest liiki seadistest tuleb nimetada niiskest õhust vett imevaid õhujuuri (näit. *Vanda tricolor*), teise liiki (vee säilitamine, transpiratsiooni vähendamine) kuuluvad paljude orhideede paksud, nahkjad lehed, sagedad on ka erilised varremugulad (pseudobulbid). Viimased tekivad kas ühest (*Coelogyne*, *Epidendrum*) või mitmest (*Cattleya*) varrelulist. Harunemisviisilt on monopodiaalsed vormid (õisikud külgmised, alalehed puuduvad) orhideede hulgas kaunis haruldased (siia kuulub näit. *Vanda tricolor*), enamik moodustab sümpoodiume. Sel puhul on varre kasv piiratud, edasikasvu jätkab külgmine pung, mis varsti samuti lõpetab kasvu jne. Sümpodiaalseil kápalisil võivad õisikud tekkida kas harude tipus (otsmine õisik näit. *Coelogyne*, *Dendrochilum*, *Eria*) või külgharudel, näit. *Cymbidium*, *Gongora*, *Stanhopea*, *Lycaste*, *Xylobium*, *Zygopetalum* jt.

Eespool-käsitatud morfoloogiliselt tähtsail tunnuseil põhjebki sugukonna *Orchidaceae* liigestus, mis on järgmine:

- × A<sub>2</sub> . . . alasukond *Diandrae* (*Cypripedilum*, *Phragmopedilum*, *Paphiopedilum*).
- × A<sub>1</sub> . . . alasukond *Monandrae*.
  - + Tolmukas kinnitub sambale laia alusega . . . *Basitonae* (*Orchis*, *Ophrys*, *Hermidium*, *Platanthera*, *Gymnadenia* jt.).
  - + Tolmukas kinnitub sambale peene lühikese tolmukaniidiga . . . *Acrotonae*.
  - Polliiniumid koosnevad selgesti eraldatavatest tolmuteradest . . . *Polychondreae* (*Neottia*, *Listera*, *Vanilla*, *Epipactis*, *Cephalanthera*, *Epipogon*, *Goodyera* jt.).
  - Polliiniumide tolmuterad on ühinenud ühtlaseks vahataoliseks massiks . . . *Kerosphaerae*.
  - Õisik otsmine . . . *Acranthae* (*Coelogyne*, *Dendrochilum*, *Pholidota*, *Muxillaria*, *Microstylis*, *Liparis*, *Epidendrum*, *Cattleya*, *Laelia*, *Leptotes*, *Dendrobium*, *Eria*).
  - Õisik külgmine . . . *Pleuranthae*.
    - ! Sümpodiaalsed varred . . . *Sympodiales* (*Coralliorrhiza*, *Bulbophyllum*, *Cymbidium*, *Gongora*, *Stanhopea*, *Lycaste*, *Zygopetalum* jt.).
    - ! Monopodiaalsed varred . . . *Monopodiales* (*Vanda*, *Angraecum* jt.).



Joon. 103. *Paphiopedilum callosum* Pfitz. A — õis eest, B — sama mediaanses pikilõikes.  $vp_2$  — alumine välise perigoonringi leht,  $vp_{1+3}$  — ülemine välise perigoonringi leht (tekkinud kahest lehest!),  $sp_1$  ja  $sp_2$  — külgmised sisemise perigoonringi lehed,  $sp_3$  — huul e. labellum,  $st$  — staminood,  $t$  — tolmukas,  $es$  — emakasuu,  $sm$  — samm,  $s$  — sigimik,  $kl$  — kateleht.

*Dianthaceae*. *Phragmopedilum*'i ja *Paphiopedilum*'i liigid. Kõik viimase perekonna liigid (ligi 50) on Vana-maailma taimi, mis on levinud Aasias Indiast üle Malai saarestiku ja Molukkide kuni Uus-Guineani. Pole ühtegi siia kuuluvat liiki, mis kasvaks Ameerikas, Aafrikas või Austraalias. Kogus on esitatud: *Paphiopedilum venustum*



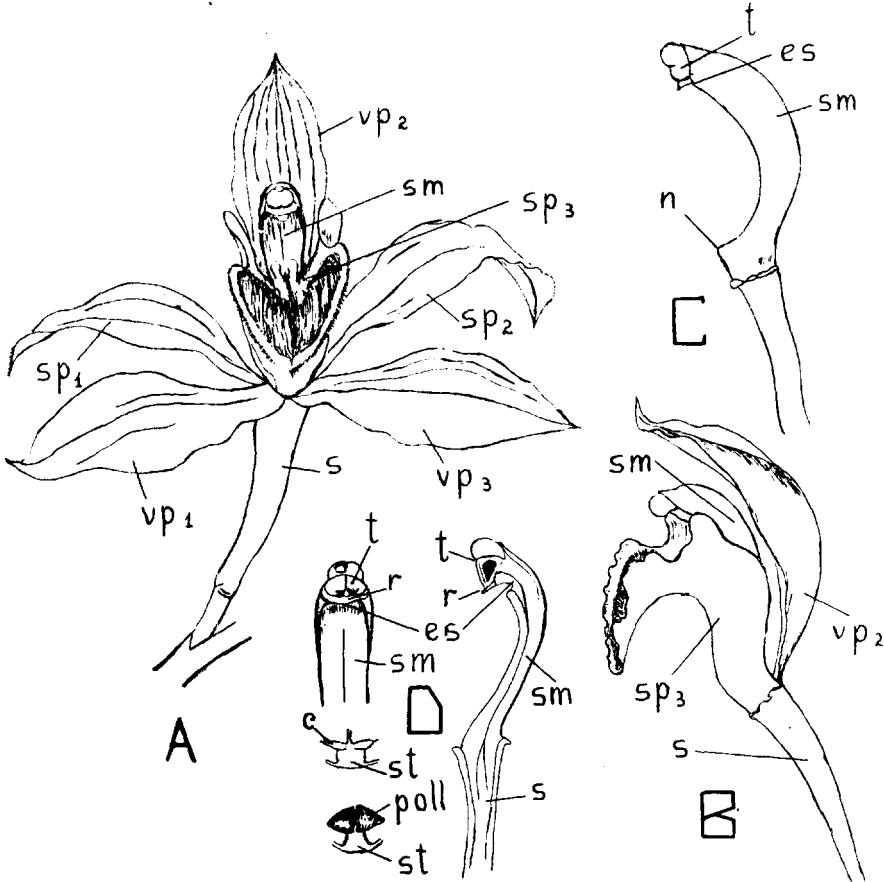
Joon. 104. *Dendrobium fimbriatum* Hook. var. *oculatum* Hook.

(Wall.) Pfitz., väike, kirjulehine liik, lehed alt enam-vähem violett-punased; *P. callosum* (Rchb. f.) Pfitz., eelmise sarnane, kuid lehed alt rohelised; *P. villosum* (Ldl.) Pfitz., pikemate lehtedega ja karvase õievarrega, ja selle erim *Bocallii* Veitch, õiekatte välismise ringi ülemise lehe basaalne osa violettpunane; *P. barbatum* (Ldl.) Pfitz., selgelt võrksooneliste lehtedega; *P. insignis* (Wall.) Pfitz., Hiimalajast, seal 1800—2000 m kõrgusel; *P. Spicerianum* (Rchb. f.) Pfitz., eelmisega võrreldes väiksemate õitega, ligik. 6

cm läbimõõdus. — *Phragmopedilum longifolium* Rolfe ja selle värd *P. Schlimii* Rolfe jt.

*Monandraceae*. *M. acrotouae* hulgas läheneb eespool käsitletud orhideedele *Polychoandraceae* alarühm teraliste, selgelt eraldatavatest tolmutterade tetraadidest koosnevate polliniinimide tõttu. Siia kuuluvatest liikidest esineb kasvuhuones ainult *Vanilla planifolia* Andr. (lk. 194). Teine alarühm — *Kerosphaeraceae* on esindatud arvukalt.

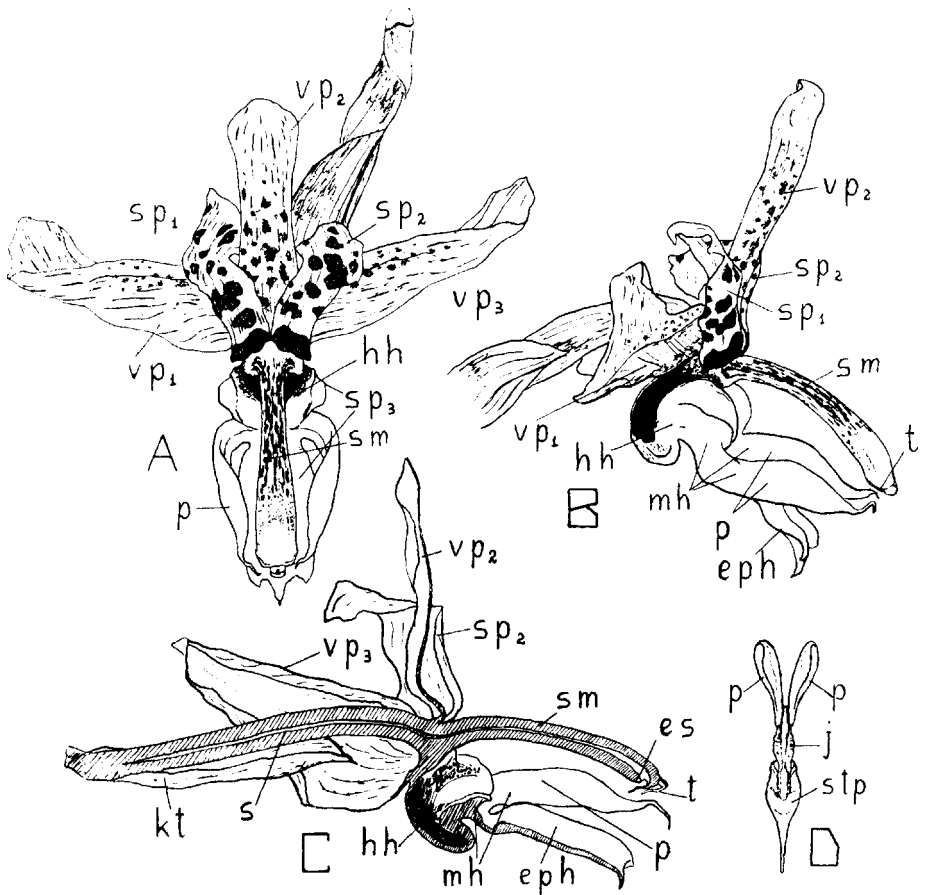
*Acranthae* hulka (otsmise õisikuga ning sümpodiaalsete vartega) kuuluvad paljud liigid. *Coelogyne cristata* Ldl., Himaalajast, ± kerajate pseudobulbidega, suurte valgete õitega; *C. flac-*



Joon. 105. *Cymbidium Lowianum* Rehb. f. A — õis eestvaates, B — kül-  
vaates, peale nelja perigoonilehe eemaldamist. C — sammas tolmuka (*t*) ja  
emakasuudmega (*es*). D — sammas eestvaates ja pikilõigis. *vp<sub>1</sub>* ja *vp<sub>3</sub>* —  
lateraalsed välised perigoonilehed, *vp<sub>2</sub>* — mediaanne väl. perigoonileht, *sp<sub>1</sub>* ja  
*sp<sub>2</sub>* — lateraalsed sisemised perigoonilehed, *sp<sub>3</sub>* — huul e. labellum, *s* —  
sigimik, *sm* — sammas (õiepõhja osa), *t* — tolmukas, *r* — rostellum, *es* —  
emakasuue, *poll* — pollinium, *c* — caudicula, *st* — stipes, *n* — nektarium,  
kõik nõrg. vähend.

*cida* Ldl., Himaalajast, piklikkude pseudobulbidega, valgete õitega;  
*C. fimbriata* Ldl., Borneo saarelt, rohekate pruunilaiguliste õi-  
tega. — *Dendrochilum glumaceum* Ldl., Filippiinidelt, pikkade  
kobarjate õisikutega (peadega), mis koosnevad väikestest valge-

test tugevasti lõhnavatest õitest. — *Pholidota imbricata* Ldl., Kagu-Aasiast, monsuunialalt, traatja rippuva õisikuvarrega, õied neljahõlmase huulega, mille alusel kolm oraanžvärvi joont. —



Joon. 106. *Stanhopea Martiana* Ldl. A — õis eestvaates, B — külgsuunas; C — õie mediaanne pikilõik; D — pollinaarium kahe polliniumi ( $p$ ), jala ( $j$ ) ja stipes'ega ( $stp$ ).  $vp_1$ ,  $vp_2$ ,  $vp_3$  — välised perigoonilehed,  $sp_1$ ,  $sp_2$ ,  $sp_3$  — sisemised perigoonilehed, neist  $sp_3$  nn. huul e. labellum, koosneb siin kolmest osast: *hypochilium* ( $hh$ ), *mesochilium* ( $mh$ ) kahe pleuriidiga ( $p$ ) ja *epichilium*;  $s$  — sigimik;  $sm$  — sammak,  $t$  — tolmukas,  $es$  — emakasuu;  $kt$  — kateleht.

Kõik  $\frac{3}{5}$  loom. suur. peale D (see  $3 \times$  suurendatud).

*Epidendrum ciliare* L. (Kesk-Ameerika, Brasiilia), karakterse valge kolmehõlmase huulega, mille külghõlmad on narmastunud ning keskhõlm kitsas, lineaalne. — *Cattleya Bowringiana* Veitch, Kesk-Ameerikast (Honduras), suurte värvikate (roosa-purpur-

violett-kollane) õitega; *C. intermedia* Grah., Brasiiliast, tupp ja kroonlehed heleroosad, võrdlemisi kitsad; *C. labiata* Ldl., Brasiiliast, lamedate üheleheste pseudobulbidega ja suurte õitega, alumise huule otsmine osa lainjas, intensiivselt värvunud, tupplehed lillakas-roosad. — *Laelia anceps* Ldl., Mehhikost (1000—2000 m ü. m.), teravalt neljakandiliste pseudobulbidega, õisiku vars kuni 70 cm kõrge, õied violett-roosad. — *Leptotes bicolor* Ldl., Brasiiliast ja Paraquayst, ristilõigul ümmarguste lehtedega, õied valged, violett-roosa huulega. — *Dendrobium fimbriatum* Hook., Himaalajast, kuni 150 cm kõrgete varte, süstjate lehtede ning tumekollaste õitega; *D. Pierardi* Roxb., Himaalajast, Burmast, lühema varrega, õied punakas-roosad. — *Eria javanica* Bl., Malakkas, Jaava, Sumatra ja Borneo saarel, valkjate soomuskarvaste õitega.

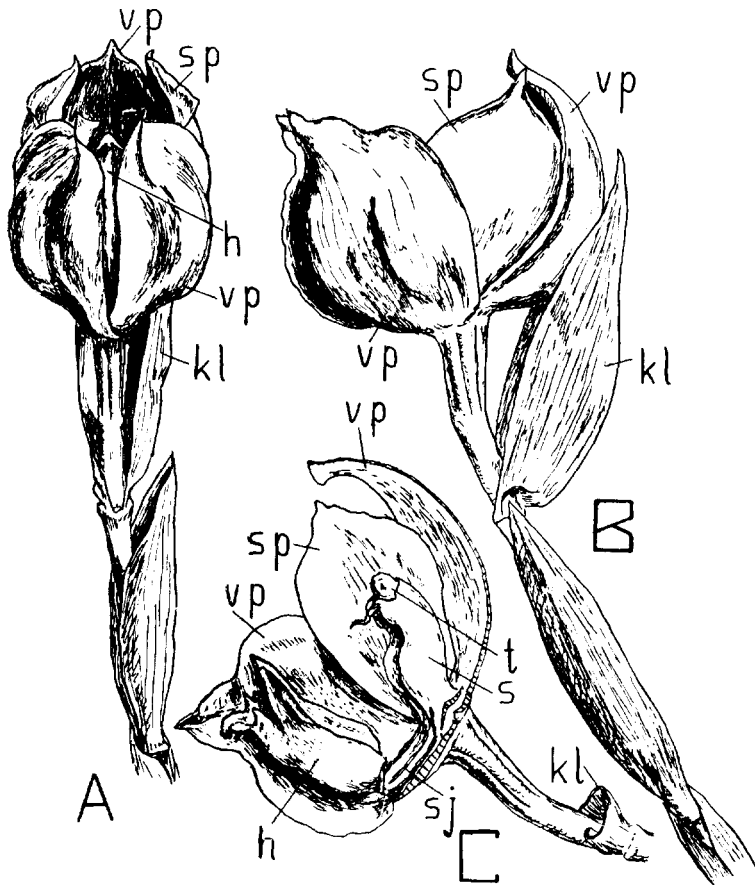
Joon. 107. *Anguloa Clowesii* Ldl.

### *Pleuranthae*

hulka, see on külgmiste õisikutega orhideede hulka, kuuluvad kaks teravalt erinevat rühma: *Sympodiales* ja *Monopodiales* (vt. lk. 206).

*Sympodiales (Pleuranthae)*: *Phajus flavus* Ldl., Malai saarestikust, silindriliste, 2- kuni 3-leheste pseudobulbidega, kollaste õitega (huul osalt pruun-kollane). — *Bulbophyllum*. — *Cymbidium eburneum* Ldl., Himaalajast, 1—2 õit ligi 30 cm pikkusel õisikuvarrel, õied lõhnavad, valged; *C. insigne* Rolfe, Annamist, punakate õitega, *C. Lowianum* Rehb. f., Burmast, pik-

kade rohkeõieliste õisikutega, õied (joon. 105) kollased, huule lõpphõlm sametjas-punane. — *Stanhopea Martiana* Ldl., suurte õitega, huule lühikesele kotjale alusele, violett-purpurvärvilisele hüpohiiliumile, järgneb kahe sarvene mesohiilium, sellele piklik kolmeham-



Joon. 108. *Anguloa Clowesii* Ldl. A — õis eestvaates, B — küljelt, C — pikilõigis, *vp* — välised perigoonilehed, *sp* — sisemised perigoonilehed, *h* — huul (labellum), *s* — sammas e. kolumna, *sj* — samba jalg, *t* — tolmukas, *kl* — kateleht.

bane epihiilium; *S. oculata* Ldl., huule hüpohiilium kitsas, kõverdu nud, kollakas, punasetäpiline, mesohiilium kahe valge sarvega, epihiilium rombjas, violetsete täppidega; *S. tigrina* Batem, eriti suureõiene liik, huul (*labellum*) väga lihakas, mesohiilium pikkade sarvedega, mis ulatuvad epihiiliumi tipuni. Kõik kolm nimetatud liiki on

Mehhiko taimi, nende õitel on väga tugev meeldiv lõhn. Õitsevad kasvuhoones iga aasta. — *Anguloa Clowesii* Ldl., Kolumbias, pseudobulbid suured (kuni 15 cm pikad), õied suured, kollased, karvase huulega. — *Lycaste Skinneri* Ldl., Mehhikost, suurte valkjas-roosakate õitega. — *Xylobium squalens* Ldl., Venetsueelas, õied väikestes õisikutes, hästi arenenud lõuaga (*mentum*), õied valkjas-roosad, huule otsmine osa pruunikas-punane. — *Zygotepalum crinitum* Lodd., Brasiilias, suurte õitega, huule külgmised hõlmad väikesed, keskhõlm sinakas-violetsete joontega. — *Maxillaria luteo-alba* Ldl., Venetsueelas, suurte, lõhnavate, kollaste kuni pruunide õitega; *M. tenuifolia* Ldl., Mehhikos. — *Odontoglossum citrosum* Ldl., Mehhikos, enam-vähem ümmardunud pseudobulbidega, õisik rippuv, rohkeõiene, õied valkjas-roosad. — *Oncidium incurvum* Barker, Mehhikos, valgete kuni violett-roosade õitega, need asetsevad rohkeõielises, kuni 1—1,5 m kõrges õisikus; *O. sphacelatum* Ldl., Guatemalas, kollaste, pruunilaiguliste õitega.

*Monopodiales (Pleuranthae)*: *Vanda tricolor* Ldl., Jaava saarel, rohketes õhjuurtega, monopodiaalse varrega, suureõiene liik lõhnavate kollaste lillapruuni-laiguliste õitega. Huul koosneb lühikesest hüpohiiliumist, millele kinnitub selgelt eraldatud epihiilium (mesohiilium puudub!). — *Sarcanthus rostratus* Ldl., Hiinast, rippuva kuni 25 cm pika varrega, õied väikesed, kobarais, kirjud. — *Angraecum distichum* Ldl., troopilisest Lääne-Aafrikast, lihakate väikeste, distihselt asetsevate lehtedega ja väikeste valgete õitega.

*Araceae*. Üheidulehete sugukond, eriti levinud troopilises ja subtropiilises mais. Väikesed katelehtedeta, vähe silmapaistvad õied on kas ühe- või kahesugulised, redutseerunud õiekattega, samuti on sageli ka tolmukate ja emakate arv väike või neid on õies üks. Õied on koondunud lihaka peateljega õisikusse (nn. tõlvik = *spadix*). Selle alusel on sageli värviline kõrgleht (*spatha*). Viljad lihakad, marjatalised. Kuigi esinevad ka monopodiaalsed varred (näit. *Pothos*'e liikidel), on enamikul *Araceae* sugukonna liikidest varred sümpeediumid. Üksikud lülid lõpevad õisikuga, kusjuures kasv jätkub külgmise punga abil, mis omakorda varsti moodustab uue õisiku jne. *Anthurium*'i liikidel näit. omab iga nimetatud varrelüli üht pärislehte, kaht alalehte ja õisikut. Väga sageli võib näha siia kuuluvate taimede vartel lisajuurte moodustumist. Need on osalt toitejuured, mis,

jõudes maapinnani, annavad selles külgsuuri ning funktsioneerivad vee ja toitesoolade hankijatena. Osalt on nimetatud lisajuured kinnitumisorganiteks (paljude *Anthurium*'i liikide, *Monstera deliciosa* jt. epifüütide haardjuured) või nad on tõelised õhuvett hankivad õhujuured. Üheski teises üheidulehete taimede sugukonnas pole lehe ehitus nii mitmekesine kui võhalistel. See



Joon. 109. *Anthurium*'ide kogu kasvihuones. Esiplaanil *Anthurium Scherzerianum* Schott, *A. magnificentum* Lindl., *A. Hookeri* Kunth jt. Nendega *Anthurium Andreanum* Lindl.

selgub juba kasvihuones oleva *Anthurium*'ide kogu vaatlemisel. Kitsalehistelevormidele, nagu *Anthurium Scherzerianum* Schott (usjalt kõverdunud punase tõlviku ja spaataga liik Lõuna-Ameerikast), *A. Hookeri* Kunth (sinakas-musta tõlviku ja rohelise spaataga, Antillidelt), *A. Olfersianum* Kunth, järgnevad liigid suure, tunduvalt laiema lehelabaga, nagu *A. Andreanum* Lindl. (tõlvik ja spaata roosakas-punased, Uus-Granadast), *A. magnif-*

*cum* Lind. Leidub lõpuks ka sõrmjaguseid lehti, nagu näit. *Anthurium digitatum* G. Don. Ka lehe pind võib olla õige mitmekesine. See on sametjas *A. Waroquanum*'il ja *A. magnificum*'il, nii et nende pealegi heledamate soontega kaunistatud lehed kuuluvad silmapaistvamate hulka kogu taimeriigis. Mõningatel liikidel (*Monstera pertusa* de Vr., *M. deliciosa* Liebm.) on täiskasvanud



Joon. 110. *Anthurium Scherzerianum* Schott.

lehed lõhised, osalt enam-vähem auklikud. Üsna noortes lehealgmetes on lehelaba siiski täitsa pidev; alles hiljemini kuivavad mõned arenemises kangujäävad lehelaba osad, mille tagajärjel leht lõpuks omandab aukliku välimuse.

Koos eespool-nimetatud troopilise Lõuna-Ameerika *Anthurium*'i liikidega [õievalem :  $P_{2-2} A_{2-2} G_{n-2}$ ] esinevad veel järgmised taimed: *Xanthosoma robustum* Schott, *X. atrivirens* C. Koch et Bouché, *Alocasia odora* C. Koch (esimesed troopilise Lõuna-

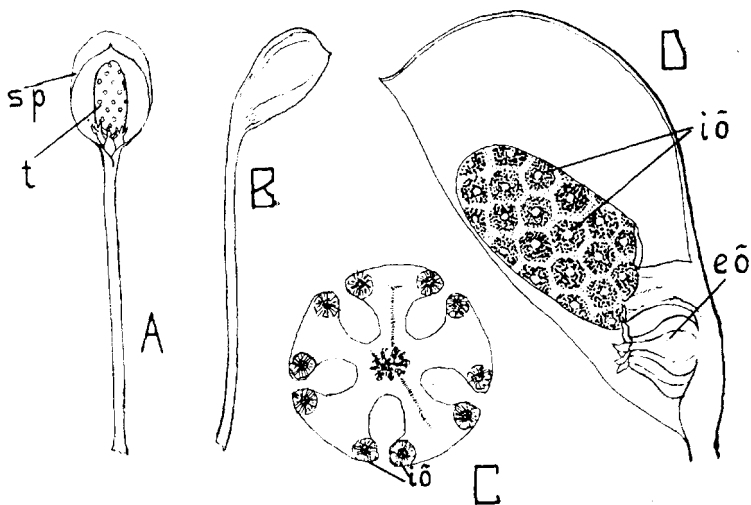
Ameerika, viimane troopilise Aasia liik), *Diffenbachia seguine* Schott ja selle vorm (f. *viridis* Engl.), väga mürgine troopilise Ameerika kirjulehine liik. Teised võhalised peale *Monstera*'de,



Joon. 111. Orhideed ja võhalised. Ülal *Vanda tricolor* Ldl. rohkete õhujuurtega. Järgnevad allapoole: *Philodendron Martianum* Engl. (paisunud leherootsudega), *Aglaonema oblongifolium* Kunth, *Aglaonema commutatum* Schott, *Acorus gramineus* Ait. jt.

*Syngonium*' ja *Microcasia pygmaea* Becc. (vt. eespool lk. 198) on kasvuhoones väikese rühmana välisukse lähedal. Siin: *Aglaonema oblongifolium* Kunth, *Aglaonema commutatum* Schott (*A. costatum*, vt. lk. 198, kõik kolm liiki Malai saarestikust). Viimased kaks on kirjulehised taimed. Siin kasvab ka väike Jaa-

panist pärinev *Acorus gramineus* Ait. Suur, väga silmapaistev taim pikkade, keskosas enam-vähem paisunud leherootsudega on *Philodendron Martianum* Engl. Nagu teistelgi *Philodendron*'i liikidel, on tal koduks troopiline Ameerika (Brasiilia). Peale eespool-kirjeldatud *Araceae*'de leidub kasvuhoones veel mõningaid liike. Neist on mitmed mugulatega varustatud, õitsevad varakevadel ning on sel ajal täitsa lehtedeta. Lehed ilmuvad hiljemini. Seesuguse liigi näitena olgu toodud siin Hima-



Joon. 112. *Ariopsis peltata* Grah. A — õisik eest, B — sama küljelt (*sp* — *spatha*, *t* — tõlvik), D — tõlvik suurendatud. Emasõied (*eõ*) on ilma õiekatteta, vabad. Omavahel kokkukasvanud isasõitel (*iõ*) puudub samuti õiekate; iga õis koosneb kuuest ühtekasvanud tolmukast, mis kõik avanevad õie õnarasse keskossa. C — tõlviku isasosa ristilõik, s. o. tegelikult viie isasõie ristilõik (*iõ* — isasõis). A ja B loom. suur., C ja D suurendatud.

lajast päritolev *Ariopsis peltata* J. Grah. Selle liigi õisiku ehitus selgub joon. 112. Õisikus on mõned õiekatteta emasõied. Isasõite tolmukad on ühte kasvanud süandriumideks ja need veel omakord, mille tagajärjel esineb isasõite asemel kompaktne keha; selles ulatuvad enam-vähem sügavale väikesed käigud, mis on silmaga märgatavad tõlviku ülemises osas (iga käigu ümbruses üks süandrium, vastab ühele isasõiele). Arvatavasti on siin, nagu üldse võhalistel, õietolmu edasikandjateks putukad. Paljud *Araceae* õied on enam-vähem (sageli ebameeldivalt) lõhnavad. Emakate valmimisel on tolmukad alles arenemisel; õietolmuga kaetud tolmukad ilmuvad nähtavale alles hiljemini (pro-

terogüünia, näit. *Anthurium*'i liikidel). Lõpuks kuuluvad siia ka kirjulehised *Caladium bicolor* Vent. (Amatsoonias) mitmesugused aiavormid.

Kaktuseliste (*Cactaceae*) sugukonna perekondades on kasvuhoones koos teiste troopiliste epifüütidega *Rhipsalis*'e liigid. Siin kasvavad: *Rhipsalis cassytha* Gaertn., *R. virgata* Web.



Joon. 113. *Rhipsalis virgata* A. Web.

*R. capilliformis* Web.  
*R. cereuscula* Haw.  
*R. salicornioides* Haw.  
 (e. *Hariota salicornioides* DC.), *R. crispata* Pfeiff., *R. Warmingiana* Schum., *R. Hochlettiana* Lem., *R. paradoxo* Salm-Dyck. Kõik nimetatud liigid on subtroopilise ja troopilise Ameerika taimi. Ainult *Rhipsalis cassytha* on väga suure ning tükeldatud areaaliga, sest et ta peale Florida, Mehhiko, Kesk-Ameerika, Brasiilia, Kolumbia, Ecuadori, Boliivia ja Peruu esineb ka troopilises Aasias (Tseiloni saarel) ja troopilise Aafrika metsades. *Rhip-*

*salis*'e liikide areoolid (vt. lk. 230) on harilikult ilma või nõrkade ogadega. Nende marjatalised viljad on lihavad, sageli limased vastavalt levimisele lindude abil.

*Polypodiaceae* — sõnajalaliste — sugukond on koondatud kasvuhoones peamiselt veebasseini lähedusse. Siin leidub kõigepealt suurelehine sinakas-roheliste trofosporofüllidega *Polypodium aureum* L. Lõuna-Ameerikast. Nagu kõikidel *Polypodium*'i liikidel, puudub ta eospesadel (neid leidub igal aastaajal lehe alumisel pinnal) loor (*indusium*). Vastandina eelmisele on mõlemad järgmised suured epifüütsed sõnajalad *Poly-*

*podium coronans* Wall. ja *Polypodium heracleum* Kunze Vana- maailma troopilisi liikisid (*P. coronans* — Taga-Indias, Hongkongis, Formoosa saarel; *P. heracleum* Jaava saarel, Filipiinidel, Uus-Guineal). Viimase liigi lehed ulatuvad kuni 2,5 m. Mõlemate liikide tugevad risoomid omavad erilist kasvuviisi, mis võimaldab neil troopikametsades kasvu ümber puutüvede, püsib aga ka korvides, kus siis juurikas kasvab „nagu rõngas olev iseenda saba nõelav madu“ (Parey). Nimetatud liikide laienu- nud.



Joon. 114. Sõnajalad orhideede-hoones. — Esiplaanil vasemal *Polypodium aureum* L., paremal *Diplazium decussatum* (Sw.) J. Sm., keskel *Polypodium irioides* Lam.; viimaste taga *Polypodium coronans* Wall. (sulgjärguste lehtedega).

visalt kõdunev rohkeroodne lehelaba alumine osa on huumuse kogujaks. Ka nendel liikidel leidub sageli eospesasid, ent need on siin tunduvalt väiksemad kui *P. aureum*'il. Eelmistest oma tervete lineaalsete, pisut lihakate lehtede poolest erinev on Vana- maailma troopikametsades (Aasias, Austraalias ja Aafrikas) sage epifüüt *Polypodium irioides* Lam. Aeg-ajalt on ta lehed kaetud väikeste kollaste eospesadega. Morfoloogiliselt väga huvitav on *Platyserium aleicorne* Desv. ja selle var. *Hilli* Bailey. Siin lei- dub kahesuguseid lehti: 1) orblehed, suured, neerjad, õhukesed, alul kollakas-rohelised, varsti pruunid, tugeva ja tiheda võrkja

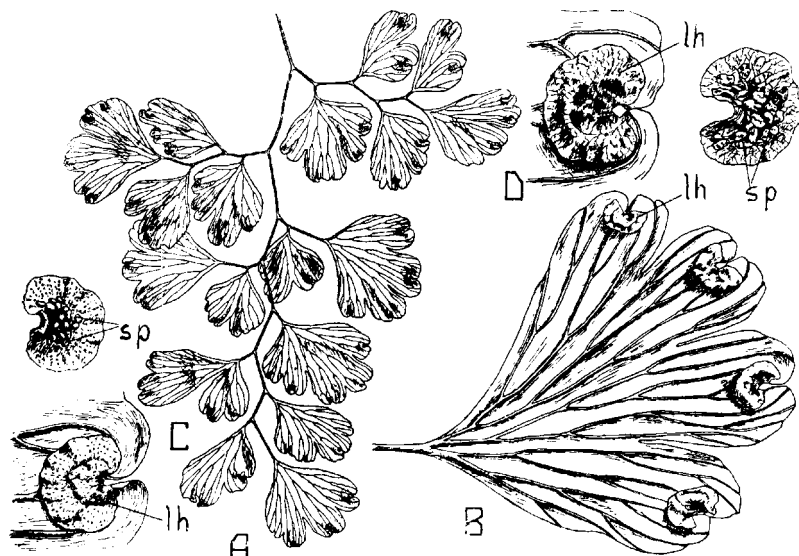
soonestisega (lehe kõdunemisel jääb soonestis veel mõneks ajaks püsima) ja 2) pärislehed — mitmekordselt dihhotoomiselt lõhised kuni lõhised (var. *Hilli*). Orblehtede abil kinnitub kõnes olev liik puutüvedele troopilises Austraalias; aegamööda kõdunevad orblehed on huumuse ja niiskuse kogujaiks. Epifüüt on ka *Asplenium nidus* L. (troopilises Aasias, Polüneesias, troopilises



Joon. 115. *Platyneurium oleicornis* Desv. var. *Hilli* Bailey. Esiplaanil on näha neli lõhist trofosporofüllii ning nende taga nahkjaid üksteist katvaid orblehti.

Austraalias ja Aafrikas). — Peale nimetatud enam-vähem suurte sõnajalaliste on siin veel *Niphobolus lingua* J. Sm., väikeste, all sageli eospesi kandvate lehtedega ja roomava, tihedalt soomustega kaetud juurikaga. Väikesed, tihedalt soomustega kaetud, roomavate juurikatega epifüütsed sõnajalad on *Humata repens* (L.) J. Sm. (troopiline Aasia ja Austraalia) ja *Lepicystis racemifolia* Diels (troopiline Ameerika). Madalakasvuline „puusõnajalg“ on *Blechnum brasiliense* Desv. Sellel Peruu ja Bra-

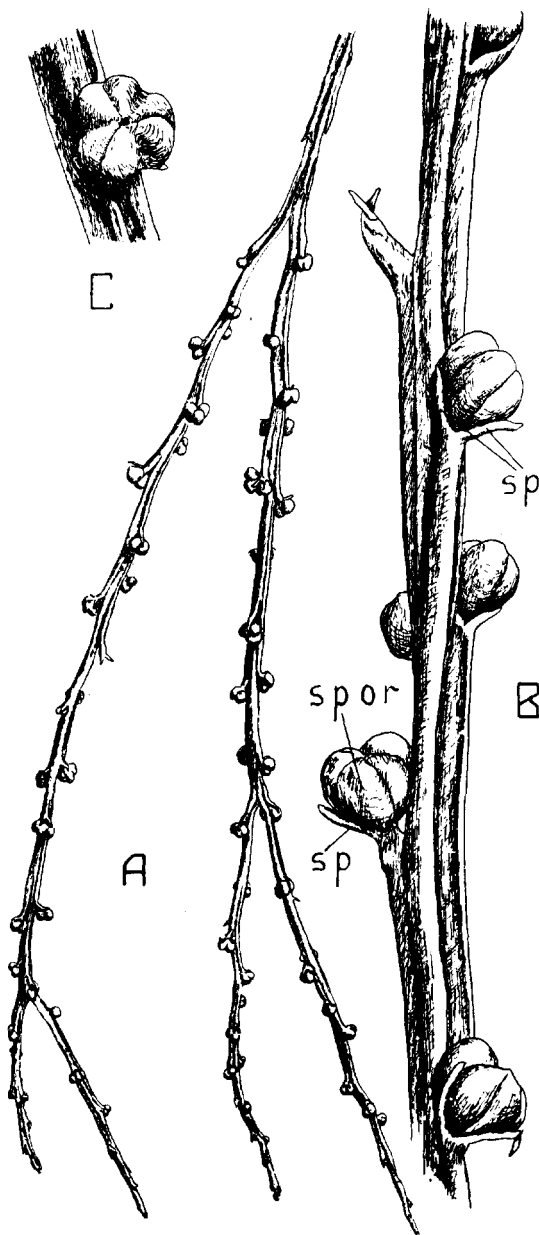
siilia niiskete mägimetsade liigil võib tüve kõrgus ulatuda kuni poole meetrini. Aeg-ajalt leidub lehtedel ka eospesi, mis on siin, nagu teistelgi *Blechnum*'i liikidel, lineaalsed. Siin kasvavad veel järgmised liigid: paleotroopiline *Diplazium decussatum* (Sw.) J. Sm., sageli esinevate lisapungadega lehtedel, mõned *Adiantum*'i liigid, nagu: paleotroopiline *A. hispidulum* Sw. (karvaste lehtede ja varrega); suurelehine troopilise Ameerika liik on *A. macrophyllum* Sw. (noored lehed enam-vähem punakad, värv oleneb



Joon. 116. *Adiantum cuneatum* Langsd. et Fisch. A — eosaid kandev trofosporefüll, B — sama suurendatult, näha fertiilseid lehehõlmasid (*lh*), mis kannavad alumisel pinnal sporangiume (*sp*). C — noorem, D — vanem soorus. A — nõrg. suurend., B — 4×, C ja D 12× suurend.

antotsüaniinist, mis on lahustunud rakumahlas); *A. cuneatum* Langsd. et Fisch. ja selle erim *gracillimum* Bak. (troopiline Ameerika); *A. capillus veneris* L. (eriti Vana-maailma troopilistes ja subtroopilistes mais, aga ka Vahemeremaades, samuti Ameerikas) jt. *Adiantum*'i liikidel leidub sageli eospesi. Loori ülesannet täidavad siin erilised väikesed enam-vähem neerjad tagasikäändunud lehelaba hõlmad (vt. joon. 116).

Väga omapärane, enamikus väljasurnud klass *Psilotinae* (raagraikad) on maakeral praegu esindatud vaid kolme troopilise põhiliigiga: *Tmesipteris tannensis* Bernh.\*, *Psilotum tri-*



Joon. 117. *Psilotum triquetrum* Sw. A — taimedihhotoomiliselt harunev roheline vars kaheharuliste sporofüllidega (*sp*) ning nende kaenlaasetsevate kolmepesaste sporangiumidega (*spor*). A — loom. suur., B ja C — 5× suurendatud.

*quetrum* Sw. ja *P. flaccidum* Wall.\* Neist on kasvuhooes *Psilotum triquetrum*. Taim kannab rohkesti kolmepesaseid, algul rohelisi, siis kollaseid sporangiume. Need asetsevad üksikult rudimentaarse kaheharuse sporofüllii kaenlas. Enam-vähem kogu maakera troopilisis metsades kasvav taim assimileerib roheliste varte abil.

#### Sukulentide kogu.

Sukulentide e. lihaktaimede kogus on esindajaid järgmistest sugukondadest: *Aizaceae*, *Asclepiadaceae*, *Liliaceae*, *Cactaceae*, *Crassulaceae* (Aafrika liigid, Euroopa, Aasia ja Ameerika liigid külmhoones ja aias), *Euphorbiaceae*. Peale nende on mõni liik ka veel *Commelinaceae*, *Compositae*, *Portulacaceae* ja *Dioscoreaceae* sugukonnast.

Taimegeograafiliselt on siin taimi peamiselt kahelt alalt: Lõuna-Aafrikast (Ka-

pimaa, Natal, Somaalimaa) ja Ameerikast (Mehhiko, Andid, Brasiilia). Nende alade esitamine üheskoos on tingitud peamiselt Aafrika ja Ameerika mandrite kuivade ning kuumade alade kliima sarnasusest, mis on põhjustanud väliselt õige sarnaseid vorme, nagu *Aloi*'d, *Stapelia*'d, sukulentsed lillilised, sukulentsed *Euphorbia*'d Aafrikas ja kaktused ning agaaivid Ameerikas. Välistegureist põhjustatud vegetatiivsete osade sarnasus süstemaatiliselt õige kaugel seisvatel taimedel (nn. konvergent) on siin leiduvatel taimedel sageli ilmne.



Joon. 118. *Mesembryanthemum Lesliei* N. E. Br.

*Aizoaceae*. Sugukond on siin esindatud väga polümorfse perekonnaga (suurim perekond sugukonnas) — *Mesembryanthemum*. Õite ehituselt on see perekond küllalt ühtlane, mis ka õigus-  
tab perekonna *Mesembryanthemum*'i olemasolu (ligik. 800 liiki), kuigi teda on uuemal ajal N. E. Brown püüdnud jagada paljudeks vähemateks perekondadeks (*Lithops*, *Conophytum*, *Argyroderma*, *Pleiospilos* jne.). Siia kuuluvate taimede lehed on vastakud või ristivastakud. Siin on võrdlemisi pidev rida väga spetsialiseerunud poolkõrve-vormidest kuni seesugusteni, mis välimuselt lähenevad mittersukulentidele. Äärmised vormid siin on akenlehtedega taimed, nagu *M. Lesliei* N. E. Br., ja võrdlemisi laia südaja lehelabaga taimed, nagu *M. cordifolium* L. f. [*Aptenia cordifolia* (L. f.) N. E. Br.]. Akenlehtedega *Mesembry-*

*anthemum*'ide hulka kuuluvad siin *M. Lesliei* N. E. Br. [*Lithops Lesliei* N. E. Br.], *M. bellum* Dint. [*Lithops bella* (Dint.) N. E. Br.], *M. pseudotruncatellum* Berger [*Lithops pseudotruncatella* (Berger) N. E. Br.], *M. minutum* Haw. [*Conophytum minutum* (Haw.) N. E. Br.]. Sellele tüübile lähenevad ka veel *Mesembryanthemum testiculare* Ait. [*Argyroderma testiculare* (Ait.) N. E. Br.], *M. Bolusii* Hook. f. [*Pleiospilos Bolusii* (Hook. f.) N. E. Br.], kuid nende lehed pole kaugeltki sel määral omavahel kokku kasvanud nagu eelmistel; seetõttu on siin ka lehe pealmine pind juba märgatav, kuigi see on leheserva ja alumise pinnaga võrreldes kaunis vähene. Edasi järgneb selles reas *M. tigrinum* Haw. ning sellele lähedased liigid, nagu *M. lupinum* Haw., *M. rhomboideum* Salm-Dyck. On huvitav, et näiteks *M. Lesliei* „aken“ on maakamara tasemel, seega taimelehed maa sees (kasvuhoones kultiveerimisel on nad maapealsed!). Õhulõhesid leidub rohkesti mitte ainult „akna“ epidermises, vaid ka lehtede alumisel pinnal (välispinnal), mis maa sees. Sellele pinnale on koonduvad ka klorofüllid sisaldav kude, kuna suurem osa akenlehekoest on vesikude. Need akenlehtedega liigid, aga ka seesugused liigid, nagu *M. Bolusii* jt., meenutavad kõigiti kiviklibu, üllatavalt sarnanedes kividega sageli ka värvuselt. Lõuna-Aafrika hiljuti surnud nimeka botaaniku Marloth'i järgi on siin tegemist mimikriga, järeleaimamisega, nagu see on tuntud loomariigis.

Suurte sukulentsete lehtedega liigid on *Mesembryanthemum linguiforme* L. ja *M. edule* L. Esimene neist on polümorfne (kasvuhoones var. *uncatum*, var. *pustulatum*, var. *longum*, var. *cultratum*) madal, kõverate, keeljate lehtedega sukulent kollaste õitega; teisel liigil *M. edule* L. [*Carpobrotus edulis* (L.) L. Bol.], on viljad, nn. hotentoti viigid, söödavad, keedetult ka lehed ja noored kasvad (salat!).

Silmapaistev oma sinakas-halli värvi poolest on *M. Lehmannii* Eckl. et Zeyh. Viimase sarnane, kuid rohelist lehtedega on *M. serrulatum* Haw. Need liigid on paksude, ristilõikes kolmenurgeliste lehtedega. Tunduvalt õhemad on lehed *M. Ecklonis*'el (*M. Ecklonis* Salm-Dyck). Kitsamate, ühtlasi ka pikemate lehtedega on mõned järgnevad liigid (*M. emarginatum* L., *M. vaginatum* Haw., *M. splendens* L., *M. blandum* Haw.). Erilise *Mesembryanthemum*'i rühma (*Echinata*) moodustab *M. echinatum* Ait. [*Trichodiadema echinatum* (Ait.) L. Bolus] ja *M. stelligerum* Haw. [*T. barbatum* (L.) N. E. Br.], sest nende lehed on tihedalt

kaetud papillidega. Viimane liik oma otsmiste lehekarvadega ja paksude lehtedega on eriti iseloomulik.

*Mesembryanthemum*'i liikide harilik õievaalem on:  $* P_5 S_\infty A_\infty G_{at(5)}$ . Õiekate on lihtne (perigoon), nn. kroonlehed on tegelikult staminoodid, tekkinud tolmukate välistest ringidest, on keeljad ning avanenud õiel kiirjalt laiuvad, nii et õis esimesel pilgul sarnaneb korvõieliste õisikuga. Õied avanevad teataval päevaajal, olenedes tingimustest, aga ka liigist. Paljud avanevad vaid keskpäevase päikese käes. Poolkõrve ja kõrvetaimedena on *Mesembryanthemum*'i liikide viljadele omane hügrohaasia, see on, nad avanevad vihmase ilmaga. Enamik esitatud liikidest on kollaste kuni valkjaskollaste õitega (*M. tigrinum*, *M. rhomboideum*, *M. lupinum*, *M. minutum*, *M. testiculare*, *M. Bolusii*, *M. linguiforme*, *M. Lehmannii*, *M. splendens*), teistel on õied punakad, punased või violett-punased (*M. cordifolium*, *M. emarginatum*, *M. blandum*), harva valged (*M. Ecklonis*, *M. vaginatum*).

Edasi järgneb *Asclepiadaceae* sugukond (õieehitus vt. lk. 89). Aafrikas on rida siia kuuluvaid tüvisukulente, mis meenutavad kujult teatavaid *Cereus*'e ja *Opuntia* liike. *Stapelia* liikide õied on võrdlemisi suured, värvilt määratud-punased kuni kollakad. Nad on tugeva raipelõhnaga; õietolmu edasikandjaks on siin kärbsed. *Stapelia grandiflora* Mass. neljakandilised rohelised varred on vaevalt märgatava udeja karvkattega ning rudimentaarse lehtedega. Teistel liikidel on lehed moondunud asteldeks, lehe alus (lehepadi) aga tugevasti suurenenud. Need paisunud lehepadjad on pikiridades nagu *Cactaceae* areoolid. Väga vormirikas liik on kasvuhoonetes sage *Stapelia variegata* L. Vastavalt leheseisule (ristivastak) on stapeliate vartel lehepadjad neljas reas. Teisiti on see lähedalseisvatel perekondadel, nagu *Heurnia*'l jt., kus vars on 5- kuni mitme- (*Heurnia*'l 4- kuni 6-) kandiline. *Heurnia* liikidest on olemas *Heurnia Penzigii* N. E. Br. Edasi järgneb *Caralluma europaea* N. E. Br. Viimane on hea näide konvergentist, sest taim sarnaneb üllatavalt sukulentsete *Euphorbia* liikidega (näit. *Euphorbia canariensis*'ega). Peale nimetatud *Asclepiadaceae* leidub kasvuhoones samast sugukonnast veel mõningaid dekoratiivseid liike pikade rippuvate vartega. Neil liikidel on vastakult paigutatud lehed, — südajad kirjulehisel *Ceropegia Woodii* Schlechter (Lõuna-Aafrikas, Natal), süstjad kuni lineaalsed *Ceropegia debilis*'el N. E. Br. (troopiline Ida-Aafrika) ja *Ceropegia bulbosa*'l Roxb. Peale

nende kasvab siin veel *Ceropegia stapeliiformis* Haw. Viimane liik on varre ehituselt vahepealne sukulentsete *Asclepiadaceae* ja lehtedeta raagtaimede vahel, lähenedes mitmeti viimastele.

Lõuna-Aafrika sukulentide hulgas on tähtsal kohal ka liialiste sugukond, eriti järgmised perekonnad: *Haworthia*, *Gasteria*, *Aloë*. *Haworthia* liikidest on paljud kódariktaimed lühikese varrega. On huvitav, et ka siin leidub lehti, mis ehituselt sarnanevad akenlehtedega. Näit. on kollakas-rohelised paksud *Haworthia cymbiformis*'e lehed (eriti nooremad) asetatud peaaegu vertikaalselt. Lehe otsmine osa on enam-vähem läbipaistev, laiuline. See osa on ka klorofüllivaesem. Mõned liigid on eelmisele õige lähedased (*Haworthia altilinea* Haw., *H. planifolia* Haw.). Kujult meenutab mõningaid *Mesembryanthemum*'i liike ka *Haworthia tessellata* Haw., karaktersete paksude lühikeste võrksooneliste lehtedega. Paljudel *Haworthia* liikidel on lehed kaetud eriliste valgete näsadega. Need on *Haworthia fasciata*'l ainult lehe alumisel pinnal. Teistel — *H. attenuata* Haw., *H. margaritifera* Haw. — leidub neid nii alumisel kui ka pealmisel lehepinnal. Eriti suured on need väga dekoratiivsel *H. margaritifera*'l. Enam-vähem arenenud varrega liigid on *Haworthia Chalwinii* Marloth et Berger <sup>1)</sup>, *H. coarctata* Haw., *H. subrigida* Baker. Ka nendel liikidel on valged näsad lehtedel. Need on tihedates pikiridades *H. Chalwinii*'l, hõredates põikiridades *H. coarctata*'l. — *Gasteria*. Ka siia kuuluvatel liikidel on lehed valgete täppide või näsadega, nagu seda nägime *Haworthia*'tel. Siiski esinevad *Gasteria*'tel sagedamini valged täpid, mis on lehe sees, seega näsadena välja ei ulatu. Mitmed siia kuuluvad liigid on võrreldes *Haworthia*'tega suuremad taimed. Ka on iseloomulik nende leheseis; harilikult asetsevad *Gasteria*'te paksud keeljad lehed kahes reas; siiski on olemas mitmed üleminekud distihsetest vormidest spiraalse leheseisuga vormideni. Valgenäsaliste lehtede tõttu on silmapaistvad *Gasteria verrucosa* Haw. ja *G. subcarinata* Haw. Mitmed liigid on kirjulehised. Sageli on valged täpid lehtedel ilmselt põikivöödetena (*G. maculata* Haw., *G. pulchra* Haw., *G. colubrina* N. E. Brown jt.). Peale nimetatud *Gasteria*'te sisaldab kogu veel järgmisi liike: *G. obtusifolia* (S. D.) Haw., *G. nigricans* Haw., *G. trigona* Haw. (spiraalne leheseis!), *G. disticha* Haw.

<sup>1)</sup> Liigi avastajalt (prof. Marloth) 1924 saadud eksemplar ning sellest paljundatud individid.

jt. — *Aloë*. Nagu *Gasteria* ja *Haworthia*'d on ka *Aloë*'d tüüpilised lehtsukulendid. Mõned väga erineva haabitusega liigid välja arvatud, on nende välimus võrdlemisi ühtlane — tüübiks võib



Joon. 119. Aafrika tüvi- ja lehtsukulentide kogu. Vasemal ees *Euphorbia canariensis* L., *E. coerulescens* Haw., nende taga *E. grandidens* Haw. jt. Paremal ees *Aloë supralaevris* Haw., *A. ferax* Mill., *A. Salmdyckiana* Schult. fil. jt., nende taga *A. arborescens* Mill.

pidada *Aloë arborescens*'i. Lühivarrelised silmatorkavad kujud on *Aloë variegata* L. ja *A. aristata* Haw. Esimest iseloomustavad valgevöödilised, siledad, alumisel pinnal anduriga, piklikud kolmenurgelised lehed, teisel on lehed ahenenud peeneks harjaseks ning

lehepind kaetud lühikeste, valgete lehekarvaks ahenevate näsade-ga. Lühivarrelised on ka *Aloë brevifolia* Mill. ja *A. humilis* Mill. Valkjaid täppe lehtedel, nagu neid nägime *Gasteria*'tel, leidub ka mitmel *Aloë* liigil. Eriti silmapaistvad on nad järgmistel: *A. consobrina* S.-Dyck, *A. microstigma* S.-Dyck., aga ka teistel liikidel, nagu *A. saponaria* Haw., kus nad on sageli karakterse-tes põikivöötmeis. Leheserv on üldiselt ogajalt hambune. Mõnel liigil — eriti *Aloë ferox* Mill. ja *A. supralaevis* Haw. — on ka lehe alumine pind enam-vähem tihedalt kaetud ogadega. Varre pikenemisega kuivavad alumised lehed, nii et *Aloë*d lõpuks omavad lehti ainult varre või harude ladvas (*Aloë arborescens* Mill., *A. tenuior* Haw., *A. Salmdyckiana* Schult. fil., *A. ferox* Mill., *A. africana* Mill. — iseloomulik kitsaste lehtedega liik). Karakterne liik on ka *Aloë striata* Haw., sest selle valge krõmpsja palistusega leht on ogadeta puhtail indiviididel, väga sagedail bastardidel aga on leheserv enam-vähem hambune kuni ogane. Lõpuks tuleb mainida, et mõningate nimetatud liikide (*A. africana* Mill., *A. ferox* Mill. jt.) lehemahlast saadakse aaloe-nimelist droogi. On huvitav, et kolm eespool-kirjeldatud, süstemaatilisel lähedalseisvat perekonda on lähedased ka fütokeemiliselt. Esile võib tõsta, et ükski neist ei moodusta rakumahla pigmente — antotsüaniine. Siiski võib siin vigastatud ja vanemates lehtedes, samuti ka tugeva valgustuse tagajärjel jne. sageli näha lehtedes ja vartes punakat kuni punast värve. Eriti intensiivne on see paljude liikide üldiselt vähe silmapaistvates õites. Need punased värvinüansid olevad siin hematokarotinoid rodoksantiinist, mis tekib nende taimede kloroplastides, muutes neid kromoplastideks (leukoplastidest tekivad intensiivselt punased hematoplastid).

*Euphorbiaceae* (õieehitus lk. 191). Aafrika kaktusteks võiks nimetada siia kuuluvaid piimamahla sisaldavaid tüvisukulente nende sageli üllatava sarnasuse tõttu mõningate Ameerika *Cereus*'e liikidega. Siia kuuluvad kasvuhoones järgmised taimed: puukujuline, korduvalt kärbitud *Euphorbia grandidens* Haw., assimileerivate vartega, mis kaetud kolmekandiliste ogadega. Silmapaistev on sinakas-roheline *Euphorbia coerulescens* Haw. Nii sellele liigile kui ka *E. canariensis* L. jt. on iseloomulikud kahekaupa paigutatud ogad. Teistest *Euphorbia* liikidest on kasvuhoones veel *Euphorbia bubalina* Boiss., *E. globosa* Sims, *E. meloformis* Ait. Eriti viimane sarnaneb oma lühikese lameda keraja lehtedeta varre tõttu *Echinocactus*'e liikidega.

*Crassulaceae*. Kasvuhooones olev kogu sisaldab eranditult Lõuna-Aafrika liike. *Crassula* liikide (üldine õievalem:  $\ast K_5 C_5 A_{5+0} G_{\bar{u}5}$ ) suur mitmekesisus nii varre ehituses kui ka lehtede kujus on siin väga silmapaistev. Äärmisel vormil — *Crassula lycopodioides* Lam. — on ristivastakud lehed neljas reas, lühikesed, tihedalt vart katvad, mille tagajärjel see liik välimuselt kahtlemata sarnaneb kolla-liikidega. Võrdlemisi kitsad lehed on ka *Crassula tetragona*'l L., samuti punaseõielisel *Crassula Schmidtii* Regel ning madalaid tihedaid vaibandeid moodustaval *Crassula Bobusii* Hook. Südajad, munajad kuni elliptilised on lehed vastandrühmal, kuhu kuuluvad kogust: *Crassula potulacea* Lam. (kuni 3 m kõrge!), *C. marginalis* Soland., *C. lactea* Soland. Eriti viimasel liigil on leheserval karakterised hüdatoodeide eritamiseaineist tingitud valkjad täpid. Hüdatoode leidub ka mitmel teisel liigil (näit. *C. Schmidtii* Regel). Suurte süstjate kuni lineaalsete lehtedega liik on *Crassula falcata* Wendl. (*Rochea falcata* DC.). Selle liigi lehed on kaetud epidermisega, mis koosneb kahesugustest rakkudest: 1) harilikest epidermisrakkudest, 2) suurtest põisjatest kaitserakkudest. On huvitav, et primaarselt on *C. falcata* lehed ristivastakud, hiljemini aga kaherealisele vastakud. Seejuures paigutuvad taimed oma kodumaal (Kapimaal) Marlotti järgi sageli nii, et lehti ja vart läbiv tasapind on N—S suunas. Edasi järgnevad *Bryophyllum*'id ja *Kalanchoë* liigid. Esimestest on väga karakterne *Bryophyllum tubiflorum* Harv., lineaalsete, pealt renjate marmoreeritud lehtedega, mis tipul kannavad sigipungi (adventiivsed pungad). Viimased arenevad veel emataimel olles, väikesteks, hoopis erineva kuju ja ehitusega lehti kandvateks noortaimedeks. Need langevad emataimelt maha ning kasvavad soodsal pinnal otse edasi. *Kalanchoë* liigid (õievalem:  $\ast K_4 C_{(4)} A_{4+4} G_{\bar{u}4}$ ) on, nagu *Crassula*'dki, ristivastakute lehtedega. Esitatud on see perekond järgmiste liikidega: *K. marmorata* Bak., *K. laciniata* DC. (väga varieeruv liik, sellest mitmed ilutaimedena tuntud sordid), *K. rotundifolia* Haw. jt.

*Compositae*. See sugukond on andnud Lõuna-Aafrikas mõned väga iseloomulikud sugulendid, neist on kaks kasvuhooones: tüvisukulent *Senecio articulatus* Sch. Bip. (*Kleinia articulata* Haw.), lülilise, karaktersest paisunud, vahakihi tõttu sinakasroheline varrega ja õhukeste, pikarootsuliste, kuival aastaajal ära kuivavate lehtedega. Teine liik — kollaste korvõisikutega, rip-puvate vartega taim — *Othonna crassifolia* Harv. on lehtsukulent.

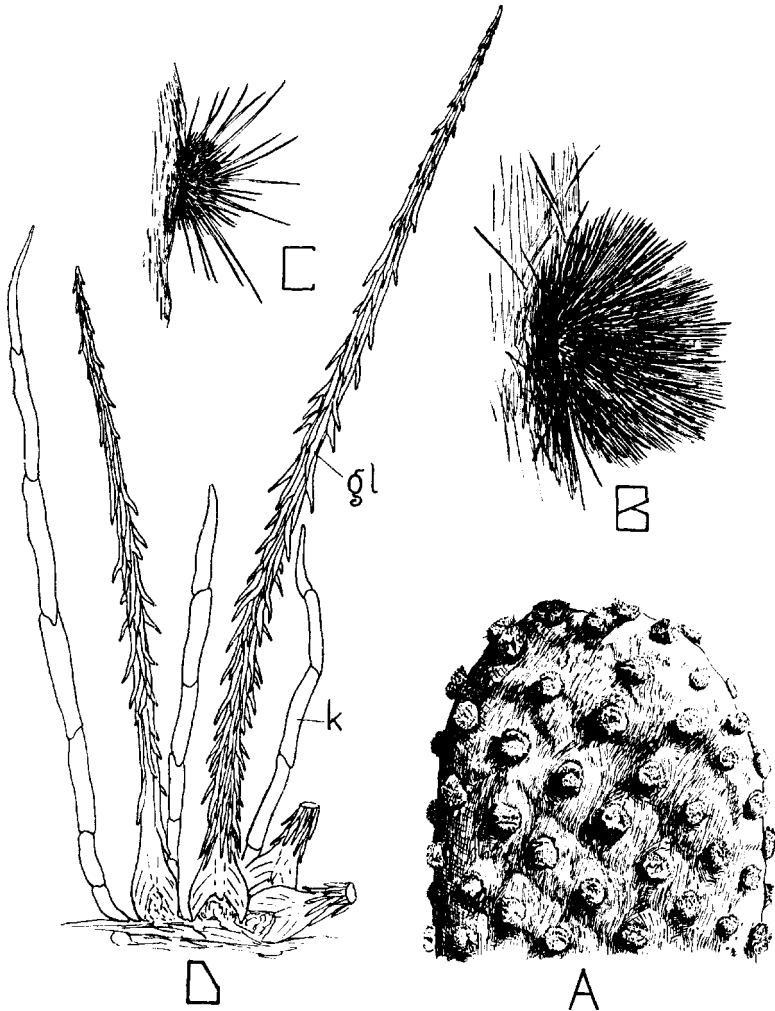
Ka *Portulacaceae* sugukond on andnud mõnegi Lõuna-Aafrika sugulendi. Neist on kasvuhoones *Anacampseros rufescens* DC., paksulehine väike taim pikkade karvadega lehtede kaenlas. Nagu mitmetel *Mesembryanthemum*'i liikidel, avanevad ka *Anacampseros*'el õied ainult mõneks tunniks keskpäeval täie päikese käes.

Kserofiilsed *Commelinaceae* sugukonna taimed (õieehitus lk. 120) on *Tradescantia navicularis* Ortgies, *Cyanotis somalensis* Clarke (neist esimene Ameerika, teine Ida-Aafrika liik).

*Dioscoreaceae*. *Testudinaria elephantipes* Burch. ja *T. silvatica* Zeyh. (Kapimaal, Natalis ja Transvaalis) on mitmeaastased ainulaadsed mugulpüsikud suurte puituüüd, osalt maast välja ulatuvate mugulatega. *T. elephantipes*'i mugula läbimõõt ulatub tugevatel eksemplaridel kuni ühe meetrini.

Sugukond *Cactaceae* liigid on eranditult Ameerika päritoluga (Mehhiko vihmavaesed alad, Ühendriikide lõunaosas, Ida-Brasiilia „kampod“, Lõuna-Ameerika, Andid). Mõned liigid (näit. *Opuntia vulgaris* Mill.) tungivad põhjasuunas suhteliselt kaugele Põhja-Ameerika Ühendriikidesse, ulatudes New Yorgi laiuskraadini või koguni kaugemale. Peale väheste, hästi arenenud lehtedega liikide (*Peireskia* ja *Peireskiopsis*'e liigid) on kaktused kas rudimentaarse lehtedega (*Opuntia* jt.) või need puuduvad sootuks. On huvitav, et noortel *Rhipsalis*'e, *Epiphyllum*'i, *Phyllocactus*'e ja *Opuntia* liikidel on lehed selgesti märgatavad. Kaktuste varred on kujult õige mitmesugused (vt. allpool). Sageli on varred enam-vähem roidelised. Vartel eralduvad selgesti mitmeti paigutatud areoolid, s. o. varre osad (lühivõrsed), mis kannavad ogasid ja astlaid, võrdlemisi tugevaid torkavaid moodustisi, nähtavasti metamorfoseerunud lehti. Peale nende on areoolidel sageli harjaseid ja mitmesuguse ehitusega karvamoodustisi, *Opuntia*'tel nn. glöhhid (joon. 120). Astelde, harjaste ja karvade struktuur ning arv on tähtsad kaktuste süstemaatikas. Ka on oluline areoolide paigutus — kas erilistel varre väljakasvudel (*Mammillaria*) või tasasel pinnal (*Opuntia*) või pikiridades (*Cereus*, *Echinopsis* jt.). Kaktuseliste üldine õievalem on:  $P_{(\infty)} A_{\infty} G_{a(2-\infty)}$ , õied harva ka sügomorfseid (näit. *Epiphyllum*), harilikult aktinomorfseid (*Phyllocactus*, *Cereus*, *Opuntia*, *Peireskia* jt.). Perigooni välised lehed on tupplehtede iseloomuga, sisemised on kroonjad, vahepeal leidub üleminekuid „tupest“ „kroonile“. Emaka-

suudme kiirte arv on kõikuv ( $2-\infty$ ), sigimik alati ühepesane, viii ühepesane paljasseemnene mari (harva kuivvili, *Echinocactus*).



Joon. 120. *Opuntia microdasys* Lem. A — varre lüli arvukate areoolidega. B ja C — tihedalt glochhiide kandvad areoolid (C — noorem, B — vanem). D — glochhiidid (*gl*) ja karvad (*k*). A — loom. suur., B — 5 ×, C — 10 ×, D — 50 × suurendatud.

Õietolmu edasikandjais on putukad ning arvatavasti ka koolibrüd. Õite iga on üldiselt lühike, ka õitsevad mitmed liigid öösi. Need iseärasused näivad olevat seoses kaktuse kohanemisega elule ariidsetel aladel.

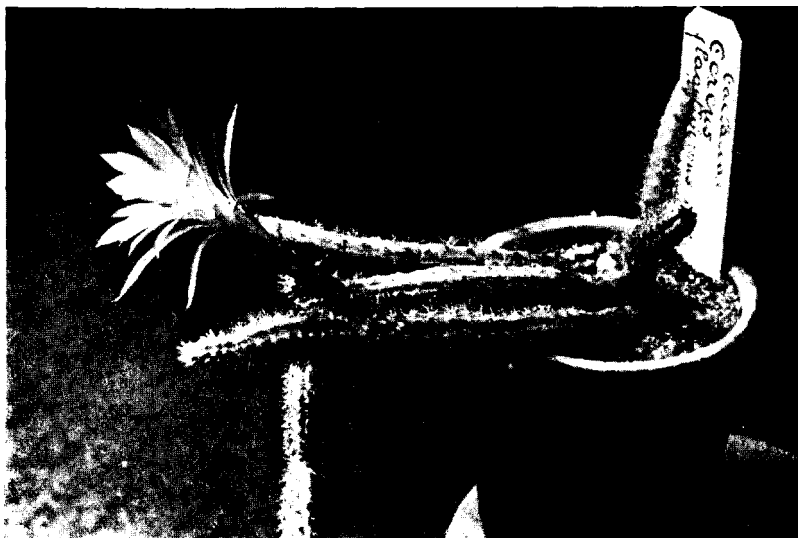
Kaktuste nomenklatuur on praegu õige kõikuv, sest autorite vaated perekondade piiritlemise küsimuses lähevad väga lahku. Sulgudes on selle tõttu antud peale Euroopas tarvitusel olevate nimetuste veel ameerika autorite Britton'i ja Rose'i omad. Kasvuhoone põhjapoolsel seinal tõmbab piiri aafrika *Aloë*'de ning *Euphorbia*'te ja ameerika kaktuste vahele ameerika liilialine, omapärase, alusel puitunud ja tugevasti paksenenud tüvega tutt-võrapuu — *Nolina recurvata* Hemsl. (*Lilive*). Edasi järgnevad



Joon. 121. Ameerika kserofüütide ja tüvisukulentide kogu. Vasemal *Nolina recurvata* Hemsl. Järgnevad: *Cereus peruvianus* Mill., *C. triangularis* Haw. (ees), *C. peruvianus* Mill. v. *monstrosus* DC., *C. aragonii* Web., *C. areolatus* Mühl., *C. lamprochlorus* Lem., *Opuntia*'d, *Rhipsalis*'ed, *Cereus nycitcalus* Link, *C. hamatus* Scheidw. jt.

*Cereus*'ed. Paljude tugevate eksemplaridena on esindatud *Cereus peruvianus* (L.) Mill., tüvisukulent noorelt sinaka vahakihiga kaetud 4- kuni 9-roidelise varrega. Sellel liigil on areoolid valkjad, 5—10 mustjaspruuni ogaga, mis 1—3 cm pikad. Lähedane liik — *C. jamacaru* DC. — erineb eelmisest peamiselt märksa pikemate ogade poolest, mis võivad olla 20—30 cm. pikad. Esimesest liigist, s. o. *Cereus peruvianus* Mill., on olemas kasvuhoones monstroosne, kasvuviisilt erinev vorm — *C. peruvianus* Mill. var. *monstrosus* DC. Sel vormil on areoolid asetunud sageli enam-

vähem irregulaarselt, kuigi kohati ilmneb jälle tüüpilisele taimel omasele asetusele sirgeis pikiroideis. Eelmisele kasvuvormile lähedane, kuid väga erinev roiete kujult on *Cereus aragonii* Web. [*Lemaireocereus aragonii* (Web.) Britt. et Rose]. Edasi järgnevad mitmed *Cereus*'e liigid pikkade, suhteliselt nõrkade varrega. Seesugusteks liikideks on: *Cereus triangularis* Haw. [*Hylocereus triangularis* (L.) Britt. et Rose] söödavate rusikasuuruste viljadega, *C. flagelliformis* Mill. [*Aporocactus flagelli-*



Joon. 122. *Cereus flagelliformis* Mill.

*formis* (L.) Lemaire], *Cereus grandiflorus* Mill. [*Selenicereus grandiflorus* (L.) Britt. et Rose], *C. nycticalus* Link [*S. pteranthus* (Link et Otto) Britt. et Rose], *C. hamatus* Scheidw. [*S. hamatus* (Scheidw.) Britt. et Rose]. Neist on viimased kolm võrdlemise sarnased, kuigi erinevad mitmes olulises tunnuses. Eriti kerge on *C. hamatus*'e eraldamine sellele liigile omaste suurte, enam-vähem konksjate, neljas reas asuvate varre väljakasvude tõttu. *C. nycticalus*'el ja *C. grandiflorus*'el puuduvad nimetatud väljakasvud; nad erinevad areoolide ehituselt. Kõik kolm nimetatud liiki on suurte valgete, 15—20 cm läbimõõdus õitega. Õitsevad öösi. Nad on liaanid, sageli pikkade lisajuurtega ning ulatuvad troopilises Ameerikas kõrgete puude latvadesse. Viljad on nimetatud liikidel suhteliselt suured, sageli punased.

Edasi järgnevad *Cereus*'te kogus: *Cereus Martinii* Lab. [*Harrisia Martinii* (Labouret) Britt. et Rose.], *C. serpentinus* DC. [*Nyctocereus serpentinus* (DC.) Britt. et Rose], *C. Cavendishii* Monville [*Monvillea Cavendishii* (Monv.) Britt. et Rose], *C. lamprochlorus* Lem. [*Trichocereus lamprochlorus* (Lem.) Britt. et Rose], *C. areolatus* Mühlenpf., *C. euphorbioides* Haw. [*Cephalocereus euphorbioides* (Haw.) Britt. et Rose]. Nimetatud lii-



Joon. 123. *Cereus hamatus* Scheidw. 2. V 1934.

kidest sarnaneb esime-  
ne kasvuiisilt enam-  
vähem eespool-nimeta-  
tud *Cereus nyctica-  
lus*'ega jt., teised on  
püstised vormid, mis  
erinevad omavahel roie-  
te kõrguselt ning areo-  
olide ehituselt (ogade  
arv ja paigutus, nende  
värvus). Samas kasvu-  
hoones (kesklaval) on  
veel järgmised *Cere-  
us*'ed või neile lähedas-  
tesse perekondadesse  
kuuluvad liigid: *Cere-  
us Spachianus* Lem.  
[*Trichocereus Spa-  
chianus* (Lem.) Ricco-  
bono], *C. Schicken-  
dantzii* Web. [*Tricho-  
cereus Schickendantzii*  
(Web.) Britt. et Rose],

*Cereus Straussi* Vaupel [*Oreocereus celsianus* (Lem.) Riccobono],  
*Cereus geometrizzans* Mart. [*Myrtillocactus geometrizzans* (Mart.)  
Console], *C. lamprochlorus* Lem. [*Trichocereus lamprochlorus*  
(Lem.) Britt. et Rose], *C. thelegonus* Web. [*Trichocereus thel-  
gonus* (Web.) Britt. et Rose], *C. pasacana* Web. [*Trichocereus*  
*pasacana* (Web.) Britt. et Rose], *C. chiloensis* DC. [*Trichoc-  
ereus chiloensis* (Colla) Britt. et Rose]. *Cereus*'tele lähedasi *Cepha-  
locereus*'e ja *Pilocereus*'e liike iseloomustab eriline viltjas või pikk  
karvkate, mis katab eriti noori areoole (seega eriti taimede ladva-

osas märgatav). *Cephalocereus*'e liikidest on väga silmapaistev *C. senilis* Pfeiff.; teistest tuleb nimetada *C. Palmeri* Rose ja *C. Sartorianus* Rose; *Pilocereus*'e liikidest — *Pilocereus Celsianus* Lem. [*Oreocereus Celsianus* (Lem.) Riccobono]. — *Opuntia*. Koos mõningate teiste kaktuselistega (*Nopalea*, *Tacinga*, *Pterocactus* ja *Peireskiopsis*) kuuluvad *Opuntia*'d alasugukonda *Sclerospermae*, mida iseloomustab kõva seemnekate ning glohhiidide, s. o. väikeste, harilikult kimpudena kinnituvate (joon. 120) värviliste või värvitute kisuliste harjaste esinemine<sup>1)</sup>. Suurem rühm siia kuuluvaid taimi on kasvuhoone põhjapoolsel seinalaval. Siin on silmapaistvaks taimeks *Opuntia vulgaris* Mill., suurte lamedate süstjate või piklikkude kuni äraspidimunajate lehesarnaste varrelülidega. Areoolid on sel liigil varustatud ühe või kahe kuni nelja cm pikkuse ogaga. Väga silmapaistev liik on *Opuntia leucotricha* DC. pikkade valkjate karvade tõttu, mis kinnituvad selle liigi areoolidele. Võrreldes eelmisega on *O. leucotricha* varrelülid rohkem ümmardunud. Edasi järgneb tugev laiade sinakas-hallide varrelülidega liik *O. robusta* Wendl. Sellele liigile on iseloomulikud harvad areoolid noorelt kollakate glohhiididega. Siis järgnevad: *Opuntia tuna* (L.) Mill., *O. stricta* Haw., *O. crassa* Haw., *O. ficus-indica* Mill. [söödavate viljadega („tuna“), sageli kultuurtaimena Vahemeremail, Põhja-Aafrikas ja mujal], *O. tenuispina* Engelm., *O. tomentosa* S.-Dyck, *O. microdasys* Lem. Kahele viimasele on iseloomulik väga lühike tihe sametjas karvate. *O. microdasys* on õige dekoratiivne tihedalt paigutatud areoolide tõttu, mis on täitsa ogadeta, kannavad aga rohkesti kuld-kollaseid glohhiide. Rida *Opuntia* liikisid, nagu *O. aurantiaca* Ldl., *O. Salmiana* Parm., *O. leptocaulis* DC., *O. cylindrica* DC., lähenevad kujult täielikult *Cereus*'tele. Neist erinevad nad eelkõige glohhiididega varustatud areoolide poolest. — *Echinopsis*. *Echinopsis*'e liikidest on *E. oxycona* Zucc. väga varieeruv, harilik kultuurtaim. Vanematel kasvuhoone eksemplaridel on areoolid sageli täitsa ogadeta. Sellel liigil on roiete arv võrdlemisi suur (14); need on vertikaalsed. Eelmisele liigile lähedane on *Echinopsis multiplex* Zucc. — *Echinocactus*'e liigid on üldiselt enam-vähem kerajad; siiski on siia kuuluvad taimed küllalt mitmekesise välimusega. Oma haabitusel teistest teravalt erinev on

<sup>1)</sup> Ülejäänud kaktused moodustavad alasugukonna *Malacospermae*: seemnekate on pehme, glohhiide ei leidu.

*Echinocactus Williamsii* Lem. [*Lophophora Williamsii* (Lem.) Coulter]. Sisaldab narkootikumi (alkaloidi), mis põhjustab inimesel eriliste visioonide ilmumist. Oli tarvitusel mõningatel Põhja-Ameerika indiaani suguharudel vaimulikel tseremoniaalidel ja tantsudel. Selle liigi täiskasvanud taimede areoolidel puuduvad ogad ja harjased täielikult. Vastandiks eelmisele on *Echinocactus scopu* Lk. et Otto [*Malacocarpus scopu* (Sprengel) Britt. et Rose], pikilade punaste keskmiste harjastega ning arvu-



Joon. 124. Kaktuste kogu (osa). Esiplaanil *Mamillaria*, *Echinocactus*'e ja *Echinopsis*'e liigid, ka *Astrophytum myriostigma* Lem. Kaugemal järgnevad *Cereus*'ed, *Pilocereus*'ed ja *Cephalocereus*. Tagaplaanil vasemal Lõuna-Aafrika aaloed ja paksulehelised (*Crassulaceae*), paremal *Phyllocactus*'ed.

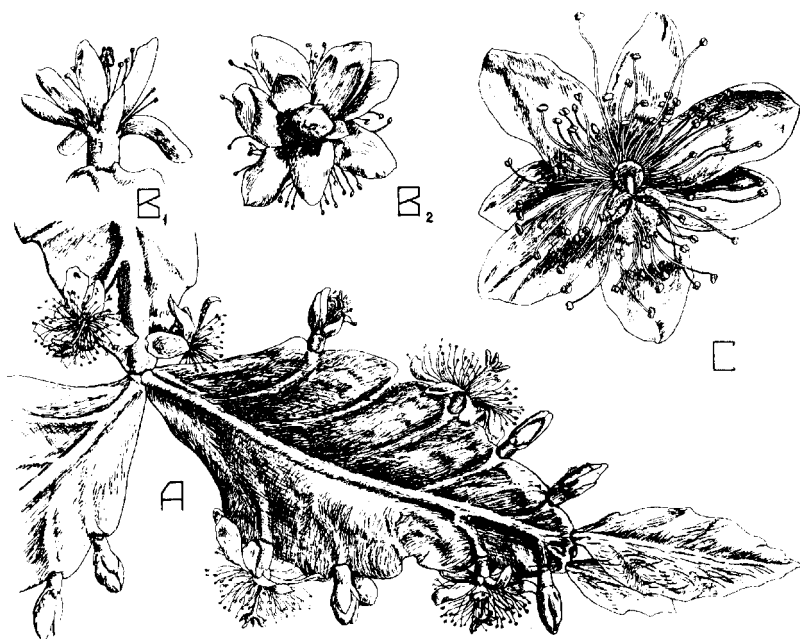
kate valkjate vähe laiuvate ääreharjastega. Viimasele liigile lähenevad ehituselt *Echinocactus tabularis* Cels. [*Malacocarpus tabularis* (Cels.) Britt. et Rose], pruunide keskharijastega, *E. Leninghausii* Schum. [*Malacocarpus Leninghausii* (Haage jr.) Britt. et Rose], rebasevärvi keskharijastega. Tugevad silmapaistvad liigid on *Echinocactus robustus* Lk. et Otto [*Ferocactus robustus* (Lk. et Otto) Britt. et Rose], *E. grandis* Rose, *E. uncinatus* Gal. [*Ferocactus uncinatus* (Galeotti) Britt. et Rose], *E. Wislizeni* Engelm. [*Ferocactus Wislizeni* (Engelm.) Britt. et Rose], *E. electracanthus* Lem. [*Ferocactus melocactiformis* (DC.) Britt. et Rose], *E. corniger* P. DC. [*Fer. latispinus* (Haw.) Britt. et Rose],

*E. Grusonii* Hildm. Suurte värviliste ogade poolest silmapaistvad on eriti *E. electracanthus*, *E. Wislizeni* ja *E. corniger*. Kahel viimasel on areooli keskoga enam-vähem konksjas, *E. electracanthus*'el aga sirge. Nimetatud liikidel on ogad kollased kuni punased, sageli kirjud; *E. Grusonii*'l sellevastu on need ilusad kreemkollased ja *E. nigricans*'il Dietr. [*Neoporteria nigricans* (Linke) Britt. et Rose] eebenmustad.

Omapärase *Echinocactus*'e liikide rühma moodustavad andiinsed *E. Fiebrigii* Guerk. [*Rebutia Fiebrigii* (Guerk.) Britt. et Rose] ainult Boliivias (Escayacje), 3600 m kõrgusel; *E. minusculus* Web. [*Rebutia minuscula* Schum.] Argentiinas (Tucuman); *E. gracillimus* Lem. [*Frailea gracillima* (Lem.) Britt. et Rose] Paraguays; *E. pumilus* Lem. [*Frailea pumila* (Lem.) Britt. et Rose] Paraguays ja Argentiinas. Nimetatud mägi- (osalt kõrgmäestiku-) kaktused on sageli enam-vähem korrapäratu kasvuga, madalad, kohanenud tugevale valgusele ja tuultele. Neist liikidest õitseb *E. minusculus* korrapäraselt igal kevadel, aprillikuu algul.

*Echinocactus*'tele lähedased on *Astrophytum*'id. Selles väikeses neljaligilises perekonnas on laiaroidelised vormid, neist kasvuhoones *Astrophytum myriostigma* Lem. (areoolidel puuduvad ogad) ja *A. ornatum* (DC.) Weber (areoolid 5—11 pika tugeva ogaga). — Ka monotüüpne perekond *Leuchtenbergia* on esindatud. Sii kuulub ainsa liigina *Leuchtenbergia principis* Hook. et Fisch., eriti pikkade varrenäsadega ning pehmete paberjate ogadega. — Ka *Gymnocalycium*'i liigid on *Echinocactus*'tel õige lähedased. Viimased on eraldatavad *Echinocactus*'e liikidest õiteta olekus eriliste, areoolide all olevate roidemügarate (*chin*, ingl.) tõttu (see ainult *Gymnocalcium Saglione*'l nõrgalt välja kujunenud). Esindatud on nimetatud perekond järgmiste liikidega: *Gymnocalycium Saglione* (Cels.) Britt. et Rose ja *G. platense* (Spegazz.) Britt. et Rose. — *Mamillaria*. See perekond on oma ehituselt niisama mitmekesine nagu *Echinocactus*'ed. Pealegi sarnanevad paljud liigid haabituselt üllatavalt viimastega (näit. *Mamillaria spinosissima* Lem. ja *Echinocactus tabularis* Cels. ehk *E. Leninghausii* Schum.). Olulisemaks vaheks nende perekondade vahel on asjaolu, et *Mamillaria*'tel tekivad õied näsajate varreväljakasvude kaenlas, kuna nad *Echinocactus*'tel on areoolidel või areoolidega ühenduses oleval vaol. Paljud *Mamillaria* liigid sisaldavad valget piimmahla, mis neist vigastustel välja nõrgub. Nii on see näit.

liigil *Mamillaria magnimamma* Haw., mis ka oma sinakas-rohelise värvi, samuti kui pikkuselt väga erinevate ogade poolest (kinnituvad areooli tipule) silma paistab. Lähedane *M. carnea* Zucc. [*Neomamillaria carnea* (Zucc.) Britt. et Rose] sisaldab samuti piimmahla, kuna *M. auriceps* Lem.'l [*N. auriceps* (Lem.) Britt. et Rose] see puudub. Areoolide ehitus on *Mamillaria* liikidel õige



Joon. 125. *Rhipsalis rhombea* Pfeiff. A — lamedad lehesarnased varrelülid õitega, B<sub>1</sub> ja B<sub>2</sub> — õis (B<sub>1</sub> — küljelt, B<sub>2</sub> — alt), C — sama tugevamini suurendatud, näha emakasuudmeid (5), arvukaid tolmukaid ning kroonjaid õiekatelehti. A — loom. suur., B —  $\frac{5}{3} \times$ , C —  $\frac{10}{3} \times$  suurendatud.

mitmesugune. Leidub liike, millel puuduvad keskogad täielikult, näit. *M. elongata* DC. [*Neomamillaria elongata* (DC.) Britt. et Rose], *M. bumamma* Ehr. [*Coryphantha bumamma* (Ehrenb.) Britt. et Rose]; teistel on nad lühikesed ja vähe silmapaistvad, kas üksikult asetsevad (*M. pseudoperbella* Quehl [*Neomamillaria pseudoperbella* (Quehl) Britt. et Rose], *M. bocasana* Pos., *M. Wildii* Dietr. [*Neomamillaria Wildii* (Dietr.) Britt. et Rose], viimastel on ta tipul konksjas), või mitmekauka: *M. rhodantha* Link [*Neom. rhodantha* (Link et Otto) Britt. et Rose], keskogad kollased; *M. pusilla* Sweet [*Neom. prolifera* (Miller) Britt. et

Rose], keskogad kollased; *M. multiceps* Salm-Dyck [*Neom. multiceps* (Salm-Dyck) Britt. et Rose], keskogad pruunid. Mitmel liigil on areoolide külgmised harjased lühikesed, ripsmetaolised, enam-vähem ühes tasapinnas (*M. pseudoperbella* Quehl, *M. Parkinsonii* Ehrbg.). Silmapaistev on *Mamillaria fragilis* Salm-Dyck [*Neom. fragilis* (Salm-Dyck) Britt. et Rose] oma munajate lühivõsude tõttu, mis taime küljest väga kergesti maha pudenevad ning vegetatiivse paljunemisevahendina funktsioneerivad.

Süstemaatilisel tähtis on perekond *Peireskia*, sest siia kuuluvad liigid omavad võrdlemisi suuri, õhukese lehelabaga lehti. Esindatud on kasvuhoones valgeõiene *P. aculeata* Mill. ja punaseõieline *P. grandifolia* Haw. Esimene neist kasvab kuni 3—10 m pikkuseks, on alul püstine, pikkade okstega. Ka *P. grandifolia* on kodumaal 3—5 m kõrgune põõsas või puu. *Peireskia*'te praktiline tähtsus on võrdlemisi suur, sest neile poogitakse teatavaid halvasti juurduvaid kaktuseliike (näit. *Epiphyllum truncatum*). — *Phyllocactus*. *Phyllocactus*'e hübriidid (enamikus pole nende päritolu teada) on esindatud paljude eksemplaridega. Iseloomulik liik on *Phyllocactus anguliger* Lem. [*Epiphyllum anguliger* (Lem.) Don], saagjate varrelülidega. — *Epiphyllum*. Väga tuntud liik (enamik eksemplare poogitud *Peireskia aculeata*'le) on *Epiphyllum truncatum* Haw. e. *Zygocactus truncatus* (Haw.) Schum. See liik paistab silma sageli intensiivselt värvunud (antotsüaniin!) varrelülide poolest. — *Rhipsalis*'e liikidest on kasvuhoones: *Rhipsalis pachyptera* Pfeiff. (kevadepõlvkonnast õitsev!), *R. paradoxa* Salm-Dyck, *R. rhombea* Pfeiff. Peale *R. paradoxa* (vahelduvad kolmekandiliselt tiivulised varrelülid!) on nimetatud *Rhipsalis*'ed võrdlemisi laiade lehesarnaste vartega. Teised *Rhipsalis*'e liigid, sageli silinderja varrega, on käpalistehoones (lk. 218).

## VEETAIMEDE KASVUHOONE.

Peale mitmest sugukonnast soo- ja veetaimede on selles kasvuhoones maismaataimi *Begoniaceae*, *Gesneriaceae*, *Verbena-ceae*, *Labiatae*, *Amarantaceae* ja mõnede teiste kaheidulehete sugukonnast. Üheidulehestest on siin *Asparagus*'e liigid (*Liliaceae*) ja mõned palmid, eostaimedest — *Selaginella* liikide põhikogu (vt. lk. 257).

Üheidulehete soo- ja veetaimede hulgas leidub siin *Cyperaceae*, *Gramineae*, *Scitamineae*, *Alismataceae*, *Pontederiaceae*, *Araceae*, *Hydrocharitaceae* sugukonna liike; kaheidulehete hulgas



Joon. 126. Veetaimede kasvuhoone (üldvaade). Bassenis esiplaanil *Eichhornia crassipes* Solms, selle taga *Nymphaea* liigid. Järgnevad *Cyperus alternifolius* L., *C. papyrus* L., *Oryza sativa* L. jt.

*Oenotheraceae*, *Saururaceae*, *Nymphaeaceae*, *Gentianaceae*, *Scrophulariaceae* ja *Halorrhagidaceae*'de esindajaid.

*Cyperaceae* (vt. lk. 144). *Cyperus papyrus* L. (troopilises Aafrikas, Egiptuses, nüüd ka Sitsiilias), pikuti ribadeks

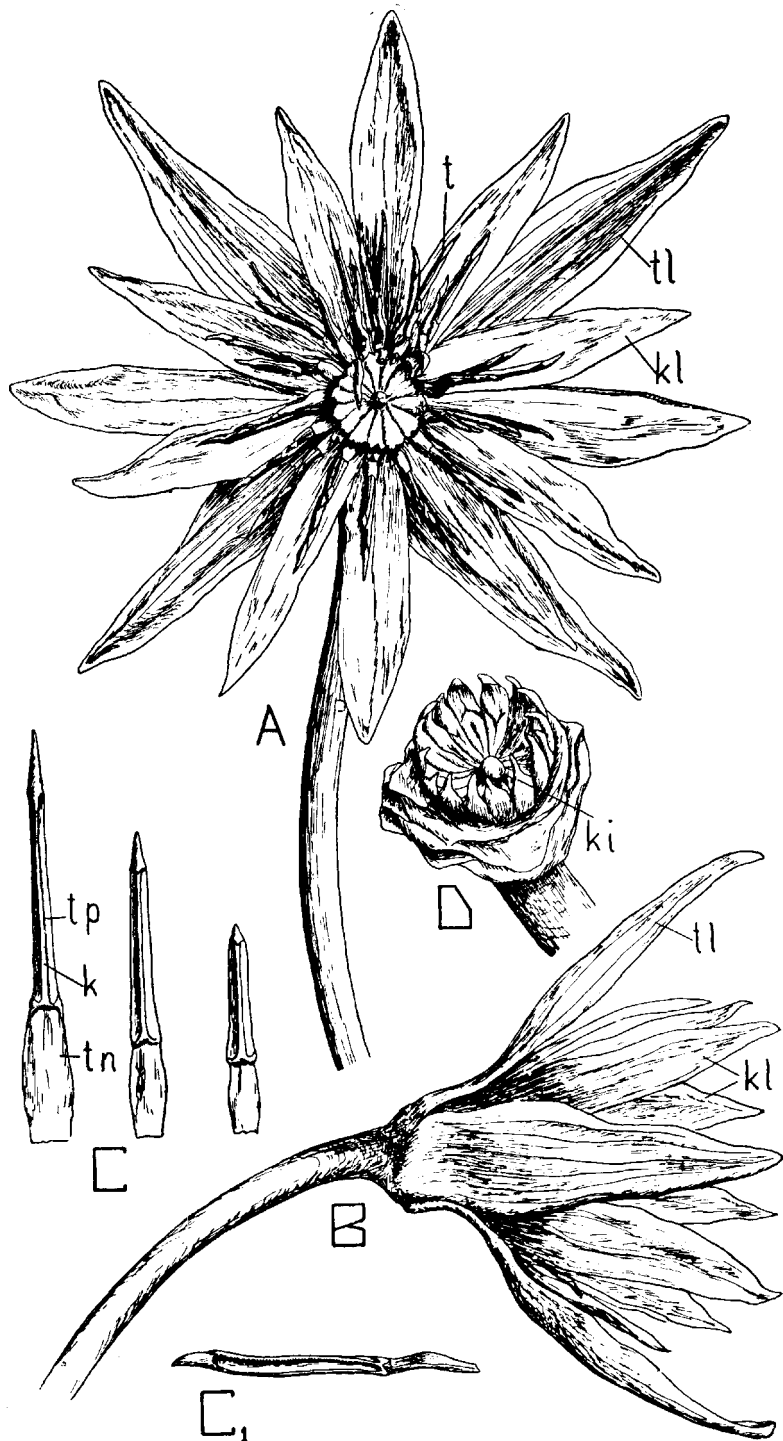
lõigatud sästist — ribad kleebiti risti kokku — valmistasid egiptlased tolle-aegset paberit — papiürust. *C. papyrus*'e lihakad juurikad on söödavad (on toiduks ka jõehobudele). *Cyperus alternifolius* L., Madagaskari saarelt, eelmisest tunduvalt laiemate lehtedega, rohkelt õitsev. *Cyperus adenophorus* Schrad. Brasiiliast, erinev hõreda, laia õisiku tõttu. — *Kyllingia brevifolia* Rottb., Vana- ja Uus-maailma troopikamais, aromaatsete juurikate ja juurtega. Kohati arstimtaim. Õievalemid:  $P_0 A_{3+0} G_{ii(3)}$  (*Cyperus*);  $P_0 A_{3+0} G_{ii(2)}$  (*Kyllingia*). Karakterne on katesoomuste asend kahes reas (distihselt).

*Gramineae* (lk. 136). *Oryza sativa* L. (lk. 241). — *Cannaceae* (lk. 130). *Canna flaccida* Salsib. Floriidast Lõuna-Carolinani rannikuala soodes ning madalas vees, suureõiene taim. Õied kollased (õievalem vt. lk. 130). — *Marantaceae* (lk. 197). *Thalia dealbata* Fras., Põhja-Ameerika Ühendriikide lõunaosas, soodes, taim erilise valkja „jahukihiga“, õied violett-punased. Vastandina *Calathea* liikidele (lk. 197) on nii *Thalia* kui *Maranta* liikide sigimik ühepesane (*Calathea* liikidel kolmepepane). — *Alismataceae* (lk. 119). *Echinodorus*'e liigid peamiselt Brasiilias, huvitavad sarnasuse tõttu õieehituses kaheidulehete (tuliõieliste) omaga. Õievalem:  $*K_3 C_3 A_{6+6+} \dots G_{ii\infty}$ , õied kahesugulised; lähedases perekonnas *Sagittaria* on need alati ühesugulised. *Sagittaria* liikidest siin: *S. lancifolia* L., Lõuna-Ameerikast; *S. montevidensis* Cham. et Schl., Argentiinast; *S. natans* Michx., Põhja-Ameerikast [õievalemid:  $*K_3 C_3 A_{6+3+} \dots G_0$  ja  $*K_3 C_3 A_0 G_{ii\infty}$ ]. — *Pontederiaceae*<sup>1)</sup>. *Eichhornia crassipes* Solms, helesiniste õitega [valem:  $\cdot P_{(3+3)} A_{3+3} G_{ii(3)}$ ], suure levikuga troopilises ning subtroopilises Ameerikas, nüüd ka Lõuna-Aasias. *Heteranthera graminea* Vahl (akvaariumis), kodus idapoolses Põhja-Ameerikas ja Kuuba saarel. — *Araceae*. *Cryptocoryne* sp. (akvaariumis). Väike taim juurmise lehekodarikuga, õisik torujast, tipul avanevast spaatast ümbritsetud. *Araceae* sugukonnas on veetaimed õieti haruldane erand. Indias ja Malai saarestikus leiduvad *Cryptocoryne* liigid (samuti troopikamais suure levikuga *Pistia stratiotes* L.) on selle tõttu väga huvitavad ja tõendavad omakord veetaimede korduvat ning olenematut teket sageli süstemaatiliselt õige kaugel seisvais sugukondades. — *Lemnaceae*. *Wolffia arrhiza*

<sup>1)</sup> Lähedane sugukonnale *Liliaceae*.

(L.) Wimm., Lõuna- ja Lääne-Euroopas, Aafrikas, Lõuna-Aasias ja Austraalias (lk. 129). — *Hydrocharitaceae*. *Valisneria spiralis* L. Nagu paljud teisedki veetaimed, on *V. spiralis* suure levikuga, esinedes Vahemeremal, Lõuna-Aasias, troopilises Aafrikas ning Põhja- ja Lõuna-Ameerikas. Taim on kahekojane (akvaariumis meil ainult emastaimed). Tolmu edasikandmine toimub vee ja tuule kaasabil; väikesed isasõied vabanevad taimelt tõustes kergete mullikestena veepinnale, kus avanevad ( $\cdot | K_3 C_1 A_{2+0} S_{1+0} G_0$ ). Tuul toob neid kokkupuutesse emasõitega ( $\ast K_3 C_3 A_0 G_{a(3)}$ ). Viimased on pikkadel vartel, mis peale sugutamist spiraalselt kokku tõmbuvad, mispeale vili valmib vees.

*Onagraceae*. *Jussiaea Sprengeri* hort. ja *Jussiaea longifolia* DC., mõlemad troopilise Ameerika liigid, on tüüpilisi sootaimi hästiarenenud juurte hingamist soodustava kobeda aerenhüümiga nii varre alumises osas kui ka juurtel. *Jussiaea* liikide õied on kollased. Õievalem:  $\ast K_5 C_5 A_{5+5} G_{a(5)}$ . *Ludwigia palustris* (L.) Elliot, levinud seisvates ning nõrgalt voolavates vetes, Euroopas, Põhja- ja Lõuna-Aafrikas, Lääne-Aasias, Põhja-Ameerikas, on väikeste, väga korrapäraste õitega [ $\ast K_4 C_0 A_{4+0} G_{a(4)}$ ]. — *Saururaceae* (lk. 196). *Saururus Loureirii* Decne., Ida-Aasias Filippiinidest kuni Jaapanini, ja *S. cernuus* L., atlantilises Põhja-Ameerikas. *S. cernuus*'e õievalem:  $\ast P_0 A_{3+3} G_{a(4)}$ . — *Nymphaeaceae* (lk. 31). *Nelumbo nucifera* Gaertn., suurte kilpjate lehtedega (kuni 35 cm läbimõõdus), õied on punakad, alusel kollased. Vilikond õige karakterne: üksikud emakad on emakakaelani erilistes koonusjalt laienenud õiepõhja õnarustes. Kasvab Lõuna- ja Ida-Aasias, Austraalias, ka Volga deltas ja Kaspia meres. Tärkliserikkad seemned ja juurikad on söödavad. *Euryale ferox* Salisb., Ida-Aasia liik, on süstemaatiliselt õige lähedane *Victoria regia*'le (lk. 32), mida meie kasvuhoonete väikestes basseinides pole võimalik kasvatada. Nagu *Victoria* leht, on ka *Euryale ferox*'i ujuleht alumisel pinnal (leheroodudel) ja varrel tugevate ogadega. *Nymphaea* liikidest on kasvuhoones peale *Nymphaea stellata* Willd. (terveservaste lehtede ja sinakate õitega, Lõuna- ja Kagu-Aasias, ka Malaj saarestikus) veel mõned teised liigid. — Lähedasse sugukonda *Cabombaceae* kuulub *Cabomba aquatica* Aubl. (lk. 33). — *Gentianaceae* (lk. 87). Sellesse sugukonda kuuluvate veetaimede arv pole suur. Kasvu-



Joon. 127. *Nymphaea stellata* Willd. A — õis eestvaates, B — sama küljelt, C ja C<sub>1</sub> — tolmukad, D — õis peale tupe, krooni ja tolmukate eemaldamist. tl — tuppleht, kl — kroonleht, tn — tolmukaniit, tp — tolmukapea, k — konnektiiv, ki — emakasuudme kiir. A ja B loomulikus suuruses, C ja D 2 × suur.

hoones leiduv *Villarsia ovata* Vent. on selle perekonna ainsaks Lõuna-Aafrika liigiks, kõik teised (nende hulgas ka *V. reniformis* R. Br.) on Austraalia taimi. Mõlemad liigid on juurmiste lehtedega, kuna õisi kandev vars on enam-vähem lehtedeta. Õievalem: \*  $K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{(2)}$  (sageli on sigimik *Villarsia* liikidel pooleldi alumine). — Ka *Scrophulariaceae* sugukonnas (lk. 79) on veetaimi suhteliselt vähe. Neist kasvuhoones *Bacopa monniera* (L.) Wettst., kogu maakera troopika-aladel. Väike taim vastakute lehtedega, roosakate kuni sinakate õitega [valem:  $K_5 C_{(5)} A_4 G_{(2)}$ ]. — Vees kasvavatest eostaimedest on siin: maksasammal *Ricciocarpus natans* (L.) Corda lehvikja, alt sageli punaka, dihotoomiliselt haruneva rakisega. See liik esineb, kuigi väga pillatult, kogu maakera parajas ja soojas vöötmes. — Veesõnajalgadest esinevad siin *Azolla filiculoides* Lam. ning *Azolla caroliniana* Willd., mõlemad Ameerikas suure levikuga, väikesed samblasarnased liigid. *Salvinia*'test kasvab siin Lõuna-Ameerika taim *Salvinia auriculata* Aubl. Nagu teistelgi *Salvinia* liikidel, on *S. auriculata* leheseis männaseline. Igas männases on kolm lehte, neist kaks väljakujunenud ujulehte, kolmas aga juuresarnaselt narmastunud. Juured puuduvad *Salvinia*'tel sootuks. Eospesade kogud e. soorused, siin nimet. sporokarpiumideks, sisaldavad eospesades kas mikro- või makrospore (heterosporia!). — *Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn. on üheaastane veetaim; kuulub *Polypodiaceae* lähedasse sugukonda — *Parkeriaceae*, mida iseloomustab eospesade hajus esinemine, s. o. eospesad (sporangiumid) pole koondunud soorustesse, nagu *Polypodiaceae* sugukonnas.

Veetaimed oma sageli õige üllatavate kohanemistähtsustega on ökoloogiliselt mitmeti huvitav rühm. Kuna täiesti vees elavad taimed ei vaja kaitset muidu taimi ähvardava kuivuse vastu, puuduvad neil tugev kutiikula, paksenenud rakuvälisseinad, karvad (kuid *Salvinia* jt.!) jne. Õhust tunduvalt tihedam vesi on põhjustanud paljudele veetaimedele omase kitsa, väga painduva, lineaalse, voolule järeleandva lehekuju (näit. *Vallisneria spiralis* L., *Sagittaria natans* Michx.). Paljud liigid ujuvad vabalt vee-pinnal (*Ricciocarpus natans*, *Salvinia*, *Azolla*, *Eichhornia crassipes* jt.). Viimasel liigil on erilised ujumisorganid — laiinenud, suurte õhuvaheruumidega leherootsud. Väga karakterised on veetaimede korduvalt jagused veesisesed lehed (*Myriophyllum*, *Cabomba*), samuti nende ujulehed, mis on korduvalt tekkinud

(konvergent!) väga erinevates sugukondades (näit. *Nuphar*, *Nymphaea*, *Cabomba*, *Euryale* — *Nymphaeaceae*; *Villarsia* — *Gentianaceae*; *Hydrocharis* — *Hydrocharitaceae* jt.). Karakterseks on ka paljude veetaimede (*Hydrocharis*, *Myriophyllum*, *Utricularia*) talvpungad e. hibernaaklid. Need on tihedalt asetsevaist lehtedest koosnevad, emataime küljest vabanevad sigipungad, mis talvituvad veekogu põhjas.

Peale veetaimede on kasvuhoone tähtsamaiks kogudeks *Gesneriaceae*, *Begoniaceae* ja *Selaginellaceae* sugukonna taimed. Siin on mõningaid teisi soojade maade nii ühe- kui ka kahelehelheseid, ka on kasvuhoone troopiliste ja subtropiliste liikide taimelavaks.

*Gesneriaceae*. Öieehituselt on *Gesneriaceae* sugukonnale võrdlemisi lähedased *Bignoniaceae*, *Scrophulariaceae*, ka *Solanaceae* sugukond, nagu seda näeme üldisest öievalemist:  $\cdot | \cdot K_{(5)} C_{(5)} A_4 G_{II(2)}$ , millest aga esineb palju erandeid, sest tupp võib olla peaaegu täielikult lahklehine, tolmukate arv langeda kahele, ka võib sigimik olla alumine. Karakterne on võrreldes eelnimetatud sugukondadega, et *Gesneriaceae* lehed pole kunagi jagused. Sugukonna iseärasused selguvad kasvuhoones oleva koguga lähemal tutvumisel. — *Rhytidophyllum auriculatum* Hook. e. *Gesneria auriculata* O. Ktze., troopilisest Ameerikast, lehed abilehtedega, süstjas-lineaalsed, õied rohekad. Karakterne on taime leheseis (vahelduv), kuna tavaliselt on gesneerialised vastakute (sageli ristivastakute) lehtedega. Huvitav on *Columnea picta* Karst., Kesk-Ameerika saartelt: selle liigi vastakud lehed erinevad tunduvalt suuruselt, mille tõttu leheseis on näivalt vahelduv. Eriti *Kohleria digitaliflorum* Fritsch (Kesk-Ameerika saartelt) ja teised *Kohleria* liigid on tihedalt karvaste vartega (vars on osalt punakas-pruun). *Alloplectus capitatus* Hook., Kolumbiast, on karakterseks sametjalt karvaste lehtedega, ka tupp on kaetud punaste karvadega. Laiad südaja alusega, osalt varrelised, osalt varretud antotsüaniinivabad lehed on rohkelt õitseval (õied suured, helesinised) Indiast päritoleval liigil — *Didymocarpus hamosa* Wall. Kontrast selle kollakas-roheliste lehtedega taime ning alati pruunikas-punase (alumisel lehepinnal violett-punase) *Alloplectus Lynchii* Hook. fil. vahel on väga suur. Suure sugukonnana on *Gesneriaceae* levila õige ulatuslik; seepärast valitseb ka eluvormide seisukohalt vaheldusrohke mitmekesisus. Mõned liigid, nagu *Saintpaulia ionantha* H. Wendl. (öievalem:  $\cdot | \cdot K_{(5)} C_{(5)} A_2 G_{II(2)}$ ),

tõusevad kõrgele mägedesse (troopiline Ida-Aafrika, Usambara). Seesugused liigid on eluvormilt hemikrüptofüüdid, maakamara läheduses oleva kasvukuhikuga ning juurmiste lehtedega (vrd. ka

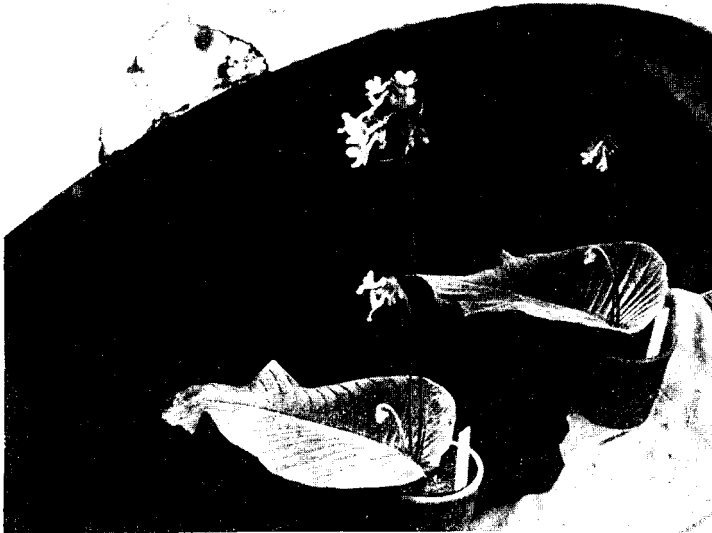


Joon. 128. Gesneerialiste kogu veetaimede kasvuhoones. Esiplaanil rippuvate vartega kirjulehine *Episcia cupreata* (Hook.) Hanst. Selle taga *E. punctata* Hanst., *Alloplectus capitatus* Hook., *A. Lynchii* Hook. fil.

*Ramondia*, lk. 266). Vastava haabituse, aga vahest ka siniste õite tõttu nimetatakse seda liiki Usambara kannikeseks. Mõned liigid kasvavad epifüütidena troopikametsades, omades rippuvaid varsi. Siia kuulub *Aeschynanthus pulchra* G. Don (Malai saarestikust, enam-vähem lihakate terveservaste lehtedega ning suurte tuli-

punaste õitega, õievalem:  $\cdot \mid K_{(5)} C_5 A_4 G_{(2)}$ ). Roomavate või rip-puvate, kergesti juurduvate vartega on mitmed liigid, näit. *Episcia cupreata* (Hook.) Hanst. Kolumbiast, väga dekoratiivsete lehte-dega, millede keskosa meenutab punast vaske.

Eluvormilt ainulaadseid taimi leidub perekonnas *Strepto-carpus*. Osa liikisid on „hariliku“ ehitusega: juurmisest lehekoda-rikust tõusevad 1- kuni 2-õiesed õisikubarred, näit. *S. rexii* Ldl., Lõuna-Aafrikast. Teised sellevastu (*S. Wendlandii* Spreng., *S.*

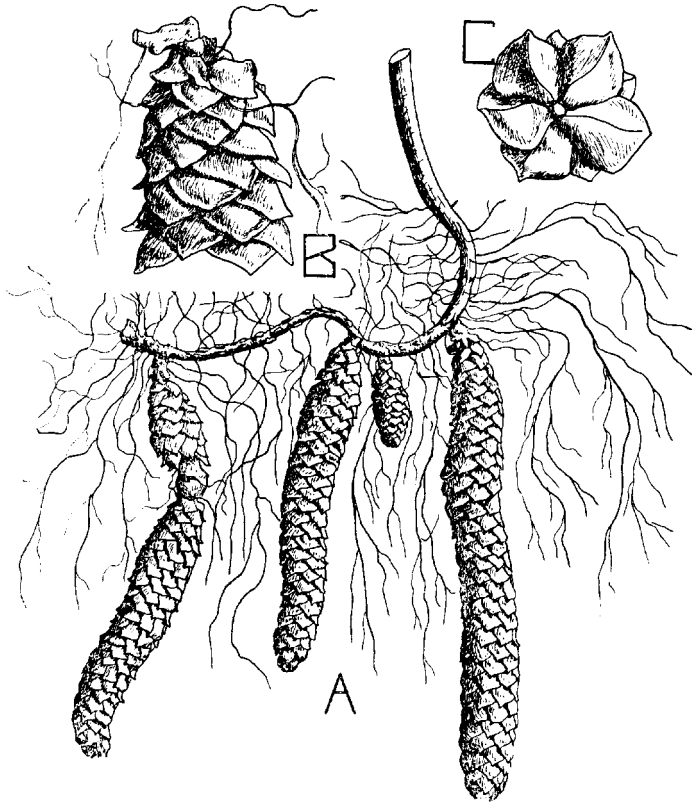


Joon. 129. *Streptocarpus Wendlandii* Spreng.

*Saundersii* Hook., *S. polyanthus* Hook., *S. grandis* N. E. Br., kõik Lõuna-Aafrika liike) on ainult ühe ainsa suure sulgrootse, sü-daja-aluselise lehega näivalt lehealusel (tegelikult lühike-sest leherootsust) tõusvate haruliste õisikutega. On selgunud, et seegi leht on taime ainus iduleht. Näit. *Streptocarpus poly-anthus*'el toimub taime arenemine H i e l s c h e r'i järgi nõnda: Toitekoega seemneis on idu. Sellel puuduvad täielikult nii idu-pung (*plumula*) kui ka idujuur (*radicula*). Seega koosneb idu ainult hüpokotüülilist ning kahest idulehest. Hüpokotüül tungib maa sisse, sellel arenevad juurekarvade sarnased trihhoomid, varsti kasvavad hüpokotüüli ülemisest osast lisajuured ning hüpo-kotüül hävib. Idulehtedest areneb vaid üks, teine kängub ning hävib varsti, samuti nagu hüpokotüül. Seega koosneb noor taim

ainult ühest idulehest ning lisajuurtest selle alusel. Sel ajal sarnaneb taim täielikult kunstliku lehtpisikuga.

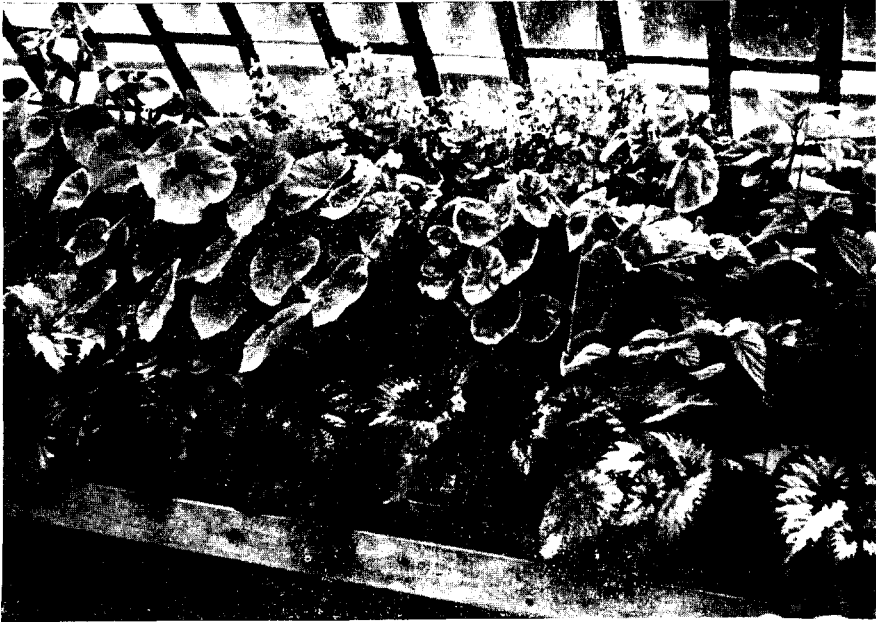
Edasi järgnevad perekonnad *Achimenes*, *Kohleria*, *Sinningia*, *Corytholoma* jt. Neist on *Sinningia* ja *Corytholoma* tüüpilised mugulpisikud (geofüüdid), millede maapealsed osad peale



Joon. 130. *Achimenes candida* Ldl. A — tihedalt lihakate alalehtedega kaetud maa-alused võsundid, B — sama (osa), suurendatult, C — võsundi ristilõik. A — 1.5 ×, B ja C — 5 × suurendatud.

viljade valmimist iga aasta ära surevad (nimetatud taimede puhkusaeg langeb meie talvele). Neist perekondadest on kasvuhoones *Sinningia tubiflora* (Hook.) Fritsch, Brasiiliast ja *Corytholoma cardinale* Walp. Teisiti elavad üle ebasoodsa kuiva aastaaja (see rütm on fikseerunud ning püsib ka niiskes kasvuhoones) *Achimenes*, *Smithiantha*, *Kohleria*, *Gesneria* jt. liigid. Neil tekivad erilised tihedalt soomusjate alalehtedega kaetud m a a - a l u s e d

võsundid (*Kohleria digitaliflora*'l ka varre alusel otse maakamaral), mis on ühtlasi vegetatiivse paljunemise vahendiks. Nimetatud harilikest varremoodustistest väga erinevate võsundite välimus selgub joon. 130. — *Kohleria* ja *Achimenes*'e liikidest on kasvuhocnes *Kohleria bogotensis* Fritsch, Mehhikost; *Achimenes grandiflora* DC., Mehhikost; *A. candida* Ldl., Guatemalast;



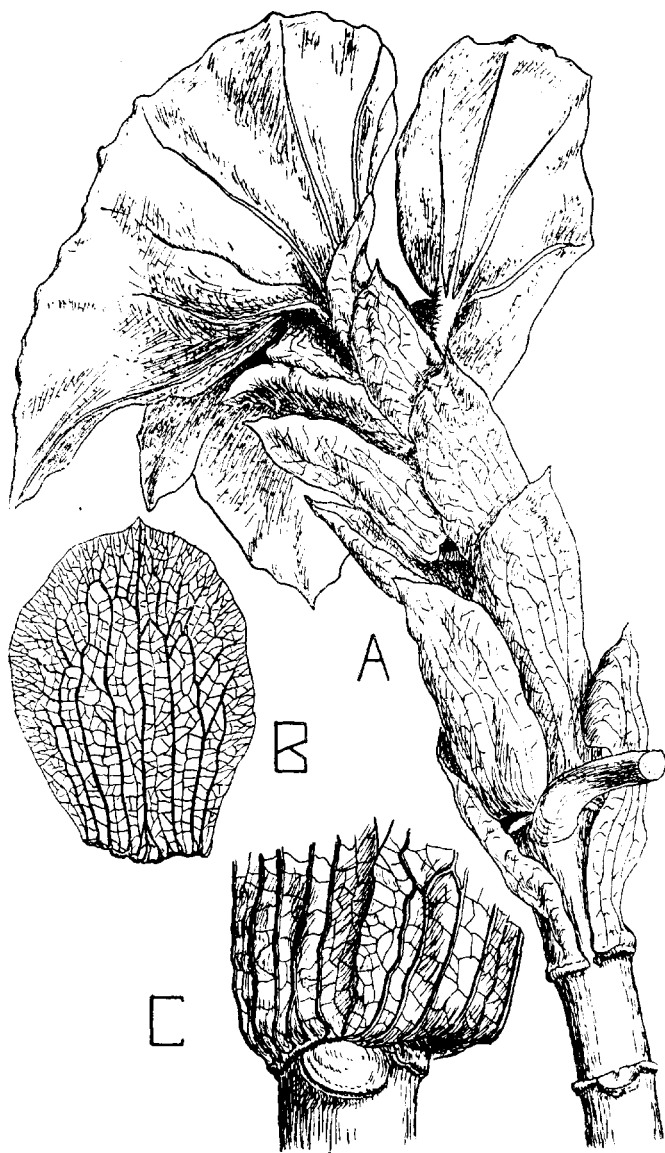
Joon. 131. Begooniade kogu veelaimede kasvuhocnes. Esimeses reas all *Begonia rex* Putz. mitmes teisendis, keskel esimesest reast kõrgemal *B. Scharfiana* Regel, sellest vasemal *B. incana* Ldl., *B. venosa* Skan. ja paremal *B. maculata* Raddi. Üleval keskel väikeselehine *B. Dregei* Otto et Dietr.

*A. longiflora* DC., Mehhikost; *A. pulchella* Hitchc., Jamaika saarelt. Kõik nimetatud liigid on õige silmapaistvate, harilikult ühevärviliste (valgete, punaste, violetsete) õitega.

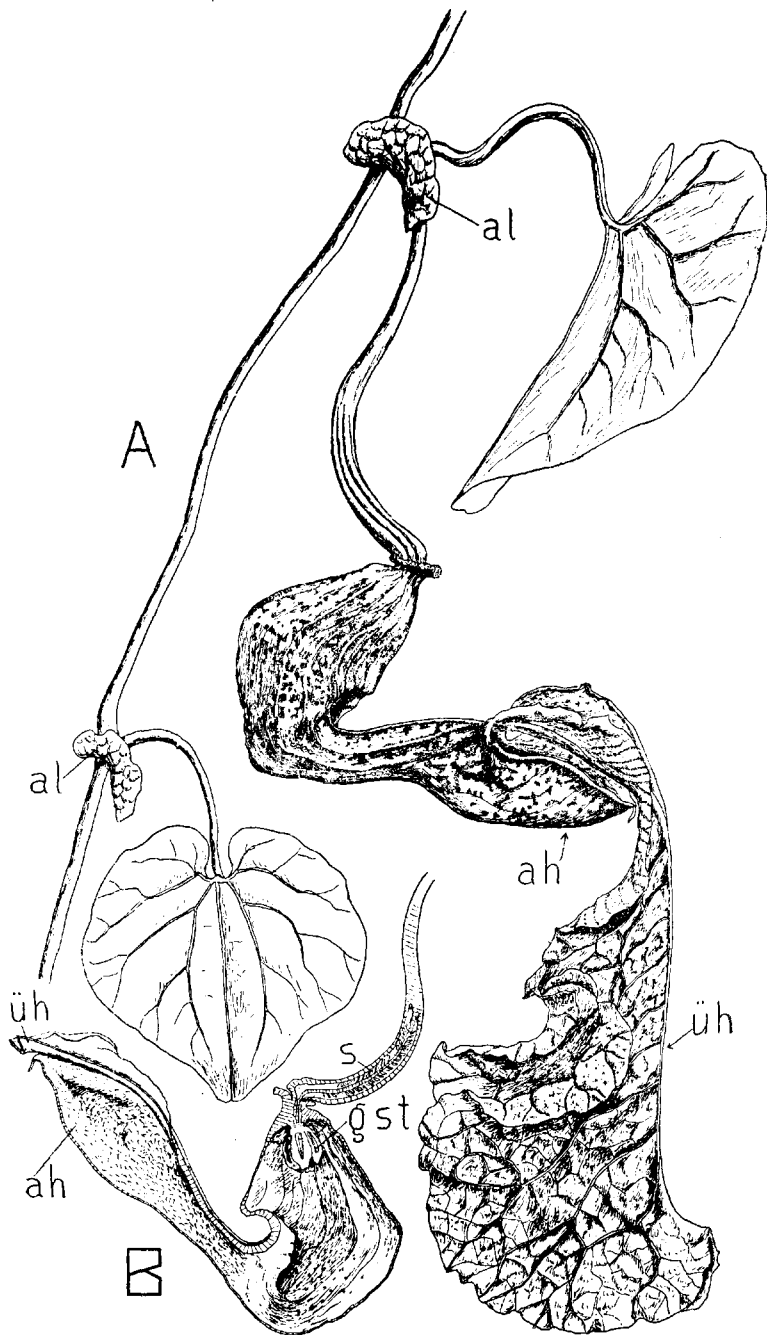
*Begoniaceae.* *Begonia* liikide lehed on harva sümmeetrilised: lehelaba pooltest on üks harilikult tunduvalt suurem, tugevasti arenenud basaalhõlmaga. Mõningatel liikidel puudub see ebasümmeetrilisus peaaegu täielikult, nii näiteks kilpjate lehtedega vormidel (*Begonia goëgoensis* N. E. Br., Sumatra saarelt, ka *B. incana* Ldl., Mehhikost), samuti liikidel, mis on varustatud sõrmroodsete lehtedega, nagu *Begonia vitifolia* Schott (Bra-

siiliast), *B. ricinifolia* hort., *B. heracleifolia* Cham. jt., aga ka mõnedel väikeselehistel liikidel, nagu Vahe-Ameerika saarestikult päritoleval *Begonia fuchsioides* Hook. f. Viimastena mainitud liigid illustreerivad hästi suurt varieeruvuse amplituudi, mis on omane *Begonia* lehtedele. Kirjulehiste dekoratiiv-taimedena on *Begonia*'d üldtuntud. Kui suur võib olla varieeruvus ühel ainsal rohkesti kultiveeritaval liigil, näitab kujukalt Himaalajast (Assam) päritolev *Begonia rex* Putz. Selle liigi arvukatel aia-vormidel on lehevärv kloroplastide, antotsüaniinide ning värvaineteta leherakkude koosmängu tõttu, võiks öelda, ületamatu. Püsib üldiselt enam-vähem sama lehekuju, kuigi on vorme, mis hõlmise lehelaba tõttu lähenevad seesugustele begooniatele nagu *Begonia ricinifolia*. Väga dekoratiivsed kirjulehised taimed on ka *Begonia imperialis* Lem., smaragdroheliste sametjate lehtedega liik Mehhikost, samuti rohkem või vähem valgetäpiliste lehtedega *B. maculata* Raddi (Brasiiliast). Ka karvkatte mõttes on varieeruvus väga suur. On liikisid, mis on kas paljad või pea-aegu sellised (*Begonia sanguinea* Raddi, Brasiiliast; *B. semperflorens* Link et Otto, Brasiiliast; *B. maculata* Raddi, *B. corallina* hort., Brasiiliast; *B. Dregei* Otto et Dietr., Brasiiliast; *B. Scharffiana* Rgl., Brasiiliast; *B. fuchsioides* Hook. f. Uus-Granadast; *B. manicata* Brongn., Mehhikost, jt.). Sellevastu on *B. Credneri* Haage et Schm. (Brasiiliast), *B. imperialis* Lem., *B. rex* Putz. enam-vähem eemalseisvate karvadega, *B. incana* Ldl. ja *B. venosa* Skan. (Brasiiliast) erilise õhukese viltja karvkattega, eriti lehe alumisel pinnal. Mõne liigi lehtedel leidub soomusesarnaseid emergentse, näit. *B. manicata* Brongn. (Mehhikost). Begooniate lehed on külgmiste abilehtedega. Ka abilehtede kuju, püsimise kestvus jne. on mitmesugused. Ainulaadsed on igatahes suured läbipaistvad, vart täielikult katvad abilehed *Begonia venosa*'l (joon. 132). Ka õie suurus ja värv on küllalt mitmekesised, valgeõielistest liikidest (nagu *B. vitifolia*) kuni kinaver-punaste *B. corallina* õiteni on olemas kõik üleminekud. Begoonialiste õied on alati ühesugulised, ühekojased. Perekonnas *Begonia* on haril. õievalem:  $P_{2+2} A_{\infty} G_0$  ning  $P_{2-5} A_0 G_{3(3)}$ . Sugukonnas leidub, kuigi harva, ka liikisid, millede õiekate koosneb tupest ning kroonist (näit. *Hillebrandia*); samuti võib olla õieosade arv teine (näit. 4 tolmukat *Begoniella* liikidel).

Vähema liikide arvuga sugukondadest kasvuhoones tuleks nimetada järgmisi üheiduleheseid: *Brachychilus Horsfiel-*

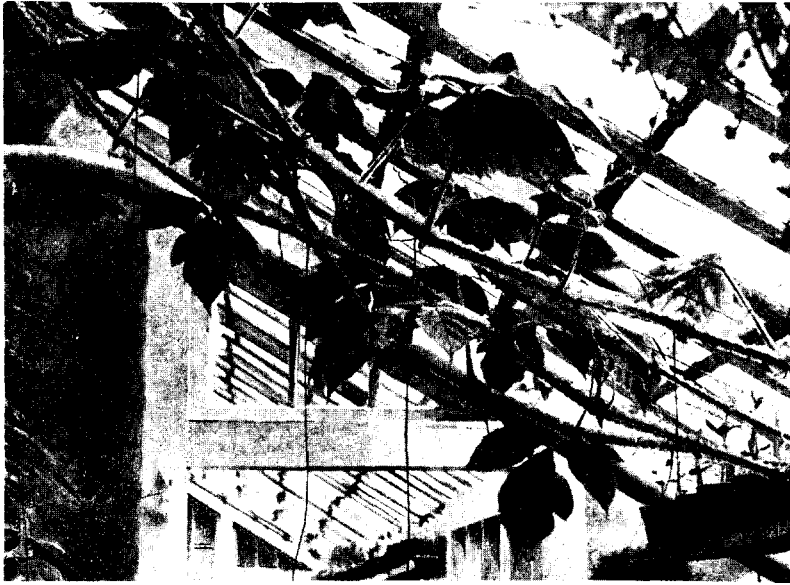


Joon. 132. *Begonia venosa* Skan. A — abilehtedega tihedalt kaetud lehistunud vars. B — nahkjäs abileht. C — lateraalsete abilehtede alumine osa ühes juurdekuuluva lehearmiga. A ja B  $\frac{3}{4}$  loomul. suur., C —  $1,5 \times$  suurendatud.



Joon. 133. *Aristolochia cymbifera* Mart. et Zucc. var. *labiosa* Duch. A — varre osa lehtede, alglehtede (al) ja õiega. üh — värviline õiekatte (perigooni) ülemine, ah — alumine huul. B — õis pikilõigis, ülemine huul kõrvaldatud, näha karvakesi, mis ajutiselt takistavad kärbeste väljaronimist õitest; gst — gүнosteemium, S — sigimik. Vähend.

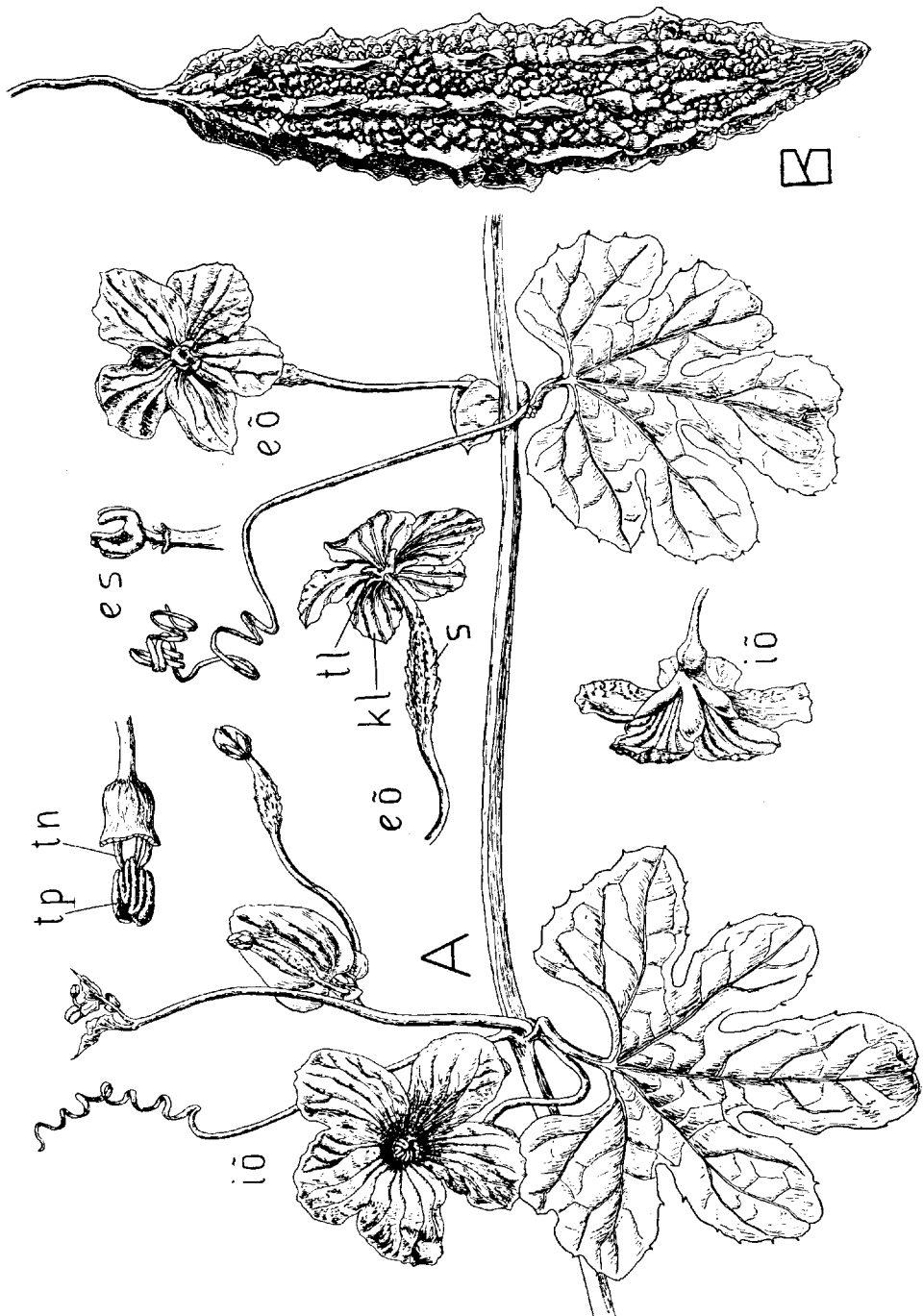
dii G. O. Pet., *Zingiberaceae* (lk. 130), Jaava saarelt; *Costus ignaeus* N. E. Br., Brasiiliast, oranž-õitega, samuti *Zingiberaceae*; *Carludovica palmata* Ruiz et Pav., *Cyclanthaceae*, lk. 120; mõned palmid: *Phoenix humilis* Cav. (Indiast), *Thrinax radiata* Lodd. (Trinidadi s., Vahe-Ameerikast); lõpuks rida *Asparagus*'e liike (*Liliaceae*, vt. lk. 127). Kasvuhoones on järgmised liigid: *Asparagus medeoloides* Thunb. var. *myrtifolius* hort., Lõuna-Aafrikast, suhteliselt laiade lehekujuliste fülloklaadidega, veel suure-



Joon. 134. *Cissus gongylodes* (Burch.) Planch.

mad on troopilise Aasia ning Lõuna-Aafrika liigi *A. falcatus* L. kladoodid; *A. plumosus* Baker, Lõuna-Aafrikast, harjasjate, eriti peente, pehmete kladoodidega, mis asetsevad enam-vähem ühes tasapinnas; *A. crispus* Lam., Lõuna-Aafrikast, ronitaim pisut kõverdunud, kolmekaua seaduvate kladoodidega; *A. Sprengeri* Regel, Lääne-Aafrikast ja Natal'ist, pikemate sirgemate (kuni 3 cm) kladoodidega. Eespool-nimetatud liikidest juba oma tumerohelise pisut hallika värvi tõttu erinev, torkavate kladoodidega on mediterraanne liik — *A. aphyllus* L.

K a h e i d u l e h e s e d. Suurte vääntaimedega esindatud on kolm sugukonda: *Aristolochiaceae*, *Vitaceae* ja *Cucurbitaceae*.



Joon. 135. *Momordica charantia* L. A --- varre osa lehtede ja õitega (iõ — isasõis, eõ — emasõis, kl — kroonleht, tl — tuppleht, es — emakasuu, tn — tolmukaniidid, tp — tolmukapead). B — viili, valmides pakatab, seest oranži värvi.

*Aristolochiaceae* (vt. lk. 42). *Aristolochia cymbifera* Mart. et Zucc. var. *labiosa* Duch., Brasiiliast, väga silmapaistvate põisjate, läbimõõdus kuni 15—20 cm kollakaspruuni-võrkjalt punaste õitega (joon. 133). Õievalem:  $\cdot | P_{(3)} A_6 G_{a(6)}$ . Õied on vastiku lõhnaga, õietolmu edasikandjaks on, nagu teistelgi *Aristolochiaceae* liikidel, kärbsed.

*Vitaceae*. *Cissus gongylodes* (Burch.) Planch. e. *Vitis gongylodes* Bak., Brasiiliast, ning kirjulehine *C. discolor* Bl. (*Vitis discolor* hort.), Lõuna-Aasiast. Esimene nimetatud liikidest on tugevate neljakandiliste, tiivuliste vartega taim, näivalt lehevastaste (lk. 263) pruunikate õisikutega [õievalem:  $* K_{(4)} C_4 A_4 G_{ii(2)}$ ], õied meekettaga].

*Cucurbitaceae*. *Luffa* liikidest kasvavad siin *L. cylindrica* L. ja *L. acutangula* Roxb. Kultuurtaimedena on mõlemad liigid väga levinud troopilises vöötmes. Noored viljad on „kurkidena“ söödavad, valminud viljadest (need on *L. cylindrica*'l siledad, *L. acutangula*'l vaolised) saadakse peale koore ning seemnete kõrvaldamist võrkjaid sauna „tuuste“. *Luffa* liikide õied on ühesugulised. Isasõied:  $K_{(5)} C_5 A_3 G_0$ ; emasõied:  $K_{(5)} C_5 A_0 S_3 G_{a(3)}$ . — Peale *Luffa* liikide esineb siin veel *Melothria punctata* Cogn., Lõuna-Aafrikast, lõhnavate õitega; *Momordica* ning *Lagenaria* on samuti väga omapäraste viljadega. Viimased pakatavad valmimisel *Momordica*'l; *Lagenaria* tugevaseinalisi vilju kasutatakse lõunamail kohati anumadena.

Peale nimetatute on kasvuhoones taimi veel järgmistest sugukondadest: *Polygonaceae*, *Bixaceae*, *Verbenaceae*, *Sterculiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Campanulaceae*, *Labiatae* ning *Amarantaceae*.

*Polygonaceae* (lk. 54), kuhu meil kuuluvad eranditult rohhtaimed, on kasvuhoones esindatud puitunudtüvelise liigiga *Coccoloba peltata* Schott (Brasiiliast), mille morfoloogilisiks iseärasusiks on 1) kilpjad lehed, 2) kõigile tatralistele omane eriline abilehtede kokkukasvamisel tekkinud moodustis — tõri (*ochrea*, vt. lk. 54). Teine huvitav tatraline on Saalomoni saarte endemne liik *Muehlenbeckia platyclada* Meissn. fülloklaadideks muutunud okstega, milledele kinnituvad lehed (nende alusel on märgatav tõri). — Väikesest *Bixaceae* sugukonnast on väga tuntud Lõuna-Ameerika liik *Bixa orellana* L., mille seemneist saadakse punast „annatto“ nimelist värvainet (biksiin). — *Doryalis caffra* Warb., Lõuna-Aafrikast, *Flacourtiaceae* sugu-

konnast, on söödavate viljadega („kei-apple“). — Mitme liigiga on esindatud huulõielistele lähedane — *Verbenaceae* sugukond. Vastandina huulõielistele, millede kahest viljalehest tekkinud sigimik varakult jaguneb neljaks, nii et emakakael kinnitub



Joon. 136. *Machlenbeckia platyclada* Meissn. Näha lamedaid lehesarnaseid varsi — fülloklaade (osalt lehtedega!)

13) m kõrgune kaulifloorne (tüvest tekkivate õitega) puu. Viljad on ligikaudu 15 cm suured, täidetud nn. kakaoubadega (seemnetega). Õievaalem:  $\ast K_5 C_5 A_{(5)} S_{(5)} G_{(5)}$ . — *Scrophulariaceae*. *Tetranema mexicanum* Benth., Mehhikos, õievaalem:  $\ast K_5 C_5 A_1 G_{(2)}$ . — *Campanulaceae*, lk. 66. *Isotoma*

tub pähklikeste alusele. on *Verbenaceae* sigimik hariliku ehitusega, s. o. emakakael on otsmine. Siiski võivad ka siin tekkida sigimikus ebavaheseinad, mis esialgu 2-kuni 5-pesase sigimiku (igas pesas 2 seemet) muudavad 4- kuni 10-pesaseks (igas pesas üks seeme). Siia kuuluvad: *Clerodendron Thomsonae* Balf., troopilise Aafrika vääntaim, kuni 4 m kõrgele tõusev, valge tupega ning punase krooniga; *C. fallax* Lindl., Jaava s.; *Duranta Plumieri* Jacq., Lõuna-Ameerikas, söödavate marjadega; *Stachytarpheta dichotoma* Vahl, troopilises Ameerikas. — *Sterculiaceae*. *Theobroma cacao* L., kakao-puu, troopilisest Ameerikast pärit, kasvatatakse nüüd mitmel pool troopikamais kultuurtaimena; 3—8 (kuni

*longiflora* Presl, Vahe-Ameerika saarestikus, valgete pikaputke-  
liste õitega. Väga mürgine taim. — *Labiatae*, lk. 83. *Plectranthus Oertendahlii* Th. Fr. jr., troopilises Aafrikas, ja mit-  
med *Coleus Blumei* Benth. (Jaava saarel) kirjulehised teisen-  
did. — *Amarantaceae*, lk. 53. Kasvuhoones *Iresine* ja *Alternanthera* sageli väga antotsüaniini-rikkad liigid: *Iresine Herbstii*  
Hook., Brasiiliast, kogu taim intensiivselt punane, enam-vähem



Joon. 137. *Selaginella inaequalifolia* Spring. A — oks pikkade lineaalsete eospesadega (*ep*) ja juurekandjatega (*jk*). B ja C — sama, suurendatud; *el* — eoslehed e. sporofüllid, nende kaenas sporangiumid (*sp*). Anisofüllia on selgelt näha joon. B, kus lateraalsed lehed (*l<sub>2</sub>*) on ilmselt suuremad mediaansetest lehtedest (*l<sub>1</sub>*). A — 1,5 ×, B ja C — 3 × suurendatud.

metallilise läikega; *I. Lindenii* v. Houtte, Ecuadorist, süstjate tume-veripunaste lehtedega ning samavärvilise varrega; *I. celosioides* L., Põhja-Ameerikas, roheliste lehtedega; *Alternanthera amoena* Voss, Brasiiliast, kirjulehine, enam-vähem punasevärviline taim. — *Pupalia atropurpurea* (Lam.) Moq., Aasias ja Aafrikas.

Eostaimedest on kasvuhoone tähtsamaks rühmaks sugukond *Selaginellaceae*, ainus sugukond seltsis *Selaginellales*, mis koos seltsidega *Isoëtales* (lahnarohud), *Lycopodiales* (päriskollad) ning väljasurnud seltsiga *Lepidophytales* kuuluvad *Lycopodiinae*

klassi. Selaginellid (lk. 198 ja 262) on kasvuhoones esindatud eranditult liikidega, millede varred on ehituselt dorsiventraalsed (alaperikond *Heterophyllum*). Lehed on varrel neljas reas. Eriti *Selaginella Martensii*l võib selgelt näha vahet kahe keskmise rea lehtede ning külgmiste lehtede vahel (anisofüllia). Vartel leidub peaaegu kõikidel liikidel erilisi positiivselt geotroopilisi, lehtedeta, dihhotoomiliselt harunenud varremoodustisi, nn. j u r e k a n d - j a i d. Viimastel tekivad (harilikult maapinna sees) lisajuured. Eospesi leidub sageli, need on aga vähe silmapaistvad. Nad on harude tipus. Sporofüllid asuvad, samuti nagu varredki, tetra-stihselt. Et sporofüllid on kõik ühesugused, siis on eospead ristilõikes enam-vähem neljakandilised. Sporofüllide kaenlas on m a k r o - ja m i k r o s p o r a n g i u m e. Igas makrosporangiumis on 4 makrospoori, mikrosporangiumis rohkesti mikrospore. — Selaginellide süstemaatikas tähtsaks tunnuseks on steelide arv varres. Ühe steeliga (*Monostelicae*) on tugev *S. Martensii* Spring., Mehhikos; *S. Emmeliana* van Geert., Mehhikos; *S. pulcherrima* Liebm., Mehhikos; *S. Vogelii* Spring, troopilises Aafrikas; *S. viticulosa* Klotzsch, Venetsueelas; *S. Braunii* Bak., Lõuna-Aasias (Hiinas). Kahe steeliga ning liigestunud varrega on roomav Lõuna-Aafrika liik *S. Kraussiana* A. Br. Kolme steeliga varred on *S. inaequalifolia*l Spring, Indias ning Jaava saarel, sageli valguse käes intensiivselt punane rodoksantiini sisaldavate kromoplastide tõttu. *S. uncinata* (Desv.). Spring, Lõuna-Hiinas, moodustab ülemineku rühmale *Monostelicae*, sest kuigi on olemas tendents 3 steeli moodustamiseks, on varred tegelikult sageli mono-steelsed.

## SÕNAJALALISTE-HOONE.

### I. Eostaimed.

Kasvuhoonesse on koondatud mitmesuguseid eostaimi: sõnajalgu, selaginelle, osju, peale nende veel maksasamblaid jt. Ka mitmed õrnalehised enam-vähem niisket õhku eelistavad õistaimed kasvavad siin.

Maksasammalde selts *Marchantiales* on kasvuhoone läänepoolse seinä läheduses esindatud järgmiste liikidega: *Marchantia polymorpha* L. (Euraasia ja Põhja-Ameerika), *M. paleacea* Bertol.

(Vahemeremaad), *Fegatella conica* Corda (Euraasia, Hiina, Jaapan, Põhja-Ameerika jt.), *Lunularia cruciata* (L.) Dumortier (Vahemeremaad, Aafrika, Lõuna-Ameerika, Austraalia). — Seltsi *Jungermanniales* kuulub *Pellia Fabbriana* Raddi (Euroopa). Viimane erineb *Marchantiales*'e seltsi kuuluvatest maksasammaldest tunduvalt õrnema rakise tõttu. Nii *Marchantia* liikidel kui ka *Lunularia*'l on alati rohkelt sigikehakesi, mis tekivad kas kausisarnastes (*Marchantia*) või poolkuukujulistes mahutites (*Lunula-*



Joon. 138. *Alsophila australis* R. Br.

ria), kuna *Fegatella*'l neid ei leidu. — Osjadest on siin igihaljas, ka Eestis kasvav liik — *Equisetum hiemale* L. — Päriskeerdlehtikud (*Filicinae leptosporangiateae*) on esindatud kolme sugukonnaga: *Hymenophyllaceae*, *Cyatheaceae* ja *Polypodiaceae*. Esimesse sugukonda kuulub ainult üks liik *Trichomanes radicans* Sw. See esineb Irimaal, Madeiral, Kanaari saartel, Ameerikas Alabamast Brasiiliani, ka Antillidel; peale selle troopilises Aafrikas, Jaapanis, Lõuna-Aasias ja Polüneesias. Nagu teistelgi *Hymenophyllaceae* sugukonda kuuluvatel liikidel, on *Trichomanes radicans*'i lehed väga õrnad, koosnevad (välja arvatud leherood) vaid ühest rakukihist; ühenduses nimetatud iseärasusega puuduvad lehtedel õhulõhed. Ka leherood on väga

lihtsa ehitusega, koosnedes ristilõikes vähestest rakkudest (samblataoline leheehitus!). *Hymenophyllaceae* levimiskeskuseks on troopilised mägimetsad, kus neid leidub rohkesti nii epifüütidena kui ka maapinnal. *T. radicans* ja *Hymenophyllum tunbridgense* Sm. on sugukonna ainsateks liikideks, mis esinevad ka Euroopas. — Kasvuhoone silmapaistvamaks taimeks on kahtlemata ligi 2 m kõrgune puusõnajalg *Alsophila australis* R. Br. (*Cyatheaceae*), liik, mis esineb kogu Ida-Austraalias, alates põhjaosadest kuni Tasmaania varjukate metsadeni. Kasvab kuni 20 m kõrguseks. Sellel liigil leidub eoseid üsna regulaarselt. Võrreldes järgmise sugukonnaga (*Polypodiaceae*) on *Cyatheaceae* iseärasuseks sporangiumide täieline sõõr, kuna see *Polypodiaceae* sugukonnas on osaline.

*Polypodiaceae*. Kasvuhoones esindatud perekondade olulisemad tunnused järgnevad siinolevast ülevaatest:

- + Soorused <sup>1)</sup> lineaalsed, loorita.
  - × Soorused katavad leheroodusid kogu lehe alumisel pinnal . . . . . *Coniogramme*.
  - × Soorused leheserval, enam-vähem kaetud leheservast . . . *Pteris*.
- + Soorused piklikud kuni lineaalsed, looriga.
  - Soorused kahekaupa (näivalt kahe looriga) . . . *Scolopendrium*.
  - Soorused üksikult, loor avaneb ühekülgselt . . . *Asplenium*.
- + Soorused ümmarikud, igakülgselt avaneva looriga.
  - ! Lehed rohtjad, pehmed . . . . . *Dryopteris*.
  - ! Lehed enam-vähem nahkjad, leheserv sageli ohtjalt saagjas . . . . . *Polystichum*.

Siia kuuluvad järgmised liigid: *Asplenium bulbiferum* Forst. (Austraalias, Uus-Meremaal, Põhja-Indias), *A. viviparum* Presl (Maskareenidel). Lehtedel arenevad mõlematel nimetatud *Asplenium*'i liikidel sigipungad, mis veel emataimel olles arenevad noorteks taimedeks — *Coniogramme japonica* (Thunb.) Diels (Formoosa saarel ja Jaapanis), Dielsi järgi vaevalt erinev lähedasest *C. fraxinea* (Don) Fée, mis on kogu paleotroopilisel alal suure levikuga. — *Scolopendrium vulgare* Sm., kasvab niiskeil varjukail kaljudel Makaroneesias, Lääne- ja Lõuna-Euroopas, Kaukasuses, Kagu-Aasia mäestikes, Jaapanis, Põhja-Ameerikas ja Mehhikos, on seega tükeldunud areaaliga euraasia-boreoameerika liik. Taim oli varemalt offitsinaalne. — *Pteris*'e liikidest on kasvuhoones *Pteris cretica* L. (ka selle erimid *albolineata* Hook., *Par-*

<sup>1)</sup> Eospesade kogud.

*keri* hort. jt.: levinud Vahemeremal, Ida-Aafrikas, Lõuna- ja Ida-Aasias, Polüneesias ja troopilise Ameerika põhjaosas), *Pteris tremula* R. Br. (Ida-Austraalias, Uus-Meremaal), *Pteris serrulata* L. f. (Hiinas ja Jaapanis). Eriti esimesel neist leidub peaaegu alati eospesi <sup>1)</sup>. — *Polystichum falcatum* (L.) Diels, idapoolsest Lõuna-Aafrikast kuni Havai saarteni levinud Vana-maailma troopilise ja subtropilise mais, tõuseb Himaalajas 2400 meetrini. Kultuuris mitmes teisendis (var. *caryotideum* Baker, var.



Joon. 139. Esiplaani vasemal *Polystichum falcatum* Diels ja *P. jaglandifolium* Diels. Nende taga *Dryopteris parasitica* Kunze, *D. Boryana* Willd. jt. Tagaplaani *Alsophila australis* R. Br. ja *Ephedra altissima* Desf.

*Fortunei* Baker). — *Dryopteris*'e liikidest on *Dryopteris parasitica* Kunze troopikamais suure levikuga. *D. Boryana* Willd. esineb paleotroopilise ala idaosas Maskareenidest kuni Taga-Indiani.

Peale kasvuhooneis (vt. ka lk. 218) leiduvate sõnajalgade on mõned liigid süstemaatika-osakonnas üheidulehste taime kogu läheduses ning Eesti osakonnas. Süstemaatika-osakonnas kasvavad eba-keerdlehikute (*Filicinae eusporangiatæ*) alaklassi (vt. lk. 20) kuuluvast sugukonnast *Ophioglossaceæ* (maokeelelised) kaks iseloomulikku liiki: *Botrychium lunaria* L.,

<sup>1)</sup> Aias Eesti osakonnas veel harilik kilpjalg (*Pteridium aquilinum* Kuhn).

kuu-võtmehein, esineb peale Euroopa Põhja-Aasias, Põhja- ja Lõuna-Ameerikas ja Austraalias; *B. matricariae* Spr., kummeli-võtmehein, peale Euroopa Siberis, Jaapanis ja Põhja-Ameerikas. *Botrychium*'i liikidele omane on lehe eristumine kaheks osaks — ühel on toite ülesanne (harilik roheline „leht“), teisel eoste moodustamine. Päriskerddlehekute (*Filicinae leptosporangiatae*) alaklassis (näit. sugukonnas *Polypodiaceae*) leidub sõnajalalisi, millel on eoste moodustamiseks erilehed (nn. sporofüllid). See-sugustest liikidest kasvab siin Põhja-Ameerika liik — *Osmunda cinnamomea* L., ja laanesõnajalg *Onoclea struthiopteris* (L.) Hoffm. e. *Struthiopteris germanica* Willd., esineb Euroopas, Kaukasuses, Siberis, Jaapanis ja Põhja-Ameerikas. Eriti viimasel liigil on sügisel harilikkude roheliste lehtede e. trofofüllide lehttris näha pruunikaid, eosleid kandvaid eoslehti, sporofülle. Need püsivad ka talvel, nii et eoste levimine langeb osalt talvekuudele. Tavalisi trofosporofülle omavad teised süstemaatika-osakonnas kasvavad liigid: *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., habras põisjalg, lubjalembene, ka Eestis sage liik, mis kosmopoliidina esineb kõigis maailmajagudes põhja-polaarvöötmet kuni Uus-Meremaani. — *Dryopteris* (e. *Aspidium*) *Braunii* (Spenner) Underw., haruldane, kuid suure levikuga, esineb Euroopas, Ida-Aasias, kirdepoolses Põhja-Ameerikas jt. — *Dryopteris* (*Aspidium*) *felix mas* (L.) Schott, boreotroopiline liik, suure levikuga maailmas, puudub arktilisis mais, Aafrikas (välja arvatud mandri põhjaosa) ja Austraalias. — *Adiantum pedatum* L., peale Põhja-Ameerika, Hiina ja Jaapani ka Ussuuri alal.

Eesti osakonnas kasvavad *Dryopteris*'e (*Aspidium*) liikidest: *D. thelypteris* (L.) A. Grey, *D. cristata* (L.) A. Gray, *D. spinulosa* (Retz.) Kunze. — *Athyrium filix femina* Roth, enam-vähem kosmopoliitse levikuga. — *Onoclea struthiopteris* (L.) Hoffm., vt. lk. 262. — *Pteridium aquilinum* Kuhn, lk. 274. — *Polypodium vulgare* L., kivi-imar, väike kaljusõnajalg, mis esineb kaljupragudes nii Euroopas (Eestis eriti saartel) kui ka Põhja-Aasias ja Põhja-Ameerikas.

Põhja-Ameerika osakonnas on huvitav sõnajalg *Cystopteris bulbifera* Bernh., pärit atlantilisest Põhja-Ameerikast; selle liigi lehtedel, nim. ülemiste lehekeste kaenlais on sigipungi, milledest kahe aasta möödudes kasvavad juba eosleid moodustavad taimed (suguta paljunemine!).

Selaginellidest (lk. 257) leiduvad kasvuhoones mõned Euroopa ja Põhja-Ameerika liigid. *Selaginella delicatissima* A. Br. (Põhja-Ameerika Andides). *S. helvetica* (L.) Link, Euroopa mägedes Püreneedest kuni Kaukasuseni, ka Põhja-Hiinas ja Jaapanis. *S. Douglasii* Spring, Põhja-Ameerikas. Nimetatud liikidest on *S. Douglasii* sageli eostega (makro- ja mikrospoorid,

esimesed kollakad, teised punased). — Veesõnajalad (*Hydropteridales*) on esindatud *Marsilia quadrifolia*'ga ja *Pilularia globulifera*'ga. Nagu teisedki *Hydropteridales*, on *Marsilea* ja *Pilularia* heterosporised taimed, millede suur- ja pisieosed tekivad nn. sporokarpiumides (vt. lk. 244). Mõlemad on sootaimed, esimene kasvab Euraasia ja Põhja-Ameerika soojemates osades, teine on euroopa liik (pole seni Eestis leitud, kuigi esineb Lätis ja ühel leiukohal ka Soomes).

## II. Paljasseemnesed.

Paljasseemnesed on kasvuhoones esindatud välimuselt osjadega sarnanevate *Ephedra* liikidega. Sugukond *Ephedraceae* kuulub *Gnetinae* klassi, mis seisab lähedal *Coniferae* klassile. Nende vastakud, tupeks kokkukasvanud lehed on rudimentaarsed, ei oma tähtsust assimilatsiooniorganitena; see ülesanne kuulub siin vartele. Öied on alati ühesugulised, lihtsa ehitusega. Isasöied on  $P_2 A_{(2)} G_0$  kuni  $P_2 A_{(8)} G_0$ , tolmukad on kokku kasvanud süandriumiks; emasöied koosnevad katelehe kaenlas olevast seemnepungast, mida katab viljasoomus ja torujaks moodustiseks ahenenud integument. Kateseemnele omast emakat siin ei leidu. Perekond *Ephedra* areaal koosneb kolmest isoleeritud osast: (1) Lõuna-Euroopa—Põhja-Aafrika—Araabia—Kesk-Aasia areaal; (2) Põhja-Ameerika areaal (Mehhiko); (3) Lõuna-Ameerika areaal (Argentiina, Tšiili, Peruu, Ecuador).

Kasvuhoones puusõnajala *Alsophila australis*'e lähedal on väike kogu siia kuuluvaid taimi. Kuni 8 meetri kõrgusele puulatvadesse tõusev, puitunud tüvega liaan on *Ephedra altissima* Desf. See liik on kodus Põhja-Aafrikas Marokost Tuneesiani. Siin kasvab veel *Ephedra distachya* L. (Lõuna-Euroopa, Turkestan, Edela-Siber); *Ephedra nebrodensis* Tineo, Vahemeremal, Aasias kuni Afganistani, Altai ja Himaalajani; *E. helvetica* C. A. Mey., Alpides (Wallis, Prantsuse Lääne-Alpid) ja mõned teised *Ephedra* liigid. Nimetatud *Ephedra* liigid on öiteta olekus üksteisest raskesti eraldatavad.

## III. Kateseemnesed (kaheidulehesed).

Puusõnajala lähedal kasvuhoone põhjapoolsel laval on mitmeid *Vitaceae* sugukonna liike. Need on siin eranditult roni-

taimed nõrga varrega ning arvukate lehtedele vastakute väänlatega (kõitraagudega). Lehed vahelduvad, abilehtedega, sageli liitlehed. *Vitaceae* kõitraad on õisikutega homoloogsed varremoodustised; nendega lõpevadki *Vitaceae*'de sümpodiaalse ehitusega varte üksikud lülid. Siin leidub taimi järgmistest perekondadest: *Vitis* (kaheaastased oksad pruunika säsiiga, koor kiududena eralduv); *Parthenocissus* ja *Ampelopsis* (neil on säsi valge, koor sile, rohkete lõvedega). Viimased kaks perekonda erinevad teineteisest näit. selle poolest, et esimesel on kõitraad haardketastega, mida *Ampelopsis*'e liikidel ei leidu. — *Parthenocissus heptaphylla* Small, Põhja-Ameerikas; *P. vitacea* Hitchc., Põhja-Ameerikas. — *Ampelopsis aconitifolia* Bge., Hiinas. *A. heterophylla* S. et Z., Hiinas ja Jaapanis. Edasi järgnevad: *Caprifoliaceae* sugukonda kuuluv *Lonicera japonica* Thunbg. (Jaapanis, Hiinas, Koreas ja Formoosa saarel), nimelt selle liigi kirjulehine erim *flexuosa aureireticulata* Nichols; *Hypericum androsaemum* L. (suguk. *Guttiferae*; atlantilise Euroopa, Vahemere-maade, Kaukasuse ja Väike-Aasia taim), siis mitmed liigid kivi-rikuliste (*Saxifragaceae*) sugukonnast. Siin esineb Tšiilis niisketel mäenõlvadel kasvav *Francoa appendiculata* Cav., juurmiste lehtede ning pikavarrelise otsmise õisikuga [õied punakad, õievalem:  $\times K_4 C_4 A_{4+4} G_{ii(4)}$ ]. *Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc., Jaapanis, igal kevadel üle külvatud võrdlemisi suurte, tähtkarvadega kaetud valgete õitega [valem:  $\times K_5 C_5 A_{5+5} G_{ii(3)}$ ], *Tellima grandiflora* (Pursch) R. Br., sulgjäguste valkjate kroonlehtedega [õievalem:  $\times K_5 C_5 A_{5+5} G_{ii(2)}$ ], Põhja-Ameerikas (Kaliforniast Alaskani), *Saxifraga sarmentosa* L. var. *tricolor* hort., kirjulehine taim (algvorm Hiinas ja Jaapanis roheliste lehtedega). Selle liigi õied on sügomorfed (vt. joon. 22). — *Geraniaceae* (lk. 58) sugukond on esindatud perekonnaga *Pelargonium*. Kapimaalt päritolevat õige varieeruvat *Pelargonium zonale* L'Hérit., samuti selle vardi iseloomustab enam-vähem selge tumedam sõõrjas vööde lehtedel, mis oleneb antotsüaniinist lehe sammaskoes. Eelmisega kaunis sarnane on *P. inquinans* Ait., Lõuna-Aafrika savannides. Kasvuhoones ka mitmed selle ja eelmise liigi värrad. — Neist liikidest tunduvalt erinev tihedalt pehmekarvaste 3- kuni 5-hõlmaste lehtede tõttu on *P. tomentosum* Jacq., Kapimaal. Ka *P. peltatum* (L.) Ait. on kilpjate, paljaste, pisut lihakate lehtede tõttu kergesti eraldatav liik; on samuti kodus Kapimaal. Aiavorm on valgeservaste lehtedega värd: *P. peltatum* (L.) Ait.  $\times$  *P. lateripes*

L'Hérit. — *Campanulaceae*. Peale väga tuntud Itaalia päritoluga valgeõiese ilutaim *Campanula isophylla* Moretti var. *alba* hort. on siin Madeira saare endeemne liik *Musschia Wollastonii* Lowe (on olemas veel teine samasse perekonda kuuluv liik — *M. aurea* L. f. \*, ka see on omane Madeira saarele). Lühikesele tüvele kinnitub süstjate, võrdlemisi suurte lehtede kodarik, sellele järgneb suur otsmine õisik [õievalem: \* $K_5 C_{(5)} A_5 G_{a(5)}$ ]. *Campanulaceae* hulka kuulub kasvuhoones ka *Pratia angulata* Hook. f. — väike, roomava varrega taim Uus-Meremaalt.

*Primulaceae* sugukonnast (lk. 64) leidub kasvuhoones *Primula* ja *Cyclamen*'i (alpikannikese) liike. Priimulatest on siin *Primula sinensis* Ldl., karakterse laienenud tupega, Hiinast; *P. obconica* Hance, Hiinast; *P. malacoides* Franch., Jünnanist, seal põldudel umbrohuna, üheaastane; *P. kewensis* hort. (= *Primula floribunda* Wall.  $\times$  *P. verticillata* Forsk., esimene Himaalajast, teine Araabiast), tekkis a. 1900 Kew' Botaanikaaias. Alpikannikeste metsikud liigid on suhteliselt väikesõielised, nagu seda võib näha kasvuhoones aeg-ajalt öitsevatel *Cyclamen africanum* Boiss. et Reut., *C. neapolitanum* Ten. jt. *C. europaeum* L., vt. lk. 65. *Cyclamen*'id on püsiktaimed enam-vähem suure varremugulaga (tekib hüpokotüülist).

Ainult mõne liigiga on esindatud kasvuhoones sugukonnad: *Amarantaceae*, *Plumbaginaceae*, *Tiliaceae*, *Borraginaceae*. Siia kuuluvad: *Echium fastuosum* Ait. (*Borraginaceae*, Kanaari saarte rannikuosas, puitunud tüvega põõsas); *Grewia parviflora* Bunge [*Tiliaceae*, Hiinast, on ligi 100-liigilise *Grewia* perekonna (Vana-maailma taimi, Abessiiniast Lõuna-Aafrikani, Araabiast Hiina ja Jaapanini, ka Malai saarestikus ning sealt kuni Austraaliani) esindaja], lehed ja noored varred tähtkarvadega; *Plumbago capensis* Thunb. (*Plumbaginaceae*, Lõuna-Aafrikast), *Bosea yervamora* L., *Amarantaceae*, Kanaari saarelt, ühesuguliste õitega [\* $P_5 A_5 G_0$  ja \* $P_5 S_{3-5} G_{ii(3)}$ ], vili üheseemnene mari. — Järgneb *Onagraceae* sugukonda kuuluv perekond *Fuchsia* [õievalem: \* $K_4 C_4 A_{4+4} G_{a(4)}$ ]; vili mari, söödav]. Rohkesti esindatud on väga varieeruv *Fuchsia magellanica* Lam., pärit Tšiilist ja Tulemaalt. Mõned eksemplarid on üle 2 m kõrged puitunud okstega põõsad. *F. magellanica*'le iseloomulikud on 1- kuni 4-kaupa lehe kaenlas asetsevad õied, lühike tupe putkeosa, pikad, kroonist välja ulatuvad tolmukad, violett-sinised kroonlehed ning purpurpunased noored harud. Lehed on vastakud või

männastes, munajad kuni munajas-süstjad. Selle liigi värrad on osalt ka valgete (roosakate) kroonlehtedega. Siin leidub ka liigi väikeselehine Peruust ja Mehhikost päritolev erim *riccartonien-sis* hort. Eelmisest tunduvalt erineb *Fuchsia fulgens* Moc. et Sesse, Mehhikost, võrdlemisi suur taim, suurte, terveservaste, karvaste lehtede ning rohkeõieste rippuvate sarikjate kobarõisikutega. Õitele iseloomulik on õige pikk tupe putkeosa. — Lõpuks mõned *Leguminosae* sugukonda kuuluvad liigid, nagu *Laburnum vulgare* Griseb. e. *L. anagyroides* Medicus (Lõuna-Euroopast, kevadel pikkade rippuvate kuldkollaste kobarõisikutega, ilma abilehtedeta). *Cytisus supinus* L., Kesk- ja Ida-Euroopas, ka Kaukasuses. — Peale juba nimetatud õistaimede on kasvuhoones veel rida teisi lõunapoolsel laval. Sugukonda *Gesneriaceae* kuulub mitmeaastane kodariktaim suhteliselt suurte õitega — *Ramondia pyrenaica* Rich. (kasvab Püreneesdes niisketes kaljupragudes). Siin on ka madalaid, roomava varrega taimi mitmest sugukonnast: *Urticaceae* sugukonda kuulub madal õrn vaibandtaim, Sardiinia ja Korsika endeemne liik *Helxine soleirolii* Req.; sarikalised (*Umbelliferae*) on *Hydrocotyle moschata* Forst. (Uus-Meremaal) ja *H. vulgaris* L. (Euroopa Portugalist kuni Lõuna-Skandinaaviani, ka Eestis, kuid ainult Eesti saarte läänesas ja Ruhnu saarel) jt. Huulheinalistest (*Droseraceae*) on siin mõned *Drosera* liigid: *D. spathulata* Labill. (Aasias, Austraalias, Uus-Meremaal); *D. capensis* L., Lõuna-Aafrikas jt. Siin kasvab ka *Sarracenia purpurea* L. (lk. 34). Järgneb *Ericaceae* sugukond (lk. 98) kevadel rohkelt õitseva *Erica carnea*'ga (õievalem: \*  $K_4 C_{(4)} A_{4+4} G_{(4+4)}$ ). *Erica carnea* L. on Euroopa mägede lubjalembene liik. Teda leidub Alpides (eriti Kesk- ja Ida-Alpides, Apenniinides). Tunduvalt kaugemale lõunasse ulatub teine liik — *Erica arborea* L. (varred karvased!). See esineb Euroopa Vahemeremail, Madeira ja Kanaari saartel, Põhja-Aafrikas, Kaukasuses, peale selle Aafrika mägedes (Abessiinias 3000—4000 m vahel, Kilimandžaarol, Runsorol). Vahemeremail on ta makjataim, nagu *Arbutus unedo* L. Viimase liigi viljad on söödavad, neist valmistatakse kohati ka veini. *Coriariaceae* sugukonda kuulub *Coriaria myrtifolia* L. [õievalem: \*  $K_5 C_5 A_{5+5} G_{(5+5)}$ ], Lääne-Vahemeremail. *Coriaria* on sugukonna ainus perekond vaid 8 liigiga. Parkaine sisalduse tõttu on *Coriaria myrtifolia* praktilise tähtsusega; lehed ja viljad on mürgised (koriariin!). *Solanaceae* sugu-

kond on esindatud mõne liigiga. Siin kasvavad *Solanum pseudo-capsicum* L., pärit Madeira saarelt, ja *S. capsicastrum* Link, Lõuna-Brasiiliast. Mõlemad liigid on oranž-punaste kerajate marjadega, viimasel noored oksad pehmekarvased, esimesel paljad. Talvel on sõnajalaliste-hoones ka kuldlakid (*Cheiranthus cheiri* L.) ja levkoid (*Matthiola incana* R. Br.), mõlemad Lõuna-Euroopa liike (*Cruciferae* suguk.).

## EESTI OSAKOND.

Eesti geograafilisele asendile vastavalt läbib Eestit ligikaudu põhja—lõuna suunas tähtis taimegeograafiline piir, millest itta jääb Ida-Euroopa taimegeograafiline provints, läände aga Kesk-Euroopa provints. Eesti osas erineb taimkate nimetatud provintsidest tunduvalt <sup>1)</sup>. Neid lahkuminekuid põhjustavad eelkõige vastavate maa-alade 1) kliima ja 2) aluspinna tegurite erinevused. Et mere mõju on Eesti läänepoolses osas tugev, see ei vaja lähemat põhjendust. Eriti selgelt ilmneb nimetatud asjaolu Eesti rabade iseloomus. Kuna Lääne-Eesti rabadel valitseb muru-jänestlill (*Trichophorum austriacum* Palla, *Cyperaceae*), on Ida-Eesti rabadele eriti omane hanevits (*Chamaedaphne calyculata* Mch.  $\spadesuit$ ) <sup>2)</sup>. On rida taimi, mis esinevad Eestis vaid lääne pool eespool-nimetatud piirist. Nimetatavad on eeskätt järgmised: merepuju (*Artemisia maritima* L.) ning mitmesugused teised rannikutaimed, luuderohi (*Hedera helix* L.  $\spadesuit$ ), mustjas sepsikas (*Schoenus nigricans* L.), vesipaunikas (*Hydrocotyle vulgaris* L.  $\spadesuit$ ), angervars [*Cynanchum vincetoxicum* (L.) R. Br.  $\spadesuit$ ], tume nokkhein (*Rhynchospora fusca* R. et Schult.), kaljukress [*Hutchinsia petraea* (L.) R. Br.], kaljupuju (*Artemisia rupestris* L.), madal kannike (*Viola pumila* Chaix), püstine hiirehernes (*Vicia cassubica* L.), randpung (*Samolus Valerandi* L.), rand-ogaputk (*Eryngium maritimum* L.), läikiv kurereha (*Geranium lucidum* L.  $\spadesuit$ ), arukäpp (*Orchis morio* L.), lõhnav käoraamat [*Gymnade-*

<sup>1)</sup> Vrd. T. Lippmaa, Eesti geobotaanika põhijooni (Aperçu géobotanique de l'Estonie). Acta Instituti et Horti Botanici Universitatis Tartuensis Vol. IV, fasc. 3—4.

<sup>2)</sup> Lk. 267—325  $\spadesuit$  märgitud taimed kasvavad Botaanikaiaias (vastavas osakonnas või mujal).

*nia odoratissima* (L.) Rich.], pooppuu [*Sorbus suecica* (L.) Krok. et Almquist.], keskmine huulhein (*Drosera intermedia* Hayne), valge kukehari (*Sedum album* L.+), odalehine tihashain (*Scutellaria hastifolia* L.), sinerõigas (*Isatis tinctoria* L.+), maasapid (*Centaurium pulchellum* Druce ja *C. erythraea* Rafn.), haisev jooksjarohi (*Ononis hircina* Jacq.+), punanupp (*Sanguisorba officinalis* L.+), põõsasmaran (*Potentilla fruticosa* L.+), selaginell (*Selaginella selaginoides* Lk.) ja palju teisi. Mõned iseloo-



Joon. 140. Eesti osakond. Tagaplaanil Ida-Aasia liigid *Juglans manshurica* Maxim. (keskel) ja *J. stenocarpa* Maxim.

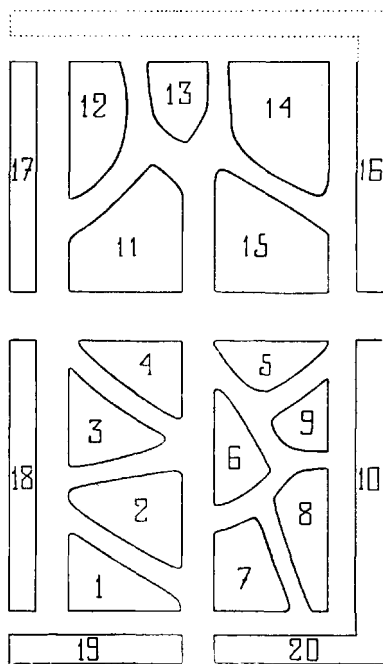
mulikud liigid nagu porss (*Myrica gale* L.+) ja mõõkrohi [*Cladium mariscus* (L.) R. Br.+] — esinevad küll üksikutel kohtadel ka ida pool mainitud taimegeograafilist piiri, kuid nende hulgaline esinemine ning valdav arv leiukohti on Eesti lääneosas.

Ümberpöörduvalt on ka idapoolsel maa-alal oma iseloomulikud liigid, mis puuduvad läänes, kuid nende arv on väikesem. Eriti esiletõstetavad on järgmised: käokuld [*Helichrysum arvenarium* (L.) DC.+], mägisibul (*Sempervivum soboliferum* Sims.), idaraudrohi (*Achillea cartilaginea* Ledeb.+), rooghein (*Scolochloa festucacea* Lk.+), kiirjas ruse (*Bidens radiatus* Thuill.+), püstmõõl (*Geum aleppicum* Jacq.+), lehtroheline põisrohi [*Silene chlorantha* (Willd.) Ehrh.] jt.

Mererannikuil [6 ja 7] <sup>1)</sup> Lääne-Eestis, nimelt kohtadel, kuhu meri ja tuul on kuhjanud luiteid, on rida iseloomulikke liike. Kõrrelistest valitseb sageli sinakas-roheline vareskaer (*Elymus arenarius* L. ♦), võimas liikuva liiva kinnitaja, samuti nagu temaga sarnanev, kuid palju haruldasem luitekaer (*Ammophila arenaria* Roth ♦). Kohati leidub nendega koos teisi liike, nagu villane katkujuur [*Petasites spurius* (Retz.) Rchb. ♦], sarikhunditubakas (*Hieracium umbellatum* L. ♦), okasmalts (*Salsola kali* L.), merihumur (*Honckenya peploides* Ehrh. ♦, *Caryophyll.*), merisinep (*Cakile maritima* Scop.) jt. Mereäärsete niitude savika aluspinnaga kohtadel on valitsevaks liigiks tuderluga (*Juncus Gerardi* Loisl.). Sellega koos kasvab rida soolalembesi taimi, nagu randteeleht (*Plantago maritima* L. ♦), maasapid jt.

Lääne-Eesti on tõusnud merest suhteliselt palju hiljemini kui Ida-Eesti. Läänes leidub palju kunagi merelainetest uhetud paepinda, mis nüüdseks on kujunenud kadarikkudeks. Need kildura taimekasvuga alad on botaaniliselt õige huvitavad, sest see-

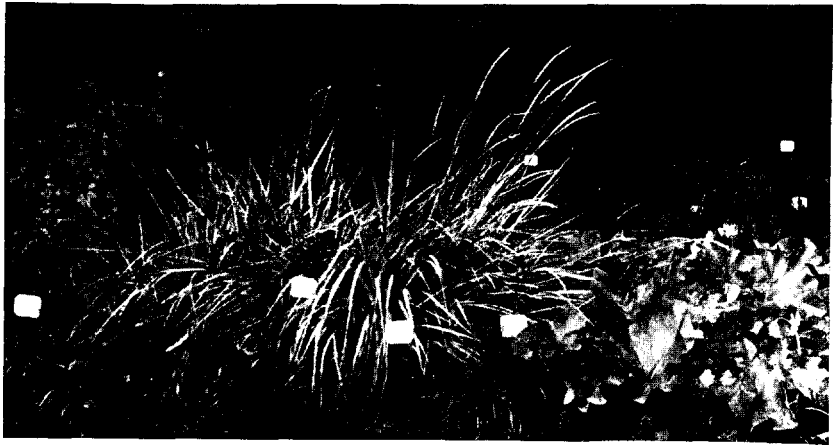
sugune taimekate on rikas mitmete enam-vähem kaltsifilsete (lubjalembeste) või kserofilsete (kuivuslembeste) liikide poolest. Tähtsad on [1 ja 2] kukehari (*Sedum acre* L. ♦), kassikäpp (*Antennaria dioeca* Gaertn. ♦), longus põisrohi (*Silene nutans* L. ♦), lamba-aruhein (*Festuca ovina* L. ♦), punane aruhein (*F. rubra* L. ♦), kuld kann [*Helianthemum nummularium* (L.) Mill. ♦], koldrohi (*Anthyllis vulneraria* L. ♦), keskmine teeleht (*Plantago media* L. ♦), angerpist (*Filipendula hexapetala* Gil. ♦), pehme madar (*Galium mollugo* L. ♦), värvmadar (*G. boreale* L. ♦), kassisaba (*Veronica spicata* L. ♦), nõiahammas (*Lotus corniculatus* L. ♦), harilik



Joon. 141. Eesti osakonna plaan.

<sup>1)</sup> Arvud vastavalt Eesti osakonna plaanile, vt. joon. 141.

näär (*Pimpinella saxifraga* L.†), muulukas (*Fragaria viridis* Duch.†), värv-varjulill (*Asperula tinctoria* L.†), lubikas (*Sesleria coerulea* Ard. subsp. *uliginosa* Čel.†), maarjahein (*Anthoxanthum odoratum* L.†), roomav maran (*Potentilla reptans* L.†) jt. Neil kohtadel on põõsaks harilikult kadakas (*Juniperus communis* L.). Saartel, eriti rannikuosas seltsib sellega rida kibuvitsa-liikisid, mis kõik puuduvad Ida-Eestis: *Rosa canina* L., *R. coriifolia* Fries., *R. dumetorum* Thuill., *R. mollis* Sm., *R. rubiginosa* L., *R. tomen-*



Joon. 142. Eesti osakond. Liivase mereranniku taimi: liivtarn (*Carex arenaria* L.), vareskaer (*Elymus arenarius* L.), rand-teeleht (*Plantago maritima* L.), sarik-hunditubakas (*Hieracium umbellatum* L.), villane katkujuur (*Petasites spurius* Retz.) jt.

*tosa* Sm. jt. Ühel võrdlemisi piiratud alal Lääne-Eestis (Vääna—Keila—Joa) kasvab ühes kadakaga hulgi põõsasmaranat (*Potentilla fruticosa* L.†, vt. lk. 159), mis annab neile karjamaadele eriti põõsa õitsemise ajal lõunamaiste gariigide ilme. Pankrannikuil [1], nagu näiteks Põhja-Eestis, aga kohati saartel leidub kalju-pragudes mitmesuguseid sõnajalaliikisid: kivi-imar (*Polypodium vulgare* L.†), habras põisjalg (*Cystopteris fragilis* Milde†), raunjalad (*Asplenium trichomanes* L., *A. ruta muraria* L.). Ka mõned õistaimed on sagedad, näit. ümmaralehine kellukas (*Campanula rotundifolia* L.), haisev kurereha (*Geranium robertianum* L.†) jt.

Põõsastest on iseloomulikud tuhkpuid (*Cotoneaster integririma* Medic. ja *C. nigra* Wahlenb.† e. *C. melanocarpa* Lodd., esimene punaste, teine mustade marjadega).

Eriti Lääne-Eestile iseloomulikud (neid leidub aga ka mujal, näit. Põhja-Eestis) on nn. puisniidud e. metsheina-  
m a a d, kus inimesetegevuse tagajärjel (puukasvu pidurdamine  
või takistamine niitmise ja puude raiumise tõttu) püsib metsa  
ja niidu vahepealne vegetatsioon. Puudeks on kask, saar, tamm  
jt. puuliigid. Aluspinna lubjasisalduse tõttu on rohurinde koos-



Joon. 143. Merikapsas (*Crambe maritima* L.).

seis värviküllane ja mitmekesine [3, 4]. Kasvavad kirjused segus  
kullerkupp (*Trollius europaeus* L.✦), kohati valdavalt mägitarn  
(*Carex montana* L.✦), haisev jooksjarohi (*Ononis hircina* Jacq.  
e. *O. arvensis* L.✦), rusujuur (*Lithospermum officinale* L.✦), aas-  
kaer (*Avena pubescens* Huds.✦), kurekatel (*Campanula persici-  
folia* L.✦), suur näär [*Pimpinella major* (L.) Huds.✦], pajuvaak  
(*Inula salicina* L.✦), sageli hulgi nurmenukk (*Primula veris* Huds.  
e. *P. officinalis* Jacq.✦), tõnnike (*Stachys betonica* Benth.✦), sulg-  
aruluste [*Brachypodium pinnatum* (L.) P. B.✦] ja mitmed tei-

sed kõrrelised, mitmed tarnad (ka *Carex diversicolor* Cr. + e. „*C. glauca* Murr.“), viinalilled (*Hypericum quadrangulum* L. +, *H. perforatum* L. +), mustjuur (*Scorzonera humilis* Jacq. +), viimast eriti rohkesti. Seesugustel puisniitudel leidub sageli ohtrasti käpali: *Orchis morio* L., *O. ustulata* L. (mõlemad võrdlemisi haruldased), *O. maculata* L. +; käokeeled [*Platanthera bifolia* (L.)



Joon. 144. Mägi-kadakaer (*Cerastium alpinum* L.).

Rchb., *P. chlorantha* (Cust.) Rchb. +]; kuldking (*Cypripedium calceolus* L. +); käoraamatud [*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. +, *G. odoratissima* (L.) Rich., viimane väga haruldane].

Metsades [5, 9, 8, 10], mis kasvavad niisugusel lubjarikkal pinnal, nagu eespool-kirjeldatud kuivad lubjarikkad puisniidud, on puude hulgas rohkesti lehtpuid, kohati, näit. Abruca saarel, Sõrves jm., valitsevad lehtpuud (jalakas, pärn, tamm, saar, kask jt.) koguni täielikult. Puude all kasvavad sageli sarapuud ja

põõsastest on iseloomulikud: näsiniin (*Daphne mezereum* L.+), kuslapuu (*Lonicera xylosteum* L.+), mage sõstar (*Ribes alpinum* L.+ ) jt. Rohurindes on mitmesugused püsiktaimed (mitmeaastased rohttaimed), nagu: lõhnav varjulill (*Asperula odorata* L.+), sinilill (*Hepatica triloba* Gilib.+), kukeleib (*Milium effusum* L.+), suure-õiene tähthein (*Stellaria holostea* L.+), jänesekapsas (*Oxalis acetosella* L.+), koldnõges (*Lamium galeobdolon* (L.) Crtz.+), mõned tarnad (*Carex digitata* L.+ , *C. sparsiflora* Steud.+ jt.),



Joon. 145. Kuldking (*Cypripedium calceolus* L.).

metstulikas (*Ranunculus cassubicus* L.+), kuutõverohud [*Polygonatum officinale* L.+ ja *P. multiflorum* (L.) All.+], metspipar (*Asarum europaeum* L.+), imekannike (*Viola mirabilis* L.+), lillakas (*Rubus saxatilis* L.+), kopsurohi (*Pulmonaria officinalis* L.+), kurekella-lehine ängelhein (*Thalictrum aquilegifolium* L.+), metskastik [*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth.+], küüs-unilauk (*Alliaria officinalis* Andrz.+), muskulill (*Adoxa moschatellina* L.+)<sup>1)</sup>, lõhnav varesputk (*Chaerophyllum aromaticum*

<sup>1)</sup> Kuulub suguk. *Adoxaceae*, mis on lähedane sugukonnale *Caprifoliaceae*.

L.†, iseloomulik Ida-Eestile!), siumari (*Actaea spicata* L.†), karulauk (*Allium ursinum* L.†), seljarohi (*Mercurialis perennis* L.†), võsaülane (*Anemone nemorosa* L.†), kollane ülane (*A. ranunculoides* L.†), luuderohi (*Hedera helix* L.†, Eestis peaaegu ainult Lääne-Saaremaa metsades) jt. Ka mitmed sõnajalad [16] kasvavad seesugustes metsades: kilpjalg (*Pteridium aquilinum* Kuhn†, eriti kuivadel kohtadel ja raiesmikel), naiste-sõnajalg (*Athyrium filix femina* L.†), maarja-sõnajalg (*Dryopteris filix*



Joon. 146. Sõrvest toodud luuderohi (*Hedera helix* L.) Botaanikaaias.

mas L.†). Laanesõnajalg [*Onoclea struthiopteris* (L.) Hoffm.†] on iseloomulik jõeorgudes esinevatele saludele, samuti pankranniku-alusele metsale, kus ta kasvab koos halli lepaga, moodustades suuri tihnikuid.

Puisniitudel vahelduvad harilikult kuivemad kohad niiskematega („aruheinamaad“ ja „pajuheinamaad“). Viimased on sageli just eriti ulatuslikud. Neil soistel niiduturbase aluspinnaga (sügavuses all on vett kinnipidav savikas kiht) heinamaadel on puudest eriti harilikud kask (*Betula pubescens* Ehr.) ja sanglepp (*Alnus glutinosa* Gaertn.). Suuremad või väiksemad pajupõõsaste rühmad on väga iseloomulikud. Neis leidub mitmesuguseid pajuliike (Eesti pajude kogu on aias tiigi saarel), nagu *Salix cinerea* L.†, *S. nigricans* Sm.†, *S. aurita* L.†, *S. phylicifolia* (L.) Sm. e. *S. bicolor* Ehrh.†, *S. pentandra* L.† jt. Vähe-

maist põõsast on Lääne-Eesti soistele aladele (saarel sellekohane sootaimede rühm!) iseloomulikud porss (*Myrica gale* L.♦), kohati ka taevassinine kuslapuu (*Lonicera coerulea* L.♦). Tarnadest on harilikud *Carex Oederi* Ehrh.♦, *C. panicea* L.♦, *C. Hornschiana* Hoppe♦, *C. capillaris* L.♦ jt., teistest üheidulehestest sepikad (*Schoenus ferrugineus* L.♦, *S. nigricans* L. ning mõlema vörd♦), lemmelill [*Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb.♦], mõned käpalised (*Orchis incarnata* L.♦, *Ophrys muscifera* Huds.♦ jt.). Kaheidulehestest on karakterne punanupp (*Sanguisorba officinalis* L.♦, esineb Eestis piiratud alal, põõsasmarana alast lõunas), *Saussurea alpina* DC.♦ jt. Viimane liik esineb Põhja-Eestis lubjarikkal pinnal võrdlemisi suurel alal. On huvitav, et see arkoalpiinne taim on moodustanud Eestis eri alaliigi [subsp. *estonica* (Baer) Kupff.], mis peale Eesti (vähesel määral ka Lätis) mujal kuskil ei esine.

Paljud eespool-kirjeldatud taimkonna suurrühmad ei esine üldse Ida-Eestis või nende koosseis on seal teine. Metsataimi, mida vaatlesime eespool (lk. 272), on siiski kõiki leida ka Ida-Eestis kuuse-segametsades ning küllalt sageli koguni ohtrasti. Niidud on aga üldiselt vaesema ning üksluisema koosseisuga; siin kasvavad taimed, mis Eestis on levinud üle kogu maa. Ida-Eesti kuivematel niitudel [11] valitseb sageli koos kõrreliste ja tarnadega kibe tulikas (*Ranunculus acer* L.♦). Nendega seltsivad mitmed liigid: käbihein (*Brunella vulgaris* L.♦), kerakellukas e. muhurohi (*Campanula glomerata* L.♦), narmasjumikas (*Centaurea phrygia* L.♦, puudub Eesti saartel, sageli rohkesti vallseljakuil), pikalehine mailane (*Veronica longifolia* L.♦, eriti jõgede läheduses), kollane ängelhein (*Thalictrum flavum* L.♦), palderjan (*Valeriana officinalis* L.♦), pehme madar (*Galium mollugo* L.♦), sealõuarohi (*Scrophularia nodosa* L.♦), Peetri piibeleht (*Succisa pratensis* Mnch.♦), ojamõõl (*Geum rivale* L.♦), *Achillea cartilaginea* Ledeb.♦ (Ida-Eestis eriti jõeäärsetel niitudel, lähedane *A. ptarmica* L.♦ peamiselt läänes), seahernes (*Lathyrus pratensis* L.♦), süstiklehine teeleht (*Plantago lanceolata* L.♦), valge ristikhein (*Trifolium repens* L.♦), põld-ristikhein (*T. pratense* L.♦) jt.

Lubjvaestel, soistel Ida-Eesti niitudel [15] on tähtsad kõigepealt tarnad, nagu *Carex Goodenowii* Gay♦, *C. caespitosa* Good.♦ jt. (vt. allpool). Nendega seltsivad mitmesugused teised liigid: harilik metsvits (*Lysimachia vulgaris* L.♦), ussitatar (*Polygonum*

*hystrix* L.+), tedremaran [*Potentilla erecta* (L.) Hampe.+], karvane pajulill (*Epilobium hirsutum* L.+), vesi-kirburohi (*Polygonum amphibium* L. f. *terrestre* Leyss.+), vesioblikas (*Rumex aquaticus* L.+), moorputk (*Peucedanum palustre* Mneh.+), soo-koertubakas [*Crepis palulosa* (L.) Mneh.+], soo-ohakas [*Cirsium palustre* (L.) Scop.+], soo-kurereha (*Geranium palustre* L.+),



Joon. 147. Eesti osakond. Sooraba taimi: ubaleht (*Menyanthes trifoliata* L.), lapi paju (*Salix lapponum* L.), hundipaju (*S. rosmarinifolia* L.), vaevakask (*Betula nana* L.) jt.

luha-kastevars [*Deschampsia cespitosa* (L.) Trin.+], harilik tihashein (*Scutellaria galericulata* L.+), sämpsik (*Scirpus silenticus* L.+), jürilill (*Cardamine pratensis* L.+), roomav tulikas (*Ranunculus repens* L.+), sookannike (*Viola palustris* L.+), sootähthein (*Stellaria palustris* Ehrh.+), siberi võhumõök (*Iris sibirica* L.+), kohati, ka hulgi), angervaks [*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.+], seakapsas [*Cirsium oleraceum* (L.) Scop.+], kobarpea [*Ligularia sibirica* (L.) Cass.+], väga haruldane, mitmel leiukohal hävinud või hävimas], samuti väga harva ka paskhein (*Scirpula tinctoria* L.) jt. Mõnigi eespool-nimetatud liikidest kasvab ka lo d u m e t s a d e s, s. o. märgades raskesti läbipääsetavates, soistes metsades, kus puud (sanglepp, kask, kuusk jt.) kasvavad mäntail, mätaste vahel aga on soo.

Ka Lõuna-Eestis leidub kohati alasid, mis on enam-vähem lubjarikkad. Neil kohtadel on soistel niitudel võrdlemisi harilik pääsusilm (*Primula farinosa* L.+), liiv-osi (*Equisetum variegatum* L.+), *Carex Davalliana* Sm.+ , sookannike (*Viola uliginosa* Bess.+ ) jt. Rabastunud kohtadel seltsivad eelmistega mitmed teised liigid [13, 14], kusjuures sageli tekivad padrikud, milledes on tähtsad väikesed pajud ja kased (*Salix rosmarinifolia* L.+ , *S. lapponum* L.+ , *Betula humilis* Schr.+ , *Betula nana* L.+ jt.). Soo-



Joon. 148. Mesimurakas (*Rubus arcticus* L.).

sõnajalgadega (*Dryopteris thelypteris* A. Gray.+ , *D. cristata* A. Gray.+ , *D. spinulosa* Kze.) seltsivad ubaleht (*Menyanthes trifoliata* L.+), soopihl (*Comarum palustre* L.+ ) jt. Haruldastest taimedest kasvavad siin: mesimurakas (*Rubus arcticus* L.+), selle vänd *R. arcticus* L.  $\times$  *R. saxatilis* L.+ ning *Equisetum scirpoides* Michx.+ . mõlemad relikttaimed Eesti esimesest pärastjäääegsest, arktilise ilmega floorast.

Eesti sootaimede kogu on tiigi saarel. Siin on mitmesuguseid pajuliike (vt. lk. 274) ja tarna (*Carex hirta* L.+ , *C. leporina* Wahlenb.+ , *C. Davalliana* Sm.+ , *C. paradoxa* Willd.+ , *C. distans* L.+ , *C. ornithopoda* Willd.+ , *C. silvatica* Huds.+ , *C. Goodenowii* Gay.+ , *C. elata* All.+ , *C. gracilis*

Curt.†, *C. vesicaria* L.†, *C. acutiformis* Ehrh.†, *C. flava* L.†, jt.). Kuigi tarnadest paljud on sootaimed, leidub ka kuivade asukohtade liike (näit. *C. hirta*†, *C. leporina*† jt.). Saare kaldal osalt ka vees kasvavad: laialehine hundinui (*Typha latifolia* L.†), pilliroog (*Phragmites communis* Trin.†), jõeputk (*Sium latifolium* L.†), luigelill (*Butomus umbellatus* L.†) jt.

Peipsi, Emajõe ja Võrtsjärve kaldaosale on iseloomulikud pajupõõsastikud, milledes koos *Salix triandra* L., *S. phyticifolia*

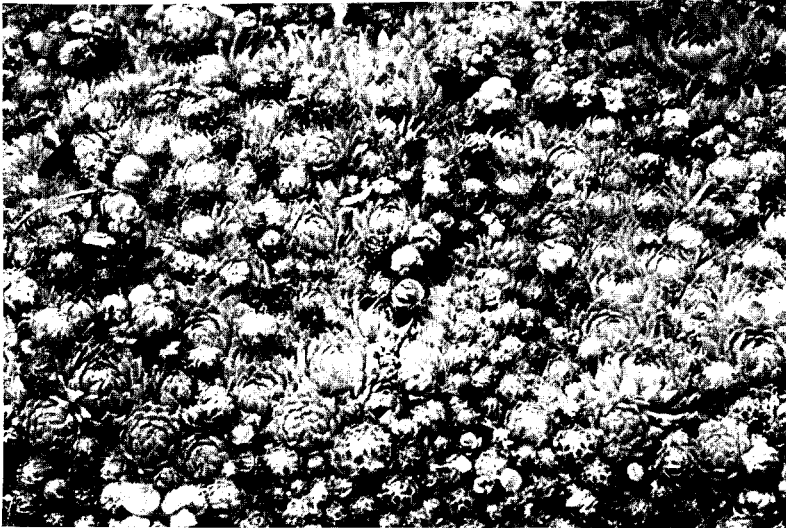


Joon. 149. Peipsiääre pajustiku rühm [vesipaju (*Salix triandra* L.), tuhkarpaju (*S. cinerea* L.) jt.] koos mõningate iseloomulikkude taimedega nagu seatapp (*Calystegia sepium* (L.) R. Br., pärismaavits (*Solanum dulcamara* L.), sooristirohi (*Senecio paludosus* L.), vesikanep (*Eupatorium cannabinum* L.) jt.

*lia* (L.) Sm.†, *S. nigricans* Sm.†, *S. cinerea* L.†, vääntaimedena kasvavad seatapp [*Calystegia sepium* (L.) R. Br.†] ja maavits (*Solanum dulcamara* L.†). Põõsaste all on rohkesti suurekasvulisi püsikuid, nagu ida-raudrohi (*Achillea cartilaginea* Led.†, sooristirchi (*Senecio paludosus* L.†), varemerohi (*Symphytum officinale* L.†), vesikanep (*Eupatorium cannabinum* L.†), karvane pajulill (*Epilobium hirsutum* L.†) jt.

Ida-Eestile omased on ka nn. pontilised nõlvad, kuivad kingud, kus enam-vähem liivasel, sageli ka õige kivisel pin-

nal kasvab mitmesuguseid sageli õiterohkeid taimi [12, osalt ka 17—20]. Koos haruldaste liikidega kasvab siin rida harilikke liivalembesi taimi. Aia vastavas taimede rühmas leiduvad järgmised liigid: südame-emajuur (*Gentiana cruciata* L.+), palu-ülane (*Pulsatilla patens* Mill.+), liiv-hanerohi (*Arabis arenosa* Scop.+), vägiheinad (*Verbascum thapsus* L.+; *V. nigrum* L.+), liivateed (*Thymus serpyllum* L.+; *T. glaber* Mill.+), käokuld [*Helichrysum arenarium* (L.) DC.+], hõbemarjan (*Potentilla argentea* L.+),



Joon. 150. Mägisibul (*Sempervivum soboliferum* Sims).

ümmaralehine kellukas (*Campanula rotundifolia* L.+), mägisibul (*Sempervivum soboliferum* Sims.+), kukehari (*Sedum acre* L.+), puna (*Origanum vulgare* L.+), aas-hundihammas (*Astragalus danicus* Retz.+), laialehine mailane (*Veronica teucrium* L.+), *Peucedanum oreoselinum* (L.) Mch.+; sininukk (*Jasione montana* L.+), raudosi (*Equisetum hiemale* L.+), tõrvalill (*Viscaria vulgaris* (L.) Roehl.+), mägi-ristikhein (*Trifolium montanum* L.+), kuldvits (*Solidago virgaurea* L.+), tondipea (*Dracocephalum ruyshiana* L.+), ahtalehine kopsurohi (*Pulmonaria angustifolia* L.+), lambapäkel (*Saxifraga granulata* L.+) jt.

Mõned Eesti floorasse kuuluvad liigid on esindatud peenardel 17—20. Siit leiame pujuliike (Eestis esinevaist viiest *Artemisia* lii-

gist siin 3 — *Artemisia vulgaris* Willd.✧, *A. campestris* L.✧, *A. absinthium* L.✧). — Kollane karikakar (*Anthemis tinctoria* L.✧) on lubjalembene liik, leidub eriti rohkesti just Põhja-Eesti kesadel ja jäätmaadel. — *Agrimonia pilosa* Led.✧, karvane maarjalepp, võrdlemisi haruldane liik, mida ei leidu Eesti saartel, kuigi mõned leiukohad on Lääne-Eestis. — Püstmõõl (*Geum aleppicum* Jacq.✧), Eestis ainult kaguosas. — Põdrakanep [*Chamaenerium angustifolium* (L.) Scop.✧], liiva ja turbapinna taim, vähenõudlik toitesoolade suhtes, raiesmikel sageli hulgi. — Metslauk (*Allium scorodoprasum* L.✧), Eestis saartel. — Kuremõök (*Gladiolus imbricatus* L.✧), esineb kohati, puudub saartel. — Sinilatv (*Polemonium coeruleum* L.✧), puudub Lääne-Eestis. — Päris-emajuur (*Gentiana pneumonanthe* L.✧). Kuigi ajuti, leidub siin ka teisi liike, milledest paljud aga ei püsi aiamaas kuigi kaua.

## SUBARKTILINE OSAKOND.

Eesti segametsade ja lehtmetsade puuliigid, nagu tamm, vaher, jalakas jt., ulatuvad küll veel Lõuna-Soome (tamm kuni 61°, jalakas ja vaher kuni 62°), kuid kaovad varsti. Algavad suured kuusemetsad, milledes muidugi ei puudu kask ja haab. Kuid 67.—68. laiuskraadi all, seega veel lõuna poole Inari järve, saavutab ka kuusk oma levimise põhjapiiri Soomes. Kaugemal on metsapuudena tähtsad ainult mänd ja kask. Neist on painduv ja tugeva puuga kask vastupidavam männist, eriti talvel, kus puud sageli jäätuvad, sarnanedes hiigel-lumepallidega. Seepärast on ka arusaadav, miks viimaste mändide võrad (ligikaudu 70° põhjalaiusel) on sageli rikutud ning ka kaskede tüved tihedalt kaetud murdunud okste jälgedega. Mänd kaob järsku; oma levimise põhjapiiril on ta veel kõrgetüveline (sageli küll keerdkasvuline!) nagu Kesk-Soomeski. Subarktilised kasemetsad, mis nüüd järgnevad, on iseloomult üldjoontes kas niidu-kasemetsad või nõmme-kasemetsad. Esimesed sarnanevad vägagi meie puisniitudega, sest ka puisniitudel on sageli tähtsamaks puuliigiks kask. Ainult on siin põhjas need niit-kasemetsad just kõige paremini dreeneeritud maadel, jõgede ja järvede läheduses. Puud on siin enam-vähem kaugel üksteisest; see on siin tingitud kahtlemata raskest eluvõitlusest, mida kasele peale sunnib sinne kliima („loomulik

puisniit“) <sup>1)</sup>. — Rohurindes on järgmised liigid tähtsad: *Rumex acetosa* L., *Polygonum viviparum* L.✦, *Parnassia palustris* L., *Alchemilla glomerulans* Bus., *Geranium silvaticum* L., *Viola biflora* L.✦, *Angelica archangelica* L., *Bartsia alpina* L. (*Scrophul.*), *Solidago virgaurea* L.✦, *Cirsium heterophyllum* Hill✦, *Polemonium coeruleum* L.✦, *Selaginella selaginoides* Link, *Carex capillaris* L.✦, *C. rigida* Good., *Astragalus alpinus* L., *A. frigidus* Bunge jt., seega kõrge protsent liikisid, mis ka meil esindatud. Nende niiduelementidega seltsivad ka mõned toore huumuse liigid, nagu mustikas, pohl, sinikas, uibulehed jt. Samblad ei puudu siin, kuid nende tähtsus pole siiski eriti suur.

Hoopis teine pilt avaneb nõmme-kasemetsades. Liikide arv on siin väga väike. Ikka jälle leidub järgmisi: *Empetrum hermaphroditum* (Lge.) Hagerup, *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis idaea* L., *Deschampsia flexuosa* Trin. Madala kääbuspöösas-kattega seltsib rohkesti samblaid ja samblikke (viimastest on iseloomulikud mitmed põdrasamblikud — *Cladonia*'d, eriti aga suur samblik *Nephroma arcticum* (L.) E. Fr. Kaugemal põhja pool, samuti mägedes, kaob Soome Lapis ja ka mujal Põhja-Skandinaavias kask. Algab lage „tundra“, mis oma iseloomult on siiski õige mitmekesine: esinevad sood, rabad ja mitmesugused arktiliste nõmmede ning luminiitude kooslused küllalt mitmekesise koosseisuga. Ühtlasi ilmub ikka rohkem samblaid ja samblikke, nii et need moodustavad sageli, eriti mägedes, vegetatsioonipeamassi.

Selleks soodsatel kohtadel, näit. kaljude jalal jne. leidub arktilisi suur-püsikniite, mis meenutavad vastavat formatsiooni mäestikes metsapiiri läheduses (vt. lk. 286, 296 jt.). Siin leidub osalt üle meetri kõrgeid, õiterohkeid taimi: *Angelica archangelica* L., *Milium effusum* L., *Mulgedium alpinum* Less., *Chaerophyllum silvestre* Sch. et Thell., *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Valeriana excelsa* Poir. jt. Nendega koos esinevad ka väike *Viola biflora* L.✦, mõned sõnajalad (*Dryopteris filix mas* Schott, *Athyrium filix femina* Roth jt.). Arktiliste nõmmede tähtsamaiks liikideks on: *Betula nana* L., *Arctostaphylos alpina* Spr., *Empetrum hermaphroditum* (Lge.) Hagerup,

<sup>1)</sup> T. L i p p m a a, Pflanzenökologische Untersuchungen aus Norwegisch- und Finnisch-Lappland unter besonderer Berücksichtigung der Lichtfrage. Acta Instituti et Horti Botanici Universitatis Tartuensis, vol. II, fasc. 1—2, lk. 1—146, 22 tahvliga.

*Vaccinium uliginosum* L., *V. vitis idaea* L., *Cassiope tetragona* Don, *Diapensia lapponica* L. (väga karakterne arktiline polster-taim), *Calamagrostis lapponica* Hartm., *Pedicularis lapponica* L., *Phyllodoce coerulea* Bab., *Lycopodium alpinum* L. Väga mitmekesine ja liikiderikas on samblarinne, milles peale sammalde on rohkesti samblikke [*Cladonia* ja *Stereocaulon*'i liigid, *Nephroma arcticum* (L.) E. Fr., *Sphaerophorus corallioides* Pers. jt.]. Enam-vähem kõik nimetatud õistaimed on mükoriisaga (sümbioos seen-

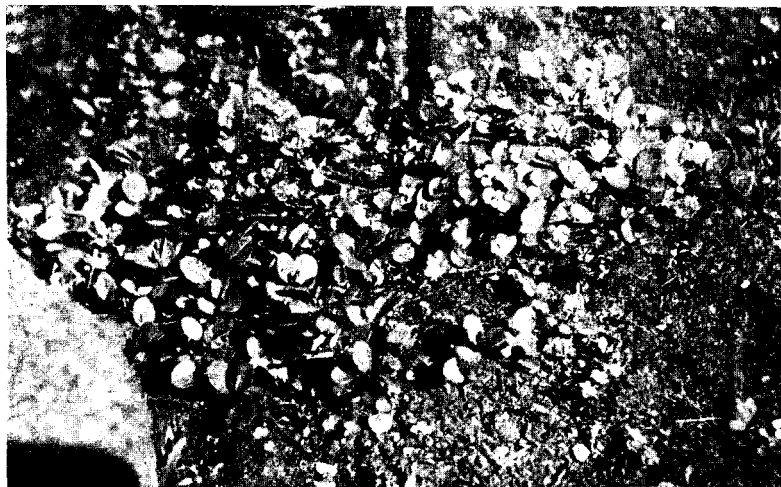


Joon. 151. *Equisetum scirpoides* Michx.

tega!), nii et nende kultuur aiamaal on väga raske. Taimkogudes elavatena püsivad need liigid harilikult vähe aega (kuivatatud materjal on Botaanikamuuseumi kogudes olemas).

Luminiidud esinevad laikudena igavese lume kuhjumiste läheduses, mis on Fennoskandia põhjaosas mägedes ju väga harilikud. Nende arktiliste madala rohukasvuga luminiitude iseloomulikud liigid on: *Salix herbacea* L.✦, *S. reticulata* L.✦, *S. polaris* Whltnbg., *Polygonum viviparum* L.✦, *Oxyria digyna* Hill ✦, *Ranunculus nivalis* L., *Sibbaldia procumbens* L.✦ (Rosac.), *Viola biflora* L.✦, *Veronica alpina* L., *Gnaphalium supinum* L.✦, *Anthoxanthum odoratum* L., *Luzula sudetica* DC.✦, *Equisetum scirpoides* Michx.✦, *Poa alpina* L.✦, *Ranunculus glacialis* L. jt.

Värvirohketeks oaasideks on siin eriti lubjakaljude läheduses olevad väikeste ojakeste kaldad, kaljupraod jne. Seal kasvavad mitmed kivirikuliigid, nagu *Saxifraga hypnoides* L.+ , *S. caespitosa* L.+ , *S. cernua* L., *S. stellaris* L., *S. nivalis* L.+ jt. Eriti *S. aizoides* L.+ on ikka jälle külma lumevee ojakeste läheduses, kohati ka *Sedum roseum* (L.) Scop.+ (= *Rhodiola rosea* L.) ja *Petasites frigidus* (L.) Fr.+ — *Papaver nudicaule* L.+ , *Asplenium viride* Huds., *Arabis alpina* L.+ ja mitmed teised liigid kasvavad peamiselt kaljupragudes.



Joon. 152. *Salix reticulata* L. ja *Viola biflora* L.

Kõrgemal järgnevatel aladel on taimeliigid samad, kuid indiviidide arv kahaneb järsku. Siin-seal lõpmatus kivises külmakõrves on veel mõned samblikud ja samblad (näit. *Andreaea* liigid), siis aga järgnevad jääliustikud ja igilumi.

## ALPI-OSAKOND.

Lääne-Euroopa tähtsaim mets — pöögimets — kattis roomlaste aegu võrdlemisi pidevalt suuremat osa Lääne-Euroopast, ulatudes põhjas Lõuna-Skandinaaviani, idas Preisimaani, lõunas aga Vahemeremaadeni. Selle võimsa metsamassiivi lõunaosas kerkisid siis, nagu praegugi, Alpi mäeahelikkude rohked lumest ja jääst sätendavad tipud. Nüüd on see mets, mis rohu- ja sambla-

rindes oli õige sarnane meie leht- ja segametsadega, suuremalt osalt täielikult hävitatud. Otsatut kultuurlagendikku läbib tihe teestikuvõrk. Siiski on eriti mägedes veel säilinud metsa. See ulatub Harz'is kuni 740 m, tõuseb lõunas näit. Baieri Alpides juba tunduvalt kõrgemale, nimelt 1350 m, ja Alpide lõunajalal on *Fagus sylvatica* metsade ülempiir koguni ligikaudu 1800 m kõrgusel. On huvitav, et Alpide lõunanõlvakul algavad pöögimetsad alles ligikaudu 800—1000 m kõrgusel, nimelt pealpool *Castanea*



Joon. 153. Alpi-osakond. Vasemal all *Epimedium alpinum* L. Selle läheduses *Sesleria coerulca* (L.) Ard., viimasest kõrgemal *Pinus montana* Mill. Paremal ülal *Leontopodium alpinum* Cass. jt.

*sativa* ja *Quercus pubescens*'i metsi; viimastest allpool on juba igihaljad mediterraanised *Quercus ilex*'i kõvalehismetsad. Neis *Fagus sylvatica* mäestikumetsades on mitmeid liike, mis on Kesk-Euroopa tasandikumetsadele võõrad või on neis vähese tähtsusega. Mainitavad on eeskätt järgmised: *Aconitum lycoctonum* L., *Ranunculus lanuginosus* L., *Prenanthes purpurea* L. (Compos.) †, *Digitalis ambigua* Murr. †, *Lilium bulbiferum* L. †, *Polygonatum verticillatum* All. †, *Cyclamen europaeum* L. †, *Salvia glutinosa* L. †, *Doronicum pardalianches* L. †, *Helleborus niger* L., *Erythronium dens canis* L. †, *Viola biflora* L. jt. Nendega seltsivad enam-vähem kõik meie kopsurohu—sinilille uniooni liigid. Põhja-Alpides lõpeb pöögimets ligikaudu 1200 m kõrgu-

sel. Järgneva metsana esineb kuusk (*Picea excelsa*), mis tõuseb kuni 2000 m. Kuivades Kesk-Alpide orgudes on mitmel pool määnd suure tähtsusega, ulatudes metsana kuni 1500 m; sellest kõrgemal on kuusemetsad 1500—1800 m; neile järgnevad *Larix decidua* ja *Pinus cembra* metsad. On huvitav, et Alpi lõunanõlval puudub kuusemets: pöögimetsadele järgneb otsekohe suhteliselt kserofiilne *Larix decidua* Mill. (*L. europaea* Lam. et DC.), nii et siin on metsapuud umbes samad kui kontinentaalse kliimaga Altais, kus kuivemate osade tähtsaiks puudeks on määnd ja *Larix sibirica* Ledeb. *Larix*'i metsad muutuvad Alpides ülespoole, nagu Altaiski, sageli *Pinus cembra* metsadeks ning metsapiir on ligikaudu 2300 m kõrgusel. Lühidalt iseloomustades nimetatud metsi tuleks tähendada järgmist: Kuusemetsad on meie omadega kahtlemata õige sarnased. Sageli valitsevad mustikas ja harilikud metsasamblad, aga kohati võib märgata ka üleminekuid taimkattele, mis on omane meie liikiderohkele kuuse-segametsale. Ka ilmuvad mitmed mäestikutaimesed nagu *Homogyne alpina* Cass. (*Compos.*), *Viola biflora* L. jt. *Larix decidua* metsad sellevastu on valguserohked. Ka neis esineb ohtrasti toore huumuse taimi, igihaljaid kääbuspöösaid, nagu *Empetrum*, *Calluna* jt., koos mõningate teiste liikidega. Metsapiiri metsaks on sageli hõredad *Pinus cembra* L. kogumikud.

Siin, metsapiiri läheduses omavad Alpides suurt tähtsust *Alnus viridis*'e ja *Pinus montana* ♀ padrikud, milledes liikumine pöösaste tõusva kasvu tõttu on eriti raske, seda enam, et nad kasvavad nõlvadel, millede kaldenurk ületab sageli 50°. Esimene neist eelistab varjukaid põhjanõlvu, teine päikeserohkeid lubjarikkaid kohti. Neis *Alnus viridis*'e pöösastikes ning lagendikel nende vahel (sageli tekkinud laviinide toime!) on rohkesti kõrgekasvulisi püsiktaimi, mis ulatuvad osalt 1—2 m kõrguseni. Iseloomulikud on: *Mulgedium alpinum* L.♀, *Prenanthes purpurea* L.♀, *Thalictrum aquilegifolium* L.♀, *Myrrhis odorata* (L.) Scop.♀, *Luzula nivea* DC.♀, *Veratrum album* L.♀, *Doronicum austriacum* Jacq.♀, *Peucedanum ostruthium* (L.) Koch♀, *Geranium phaeum* L.♀, *Adenostyles glabra* (L.) DC.♀ jt. liigid, *Centaurea montana* L.♀, *Polygonatum verticillatum* All.♀, *Aconitum variegatum* L.♀, *Rumex arifolius* L.♀, *Aconitum napellus* L.♀, *Geranium silvaticum* L., *Ranunculus aconitifolius* L. jt. Need kõrgekasvulised liigid koos pöösastega, nagu *Rosa rubrifolia* Vill.♀, *Lonicera alpigena* L.♀, *L. nigra* L., *L. coerulea* L.♀, *Ribes alpinum* L.♀ jt.,

kasvavad eriti lagendikel. *Alnus viridis*'e varjus leidub väikesi metsa- ja niidutaimi, nagu *Viola biflora* L., *Poa alpina* L., *Stellaria nemorum* L., *Homogyne alpina* L. jt. Ojakaldail ja mujal leidub sageli selles kõrgusastmes *Cortusa Matthioli* L.†, *Saxifraga rotundifolia* L.†; mitmed *Salix*'i liigid (näit. *S. caesia* Vill.†, *S.*



Joon. 154. *Saxifraga rotundifolia* L.

*myrsinites* L.† jt.) kasvavad suuremate või vähe-  
mate kogumikkudena. Koh-  
tadel, kus subalpiinses kõr-  
gusastmes on mets hävi-  
atud, ning metsapiiri lähe-  
duses on subalpiinsed niidud lopsaka kuni 50—60  
cm kõrge rohukattega. Neis õitsevad suvel: *Trol-  
lius europaeus* L.†, *Ast-  
rantia major* L.†, *Saxi-  
fraga rotundifolia* L.†, *Al-  
lium victorialis* L.†, *Saus-  
surea alpina* DC.†, *Doro-  
nicum austriacum* Jacq.†, *Phleum alpinum* L., *Poly-  
gonum bistorta* L., *Meum  
athamanticum* Jacq.†, *Ger-  
anium phaeum* L.†, *G.  
silvaticum* L., *Centaurea  
montana* L.†, *Anemone  
narcissiflora* L.†, *Alche-  
milla Hoppeana* (Reich.)  
Dalla-Torre† jt. Kuive-  
matel kohtadel on ülekaal  
teistel liikidel. Seal leidub

näit. järgmisi: *Paradisica liliastrum* (L.) Berthol., *Carlina acaulis*  
L.†, *Trifolium alpestre* L.†, *T. montanum* L.†, *Hieracium auran-  
tiacum* L.†, *Aster alpinus* L.†, *Leontodon hispidus* L.†, *Anthyllis  
montana* L.† (esineb ka Püreneedes), *Gentiana lutea* L.†, *Cam-  
panula rotundifolia* L.†, *C. rhomboidalis* L. jt. Et siin leidub roh-  
kesti suureõielisi taimi, siis on vaade neile niitudele kesksuvel  
võrratult ilus. Aga juba kevad ning varajane suvi pakuvad siin  
üllatavaid pilte ajal, kus hulgi õitseb *Crucius vernus* (L.) Wulf.

ning veidi hiljemini samuti massiliselt nartsissid (*Narcissus poeticus* L.). Sügisel õitseb kulus *Colchicum autumnale* L. — Kõrgemal muutub alpiinsete niitude rohukasv madalamaks. Muutub ühtlasi ka nende koosseis. Seal kasvavad: *Trifolium alpinum* L., *Saussurea alpina* DC.✦, *Anemone narcissiflora* L.✦, *Soldanella alpina* L.✦ (ka Püreenees ja Apenniinides!), *Veronica alpina* L., *Hedysarum obscurum* L.✦, *Campanula pusilla* Haeck.✦, *Phyteuma Scheuchzeri* All.✦ ja teised *Phyteuma* liigid, *Douglasia vitaliana* (L.) Benth. et Hook.✦ kui ka mitmed *Gentiana* liigid jne. Selles kõrgusastmes, samuti ka eespool-nimetatud *Alnus*



Joon. 155. *Dryas octopetala* L. (keskel) ja *Douglasia vitaliana* (L.) Benth. et Hook. (vasemal).

*viridis*'e ja *Pinus montana* kõrgusastmes on peale niitude Alpide suureks kaunistuseks *Rhododendron*'id, nimelt *Rhododendron hirsutum* L.✦ lubjarikkal, *R. ferrugineum* L. lubjavaesel aluspinnal.

Suurte kaldenurkadega lõunanõlvadel (kevadise maapinna „libisemise“ tõttu astmelised) on sageli *Sesleria coerulea* (L.) Ard.✦ valitsev („Seslerietum“). Temaga koos kasvab rida liike, nagu *Carex firma* Host✦ (moodustab ka omaette kogumikke — nn. „Firmetum“), *Dryas octopetala* L.✦, *Aster alpinus* L.✦, *Bupleurum ranniculoides* L.✦, *Saxifraga aizoon* Jacq.✦ jt. *Saxifraga* liigid, *Anthyllis montana* L.✦, *Oxytropis pilosa* L.✦. On rida taimi, mis esinevad eriti kaljupragudes, kivistel nõlvadel, osalt muidugi ka juba subalpiinses kõrgusastmes, näit. *Primula Clusiana* Tausch✦ (kirdepoolseis Lubja-Alpides), *P. auricula* L.✦, *P. pubescens* Jacq.✦, *Dianthus alpinus* L.✦, *Digitalis ambigua* Murr.✦, *Semprevivum arachnoideum* L.✦, *S. tectorum* L.✦, *S. montanum* L.✦ (lubjapelglik liik!), *Lychnis flos jovis* (L.) Desv.✦ (Lõuna-Alpi-

des, ainult kuni 1900 m kõrguseni), *Leontopodium alpinum* Cass.\*., *Anemone montana* Hoppe\*, *Saxifraga Hostii* Tausch\* (kuni 2500 m) jt.

Väga iseloomulikuks elualaks on paljudele liikidele kivikud ja rusukalded, kivide alalise langemise tõttu enam-vähem ümberpaigutatavad „kiviojad“, mida leidub maakeral mägedes muidugi kõigjal. Nende flora Alpides on küllaltki mitmekesine vastavalt ala



Joon. 156. *Primula Clusiana* Tausch 28. IV 1934.

kõrgusele üle merepinna. Karakterseid liigid on näit. *Scutellaria alpina* L.\*., *Heliosperma alpestre* (Jacq.) Reich.\* (*Caryophyll.*), *Oxyria digyna* Hill\* (Alpides lubjapelglik liik), *Saxifraga aizoon* Jacq.\*., *Valeriana montana* L.\*., *Hutchinsia alpina* (L.) R. Br.\* (kasvab siiski ainult enam-vähem kinnistunud pinnal, sageli ka ojakaldail jt.), *Papaver pyrenaicum* A. Kerner\*, *Linaria alpina* Mill.\* (suure vertikaalse amplituudiga alpiinne liik, laskub orgudesse 500 m ü. m. ja tõuseb mägedesse kuni 3400 m), *Arabis alpina* L.\* (400—3250 m), *Gypsophila repens*

L. +, *Sedum anacampseros* L. + (Püreneedes ja Lõuna-Alpides, kinnistunud rusukalletel, 1400—2500 m). Kõrgemal muutub taimekasv väga kiduraks, kuid esialgu on taimkate siiski pidev. Reljeefi muutlikkusele vastavalt vahelduvad depressioonid kõrgemate kohtadega. Need erinevad harilikult juba värvilt, kuna esimesed on puhtrohelist, teised kõrbenud oliivrohelist värvi. Kõrgemal kohil ei püsi lumi talvel nimelt tugevate tormide tõttu;



Joon. 157. *Dianthus alpinus* L. 12. VI 1934.

lehud sellevastu on muidugi lund täis tuisanud. Nii tekivad kaks kõrvuti olevat asukohta, mis tunduvad erinevad 1) suve pikkuses (ülimalt kaks kuud) ja 2) niiskuse määras. Niisketel alpiinsetel luminiitudel on tähtsad: *Salix herbacea* L., *Sibbaldia procumbens* L., *Gnaphalium supinum* L., *Plantago alpina* L., *Viola calcarata* L. + jt. Selle taimkatte kõrgus on 10—20 cm. Kõrgemaid, talvel enam-vähem lumevabu kohti katvais kuivades lume- (külma-) steppides valitsevad kaks lõikheinalist *Elyna Bellardii* (All.) Koch ja *Carex curvula* All. Vastavalt ühe või teise liigi ülekaalule on tegemist kas „Elynetum’i“ või „Curvuletum’iga“. Neis külmasteppides kasvavad *Saxifraga aizoon* Jacq. +, *S. moschata* Wulf., *Polygonum viviparum* L. +, *Draba aizoides* L. +, *Luzula lutea* (All.) DC., *Aster alpinus* L. +, *Sempervivum montanum* L. +, *Gentiana verna* L., *Carex nigra* Bell. +, *Dryas octopetala* L. +, *Cerastium*

*arvense* L.†, *Oxytropis campestris* DC. jt. Veel kõrgemal on alpiinne kivi- ja kaljukõrb. See ulatub kuni igilumeni (Alpide kõige kõrgemad tipud ulatuvad 4000—4800 m, näit. Mont Blanc 4810, Monte Rosa 4638, Matterhorn 4505, Mont Pelvoux 4103 m<sup>1)</sup>). Kivi- ja kaljukõrves leidub taimi kohati rohkesti, kohati puuduvad nad täielikult, kunagi aga ei moodusta nad pidevat muru. Nime-



Joon. 158. *Linaria alpina* DC. 5. VI 1934.

tada võiks neist kõrgeletõusvatest liikidest järgmisi: *Aster alpinus* L. • (kuni 3100 m), *Soldanella alpina* L. • (kuni 3000 m), *Sestertia coerulea* (L.) Ard. • (3000 m), *Veronica alpina* L. (3185 m), *Draba tomentosa* Whnbg. • (3400 m), *Oxyria digyna* Hill. • (2800 m), *Saxifraga aizoon* Jacq. • (3415 m), *Dryas octopetala* L. • (3000 m), *Semprevivum montanum* L. • (3400 m), *Campanula pusilla* Haenke • (3000 m), *C. cochlearifolia* Lam. • (3000 m), *Androsace carnea* L. • (3100 m), *Hutchinsia alpina* • (L.) R. Br. (3400 m), *Leontopodium alpinum* Cass. • (3400 m), *Anemone Halleri* All. • (3000 m), *Linaria alpina* Mill. • (3400 m), *Arabis alpina* L. • (3250 m), *Silene*

<sup>1)</sup> Pelvoux' taimkatte kohta vt. T. Lippmaa. Aperçu général sur la végétation autochtone du Lautaret (Hautes-Alpes). Acta Inst. et Horti Botanici Univ. Tartuensis, vol. III, fasc. 3. lk. 1—108, kaardi ja kriitahviitega. Eestikeelne kokkuvõte lk. 89—96.

*acaulis* L. (3600 m), *Chrysanthemum alpinum* L. (3827 m), *Ranunculus glacialis* L. (4275 m). Ka kaljupragudes tõusevad mitmed liigid (*Androsace*, *Saxifraga*) enam-vähem tihedate polstertaimedena õige kõrgele. Üks iseloomulikumaid liike on *Androsace helvetica* (L.) Gaud. (3500 m).

Alpide endeesetest liikidest, mis kasvavad Botaanikaaja kogus, tuleks nimetada eriti järgmisi: *Primula Clusiana* Tausch + kirdepoolseis Lubja-Alpides, kivistel kohtadel 1700 m — 2200 m. — *P. auricula* L. +, 2500 m — 2900 m. — *Douglasia vitaliana* (L.) Benth. et Hook. + (Loode-Euroopa mäestikkude endeem, esineb ka Püreneedes).

Alpitaime kogus moodustavad erirühma mitmed Pürenee liigid: *Meconopsis cambrica* Vig. + (2000 m), *Viola cornuta* L. + (2450 m), *Horminum pyrenaicum* L. + (*Labiatae*, ka Alpides), *Ramondia pyrenaica* Rich. + (Pürenee endeemne liik, troopilise *Gesneriaceae* sugukonnast).



Joon. 159. *Ramondia pyrenaica* Rich. 8. VI 1934.

Alpi-osakonna läheduses seisavad suvel ka igihaljad Vahe-meremaade taimed (vt. joon. 182, 183). Samas on kahe väikese rühmana ka mõned mediterräänsed püsikud, nagu *Linaria cymbalaria* (L.) Mill. +, *Campanula Portenschlagiana* Roem. et Schult. + (Dalmaatsiast), *C. garganica* Ten. + (samuti Dalmaatsiast), *Ranunculus gramineus* L. +, *Alyssum tomentosum* W. et K. +, *Iberis sempervirens* L. +, *Aubrietia deltoides* (L.) DC. + jt.

## KAUKAASIA OSAKOND.

Põhjast piirab Kaukasust piiritu lage stepiala, mis ulatub Rumeeniast kuni Kaspia poolkõrbedeni. Need on *Stipa*-stepid — suuremalt osalt tänapäeval küll põldude lõpmatu väli, sest tõelist ürgset steppi on vähe säilinud. Groznõ—Krasnodari joonel muutub steppide iseloom, sest siin algavad mäed. Nende montaan- sete steppide koosseis on mitmekesisem; seetõttu sarnanevad nad



Joon. 160. Kaukaasia osakond. Pildil *Doronicum caucasicum* Bieb., *Carex caucasica* Stev., *Primula grandis* Trautv., *Cytisus ratishbonensis* Schaeff., *Paeonia Mlokosiewiczii* Lomak. jt.

Vene põhjapoolsete värviküllaste ja liikiderohkete steppidega. Valitsevad siiski kõrrelised, näit. esineb sageli *Andropogon ischaemum* L. Leidub ka liikisid, mis Eestiski näit. loodudel on sagedad, nagu *Anthyllis vulneraria* L., *Galium verum* L. jt. Nendega seltsivad kõrgekasvuline roosakaspunaste õitega *Phlomis tuberosa* L. †, violetseõieline *Verbascum phoeniceum* L. †, *Asperula tinctoria* L. †, *Potentilla bifurca* L. † (mägedes kuni 2300 m), *Falcaria vulgaris* Bernh. †, *Serratula radiata* Bieb. †, *Arenaria graminifolia* Schrad. †, *Clematis integrifolia* L. †, *Statice* liigid ja paljud teised taimed. Leidub mitmesuguseid tugevate juurikatega (*Iris aphylla* L.) või sibulatega liikisid [näit. *Muscari botryoides* (L.) Mill. †, tõuseb mägedes kuni 2000 m; *Muscari racemosum* (L.)

Mill.+, ulatub 2200 m-ni]. Need liigid õitsevad varakevadel, kattes stepinõlvu õitevaibaga.

Ka põõsad mõjustavad kevadel stepi aspekti, nii näit. roosa-õieline *Prunus nana* (L.) Stokes.+. Teistest stepipõõsastest tuleks nimetada *Cotinus coggygria* Scop.+, mis tungib eriti sügavale steppidesse. Taga-Kaukaasias (näit. Kura orus) ilmuvad stepid auesti, muutudes varsti koguni *Artemisia* poolkõrbedeks iseloomulikkude liikidega nagu *Alhagi camelorum* Fisch. (*Legumin.*), *Peganum harmala* L. (*Zygophyllac.*<sup>1)</sup>) jt.

Mainitud stepialade vahelt kerkib võimas Kaukasuse mäestik. Ta nõlvad on suures ulatuses kaetud metsadega, millede iseloom on õige mitmesugune. Alumistes osades valitsevad sageli tammed (*Quercus robur* L. e. *Q. pedunculata* Ehrh., *Q. sessiliflora* Salisb., *Q. pubescens* Willd.), valgepöök (*Carpinus betulus*



Joon. 161. *Prunus nana* (L.) Stokes.

L.) jt. Kõrgemal mägedes suureneb viimase puuliigi tähtsus. Madalamail kohil (näit. jõekaldail) on neis *Carpinus*'e metsades hulgaliselt ronitaimi nagu *Hedera helix* L., *Smilax excelsa* L., *Clematis vitalba* L., *Humulus lupulus* L. jt. Kuivematel kohtadel kaovad need ning mets muutub käidavaks. Metsataimede hulgas leidub ka Eestis esinevaid liikisid, nagu *Sanicula europaea* L., *Origanum ru-*

<sup>1)</sup> Suguk. *Zygophyllaceae* on lähedane sugukonnale *Rutaceae*, enamikus soolalembesed kõrve- ja poolkõrve-taimed.

gare L., *Geranium robertianum* L., *Epipactis latifolia* All. jt., milledega seltsivad: *Primula acaulis* Jacq. †, *Cardamine quinquefolia* Benth. et Hook. (*Cruciferae*), *Salvia glutinosa* L., *Scolopendrium vulgare* Sm. †, *Doronicum caucasicum* Bieb. †, *Symphytum*



Joon. 162. *Doronicum caucasicum* Bieb.

*caucasicum* Bieb. †, *Physochlaena orientalis* Don † (kivistel nõlvadel!), *Eronymus nana* Bieb. †, *Colutea arborescens* L. † (lagendikel), *Dictamnus albus* L. †, *Paeonia corallina* Retz. †, harva ka (Kahheetias) kollakas-valgete õitega *Paeonia Mlokosiewiczi* Lomak. †, *Cytisus ratisbonensis* Schaeff. †, *Genista tinctoria* L. †, *Scrophularia vernalis* L. †, *Scutellaria altissima* L. †, *Hablitzia thamnoides* Bieb. † (ronitaim) jt. Kõrgemal järgnevad puhtad idapöögi (*Fagus orientalis* Lipsky) metsad. Siin on võimsate kõrgete võrade all sageli nii vähe valgust, et rohurinne puudub sootuks.

Pöök ulatub mägedes sageli metsa kõrguspiirini. Teistel kohtadel, näit. Kaukasuse pea-aheliku lääneosas, järgnevad segametsad, kus pöögiga seltsivad *Abies Nordmanniana* (Stev.) Spach, *Picea orientalis* (L.) Link † jt. Kuulsad on Taga-Kaukaasia metsad pea-aheliku ja Musta mere vahel (Batum'i ja Suhhum'i läheduses), samuti Talõs'is (Lekanoran, Kaspia mere kaldal). Rohkete sademete tõttu on need alad üllatavalt rikkaliku taimestikuga. Valitsevateks puuliikideks on ka siin *Carpinus betulus* L., *Fagus*

*orientalis* Lipsky, *Ulmus campestris* L. jt. Eriti jõgede läheduses leidub jällegi rohkesti liaane. Harilikkude liikidega seltsivad siin mitmed tertsiaar-ajastu relikttaimed. Siin kasvab *Dioscorea caucasica* Lipsky †, *Andrachne colchica* Fisch. et Mey †. Mets on sageli läbipääsmatu padrik, milles rohkesti esineb igihaljaid liike, nagu *Ilex aquifolium* L., *Laurus nobilis* L., *Prunus laurocerasus* L., *Ruscus ponticus* Waron. (e. *R. aculeatus*\* *angustifolius* Boiss.), *Rhododendron ponticum* L., *Buxus sempervirens* L. Peale *Hedera*



Joon. 163. *Paeonia Mlokosiewiczi* Lomak.

*helia*'i kasvab siin *Hedera colchica* C. Koch. Kohati on puutüved nii tihedalt sammaldega kaetud, nagu subtroopilistes metsades. Siiski leidub koos Kaukaasia taimedega, nagu *Paeonia corallina* Retz. † jt., ka siin veel mõnd meie metsade taimedest: *Geranium robertianum* L., *Sanicula europaea* L., *Satureja vulgaris* Fritsch (*Labiat.*), *Pteridium aquilinum* Kuhn, viimane ulatub sageli üle inimese kõrguse. Kolchis'e kõrgematele metsadele on omane endeemne türnpuu — *Rhamnus imeretina* Booth † (tõuseb kuni 2800 m). Jõgede-äärsetes soodes leidub karakterset puuliiki — *Pterocarya caucasica* C. A. Mey. † (lk. 172). Temaga koos kasvavad sanglepp, pajud, pilliroog, hundinuiad, kalmus ning mitmed tarnad. Kolchis'ele iseloomulikud on ka *Zelkova carpiniifolia* Dipp., *Philadelphus caucasicus* Koch, *Betula Medvedevi* Rgl. — Talõsi metsataimedest võiks nimetada *Symphytum peregrinum* Ledeb. †.

. Metsapiiri läheduses muutub mets väga hõredaks. Siin valitsevad lopsakad, sageli suureõiesed markantsed kõrgpüsikute väljad. Neis kasvavad: *Pteridium aquilinum* Kuhn, *Campanula latifolia* L., *Buphthalmum speciosum* Schreb.+ (e. *Telekia speciosa* Baumg., *Compos.*, tõuseb kuni 1900 m), *Mulgedium macrophylli-*



Joon. 164. Õitsev *Rhamnus imeretina* Booth.

*lum* DC.+ , *Chrysanthemum macrophyllum* W. et K.+ , *Rumex confertus* W.+ , *Aconitum caucasicum* Busch + , *A. orientale* Mill. • , *Polygonum alpinum* All.+ (tõuseb kuni 2600 m), *Cephalaria tatarica* Gmel.+ (kuni 2600 m), *Aruncus silvester* Kostel.+ , *Inula magnifica* Lipsky, *Symphytum asperrimum* Sims.+ . Nendega seltsivad selleks sobivatel kohtadel ka vähemakasvulised liigid, nagu *Anemone narcissiflora* L., *Campanula alliariaefolia* W.+ , *Lilium monadelphum* Bieb.+ , *Dianthus Seguieri* Vill.+ , *Brachypodium*

*pinnatum* P. B. ♦ jt. Kaljustel nõlvadel kasvavad mitmed enam-vähem kuivuslembesed liigid. Seesugustest kaljude ja kivikute, osalt ka kuivade nõlvade taimedest tuleks nimetada: *Sedum spurium* Bieb. ♦ (kuni 2900 m), *Chiastophyllum oppositifolium* (Ledeb.) Berger ♦, *Papaver oreophilum* Rupr. ♦ (kuivadel nõlvadel, eriti Taga-Kaukaasias), *Stachys lanata* Jacq. ♦, *Alyssum tortuosum* W. et K. ♦ (1700—2600 m), *Gypsophila acutifolia* Fisch. ♦, *Allium albidum* Fisch. ♦.

Kõrgemal väheneb eespool-nimetatud liikide kasv kiirelt. Paljud kaovad täielikult, teised püsivad madaladena, 30—50 cm kõrgustena, ning seltsib palju värviküllaseid uusi liike, mistõttu alpiinseid niidud on veel värvirohkemad kui neist allpool olevad subalpiinsed kõrgpüsikute kogumikud. Eriti iseloomulikud on *Anemone narcissiflora* L., *Stachys grandiflora* Benth. ♦, *Aquilegia olympica* Boiss., *Saxifraga rotundifolia* L., *Parnassia palustris* L., *Galium cruciatum* Scop. ♦, *Geranium ibericum* Cav. ♦, *Veronica gentianoides* Vahl ♦, *Gentiana cruciata* L. ♦ (tõuseb kuni 2600 m), *Chrysanthemum roseum* Adam ♦, *Trifolium ambiguum* Bieb. ♦, *Ranunculus caucasicus* Bieb. ♦ (tõuseb kuni 3150 m), *Phyteuma campanuloides* Bieb. ♦, *Poa alpina* L., *Muscari racemosum* (L.) Mill ♦. Siin järgnevad paljudel kohtadel *Rhododendron caucasicum* Pall. kogumikud ning neis sageli ka mustikas, pohl ja kuke-mari. Mida kõrgemale, seda madalamaks muutuvad taimed. Ühtlasi kaob pidev muru. Taimi leidub vaid siin-seal selleks sobivail kohil. Mitmed eespool-nimetatud liigid püsivad veel (näit. *Veronica gentianoides* ♦, *Ranunculus caucasicus* ♦, kuid nad on ainult 10—20 cm kõrged). Rida liike on enam-vähem seotud külma lumevee lähedusega. Iseloomulikest liikidest võiks siin nimetada: *Papaver caucasicum* Bieb. ♦ (piir — 2860 m), *Scilla Koenigii* Fomin ♦, *Primula luteola* Rupr. ♦, *P. grandis* Trautv. ♦ (mõlemad kuni 2600 m, viimane eriti ojakaldail), *Gentiana septemfida* Pall., *G. verna* L. jt., *Primula amoena* Bieb. var. *genuina* Pax. ♦, *Puschkinia scilloides* Adams ♦ (*Liliaceae*, Ida-Kaukasuses, tõuseb kuni 2900 m), *Oxyria digyna* L. ♦ (kuni 2900 m), *Carex caucasica* Stev. ♦, *Primula elatior* (L.) Jacq. var. *Pallasii* (Lehm.) Pax. ♦, *P. pseudolatiior* Kusnez. ♦, *Viola biflora* L., *Poa alpina* L., *Pedicularis caucasica* Bieb., *P. araratica* Bunge, *Polygonum viviparum* L., *P. bistorta* L. jt. Kuivematel kohtadel kasvavad: *Erysimum pulchellum* Boiss., *Dryas octopetala* L., *Arabis caucasica* Willd. ♦.

(= *A. albida* Stev.), *Aster alpinus* L., mitmed *Alsine*, *Cerastium*'i, *Astragalus*'e liigid jt.

Igilumi algab Kaukasuse eriosades erinevas kõrguses. Lõuna-nõlval on ta Kolchis'es 2900 m, pea-aheliku keskosas 3230 m ning idaosas 3400 m kõrgusel. Põhjanõlval on Kaukasuse kesk- ja lääneosas lume piir 300—350 m kõrgemal.

Kaukaasia osakonna taimede kogus leidub kaugelt suurem osa eespool-nimetatud taimedest. Eriti esiletõstatavad oleksid järgmised Kaukasusele omased endeesed liigid: *Rhamnus imeretina* Booth\*, *Symphytum caucasicum* Bieb.\*\*, *Primula luteola* Rupr.\*\*, *P. grandis* Trautv.\*\*, *P. Juliae* Kusnez.\*\*, *Chiastophyllum oppositifolium* (Ledeb.) Berger\*, *Geranium ibericum* Cav.\*\*, *Papaver oreophilum* Rupr.\*\*, *Primula pseudelatior* Kusnez.\*\*, *Lilium monadelphum* Bieb.\*\*, *Symphytum asperrimum* Sims\*, *Aconitum caucasicum* Busch\*, *Paeonia Mlokosiewiczii* Lomak.\*\*, *Andrachne colchica* Fisch. et Mey.\*\*, *Dioscorea caucasica* Lipsky\*, *Phyteuma campanuloides* Bieb.\*\*, *Hablitzia thamnoides* Bieb.\*\*. Kaukaasia osakonna taimedest on paljud Tartu toonud hiljuti Venes surnud prof. Kusnezow, tema kaastöelised ning teised toleleagssed Tartu botaanikud N. Busch, A. Fomin, B. Hryniewicz (praegune Varssawi ülikooli professor) jt. Eespool-antud ülevaade tugineb eelkõige nimetatud autorite tulemusile ja ka vanemate autorite (Boissier, Radde, Schmalhauseni jt.) töödele. Neil kõigil on suuri teeneid Kaukaasia ülikirka flora (üle 5500<sup>1)</sup> õistaime ja soon-eostaime!) uurimise alal<sup>2)</sup>.

## SIBERI OSAKOND.

Suur Vene ja Siberi steppide vöö, mis on Mustast ning Kaspia merest ja Araali järvest põhjas, ulatub Siberis kuni Altaini. Põhjas järgnevad steppidele huvitava üleminekuna kasemetsad Irbit-Tomsk'i joonel ning sealt põhja poole algab Siberi lõpmata

<sup>1)</sup> A. A. Гроссгейм, Анализ флоры Кавказа, Баку, 1936 annab arvu 5767.

<sup>2)</sup> Tartus on trükitud põhjalikum (kahjuks mitte lõpetatud!) teos Kaukaasia flora kohta: N. Kusnezow, N. Busch, A. Fomin, Flora Caucasica critica.

taiga, mille läänepoolseim „keel“ ulatub veel Altaini. Taiga põhjapiir on Kesk-Siberis ligikaudu 70° all; see piir langeb tunduvalt nii läänes kui ka idas. Neis kõige põhjapoolsemas Euraasia mandri metsades valitseb *Larix dahurica* Turcz. (Siberi lääneosas, tunduvalt rohkem lõunas, ilmub teine liik *Larix sibirica* Ledeb.). Sealt lõuna pool lisanduvad *L. dahurica*-le *Picea obovata* Ledeb., *Pinus cembra* L. ja kask. Need on sageli soised, sünged liikidevaesed metsad, milles on lõuna pool tähtis ka *Abies sibirica*



Joon. 165. Siberi osakond.

Ledeb. Liivastel aladel kasvavad heledate saartena männimetsad. Nagu eespool tähendatud, ulatub taiga lõunas kuni Altaini. Siiski on siinsed metsad (nn. tšern) küllalt erinevad eelmistest, sest soostumine ei esine tšernis peaaegu üldse, ka on siin huvitavate reliktidena säilinud mõned liigid, mis mujal Siberis kas üldse ei esine või aga alles Ida-Siberis, mis ka muidu teistest Siberi osadest tunduvalt lahku läheb<sup>1)</sup>). Nimelt avastas Krölov rea metsa-alasid (Kuznetsk'i Alataus jt.), kus koos *Abies sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus cembra*, *Betula* ja *Populus tremula*-ga kasvab ka pärn (*Tilia cordata* Mill.), ning rohurindes taimed, mis Eestis omased kopsurohu—sinilille unioonile: metspipar, siumari, haisev kurereha, mets-nõianõges, lõhnav varjulill jt. Seesuguse koos-

<sup>1)</sup> Aias on Kauge-Ida, Mandžuuria, Hiina ja Jaapan liidetud ühte osakonda, sest nende maade flooras on võrdlemisi rohkesti ühiseid jooni.

seisuga metsad esinevad aga ainult väikeste saarekestena üldiselt liikidevaeses tšernis.

Nagu eespool-esitatud eelkõige K r ö l o v i töödele põhinevaist andmeist selgub, on Altai alaks, kus kokku puutuvad suured vastandid — stepp ja taiga — Siberi kõige iseloomulikumad formatioonid. Neile lisandub aga Altai mäestikes veel kolmas element



Joon. 166 *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch. 25. IV 1934.

— alpiinne taimkate, mis võrdlemisi ühtlasena jätkub Lõuna-Siberi mäestikes Tienšanist Kauge-Idani. Seega on küll põhjendatud, et siin antud lühikeses ülevaates just Altai taimkattel lähemalt peatume, seda enam, et autoril oli võimalus seal töötada kolme aasta vältel.

Metsapuuna on mänd (*Pinus silvestris* L.) Altaiis vähese tähtsusega, sest ta tõuseb ainult 600 m kõrguseni ü. m. Stepiosas on männimetsades rohkesti mitmesuguseid stepitaimi, nagu *Arcuaria graminifolia* jt., kuid mägedes on kõnesolevad metsad, samuti nagu neile kõrgemal järgnevad valguserohked *Larix sibirica* metsad sageli lopsaka rohuringega (harilikult puuduvad samblad ja samblikud täielikult), milles on rohkesti suurelehiseid taimi. Kevadel õitsevad *Anemone altaica* Fisch. (meie võsaulasele väga lähedane, küll ainult selle alaliik), *Corydalis bracteata* Pers., kohati

*Cardamine altaica* Lippm., *Erythronium dens canis* L. (tatarl. „kandök“), *Viola uniflora* L. (kollaste õitega), *Pulmonaria mollissima* Kern., *Primula officinalis* Jacq. var. *macrocalyx* Bge. + jt. Hiljemini ilmuvad *Primula cortusoides* L. +, *Trollius asiaticus* L. +, *Aquilegia sibirica* Lam. + ja palju teisi. Põõsaist on tähtsad roosa-



Joon. 167. *Trollius asiaticus* L. 15. V 1934.

õieline *Rhododendron dahuricum* L. + ja tomingas. Eriti põhja-ekspositsiooniga kaljustel nõlvadel on rohkesti jõulist roosaõelist kivirikulist *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch +.

Kõrgemal algab *Larix sibirica* mets. Ta rohurinne on sama- sugune nagu männimetsaski. Et see mets tõuseb aga kuni puu- kasvu piirini, siis aegamööda lisandub liikisid, mis madalamal ei kasva. Puud on tugevad, sirgetüvelised, alt sageli imelikult pain-unud ning alati tule jälgedega — väga levinud kombe tõttu põle- tada kevadeti kulu. Need metsad sarnanevad sageli parkidega.

sest neis on palju valgust. Rohkesti leidub põõsasenelaid (*Spiraea chamaedryfolia* L., *S. media* Schm.); õitsevad seesugused värvirohked liigid nagu *Paeonia anomala* L.✦, *Delphinium elatum* L.✦ (mitmesuguseis värviteisendeis!), *Trollius asiaticus* L.✦, mitmed *Saussurea* liigid, *Polygonum alpinum* Mill.✦, *Dracocephalum ruy-schiana* L.✦. Nendega seltsivad *Allium angulosum* L.✦, *A. obliquum* L.✦, *Aconitum napellus* L.✦, *A. lycoctonum* L.✦, *A. septentrionale* Koelle✦, *Thalictrum minus* L.✦, *Cimicifuga foetida* L.✦, *Serratula coronata* L.✦, *Trifolium lupinaster* L.✦, *Elymus sibiricus* L.✦, *Milium effusum* L., *Calamagrostis arundinacea* Roth, *Trisetum flavescens* P. B. (kohati), *Melica nutans* L. jt. Niiskeil lagedamail kohtadel, eriti metsapiiri läheduses kasvab sageli *Allium victorialis* L.✦. Liaanina esineb *Clematis alpina* (L.) Mill., mis valgete suurte õite tõttu, eriti igihaljastel okaspuudel nagu *Pinus cembra* ja *Abies sibirica*, on väga dekoratiivne.

Sageli ulatub *Larix sibirica* Altai mägedes puukasvupiirini; niiskematel nõlvadel ilmub aga enne nimetatud piiri harilikult sünge, jändrikkude puudega *Pinus cembra* mets, mille all kasvab rohkesti samblaid ning samblikke ja mis meie okasmetsadega küllalt sarnane: siin esineb mustikat koos liikidega nagu *Majanthemum bifolium* L., *Trientalis europaea* L., *Rubus saxatilis* L. jt. Muidugi on siin ka mitmeid subalpiinseid liike, nagu *Doronicum altaicum* Pall. (väga sarnane *D. caucasicum*'iga!), mõned *Pedicularis*'ed jt.

Lõunanõlvadel on Altai taimestik väga erinev eespool-kirjel-datust. Siin on kontinentaalse kliima tõttu, mida suurendab veel nõlvade ekspositsioon, soodsad tingimused mitmesugustele stepitaimedele. See mägistepp erineb küll floristiliselt kooseisult lagendikkude steppidest, kuid põhiolemuselt on nad vägagi lähedased. Juba suve teisel poolel on kõik kõrbenud peale mõne kidura põõsa (näit. *Spiraea trilobata* L., *Caragana pygmaea* DC. jt.) ning sügistaimede (*Artemisia* liigid, mõned kauaõitsevad huulõelised nagu *Nepeta macrantha* Fisch.✦ jt.) ja õhk on täis nende taimede eetri-  
liste õlide rohkusest tingitud lõhna. Talve läbi püsivad mägisteppid põlenud pruunikas-kollastena. Esimesed õitsevad liigid ilmuvad kevadel juba märtsikuus (talvel on jaanuaris sageli mitu nädalat 30°—40° külma ning lumikate neil nõlvadel väga kasin!). Esimesteks on *Gagea pusilla* Schult., *Adonis vernalis* L., *A. villosa* Ledeb., *Pulsatilla patens* Mill., *Potentilla subcaulis* L., mõned *Euphorbia*'d (*E. altaica* C. A. Mey., *E. alpina* C. A. Mey.) jt.

Pisut hiljemini ilmuvad *Coluria geoides* R. Br. ♦ (*Rosaceae*), *Androsace septentrionalis* L., *A. maxima* L., *Alyssum alpestre* L., *Physochlaena physaloides* G. Don ♦, *Corydalis nobilis* Pers. ♦ jt., siis *Rheum rhaponticum* L. ♦ (kohati), *Dracocephalum nutans* L., *Iris ruthenica* Ait. ♦. Suvel õitsevad neil nõlvadel *Hemerocallis flava* L., *Filipendula hexapetala* Gilib., *Stipa pennata* L., *S. capillata* L., *S. sibirica* Lam. (vt. lk. 142), *Phlomis tuberosa* L. ♦, *Spiraea trilobata* L., *Verbascum phoeniceum* L., väga mitmed *Astragalus*'e ja *Oxytropis*'e liigid, *Statice speciosa* L., *Leontopodium sibiricum* Cass., *Inula salicina* L. ning paljud teised liigid, sügisel aga eeskätt korvõielised (*Galatella*, *Artemisia*, *Chrysanthemum*) ja huulõielised (*Ziziphora clinopodioides* Lam.). Sel ajal õitsevad ka paksulehine *Orostachys spinosus* (L.) Berg. ♦ (külmoones!), *Aconitum anthora* L., *A. barbatum* Patr. ♦. Neil nõlvadel leidub ka mitmesuguseid sibulaliike, nagu *Allium nutans* L. ♦, *A. fistulosum* L. ♦ (eriti metsapiiri läheduses), *A. coeruleum* Pall. ♦ (Altaiis väga haruldane), *A. senescens* L. ♦, *A. odorum* L. ♦ jt., paksulehistest *Sedum aizoon* L. ♦ jt.

Eriti Lõuna-Altaiis on seesuguste kuivade nõlvade taimestik otseses kontaktis alpiinse taimkattega; harilikult on nende vahel siiski metsavööde. Metsade ülempiir Altaiis on ligikaudu 1900—2200 m kõrgusel (Tienšanis — 3000 m, Himaalajas — 3500 m!). Viimases osas, 1700 ja 2200 m vahel, on mets sageli hõre ja lagendikel on arenenud erilised kõrgpüsikute rohtlad (nimetus „rohtla“ oleks just siin sobiv, kui ta poleks meil sageli kasutatud kuiva ja harilikult kidura stepitaimkonna jaoks!), milledesse upub ka ratsanik, sest paljud taimed on 3—4 meetrit (see on küll ülemäär) kõrged. Seda läbivad karude ja harva ka inimese tallatud rajad. Iseloomulikeks liikideks on: *Delphinium elatum* L. ♦, *Alfredia cernua* Cass. ♦, *Heracleum dissectum* Ledeb. (lk. 113), *Aconitum napellus* L. ♦, *A. lycoctonum* L. ♦, *A. septentrionale* Koelle ♦, *Thalictrum minus* L. ♦, *Aquilegia sibirica* Lam. ♦, *Crepis sibirica* L. ♦, *Veronica longifolia* L. ♦, *Paeonia anomala* L. ♦, *Veratrum album* L., *Ligularia altaica* DC., *Trollius altaicus* C. A. Mey., *Leuzea carthamoides* DC. Sageli valitsevad *Heracleum*'i kõrged sarikad või aga on mõõtuandvad *Delphinium*, *Alfredia* jt. Karakterne on *Leuzea* (*Compos.*), sest ta on omane just sellele subalpiinsele kõrgpüsikute vöötmele. Kõrgemal järgnevad värviküllased alpiinsed niidud. Eriti mitmed tulikõielised (kõrgus kuni 0,5 m) esinevad sageli nii hulgaliselt, et terved mäeahelikud on nagu lõpmatud

kirevad vaibad. Need liigid on: *Trollius asiaticus* L.✠, *T. altaicus* C. A. Mey., *Aquilegia glandulosa* Fisch. (suurte siniste õitega), *Anemone narcissiflora* L.✠. Siin kasvavad: *Polemonium coeruleum* L.✠, *Polygonum alpinum* All.✠, *Allium schoenoprasum* L.✠, *Sanguisorba alpina* Bunge✠, *Iris ruthenica* Ait.✠ (kohati), *Gentiana septemfida* Pall.✠, *G. altaica* Pall., *G. algida* Pall. (valkjate õitega), *G. verna* L. jt. Neist on eriti silmapaistev *G. altaica* tumesiniste, puhtavärviliste, suurte õite tõttu, mille kõrval taime vars ja lehed üsna varju jäävad. Kohati kasvavad seesugustel alpiinsetel niitudel ka *Mertensia sibirica* G. Don✠, *Allium hymenorrhizum* Ledeb.✠ jt. Kõrrelistest on sagedad *Anthoxanthum odoratum* L. ja *Phleum alpinum* L.

Veel kõrgemal järgnevad kõrgmäestikutundrad, mis osalt kaetud *Betula nana* L. võserikuga. Neis põõsastikes leidub ka madalakasvulisi pajusid (*Salix arbuscula* L., *S. lanata* L., *S. reticulata* L. jt.), osalt aga valitseb lage kalju-, rusu- või samblikutundra. Taimed esinevad siin juba avaühinguis, enam-vähem kaugel üksteisest. Siin kasvavad kidurate ja madalate sammalde ja samblikkudega koos kõrgmäestiku suhteliselt suureõielised käibused: *Gentiana altaica* Pall., *G. verna* L., *Viola altaica* Pall., *Callianthemum rutaefolium* C. A. Mey. (*Ranuncul.*), *Thermopsis alpina* Ledeb., *Hedysarum obscurum* L., *Sibbaldia procumbens* L., *Saxifraga* liigid (*S. cernua* L., *S. melaleuca* Fisch. jt.), *Saussurea alpina* DC., *S. pygmaea* Spreng., mitmed *Pedicularis*'e liigid, *Dracocephalum altaicense* Laxm., *Salix herbacea* L.✠, *S. reticulata* L.✠, *Carex atrata* L.✠, *Hierochloë alpina* R. et Schult., *Festuca altaica* Trin., mitmed *Alsine* ja *Cerastium*'i liigid, *Polygonum viviparum* L.✠, *P. bistorta* L.✠ jt. Ojakalda'il on *Saxifraga punctata* L. ja *Primula nivalis* Pall. sagedad. Kuivadel kivistel kohtadel, kus puuduvad samblad ja samblikud või samblikest leidub ainult kooriksamblikke, kasvavad väikesed enam-vähem kserofiilsed liigid, eriti mitmed ristõielised (*Draba algida* Adams jt.), liblikõielised (*Astragalus*, *Oxytropis*), *Dryas octopetala* L.✠, *Sedum roseum* (L.) Scop.✠ jt. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Altai flora uurimisel on Tartu olnud tähtsaks keskkohaks. Kauaegsed Botaanika-aiad juhatajad prof. C. Ledebour ja prof. A. Bunge on pikemat aega töötanud Altails [C. Ledebour, Flora Altaica, t. I—IV, 1829—1833; A. Bunge, Generis *Astragali* species gerontogae, 1869, Species generis *Oxytropis* DC., 1874, jt.].

Siberi osakonna taimede hulgas on peale Altais esinevate liikide ka mõned niisugused, mis kasvavad Siberi teistes osades. Neist tuleks nimetada järgmisi: *Polygonum divaricatum* L.+, Ida-Siberis; *Fritillaria pallidiflora* Schr.+, Džungaaria Alataus, Tienšanis mäenõlvadel subalpiinses kõrgusastmes; *Claytonia sibirica* L.+, Aleuutide saarestikul (Unalaška) ja Põhja-Ameerikas, soodes; *Waldsteinia trifolia* Roch.+ — Baikali lõunakaldal; *Sedum Middendorffianum* Maxim.+ — Ida-Siberis; *Lysimachia barystachys* Bunge+ — Ida-Siberis.

Siberi osakonna nõlval kasvab ka rida taimi H i m a a l a j a s t. *Leontopodium himalayanum* DC.+, õigemini küll *Leontopodium alpinum*'i teisend, esineb Himaalajas 3000 ja 5200 m vahel. — *Bergenia cordifolia* A. Br.+ — Kesk-Aasia liik, *B. crassifolia* lähedane. — *Mertensia primuloides* Clarke+, Himaalaja endeem. — *Gentiana*



Joon. 168. *Fritillaria pallidiflora* Schr.  
15. V 1934.

*tibetica* King+, Himaalajas ja Tiibetis. — *Pinus excelsa* Wall.+, 30—50 m kõrgune puu Lõuna- ja Lääne-Himaalajas 1800—4000 m kõrgusel ü. m., kus ta nagu Afganistaniski moodustab metsi. — *Sedum Ewersii* Ledeb.+, Himaalajas kaljudel kuni 5000 m. ka Altais, tõuseb seal aga ainult 2200 meetrini. — *Primula denticulata* Sm.+, Himaalaja endeemne liik, esineb montaanse ja subalpiinses kõrgusastmes, kuni 3700 m. — *Potentilla atrosanguinea* Lodd.+, Lääne- ja Kesk-Himaalajas

2300 m ja 3700 m vahel. — *P. nepalensis* Hook.✧, Lääne-Himaalajas, 1400 m ja 2600 m vahel. — *Primula rosea* Royle✧, Lääne-Himaalajas, 3000 m ja 3400 m vahel, esineb ka Afganistanis. — *Codonopsis clematidea* C. B. Cl.✧, Kesk-Aasias. — *Lindelofia longiflora* Guerke✧, Himaalajas.

## IDA-AASIA JA PÕHJA-AMEERIKA OSAKONNAD.

Euraasia ja Põhja-Ameerika suurte mandrite eriosade floorades on tänapäev palju ühiseid liike. Nii on näit. Eesti õistaimede ja kõrgemate eostaimede flooras tervelt 24,7% euraasia-boreoameerika liikisid. See sugulus on tingitud osalt kahtlemata (suurtes joontes) küllalt ühtlasest parasvöötme-kliimast, samuti ka asjaolust, et Euraaasia ja Ameerika manner puutuvad omavahel Euraaasia idaosas peaaegu kokku, — asjaolu, mis pidi soodustama taimede rännakuid ühelt mandrilt teisele. Kahtlemata on ka jääajal kui ühtlustaval teguril oma mõju olnud kõnesolevate floorade kujundamisel. Ühtlasi on selgunud, et see floorade sugulus oli olemas veel palju vanemal aegadel, nimelt tertsaaris, mil kliimaatilised tingimused olid meid siin huvitaval suurel maa-alal tunduvalt paremad kui tänapäev. Näiteks on O. Heer'i tööd selgitanud, et Gröönimaad, mis praegu peaaegu kogu ulatuses (välja arvatud ranniku osad) seisab igijää all, katsid tertsaar-ajastul metsad, kus kasvasid liigid, mis kuulusid perekondadesse *Platanus*, *Laurus*, *Sequoia*, *Quercus*, *Aralia*, *Magnolia*, *Taxodium*, *Thuja*, *Populus*, *Ginkgo*, *Libocedrus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Prunus*, *Juglans*, *Betula*, *Fagus*, *Corylus*, *Ulmus* jt.! Säärase koosseisuga metsi tuleb praegu otsida muidugi teistelt laiuskraadidelt kui Gröönimaa. Nimelt tulevad arvesse kõigepealt Ida-Aasia (Mandžuuria, Jaapan, Hiina) ja Lääne-Ameerika metsad, aga ka neis ei esine enam *Ginkgo*'d, jaapanlaste ja hiinlaste pühad puud (*Ginkgo*'t leidub Ida-Aasias ainult templite läheduses ja aedades). On kindlaks tehtud, et tertsaar-ajastul olid eespool-nimetatud perekonnad levinud nii Euroopas ja Põhja-Aasias kui ka Põhja-Ameerikas aladel, mis praegu näiteks Siberis on kaetud liikidevaese tundraga. See tertsaar-ajastu mets oli, nagu näeme, rikas suurelehistest puudest. Temas leidis rohkesti liaane ning mitmesuguseid varju-lembesi metsataimi.

Diluviumi jäämasside pealetungil taganes kõnesolev floora, kus see võimalik oli. Kohati Lõuna-Euroopas, eriti aga Ida-Aasias ja Põhja-Ameerikas, tekkisid refuugiumid („varjupaigad“) kohadel, kus taganemistingimused olid mitmesuguste looduslike, peamiselt geomorfoloogiliste ja kliimatiliste olude tõttu soodsamad. Selliselt selgitasid ameerika taimeteadlased *A s a G r a y* ja *L e s q u e r r e u x* (nendega ühinesid hiljemini ka *E n g l e r* ja *D i e l s*) üllatava asjaolu, et läänepoolne Põhja-Ameerika osutab sageli rohkem sugulust Hiina ja Jaapani flooraga, kui idapoolse Põhja-Ameerika flooraga, vaatamata sellele, et esimesi lahutab Vaikne ookean, teised aga on sama mandri eriosad, mis pealegi asuvad sama laiuskraadi all.

Põhja-Ameerika ja Hiina-Jaapani floora sugulusest võiks tuua järgmisi näiteid: *Hydrastis yezoënsis* S. (Jaapanis), *H. canadensis* L.✠ (P.-Ameerikas); *Cimicifuga foetida* L.✠ (Euroopas ja Siberis), *C. japonica* Spreng. (Jaapanis) ja *C. racemosa* Nutt.✠, *C. americana* Michx. jt. (P.-Ameerikas); *Menispermum dahuricum* DC.✠ (Jaapanis ja Mandžuurias), *M. canadense* L.✠ (P.-Ameerikas); *Magnolia*✠ (Jaapanis 8 liiki, Ameerikas 7); *Bocconia cordata* W.✠ (Jaapanis), *B. frutescens* L. (Mehhikos); *Hamamelis japonica* S. et Z. (Jaapanis), *H. virginiana* L.✠ (Põhja-Ameerikas); *Liquidambar Maximowiczii* Miq. (Jaapanis), *L. styraciflua* L.✠ (P.-Am.); *Osmorrhiza japonica* S. et Z. (Jaapanis), mitmed liigid (*O. longistylis* DC. jt.) P.-Am.; *Panax repens* Maxim. (Jaapanis), *P. quinquefolium* L. (P.-Am.); *Pachysandra terminalis* S. et Z.✠ (Jaapanis), *P. procumbens* Michx. (P.-Am.); *Morus alba* L.✠ (Jaapanis), *M. rubra* L. (P.-Am.); *Laportea bulbifera* Wedd. (Jaapanis), *L. canadensis* Gaud.✠ (P.-Am.); *Boehmeria nivea* Hook. et Arn.✠ (Jaapanis), *B. cylindrica* Sw. (P.-Am.); *Fagus Sieboldi* Endl. (Jaapanis), *F. ferruginea* Ait. (P.-Am.); *Ostrya carpinifolia* Scop.✠ (Lõuna-Euroopas, Jaapanis erim), *O. virginica* W. (P.-Am.); *Carpinus japonica* Blume jt. (Jaapanis), *C. americana* Michx. (P.-Am.); *Arisaema ringens* Schott.✠ (Jaapanis), *A. amurensis* Maxim. (Mandž.), *A. atrorubens* Blume (P.-Am.) jt. Palju näiteid (eelmised on toodud *E n g l e r*i järgi) annavad ka perekonnad *Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Tsuga*, *Thuja* (näit. *T. orientalis* Endl.✠ Hiinas ja Jaapanis, *T. occidentalis* L.✠ P.-Am.), *Chamaecyparis*✠, *Juniperus*✠, *Taxus*✠ ja *Torreya*.

Eriti on just paljud okaspuud kuhjunud ühelt poolt Hiina-Jaapani alale, teiselt poolt patsiifilisesse Ameerikasse, kuigi nad ka idapoolses Põhja-Ameerikas on esindatud. Need tõsiasjad on arusaadavad, kui koos *A s a G r a y*, *E n g l e r*i ja teistega arvesse võtame, et see floora ulatus tertsiaar-ajastul tsirkumpolaarselt üle Euroopa, Aasia ja Ameerika, et ta jääaja saabudes rändas lõuna poole, väga paljudel kohtadel hävis lõplikult, sest et ta taganemisel sattus kas kuivadele aladele (stepid ja kõrved) või aga mäestikele, kus taganemine polnud võimalik. Põhja-Ameerika oma põh-

jast lõunasse (seega taganemissuunas) käiva Kordiljeeride ahelikuga oli edukaks taganemiseks õige soodus, eriti just väga sademeterohke Vaikse ookeani lähedane ala. Aga ka Ida-Aasias toimus taganemine soodsais tingimuses, nii et mitmed tertsiaarajastu taimed tungisid kuni Himaalajani. Näitena võiks nimetada *Magnolia*'id (4 liiki Himaalajas), *Podophyllum Emodi* Wall.✦. Tertsiaar-ajastu reliktidest Kaukasuses vt. lk. 295. Et ka Euroopa flooras leidub mitmeid tertsiaar-ajastu relikte, on eespool-esityatud andmeid arvesse võttes väga arusaadav. Nimetada võiks järgmisi: *Eranthis hiemalis* Salisb.✦, *Epimedium alpinum* L.✦, *Coriaria myrtifolia* L.✦, *Waldsteinia trifolia* Roch.✦, *Philadelphus coronarius* L.✦, *Scopolia carniolica* L.✦, *Asarum europaeum* L.✦, *Platanus orientalis* L., *Castanea vulgaris* Lam., *Ostrya carpinifolia* Scop.✦, *Carpinus betulus* L.✦. Kõik nimetatud liigid on praeguses Euroopa flooras täitsa isoleeritud tüübid. Nende sugulasi leidub Ida-Aasias, osalt ka Himaalajas ning Põhja-Ameerikas. Nad on nii-öelda „viimased mohikaanlased“ toredast tertsiaar-ajastu vegetatsioonist, mis kunagi lokkas maakera põhjapoolle. Ent on veel terve rida perekondi, mis Engle'r'i järgi olid kindlasti olemas juba tertsiaarajastul. Need perekonnad on: *Actaea*, *Cimicifuga*, *Paeonia*, *Mecynopsis*, *Evonymus*, *Celastrus*, *Acer*, *Thermopsis*, *Pyrus*, *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Amelanchier*, *Ribes*, *Fatsia*, *Cornus*, *Rhododendron*, *Pyrola*, *Mertensia*, *Erythronium*, *Lilium* jt.

### I. Ida-Asia osakond.

Selles osakonnas on Hiina, Mandžuuria, Jaapani, Amuurimaa ning Ida-Siberi taimi, sest et see suur maa-ala mitmesuguste lahkuminekutele vaatamata omab palju ühiseid jooni. Lühidalt iseloomustades kõnesolevat ala tuleb tähendada, et ta põhjapiiriks on Ida-Siberi tundrad, mis ulatuvad seal tänu külmadele merehoovustele kuni 60. laiuskraadini. Sealt lõuna poole, Kamtšatka poolsaarel ning Ohhoota mere rannikul, on metsades tähtsad eriti *Picea ajanensis* Fisch.✦, *Abies sibirica* Ledeb.✦, *Larix dahurica* Turcz.✦, *Betula Ermani* Cham., *B. japonica* S., kusjuures Kamtšatka lõunaosas valitseb lehtmets täielikult. *Spiraea camtschatica* Pall. ja *Heracleum dulce* Fisch. palistavad jõekaldaid. Mägedel on puu kasvupiir 56. laiuskraadi all 300 m kõrgel (!), lumepiiriks on 1700 m.

Amuurimaa on suurelt osalt mägene ning metsamaa. Põhjaosades valitsevad okasmetsad (*Larix dahurica* Turcz. kuivematel, *Picea ajanensis* Fisch. soistel kohtadel jt.), ent okaspuudega seltisivad mitmed lehtpuud nagu *Acer ukurunduense* Trautv. et Mey. ✦, *Frazinus mandshurica* Rupr. jt. Bureja lisaharust allpool on Amuuri kaldail toredad metsad, milledes leidub rohkesti tertsiarajastu relikte, nagu *Juglans mandshurica* Maxim. ✦, *J. stenocarpa* Maxim. ✦, *Phellodendron amurense* Rupr. ✦, *Vitis amurensis* Rupr. ✦, *Menispermum dahuricum* DC. ✦ jt. Need metsad on varjurohked. Koos eespool-nimetatud liikidega kasvavad *Tilia cordata* Mill. ✦, *T. mandshurica* Rupr. et Maxim., *Ulmus montana* With. ✦, *Acer mono* Maxim., *A. tegmentosum* Maxim., *Maackia amurensis* R. et M. (*Leguminosae*) jt.; põõsaid (*Sambucus*, *Syringa*, *Ribes*, *Corylus mandshurica* Maxim. jt.) ning arvukad väänkasvud [*Vitis amurensis* Rupr. ✦, *Maximowiczia chinensis* Rupr. (*Cucurbitaceae*), *Dioscorea quinqueloba* Thunb. ✦, lk. 184] esinevad eriti rohkelt metsa ääreesades. Sisesuunas kaovad need, püsib *Corylus mandshurica* ning sellel ronib sageli *Actinidia kolomikta* Maxim. ✦. Rohurindes kasvavad suurte kõrgete laikudena mahlakas, murduv *Pilea pumila* A. Gray (*Urticaceae*), *Solidago virgaurea* L. ✦, *Actaea rubra* Big. ✦, *Cimicifuga dahurica* Torr. et Gray ✦, *Aruncus silvester* Kosteletzky ✦, *Paris quadrifolia* L., *Cacalia hastata* L. ✦ (üle 2 m kõrge!), *Osmunda cinnamomea* L. ja teised sõnajalad, seega enamasti kõrgpüsikud. Kevadel õitsevad siin *Corydalis speciosa* Maxim., *Anemone udensis* Trautv. et Mey., *Anemone dichotoma* L. (lähedane *A. pennsylvanica*'le) jt. Need metsad jätkuvad ka Mandžuuriasse, kusjuures liikide arv neis suureneb. Okaspuudest kasvavad ka seal *Larix dahurica* Turcz., *Picea ajanensis* Fisch., *Abies sibirica* Ledeb., *Pinus koraiensis* Beissn.

Järsku suureneb okaspuude arv Jaapanis. Näiteks Hondol, Jaapani suuremal saarel, on konifeeride arv saare keskosas 32 (Masters). Fudžijama (3780 m kõrge) ja teiste kõrgemate mägede piirkonnas paigutuvad okaspuud järgmiselt: *Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Don ✦ ja *Cephalotaxus drupacea* S. et Z. ✦ tõusevad kuni ligikaudu 700 m. Nii kõrgele ulatuvad ka *Castanea pubinervis*'e metsad. Kõrgemal on tähtsad *Cryptomeria japonica* Don, *Sciadopitys verticillata* S. et Z. ✦, *Thuja orientalis* L. ✦, *T. Standishii* Carr. ✦, *Thujopsis dolabrata* S. et Z. ✦, *Chamaecyparis pisifera* S. et Z. ✦, *Juniperus chinensis* L. jt. Krüptomee-

ria ja küpresside metsad tõusevad kuni 1000 m. Eriti viimases osas leidub selleks sobivail kohtadel sageli ka *Fagus japonica*'t (selle liigi metsad ulatuvad kuni 1600 m). Pealpool krüptomeeria ja küpresside astet on mändide kõrgusaste. Siin leidub mitmeid *Pinus*'e liike (*P. Armandii* Franch. jt.), ka *Taxus cuspidata* S. et Z. +. Lõpuks 1600 m kuni 2300 m ulatuvad *Taxus cuspidata* S. et Z., *Picea ajanensis* Fisch., *Tsuga diversifolia* Maxim., *Larix leptolepis* Gord., *L. dahurica* Turcz. v. *japonica* Maxim. jt., mil-



Joon. 169. Ida-Aasia osakonna igihaljad liigid nagu *Viburnum chrylidophyllum* Hemsl., *Fatsia japonica* Decne. et Planch., *Aucuba japonica* Thunb., *Pittosporum tobira* Ait. jt. — Paremäl *Betula Middendorffii* Trautv. et Mey

lele järgneb Euroopa mäestikkude *Pinus montana*'t asendav *Pinus pumila* Regel (viimane puudub Fudžijamal).

Käesolevas lühikeses ülevaates pole võimalik üksikasjaliselt peatuda Hiina-Jaapani flooral. Karakterse joonena tuleb aga esile tõsta, et harva kuskil mujal esineb seesugune troopiliste ning subtropiliste vormide kontakt parasvöötme taimedega nagu siin. Nii kirjutab D i e l s oma Kesk-Hiina flooras: „*Rubus*'e liigid pesitsevad *Bambusa* põõsastikes; nad varjavad suurelehiseid priimulaid ja kuuskjalgu. Metsas, põhjamaiste tammede jalal kasvavad *Balanophoraceae*, ainulaadsete ja mitmekesiste õisikutega subtropilised ja troopilised taimed; troopilise välimusega orhideed on puude okstel ning nendega kõrvu on lehtedeta kased ja saared küllalt imelikud.“ Teine karakterne joon on puistaimede

arvu harukordselt kiire kasv liikumisel põhjast lõunasse. Puude, põõsaste ja väänkasvude ees taanduvad rohttaimed väga märgatavalt. Harukordselt kasvab aga liaanide arv. Neid on väga mitmesugustest sugukondadest (*Menispermaceae*; *Smilacoidae*; *Apocynaceae*; *Actinidia* liigid, *Celastraceae* jt.).

Ida-Aasia osakond algab Botaanika-aias tiigi lähedal igihaljaste Hiina ja Jaapani liikidega, nagu *Lonicera pileata* Oliv. †, *Jasminum nudiflorum* Lindl. †, *Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Don †, *Fatsia japonica* Decne. et Planch. †, *Aucuba japonica* Thunb. †, *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl. †, *Pittosporum tobira* Ait. †, *Eronimus japonica* Thunb. †, *Photinia serrulata* Lindl. †, *Ligustrum ovalifolium* Hassk. †. Edasi järgnevad peale mõnede konifeeride suvehaljajad liigid. Siin kasvavad: *Rubus crataegifolius* Bge. † (Hiinas, ka



Joon. 170. *Aristolochia macrophylla* Lam.

Amuurimaal, metsades ja põõsastikes). — *Rosa rugosa* Thunb. †, (Hiinast ja Koreast kuni Jaapanini ja Kamtšatkani, Euroopas sage ilupõõsana). — *Betula Middendorffii* Trautv. et Mey. †, karaktersete punaste püstiste emasõisikutega, Amuurimaal. — *Aristolochia macrophylla* Lam. †, tugevakasvuline liaan, Põhja-Ameerikas ja ka Kesk-Hiinas (Diels), punaste kärbesõitega, õitseb kevadel. — *Hosta*. Väga karakterne Jaapani liilialiste perekond juurmiste, suhteliselt suurte lehtedega

ning varrelise õisikuga. *H. Sieboldiana* Engl.†, *H. japonica* Aschers.†, *H. coerulea* Tratt.†. — *Actinidia kolomikta* Maxim.†, varjurikastes metsades Amuurimaal, ka Jaapanis, Mandžuurias ja Hiinas. — *Lonicera Maackii* Maxim.†, Amuurimaal, Mandžuurias, Hiinas ja Jaapanis. — *Rodgersia*, karakterseid Kesk-Hiina mäestikutaimed kivirikuliste sugukonnast. *Rodgersia aesculifolia*



Joon. 171. *Actinidia kolomikta* Maxim.

Batal.†, Kesk-Hiinas, mägedes kuni 2900 m. varjulistel kohtadel; *R. podophylla* A. Gray†, Jaapani ja Korea mägi-metsades; *R. tabularis* Kom.†, Hiinas. — *Hydrangea scandens* Maxim.†, Jaapanis, mäenõlvadel. — *Betula ulmi-folia* S. et Z.†, Jaapanis ja Amuurimaal. — *Polygonum sachalinense* F. Schm.†, kõrgekasvuline tatraline, alusel enam-vähem südajate lehtedega, Sahhalini saare endemne liik. *P. cuspidatum* S. et Z.†, Jaapani endemne liik, eelmisega sarnane. — *Polygonatum Maximowiczii* F. Schm.†, levinud Ida-Aasias Sahhalini saarest kuni Hiinani, metsaveerudel, põõsastikes. — *Picea ajanensis*

Fisch.† (lk. 309), kuni 50 m kõrgune puu, kasvubiisilt kuu-sega sarnanev. — *Cercidiphyllum japonicum* S. et Z.† (lk. 33), Jaapanis 300 m kuni 1600 m, eriti jõgede ja ojade kaldail. — *Anemone japonica* S. et Z.†, suur sügisel õitsev liik, valgete või roosakate õitega, lähedane Põhja-Ameerika liigile *A. virginiana* L.†. — *Primula*. Ida-Aasia mäestikkuude mitmed liigid, näit. *P. saxatilis* Kom.†, *P. Sieboldii* Morr.†, *P. Veitchii* Duth.† (alt vilt-jaskarvaste lehtedega!), *P. japonica* A. Gray† jt. — *Astilbe*.

*A. japonica* A. Gray.† ja *A. chinensis* Maxim.†, esimene valgete, teine punaste õitega. *A. chinensis* kasvab Ida-Aasias ojakaldail, jõgede ääres jt. — *Dicentra* (e. *Dielytra*) *spectabilis* Lem.†, Hiinas, lähedasel *D. macrantha* Oliv. on kroonlehtedel kannuste asemel ainult väikesed lohud (primitiivsem staadium!), metsataimed. — *Acanthopanax*. Karakterised Ida-Aasia (peamiselt Hiina ja Jaapani) araalialiste sugukonda kuuluvad põõsad, sageli ogaste okstega. *A. senticosus* Harms.†, Amuurimaal, Sahhalini saarel



Joon. 172. Ida-Aasia osakond. Keskel *Accr mandshuricum* Maxim., sellest vasemal *Acanthopanax sessiliflorus* Seem., paremal *Betula ulmifolia* S. et Z. Esiplaanil *Anemone japonica* S. et Z. (keskel), *Pachysandra terminalis* S. et Z., *Hosia japonica* Asch., *Rodgersia podophylla* A. Gr., *R. aesculifolia* Batal., *R. tabularis* Hemsl. et Kom. jt.

ja Põhja-Hiinas, *A. sessiliflorus* Seem.†, Amuurimaal ja Põhja-Hiinas, mõlemad niiskete varjurohkete lehtmetsade liigid. *Acanthopanax ricinifolius* Seem.† ja *A. divaricatus* Seem.† on aias vähe kõrgemal, osakonna ülemises osas. — *Celastrus orbiculatus* Thunb.†, liaan, Jünnanist kuni Sahhalini saare ja Jaapanini. — *Rhododendron dahuricum* L.†, Altai mäestikust kuni Mandžuuria, Põhja-Hiina ja Koreani, Altais *Larix sibirica* ja Amuurimaal *Larix dahurica* metsades ja kaljustel nõlvadel. *Rhododendron*'ite päritolu seisukohalt pole huvita, et Diels ainult Kesk-Hiinast nimetab üle 40 *Rhododendron*'i liigi! — *Berberis Thunbergii* DC.† (lk. 165). — *Ginkgo biloba* L.† (lk. 341). — *Prunus Sargentii*

Rehd. †, Jaapanis, Koreas ja Sahhalini saarel; *P. serrulata* Ldl. †, eelmisele väga lähedane, erineb varrelise õisiku tõttu. — *Juglans Sieboldiana* Maxim. †, Jaapanis, Sahhalini saarel; *J. mandshurica* Maxim. †, Mandžuurias, Amuurimaal ja Koreas, ulatub kuni 50<sup>m</sup>, eelistab varjurohkeid orgusid, kus kasvab sageli jõgede ääres



Joon. 173. *Anemone japonica* S. et Z.  
3. IX 1934.

Joon. 174. *Acanthopanax  
ricinifolius* Seem.

koos leppade ja haabadega (*Populus tremula*). — *Acer ukurundense* Maxim. † (lk. 309); *A. mandshuricum* Maxim. †, Kagu-Mandžuurias ja Põhja-Koreas; *A. ginnala* Maxim. †, Amuurimaal, Lõuna-Mongoolias, Hiinas ja Jaapanis. — *Pterocarya rhoifolia* S. et Z. †, Jaapanis niisketes orgudes, jõgede kaldail, 900 m kuni 1500 m; *P. stenoptera* DC. †, Hiinas. — *Phellodendron japonicum* Maxim. †, Jaapanis; *P. amurense* Rupr. †, Amuurimaal, Mandžuurias ja Põhja-Mongoolias, vt. lk. 155; *P. sachalinense* Sarg. †, Sahhalini saarel, Koreas ja Jaapanis. Nimetatud liigid on üks-

teisele väga lähedased, kuuluvad *Rutaceae* sugukonda. *Rubus phoenicolasius* Maxim. †, laiuvate okstega, madal liik, koguviljad söödavad, Jaapanis. — *Diervilla florida* S. et Z. †, roosaõieline liik, kasvab Mandžuurias, Koreas ja Põhja-Hiinas kivistel nõlvadel; *D. japonica* DC. †, valgete ja punaste õitega, Jaapanis ja Hiinas. — *Kerria japonica* DC. † (lk. 147). — *Rhodophytis kerrioides* S. et Z. † (lk. 147). — *Chaenomeles japonica* Ldl. † (*Rosac.*), Hiinas ja Jaapanis mäestikes, koos teiste põõsastega. — *Bocconia cordata* Willd. †, Hiinas ja Jaapanis (lk. 35). — *Vitis amuren-*



Joon. 175. *Diervilla florida* S. et Z. VI 1935.

*sis* Rupr. †, Mandžuuria, Korea, Sahhalini s. ja Põhja-Hiina metsades, eriti jõgede läheduses. — *Ostrya carpinifolia* Scop. v. *japonica* C. S. †, Jaapanis (ka Hiinas) mägedes peamiselt montaan- ses kõrgusastmes. — Hiina-Jaapani okaspuudest (lk. 309) on siin suvel *Cephalotaxus drupacea* S. et Z. †, *Thujopsis dolabrata* S. et Z. †, *Chamaecyparis pisifera* S. et Z. †, *Taxus cuspidata* S. et Z. †, *Thuja orientalis* L. †, *Sciadopitys verticillata* S. et Z. †. — *Rosa multiflora* Thunb. †, narmastunud abilehtedega ja valgete õitega, Hiinas ja Jaapanis: punaseõielised Ida-Aasia kibuvitsad on *Rosa Moyesii* Hemsl. † (Lääne-Hiinas, Setšhuanis), *R. Sweginzowii* Koeh. † (Hiinas) jt. — *Incarvillea*, bignooniaaliste sugukonna perekond, üle kümne liigi Turkestanis, Tiibetis ja Hiinas. *I. compacta*

Maxim. † (Tiibetis ja Lääne-Hiinas), *I. Delavayi* Bur. et Franch. † (Jünnanis). On suureõielised püsikud. — *Hemerocallis*. Mitmed liigid ulatuvad Ida-Aasiast, kus nende päriskodu, kaugele läände, kuni Lääne-Euroopani. Kõik nad esinevad eranditult Hiinas, Jaapanis, Mandžuurias ja Amuurimaal, harilikult küll mitte



Joon. 176. *Sciadopitys verticillata* S. et Z.

kõigis nimetatud mais, vaid mõnes neist. *H. minor* Mill. (Koreas, Mandžuurias, Jaapanis); *H. Middendorffii* Trautv. † (Mandžuurias, Kauge-Idas); *H. flava* L. † (Jaapanis, Siberis, Kaukasuses, Lõuna-Euroopas); *H. citrina* Bar. †, Hiinas, eriti suurte õitega liik; *H. fulva* L. †, Jaapanis, Himaalajas, Taga-Kaukaasias, Volõõnias. Viimane nimetatuist on oranži värvi õitega, teiste õied on kollased. Kuuluvad tertsiaar-ajastu relikptide hulka (vt. lk. 306—308). — *Ligularia elvorum* Maxim. †, Hiinas ja Jaapa-

nis; *L. tangutica* Maxim. †, Põhja-Hiinas. Mõlemad niiskust eelistavad ojakalda ja niiskete nõlvade taimed. — *Paeonia albiflora* Pall. †, Hiinas ja Siberis. — *Lonicera syringantha* Maxim. †, Hiinas ja Tiibetis. — *Deutzia corymbosa* R. Br. var. *parviflora* C. S. †, Himaalajas, Põhja- ja Kesk-Hiinas, Mandžuurias. — *Thalictrum dipterocarpum* Franch. †, Hiinas, väga dekoratiivne liik.



Joon. 177. *Incarvillea compacta* Maxim.

— *Aquilegia flabellata* S. et Z. †, Jaapanis, vara õitsev liik. — *Berberis yunnanensis* Franch. † (lk. 165). — *Spiraea dasyantha* Bunge †, Hiinas; *S. japonica* L. †, Jaapanis, varieeruv, punaste õitega liik. — *Syringa*, peamiselt Ida-Aasia perekond; ulatub Amuurimaani põhjas, sealt üle Hiina ja Himaalaja kuni Lõuna-Euroopani. *S. villosa* Vahl †, Hiinas ja Põhja-Koreas mäenõlvadel, kohati Põhja-Koreas kogumikkudena; *S. pekinensis* Rupr., Põhja-Hiinas. — *Forsythia*. Samuti Ida-Aasia päritoluga perekond. Üks liik Albaanias endeemina (*F. europaea* Deg. et Bald. †),

veised (*F. suspensa* Vahl.† ja *F. viridissima* Lindl.†) Hiinas. — *Ailanthus glandulosa* Desf.†, Hiinas, troopilise *Simarubaceae* sugukonna liik (lk. 150). — *Securinega ramiflora* Müll.-Arg.†



Joon. 178. Ida-Aasia osakond. Esiplaanil *Lilium Henryi* Baker jt., nendetaha *Ailanthus glandulosa* Desf. (vasemal), *Lacis dahurica* Turcz. (keskel) ja *Acanthopanax vicinifolius* Seem. (paremal).

(*Euphorbiaceae*), Lõuna-Siberis, Amuurimaal ja Põhja-Hiinas. — *Lilium*. Eriti liikiderohke Ida-Aasias (Diels nimetab ainult Kesk-Hiinast 20 liiki!). Siit levinud nii Aasiasse ja Euroopasse kui ka Põhja-Ameerikasse. *Lilium tigrinum* Ker-Gawl.†, Jaapanis, Koreas ja Ida-Hiinas: *L. longiflorum* Thunb.†, Liukiu saar-

tel jt. Siin esineb ka väga omapärane Tienšani ja Pamiiri endemne sibulaliik 2—3 suhteliselt õige laia lühena: *Allium karataviense* Rgl. ♦.

Paljude siin käsitletud taimede nimede taga seisab lühendina Maxim., Thunb. või aga S. et Z. Need on nelja Ida-Aasia floora uurija Maximowicz'i, Thunberg'i, Siebold'i ja Zuccarini nime lühendid. Nende tähtsamad teosed on: Maximowicz, C. J., Primitiae Florae Amurensis (1859). Siebold, Fr. (koos J. G. Zuccarini'ga), Flora japonica (1870). Ka tuleks esile tõsta Tartu taimeeadlaste Maximowicz'i ja Bunge teeneid Ida-Aasia floora uurimisel, millised retked on toonud Tartu Ülikooli Botaanika- ja taimegeograafia osakonda, mis kasvab siin praegugi.

## II. Põhja-Ameerika osakond.

Põhja-Ameerikas ulatub arktiline taimkate eriti Hudsoni lahe ümbruses tunduvalt kaugemale lõunasse kui Euroopas ja Aasias (vt. lk. 280, 299 ja 308). Newfoundland'i idarannikul (Labradorist kagus) leidub puukasvuta tundrat veel 46. laiuskraadil (Euroopas läbib see paralleel Musta mere põhjasoppi ning Aasovi merd!). Neis Põhja-Ameerika külmakõrbedes leidub muidugi väga palju liike, mis omased ka Siberi ja arktilise Euroopa külmakõrbedele ja tundratele. Eriti tarnade, loaliste ja kõrreliste hulgas on liikisid, mis kasvavad ka Eestis; nendega seltsivad puht-arktilised või arkto-alpiinsed liigid, nagu *Juncus arcticus* Willd., *J. triglumis* L., *Luzula spicata* (L.) DC., *Salix herbacea* L., *Betula nana* L. jne. Rida liike on aga karakterised Ameerika külmakõrbedele ja tundrale, nii näit. *Cornus canadensis* L., *Dryas integrifolia* Vahl, *Salix uva ursi* Seem., *Viola labradorica* Schr., *Ledum groenlandicum* Retz. jt.

Laia võotmena järgnevad okasmetsad, mis ulatuvad Newfoundlandist üle suurte järvede ja Winnipeg'i ning Athabaska järve Yukatan'i, jätkuvad sealt Kordiljeeride mäeahelikku mööda lõunasse, ulatudes läänes kuni Vaikse ookeanini. Et Põhja-Ameerika on (samuti nagu Ida-Aasia!) rikas okaspuuliikide poolest, siis on Uus-maailma okasmetsad õige mitmekesised. Kõige kaugemale põhja (kuni 70°) ulatub *Picea canadensis* Britt. Lõuna pool seltsib temaga sageli *Picea mariana* Britt. (ulatub 65°). Ainult vähe lõuna pool on *Larix americana* Michx. põhjapiir. Teistest neile põhjapoolsele okasmetsadele iseloomulikest puuliikidest

tuleks nimetada *Pinus strobus*'t♦ ja *Abies balsamea*'t♦. Viimane, mis ulatub Atlandist Vaikse ookeanini, kasvab peamiselt soistel kohtadel. Kaljumägedes, Põhja-Ameerika Kordiljeeride keskosas, on kuivade lõunanõlvade puuks 50 (75) m kõrgune *Pinus ponderosa* Dougl. Neis metsades, mis ulatuvad kuni 3000 m ü. m., on R ü b e l'i järgi rohurindes tähtis leesikas (*Arctostaphylos uva ursi* L.). Põhjanõlvadel valitsevad *Pseudotsuga taxifolia*♦ metsad (kuni ligik. 2700 m), kõrgemal järgnevad neile *Picea Engelmanni* Engelm.♦ metsad, kusjuures metsa kõrguspääriks on 3400 m. Ka neis metsades on rohurinne kasin. Kohati valitseb *Solidago Parryi* Greene, kohati *Fragaria vesca* L. või aga *Thalictrum Fendleri* Engelm. Kalifornias ja Oregonis, Sierra Nevada mäestikus leidub *Pinus ponderosa* Dougl. metsa ligik. 800 ja 1000 m vahel. Valitseva liigiga seltsivad *Pseudotsuga taxifolia* Britt.♦, *Abies concolor* L. et G.♦ jt. Neis metsades kasvab suhkru-männi — *Pinus Lambertiana* Dougl. ja *Abies concolor*'iga koos nüüd küll paljudel kohtadel hävitatud „puude kuningas“ — *Sequoia gigantea* Decne.♦. Nimetatud okaspuu („big tree“) on hii-gelpuu, mille kõrgus ulatub Sierra Nevada läänenõlvakuil 1300 m ja 2100 m vahel sageli üle 100 m (keskmiselt 50—70 m!); puu karakterne võra on ka vanadel puudel (500—2400 a.) kitsas ja väike.

Kaugemal lõuna pool on Kalifornia madalamais osades suured alad kõrve ja põõsastikkude all. Mägedes on sademeid suhteliselt rohkesti, mille tagajärjel esinevad siin metsad, mis sageli vahelduvad õiterohkete niitudega (*Pentstemon*'i liigid, *Delphinium*, *Iris* jt.), põõsaist on sagedam *Berberis repens* Lindl.♦. Ligi-kaudu 2700 m kõrgusel (sellest allpool on *Populus tremuloides*'e mets) algab *Abies arizonica* Merr., väga karakterne okaspuu hästi arenenud korkkoega. Ta tõuseb siin kuni 3000 m, olles viimases osas sageli segatud *Picea Engelmanni*'ga. Alpiinses kõrgusastmes, mis on P u r p u s'e järgi võrdlemisi liikidevaene (*Primula*, *Polemonium*, *Senecio*, *Arenaria* jt. liigid), leidub ka Euraa-sia mäestikes kasvavaid *Silene acaulis*'t L. ja *Sibbaldia procumbens*'it L. — Kalifornia mäestiku orgudes kasvab kuni 50 m kõrguse puuna *Chamaecyparis Lawsoniana* Parl.♦. Ka *Picea pungens* Engelm.♦ esineb siin.

Eespool-käsitletud meso- kuni kserofiilsed okasmetsad erinevad tunduvalt Põhja-Ameerika rannikumetsadest 38 ja 45 laiuskraadi all Vaikse ookeani kaldal San Francisco läheduses. Need

alad on Ühendriikides sademeterikkaimad (1000—2500 mm aastas!). On oluline, et sademed ei lange äkiliste valangutena, vaid pideva, ühtlase „sügisvihmana“, kusjuures on suhteliselt soojad nii suvi (juulikuu keskmine 17,7<sup>0</sup>) kui ka talv (jaanuarikuu keskmine +4,3<sup>0</sup>). Metsades on siin tähtsamaiks puudeks *Tsuga heterophylla* Sarg.✧, *Thuja gigantea* Nutt.✧. Nendega seltsivad kohati *Pseudotsuga taxifolia* Britt.✧ ja ka *Picea stichensis* Carr.✧. Eriti peale tulikahjusid levib kiirelt *Pseudotsuga*, et siis hiljemini taganeda *Tsuga* ja *Thuja* pealetungil. Need metsad on ainulaadsed struktuurilt, kuna keskmiselt meetripaksused tüved tõusevad üsna lähestikku (2—4 m vahedega) kuni 60 m kõrguseni. Kõrgemal, 600 ja 1400 m vahel, valitsevad R ü b e l'i andmeil *Pinus monticola* Dougl., *Tsuga heterophylla* Sarg., *Abies nobilis* Lindl., *A. amabilis* Forb. ja *Chamaecyparis nutkaensis* Spach. Taimekasv on neis niiskeis uduseis metsades erakordselt lopsakas. Rohurindes valitsevad igihaljad kääbuspõõsad [*Linnaea americana* Forbes, meie harakkuljusele väga lähedane, *Berberis nervosa* Pursh, *Chimaphila umbellata* Nutt. (*Ericac.*), *Vaccinium parviflorum* Andr., *Pyrola bracteata* Hook. (*Ericac.*) jt.]. Ka mitmed saprofüüdid kasvavad siin. Põõsast esinevad: *Berberis repens* Lindl.✧, *Fragula Purshiana* Coop.✧, *Rosa nutkana* Presl jt.

Suvehaljad lehtmetsad ei puudu küll Lääne-Ameerikas, siiski on nad siin tähtsusetud; nende alaks on maa, mida läbivad Mississipi ja ta suurte harude alamjooks Ida-Ameerika suurtest järvedest kuni Floridani ja Atlandi ookeani rannikuni. Selle ala metsadega tutvumiseks valime esiteks põhjapoolsemad segametsad suurte järvede (Ülem-, Michigan'i ja Huroni j.) piirkonnast Michigani. U p h o f'i järgi on Michigani osariigi flooras kõrgemaid eostaimi 100, õistaimi 2265, seega on siinne floora õige rikas. Eriti liikiderohked on metsad väikestes orgudes. Puurindes valitsevad *Quercus alba* L., *Q. rubra* L., *Platanus occidentalis* L.✧, atlantilise Ameerika metsade suurimad metsapuud. Nendega seltsivad: *Ulmus americana* L., *Acer negundo* L.✧, *A. saccharinum* L.✧, *Tilia americana* L.✧, *Fraxinus americana* L., *F. pennsylvanica* Marsh.✧, *Morus rubra* L., *Populus balsamifera* L. jt. Väikesi puid ja põõsaid on alusmetsas rohkesti: *Crataegus*'e liigid, *Hamamelis virginiana* L.✧, *Cornus stolonifera* Michx.✧, *Ribes*'e liigid, *Prunus virginiana* L.✧, *P. americana* Marsh., *Cercis canadensis* L.✧ jt. Arvukad liaanid põimuvad puude ümber ja ronivad puude võrades. Siia kuuluvad: *Smilax rotundifolia* L.✧,

*S. hispida* Muhl., *Parthenocissus quinquefolia* Planch. ✧, *Vitis labrusca* L. ✧, *Menispermum canadense* L. ✧, *Rhus toxicodendron* L. Niiskel pinnal kasvab rohkesti metsapüsikuid, nagu *Phlox divaricata* L. ✧, *Anemone canadensis* L. ✧, *Hydrastis canadensis* L. ✧ (*Ranunculac.*), *Erythronium americanum* Ker, *Trillium grandiflorum* (Michx.) Salisb. Nende kevadel õitsevate liikide maapealsed osad kaovad varsti. Asemele ilmuvad teised liigid: *Laportea canadensis* Gaud. ✧, *Boehmeria cylindrica* (L.) Willd. jt. Vähe kuivematel kohtadel leidub järgmisi: *Podophyllum peltatum* L. ✧, *Hydrophyllum canadense* L. ✧, *Adiantum pedatum* L. ✧, *Uvularia grandiflora* Sm. ✧, *Dodecatheon meadia* L. ✧, *Vagnera stellata* (L.) Morong ✧ jt., ka mitmed *Helianthus*'e, *Eupatorium*'i, *Solidago* ja *Aster*'i liigid, samuti *Monarda fistulosa* L. ✧ esinevad neis metsades, eriti metsalagendikel jt.

Rabastunud kohtadel on muidugi üsna teissugune vegetatsioon. Seal valitsevad *Larix americana* Michx., *Corylus americana* Walt. jt. *Sphagnum*'itel kasvavad mitmed kanarbikulised, nagu *Andromeda polifolia* L., *Ledum groenlandicum* Retz., *Kalmia* liigid, *Vaccinium uliginosum* L., *V. macrocarpon* Ait., *Oxycoccus palustris* Pers. jt. Kohati leidub hulgaliselt *Sarracenia purpurea*'t (lk. 35). Lõuna poole muutub metsade (kus neid veel olemas, neid pole just palju) koosseis, kuigi peajoontes püsib senine ilme. Indiana osariigis on koosseis üldiselt eespool-kirjeldatud metsade omale sarnane. Puurindes on siin ka *Liriodendron tulipifera* L., *Liquidambar styraciflua* L. ✧, *Juglans cinerea* L. ✧, *J. nigra* L., *Morus rubra* L., *Gleditschia triacanthos* L. ✧ jt. <sup>1)</sup>. Põõsarindes: *Menispermum canadense* L. ✧, *Celastrus scandens* L., *Vitis aestivalis* Michx. ✧, *Sambucus canadensis* L. ✧ jt. Rohurindes on harilikud *Geum canadense* Jacq. ✧, *Polygonum virginianum* L. ✧, *Asarum canadense* L., *Actaea alba* (L.) Mill. ✧, *Dioscorea villosa* L., *Panax quinquefolium* L., *Passiflora lutea* L., *Phytolacca decandra* L., *Polemonium reptans* L. ✧, *Pilea pumila* (L.) Gray, *Botrychium virginianum* (L.) Sw. ning mitmed eespoolnimetatud liigid. Kirjeldatud metsadele järgnevad lõuna pool liikiderohked lehtmetsad, kus valitsevad *Fagus americana* Sweet ja *Acer saccharinum* L. ✧. Neis metsades on valgust tunduvalt rohkem kui Euroopa *Fagus*'e metsades. Rohurinne on endiselt lii-

<sup>1)</sup> Mõned ✧ märgitud liikidest leiduvad külmhoones.

kiderikas ning liaanid on rohked (*Parthenocissus*, *Vitis labrusca* L.✧, *V. vulpina* L., *V. aestivalis* Michx.✧). Ka mürgised *Rhus*'i liigid jätkuvad (sumahh, sellele mürgile tundlikel inimesil paistetavad käed, jalad ja muud kehaosad, mis nende taimedega on kokku puutunud).

Atlantilise Põhja-Ameerika mets on eriti värvirohke sügisel enne lehtede langemist. Liigid, milledest paljud just sügislehtedes sisaldavad ohtralt antotsüaniini (*Parthenocissus*, *Vitis*'e liigid, vahtrad jt.), kutsuvad oma mitmekesisuses ühenduses ilusa sügisilmaga (valguse mõju pigmentide tekkele!) esile võrratuid effekte, millede sarnaseid leidub vaid ainult Hiina-Jaapani alal. — Nime-tada tuleks ka suuri „virgiinia sooküpressi“ *Taxodium distichum*'i lodumetsasid (näit. Virgiinias ja Põhja-Karoliinas).

Lääne poole kaob aegamööda eespool-kirjeldatud mets. Tema asemele ilmub tunduvalt kserofiilsem tammemets. Siin on aastane sademete hulk ligikaudu 700—1000 mm. Puurindes valitsevad mitmed tammeliigid (*Quercus macrocarpa* Michx., *Q. rubra* L., *Q. alba* L. jt.). Puud on siin harilikult vaid 15 m ümber kõrged; rohkesti leidub suuri püsikuid: *Helianthus hirsutus* Raf., *Anemone virginiana* L.✧ (nende metsade karaktertaim), *Eupatorium ageratoides* L. f.✧ jt.

Edasi lääne poole omavad kõrgpüsikud üha suurenevat tähtsust, kuna puud aegamööda kaovad: algavad Ameerika suured rohtlad — preeriad, nüüd küll suures osas üles küntud, nagu Vene stepidki. On huvitav, et mõlemaid suuri rohtlaid eraldab metsaalast tammemetsade vööde (R ü b e l). Sademete hulk on siin 500—700 mm aastas, aga sademed langevad väga ebahühtlaselt: suve teine pool on harilikult väga kuiv. Talvel langeb temperatuur sageli 30°—40° alla 0°. On arusaadav, et neil tingimustel, siin metsa olemasolu pole võimalik. On huvitav (ning see asjaolu on veenvaks tõenduseks Ameerika preeria ürgvanast päritolust), et preeriade alast idas ja läänes olevad metsad ei sisalda ühtegi ühist puuliiki (W a r m i n g). Idapoolsetes preeriates on rohukasv tugev. Siin valitsevad *Stipa spartea* Trin., *Andropogon*'i liigid jt. kõrrelised ning nendega koos suur hulk püsikuid, mis õitsevad väga mitmel ajal (*Aster*, *Solidago* jt.). Preeriade keskosas (Great Plains, 300—1000 km läänest itta ning ligi 2000 km põhjast lõunasse) valitsevad peamiselt üsna madalad kõrrelised: savikatel platoodel *Sporobolus asperifolius* Nees et

Meyen, *Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr. jt., liivase aluspinna kohta des *Buchloë dactyloides* Engelm. ja *Bouteloua oligostachya* Torr. Ainult kevadel näeb siin tõesti rohelist rohtu: varsti muutub põhivärv hallikaks. Ühelt ruutmeetrilt saab siin heina aastas 30 grammi! Siin on ka suuri alasid siseluidetega. — Veel palju halvemaks muutuvad tingimused kaugemal läänes. Maal, mille keskel Soolajärv (Salt Lake) ning mis ulatub üle suure



Joon. 179. Põhja-Ameerika osakond. Vasemalt paremale: *Rhus typhina* L., *Elaeagnus argentea* Pursh, *Rhus radicans* L., *Sambucus canadensis* L., *Eupatorium ageratoides* L. f., *Fragula Purshiana* Coop. jt.

osa Utah, Nevada, Idaho, Kalifornia, Oregoni, Washingtoni, Wyomingi ning Koloraado osariigi, levivad piiritud poolkõrve ja osalt ka kõrve iseloomuga alad, millel ei näe sageli midagi peale rohekas-halli, ligi meetri kõrguse igihalja *Artemisia tridentata* Nutt. (Sage brush), mis hõredas avaühingus katab maad. Mitmel pool on siin soolasoid, nii näit. Salt Lake'i ümbruses, *Kochia*, *Atriplex*, *Salicornia* ja teiste mals-alistega. Kaugemal lõunas järgneb Mehiko kuiv kaktuste riik. On loomulik, et rannikul Kalifornias siiski tingimused mitmel pool ookeani mõjul muutuvad. Siin on kohati arenenud 30 ja 40 laiskusraadi all, kus kliima mediterraanse iseloomuga, vegetatsioon, mis ökoloogiliselt vastab täielikult Vahe-meremaade vegetatsioonile, mis aga floristiliselt ei oma eelmisele midagi ühist, nn. c h a p a r a l. Need põosastikud vastavad mediterraan-etele makjatele suurimal määral. Siin on erikoidse vädi-

musega roosõielisi, *Cytisus*'tega sarnanevaid korvõielisi (*Ericameria*), *Cistus*'e liike asendab *Diplacus* (*Scrophulariaceae*) jne. (Cooper, Rübeler). Ka kõvalehismets ei puudu. Selle moodustavad mitmesugused igihaljad *Quercus*'e liigid, *Arbutus Menziesii* jt., milledega seltsib ka suvehaljaid liike, just nagu Vahe-meremaadeski.

Botaanika- ja Põhja-Ameerika osakonnas kasvab mõnigi eespool nimetatud Põhja-Ameerika metsataimestikku kuuluvatest liikidest <sup>1)</sup>. Jääks veel juurde lisada mõni sõna liikide kohta, mida pole nimetatud. *Saxifraga pennsylvanica* L. ♦, kasvab soodes ja niisketel kohtadel. — *Lupinus polyphyllus* L. ♦, on uhtlammnitude taim. — *Spiraea salicifolia* L. ♦, *Rudbeckia laciniata* L. ♦, *Rhus radicans* L. ♦, *Viburnum opulus* L. ♦, *Crataegus coccinea* L. ♦, *Leptandra virginica* (L.) Nutt. ♦, *Solidago serotina* Ait. ♦, *Rosa nitida* Willd. ♦, *Rhus hirta* (L.) Sudw. e. *R. typhina* L. ♦ kasvavad niiskeis või soisis tihnikuis. Jõgede ääres kasvavad: *Ribes aureum* Pursh ♦, *Prunus virginiana* L. ♦, *Vitis palmata* Vahl ♦, *Physocarpus opulifolius* Raf. ♦ (ka kaljustel nõlvadel), *Symphoricarpos racemosus* Michx. ♦ (nagu eelminegi), *Alnus oregona* Nutt., *Shepherdia argentea* Nutt. ♦ (*Elaeagnac.*, liivastel ja kivistel, ajuti üleujutatud kohtadel), *Cladras tris lutea* Koch ♦ (liblikõieline, Kentucky—Alabama alal idapoolses Põhja-Ameerikas, seal haruldane). — *Peltiphyllum peltatum* Engl. ♦ (*Saxifragac.*), Kalifornias, ojakaldail (endeemne liik). — Metsataimed on: *Rubus parviflorus* Nutt. ♦, *R. odoratus* L. ♦, *Heuchera americana* L. ♦, *Hydrophyllum virginicum* L. ♦, *Aruncus silvester* Kostel. ♦, *Ostrya virginiana* (Mill.) Willd. ♦, *Aralia racemosa* L. ♦ (idapoolses Põhja-Ameerikas), *Ptelea trifoliata* L. ♦ (nagu eelmine), *Betula papyrifera* Marsh. ♦ (niiskeil kohtadel nii idas kui kaläanes moodustades metsi), *Viburnum lentago* L. ♦, *Diervilla sessilifolia* Buckl. ♦ (eriti mägedes). — Kiviste mäenõlvade põõsad on *Hydrangea cinerea* Small ♦ (kagupoolses Põhja-Ameerikas) ja *Amelanchier spicata* Koeh ♦ (idapoolses Põhja-Ameerikas, *Rosac.*). — Varjulistel kaljudel, eriti lubjakivil elab *Cystopteris bulbifera* (L.) Bernh. ♦ (lk. 262). Niitudel ja põldudel kasvab *Sisyrinchium angustifolium* Mill. ♦ (*Iridaceae*).

<sup>1)</sup> Need eespool märgitud ♦.

## KÜLMHOONE.

Külmhoone taimed pärinevad suhteliselt sooja talvega maa-dest, kus temperatuur ainult aeg-ajalt langeb alla 0°. Väljas ei saaks nad meil talvituda. Siiski ei vaja nad ka just sooja talveruumi, küllaldane temperatuur on 5°—7°. Siin on järgmised taimed: 1. Põhja-Ameerika ja Vahemeremaade kserofüüdid ning sukulendid ja mõned Kanaari saarte taimed; 2. Austraalia ja Uus-Meremaa kserofüüdid; 3. Vahemeremaade puud ning põõsad ja 4. Hiina-Jaapani, Himaalaja ning Põhja-Ameerika enamikus igihaljad liigid.

### I. Kasvuhuone sukulent-taimed.

Sukulente on kasvuhuones peamiselt kahelt maa-alalt: 1) Vahemeremailt, eriti Kanaari saartelt, ja 2) Mehhikost. Kanaari saared Aafrika läänerannikul on temperatuuri käigu seisukohalt ookeanilise kliimaga, kuna aastased ja ka päevased temperatuuri kõikumised pole suured (soojema kuu keskmine temperatuur 21,7°, kõige külmema 14,6°); kuid sademeid on vähe (300—350 mm), need langevad peamiselt talvel (Knoche). Aluspinnaks on vulkaanilised kivimid. Siin kasvavad omapärased tüvisukulendid piimalilleliste sugukonnast (*Euphorbia canariensis* L., *E. regis jubae* Webb et Berth. jt.) ning kaljupragudes eriti vähe kõrgematel (seega ka niiskematel) koh-tadel 600 ja 900 m vahel üle merepinna on rohkesti mitmesuguseid paksulehiseid. Neist leiame kasvuhuones järgmisi:

*Aeonium*. Rühm *Euaeonium*. *A. arboreum* (L.) Webb et Berth., suure levikuga Vahemeremail, Marokost, Portugalist ja Hispaaniast kuni Kreeta s. jt. Puudub Kanaari saartel. *A. holochrysum* Webb et Berth., Kanaari saartel, peamiselt lõunaeksposit-siooniga nõlvadel. *A. gorgoneum* J. A. Schm., Kapverdi saartel (Aafrika lääneranniku ees). *A. balsamiferum* Webb et Berth., Kanaari saartel, lehed alt joonelised. — Rühm *Leuconium*. *A. urbicum* (C. Smith) Webb et Berth. Kanaari saartel (Teneriffa). *A. Haworthii* (Salm) Webb et Berth., Kanaari saartel (Teneriffa). — Rühm *Patınaria*. *A. canariense* (L.) Webb et Berth., Tene-riffa s. — Rühm *Anodontonium*. *A. domesticum* (Praeg.) Berger. — *Umbilicus*. *U. pendulinus* DC., kogu Vahemerealal, ulatu-des sealt Inglismaa ning Tiroolini; kilpjate lehtedega. — *Gree-*

*novia*. *G. aurea* (C. Smith) Webb et Berth., Kanaari saartel kuni 1800 m kõrguseni. — *Aichryson*. *A. dichotomum* (DC.) Webb et Berth., Kanaari saartel väga sage, sageli epifüüdina puudel, üheaastane nagu teisedki *Aichryson*'i liigid. *A. villosum* (Ait.) Webb et Berth., Madeiral ja Assooridel. — *Monanthes*. *M. laxiflora* (DC.) Bolle, Kanaari saartel. *M. muralis* (Webb) Christ, Kanaari saartel. *M. polyphylla* Haw. Kasvab Kanaari saarte mäestikes niiskeil kaljudel. — *Sedum dasyphyllum* L., Lõuna- ja Lääne-Euroopas, Põhja-Aafrikas, kaljudel. — Aasia liikidest on siin: *Sinocrassula*. *S. yunnanensis* (Franch.) Berg., Hiinas (Jünnani mäestik). *Rosularia*. *R. pallida* (Schott et Kotschy) Stapf, Väike-Aasias. *Sempervivella*. *Sempervivella alba* (Edgew.) Stapf, Himaalajas (Simla) 2200—2600 m.

Eespool-vaadeldud liikide hulgas moodustavad enamiku endeedmid. *Aeonium*'i liigid, samuti *Greenovia* on Kanaari saartel suvel (vt. lk. 326) peaaegu lehtedeta; harude tipus esinevad väikesed lehtede rosetid, milledele on lehed nii tihedalt koos, et ainult lehetipud on valgustatud. Seega on elutegevus ebasoodsal aastajal (suvel) vähendatud miinimumini. Alles sügisel, niiskete ilmade ja vihmade saabudes, algab kiire kasv ning arenevad karakterised suured rosetid. Lõpuks ilmuvad rosettidest otsmised õisikud, sageli suured ja harulised. Paljud *Aeonium*'id, samuti *Greenovia* on hapaksantsed taimed, s. o. mitmeaastased, kuid ainult üks kord õitsevad taimed, mis varsti peale õitsemist ära kuivavad. Veel lühem on *Aichryson*'i liikide elutsükkel: need on üheaastased.

Kanaari saarte puudest ja põõsastest leiame kasvuhooes järgmisi: *Dracaena draco* L., draakonipuu, kodumaal kuni 18 m kõrgune võimsa tüvega liilialine tuttvärp (suurim tüve ümbermõõt kuni 14 m), väli oranži värvi mari; puidu vigastustel esiletungiv punakas kummivaik on tuntud „kanaari draakoniverena“. *Persea indica* Spr. (*Lauraceae*), arvatavasti Ameerika päritoluga, puit väga tugev, mahagoni sarnane. — *Laurus canariensis* Webb et Berth., kanaari loorber, moodustab karakterseid loorberimetsi Kanaari saarte mäestikes eriti 700 ja 1000 m vahelises kõrgusastmes, osas, mis enam-vähem aasta läbi on uduvöötmes. Neis metsades seltivad *Laurus canariensis*'ega *Persea indica*, *Ilex canariensis*, *Erica arborea* jt. Põõsastest kasvavad igihaljad *Viburnum*'i ja *Rhamnus*'e liigid jt. Niiske maapind on kaetud sõnajalgade nagu *Wood-*

*wardia radicans* Sm., *Davallia canariensis* Sm. ja sammaldega. — *Cytisus canariensis* Steud., kollaste õitega liblikõieline, õitseb vara kevadel. — *Jasminum azoricum* L. (*Oleaceae*), valgete, lõhnavate õitega, Assoori saartel. — *Withania aristata* Pauq. (*Solanaceae*, Kanaari s.). — *Plantago arborescens* Poir., väike põõsas Kanaari s. ja Madeiral.



Joon. 180. Draakonipuu (*Dracaena draco* L.) külmhoones.

Mehhiko ja teiste Põhja-Ameerika alade paksulehised ja teised kserofüüdid on üldiselt vähem külmapelglikad kui eespool-käsitletud Kanaari saarte taimed. Lehed on paljudel liikidel kaetud vahakihiga. Kasvuhoones esitatud on perekonnad: *Yucca*, *Dasylyrion*, *Agave*, *Fourcroya*, *Sedum*, *Echeveria*, *Pachyphytum*. Lõuna-Ameerika kserofüütidest on siin *Colletia* ja *Eryngium*.

*Yucca*. Suurte valgete õitega liilialised, millel õietolmu edasikandjaiks on liblikad perekonnast *Pronuba*. *Y. filamentosa* L., atlantilises Põhja-Ameerikas Mary-

landist kuni Floridani, lühikese tüvega, lehed servadel kiulised, vili kupar. *Y. recurvifolia* Salisb., väike tuttvõrapuu Georgiast (P.-Ameer.). *Y. aloifolia* L., Ühendriikide lõunaosas ja Mehhikos, tuttvõrapuu, kuni 6 m kõrge, õitseb meil aeg-ajalt, lehed peensaagja servaga, torkivad, vili lihakas, marjataoline, söödav.

*Dasylyrion*. *Yucca*'le lähedane perekond. Tuttvõrapuud ja põõsad pikkade, serval ogajalt-saagjate lehtedega. *D. acrotrichum* Zucc. Mehhikos.

*Agave*. Rühm *Anacamptagave*. Lehed enam-vähem liha-

kad, peenogajad. *A. chiapensis* Jacobi, Mehhikos; *A. mitis* Salm, Mehhikos. — Rühm *Xysmagave*. Lehed kitsad, kiulise servaga. *A. Wrightii* J. R. Drumm.; *A. filifera* Salm, Mehhikos. — Rühm



Joon. 181. Esiplaanil Amecrika kserofüütide kogu: *Yucca recurvifolia* Salisb. (vasemal), *Agave*'d (paremal *Agave americana* L.). Seina ääres *Diospyros*, *Tarchonanthus*, *Eugenia*, *Halleria* jt. Aafrika ja Austraalia liigid.

*Schoenagave*. Lehed kitsad, ristilõikes enam-vähem kolmekandilised. *A. striata* Zucc., Mehhikos. — Rühm *Chonanthagave*. *A. dasylyrioides* Jac. et Bouché, Guatemalas. — Rühm *Pericamptagave*. Lehed pealmisel pinnal keskel heleda pikivöötmega, serv sarvjas, ogad tugevad. *A. univittata* Haw., Mehhikos; *A. xylon-*

*acantha* Salm, Mehhikos. — Rühm *Americanae*. *A. americana* L. Mehhikos, Vahemeremail metsistunult väga sage. Teisend var. *marginata alba* Trel., valkja leheservaga. — Rühm *Rigidae*. Lehed sageli terveservased. *A. sisalana* Perrine, Yukatan'is („sisali kanep“, kiudtaim); *A. zapupe* Trel., Mehhikos (kiudtaim). — Rühm *Marmoratae*. *A. marmorata* Roehl, Mehhikos, väga karedate lehtedega. — *Fourcroya*. *F. pubescens* Todaro, leheservogajas; *F. gigantea* Vent. Brasiiliast on terveservaste lehtedega (lk. 173). Agaavide õisik on otsmine, taime edasikasv peale õitsemist pole võimalik. Seega on agaavid hapaksantsed taimed. Nende eluiga kõigub liikide järgi 5—100 aastani. Aeglasele kasvule täieliseks vastandiks on õisiku kiire ja lopsakas areng. Õisikud ulatuvad mõningail liikidel (*Fourcroya longaeva*) 10—15 meetrini.

Ameerika *Crassulaceae* silmapaistev erinevus Lääne-Aafrika paksulehiseist ilmneb selgelt juba kasvuhoones oleva kogu lähemal silmitsemisel. Kõnelemata väliskujust on erinevus ilmne ka vahakihi esinemises, karvkatte iseloomus jt. *Sedum*. Rühm *Pachysedum*: *Sedum pachyphyllum* Rose, Mehhikos (Oaxaca). *S. Adolphi* Hamet, Mehhikos. — Rühm *Dendrosedum*: *S. compressum* Rose, Mehhikos (Tamaulipas). *S. praealtum* DC., Mehhikos. Rühm *Seda genuina*: *S. mexicanum* Britton, Mehhikos. Selle lähedane on Ida-Aasia liik *S. lineare* Thunb. (Jaapan, Hiina). — *Echeveria*. *E. pulvinata* Rose, tiheda karvkattega, õied oranžpunased, Mehhikos (Oaxaca). *E. Peacockii* Croucher, Mehhikos. *E. gibbiflora* DC. ning laialehine teisend var. *metallica* (Lem.) Baker, paksu vahakihiga kaetud sileda lehepinna ning rohke antotsüaniinisalduse tõttu metallilise läikega, Mehhikos. *E. amoena* L. de Smet, Mehhikos. *E. setosa* Rose et Purpus, lehed tihedalt kaetud valgete harjastega, Mehhikos (Puebla). *E. agavoides* Lem., Mehhikos. *E. rigida* (Rose) Berger., Kalifornias. — *Pachyphytum*. *P. bracteosum* Link, Klotzsch et Otto, Mehhikos.

Ameerika kserofiilsetest kaheiduleheseist põõsast on kasvuhoones *Colletia*'id. Ka leidub siin kserofiilseid Ameerika putkeiisi. *Colletia* (*Rhamnaceae*). Torkivad astelpõõsad ristivasakute varreasteltega ning samasuguste seriaalsete kõrvalvõsudega. Lehed abilehtedega, püsivad taimel vähe aega. Süsiniku sarnastamine toimub roheline varre abil. Astlad lamedad — *C. cruciata* Gill. et Hook.; astlad ristilõikes enam-vähem ümmargused — *C. spinosa* Lam. Mõlemad on Lõuna-Ameerika taimi. —

*Eryngium agavifolium* Griseb. (*Umbelliferae*), Argentiinas, karakterse, kserofiilseid liilialisi (*Aloë, Agave* jt.) meenutava välimusega.

## II. Austraalia, Uus-Meremaa ja Lõuna-Aafrika kserofiilsed puud ja põõsad.

Austraalia kõvalehispõõsastikud (kohati ka kõvalehismets), kuulub „scrub“, on suure ulatusega Austraalia kesk- ja lääneosas, kus 3—4 m kõrgused põõsad moodustavad sageli läbipääsematuid tihnikuid. Tähtsamad perekonnad on: *Eucalyptus, Melaleuca, Acacia* jt. Nende liikide lehed on kitsad, vertikaalse seisuga. Ka erikoidsed (kanarbikulehtede sarnased) ja pinoidsed (okkataolised) lehed on väga harilikud. *Acacia* liikidel on lehed sageli taandunud fülloodideks (laienenud lehesarnane leheroots). Üldiselt on kirjeldatud taimkate õige ühetooniline. Siiski eraldavad sealsed uurijad (*Diels, Michaelson* jt.) mitmesugust scrub'i; näit. Mallee-scrub koosneb peamiselt *Eucalyptus*'e liikidest (*E. dumosa* jt.) koos *Melaleuca, Casuarina* jt., Mulga-scrub — torkavaist akaatsiaist jt. Scrub'i põõsaste lehed on hallikas-, sinakas- või punakas-rohekat värvi, mis oleneb 1) suhtelisest klorofüllü vähesusest (tugev valgus!), 2) sageli esinevast vahakihist, mõnel juhul ka karvkattest ning 3) antotsüaniinide rohkest esinemisest.

Kõnesolevas taimerühmas ning selle läheduses leiame kasvukoos järgmisi liike: *Diospyros cf. tessellaria* Poir., eebenipuu (lk. 91). — *Tarchonanthus camphoratus* L. (*Compositae*), Lõuna-Aafrika, Somaalimaa ja Abessiinia puu, kampri järgi lõhnavate lehtedega ning väga väärtusliku puiduga (tarvitatakse muusikariistade valmistamiseks). — *Halleria lucida* L., puu mailaseliste (*Scrophulariaceae*) suguk., Lõuna-Aafrikas (vt. lk. 80). — *Eugenia myrtifolia* Sims (*Myrtaceae*), Austraalias, marjataoliste ebaviljadega ning antotsüaanirohkete noorte lehtedega. — *Cordylina australis* Hook. f. (*Liliaceae*) tuttvõrapuu Uus-Meremaalt (lk. 184). — *Phormium tenax* Forst. (*Liliaceae*), Uus-Meremaa lina, kiudtaim väga tugevate lehtedega. — *Muehlenbeckia complexa* Meissn., põõsas tatraalaste (*Polygonaceae*) suguk., Uus-Meremaalt. — *Acacia verticillata* Willd. (*Leguminosae*), Austraalia lehtedeta kserofiüt okkataoliste (pinoidsete) fülloodidega, s. o. leherootsudele homoloogsete assimilatsiooniorganitega. Siin kasvavad ka mõned teised

fülloodidega varustatud liigid, nagu *A. cyclops* A. Cunn. jt. (näha üleminekuid kahelisulgja liitlehe ja fülloodi vahel!). — *Carmichaelia australis* R. Br., endeemne Uus-Meremaa liblikõieline assimileerivate varte-füllokladide e. kladoodidega. Vähe aega püsivad lehed ka mõnedel teistel Uus-Meremaa *Carmichaelia* liikidel. — *Sophora tetraptera* J. Mill., Uus-Meremaa endeem, liblikõieline. — *Casuarina*. *C. Cunninghamiana* Miq., Austraalias; *C. equisetifolia* Forst., Malai saarte ning Vaikse ookeani saarte rannikualadel koos teiste seal esinevate raskesti eraldatavate *Casuarina* liikidega. Lehed on kasuariinidel rudimentaarsed, assimilatsioonorganiks on vars. — *Grevillea robusta* A. Cunn. (*Proteaceae*), kuni 25—50 m kõrgune kserofiilne puuliik väärtusliku elastse puiduga. — *Eucalyptus* (*Myrtaceae*). Õitele on iseloomulik liitlehine, varakult mahalangev kroon. *E. globulus* Lab. („Blue gum tree“), Austraalias, iseloomulik on heterofüllia e. erilehisus. Noortel taimedel esinevad suhteliselt laiad rõhtsalt asetsevad vastakud lehed tugeva sinakashalli vahakihiga; hiljemini ilmuvad vahelduvad vertikaalselt asetatud kahekülgse sammaskoega lehed. *E. amygdalina* Lab. (vangaarapuu, ingl. „Gigant-Eucalypt“ e. „Wangara“), kasvab Austraalias kuni 150 m kõrgeks, tüve ümbermõõduga kuni 30 m; 70—90 m kõrguses (seal on tüvede ümbermõõt veel 12 m!) algab hõre võra. Eukalüptid sisaldavad eeterlikke õlisid; näit. *E. citriodora* Hook. sisaldab sidrunilõhnalist õli, rohkesti eeterlikke õlisid sisaldab ka *E. melliodora* A. Cunn. jt. — *Melaleuca* (*Myrtaceae*) Austraalia kserofiilsed puud ja põõsad, neist *M. leucadendron* L. ka Lõuna-Aasias. *M. ericifolia* Sm. on rannikuliik (liivakinnitaja!). — *Callistemon* (*Myrtaceae*). *C. lanceolatum* DC. — Teistest Austraalia liikidest leidub kasvuhooes veel Austraalias väga levinud *Cissus antarctica* Vent. (*Vitaceae*), *Pittosporum undulatum* Vent. (*Pittosporaceae*) ning okaspuude rühmas *Araucaria Cunninghamii* Sweet (*Araucariaceae*) Queensland'is ja New South Wales'is, kõrge puu. *A. excelsa* R. Br., suurim okaspuu kasvuhooes, Norfolk'i saarte (Uus-Meremaa ja Uus-Kaledoonia vahel, Vaikses ookeanis) võimas endeemne puuliik.

### III. Vahemeremaade igihaljad puud ja põõsad.

Vahemeremaad taimegeograafilise alana piiravad tihedalt Vahemerd. Siia kuuluvad Portugal tervelt ja Hispaania lõuna- ning idaosa, Prantsuse lõunarannik, suurem osa Itaaliast, Kreeka-

maa, ning vahepealseist aladest kitsad mereäärsed maaribad. Põhja-Aafrikas kuuluvad siia Maroko, Alžiiri ja Tuneesia alad põhja pool suurt Aafrika poolkõrbede ja kõrbede maad. Kõrpe iseloomustab siinset kliimat kui talvevihmadega ja kuiva suvega ala, mille kuumema kuu keskmine on  $22^{\circ}$ — $28^{\circ}$  ning kõige külmema kuu keskmine üle  $+2^{\circ}$ . Muidugi on selle suure ala põhja- ja lõunaosa, samuti lääne- ja idaosa vahel küllalt suured erinevused, sest mõlemas suunas kasvab kontinentaalsus kiirelt.



Joon. 182. Rühm külmhoone taimi süveasukohal Alpi-osakonna läheduses. Esiplaanil korgitamm (*Quercus suber* L.), selle kõrval *Quercus ilex* L., *Prunus leucocerasus* L., *Ilex aquifolium* L. jt.

eriti muidugi lõunasuunas. Talvevihmad langevad harilikult tugevate sadudena, nii et neilgi päevaldel on sageli päikest, mis seega särab siin enam-vähem aasta läbi.

Need tingimused on loonud erilise taimestiku, mis küll veel kühnib metsani, kuid see mets on võrdlemisi madal (10—20 m) kserofiilne „kõvalehismets“. Enamik liikisid siin on igihaljad. Lehed on suhteliselt väikesed, eriti iseloomulik on asjaolu, et lehed on 3—4 korda paksemad kui Kesk-Euroopa lehtpuudel. Ka on kütikula võrratult tugevam. Kui arvesse võtta kliimatilisi tingimusi, eriti pikka ja kuiva suve, on need kserofiilsed iseärasused kõigiti mõistetavad. Muidugi on kohti, kus tingimused on soodsamad ning kus puude lehed on õhemad („loorberimetsad“). Näitena sobib loorber (*Laurus nobilis* L.). Selle nüüd kogu Vahe-

mere alal levinud puuliigi päriskoduks on Väike-Aasia. Ta celistab kaitstud ning niiskeid asukohti, on seega pigemini varjulene; kasvab hästi veel päikesevaeses Inglismaa lääneosas. Ka lähedane *Laurus canariensis* Webb on niisket mereõhku eelistav taim (vt. lk. 327).

Tüüpilisteks mediterraaanseteks kõvalehispuudeks, mis on kohanenud kõigiti elule otse mediterraaanses tasandikus, on eelkõige *Quercus ilex* L. ja *Olea europaea* L., seepärast peetakse just



Joon. 183. Vahemeremaade igihaljaste rühm Botaanikaaias. Keskel viigipuu (*Ficus carica* L.). Esiplaanil vasemalt paremale *Viburnum tinus* L., *Ceratonia siliqua* L., *Cistus crispus* L., *C. albidus* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Lavandula stoechas* L., *Ulex europaeus* L., *Punica granatum* L. jt.

õlipuud (*O. europaea* L.) parimaks Vahemereala „karaktertaimeks“. — *Quercus ilex*'i metsad on lubjarikkal pinnal; väga harilikud on nad näit. Lõuna-Prantsusmaal. Neis metsades leidub rohkesti igihaljaid põõsaid. Tähtsamad on: *Phillyrea media* L., *Arbutus unedo* L., *Pistacia lentiscus* L., mitmed *Cistus*'e liigid (*C. crispus* L., *C. albidus* L., *C. monspeliensis* L. jt.), *Ruscus aculeatus* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Myrtus communis* L., *Viburnum tinus* L., *Jasminum fruticans* L. jt. Liaanidena esinevad *Tamus communis* L., *Smilax aspera* L., *Rubus discolor* Wh. et N. Rohurindes on mitmed vähem silmapaistvad liigid.

Kohtadel, kus maapind on lubjavaene, leidub *Pinus halepensis*'e metsi ning neis eeskätt rohkesti *Erica* liikisid. Põhja-Aafrika ja Hispaanias on ka liivasel pinnal kõvalehismetsi: neis valit-

seb korgitamm, *Quercus suber* L. Ka siin kasvavad paljud eespool-nimetatud liikidest, näit. *Arbutus unedo* L., *Cistus*'e liigid, *Lavandula stoechas* L., mitmed *Helianthemum*'i liigid (neid on Vahemeremal rohkesti!) ning teised.

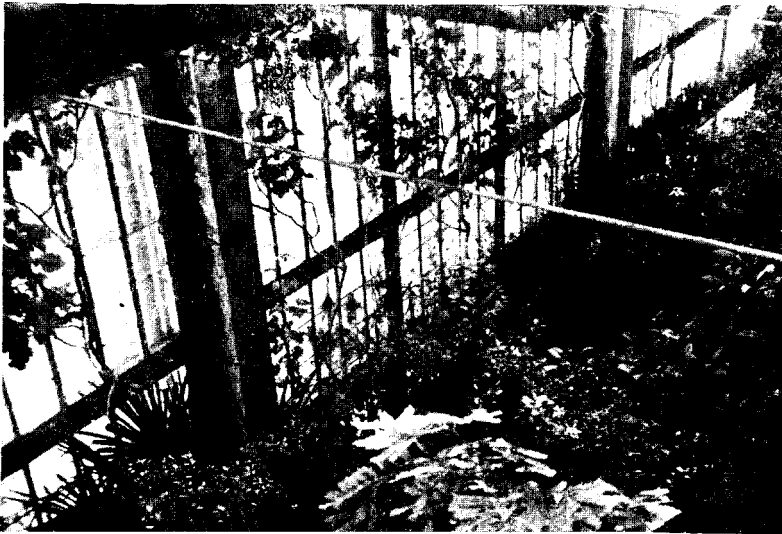
Valdavalt on eespool-kirjeldatud metsad siiski hävitatud. Nende asemele on tekkinud põõsastikud-makjad, mis on mereäärsetel tugevate, puukasvu takistavate tuultega aladel küll ka loomulikud. Leidub kõiki eespool-nimetatud liike, peale nende veel rida teisi. Tihedad ja võrdlemisi kõrged (3—4 m ja ka rohkem) on *Arbutus unedo* L. — maasikapõõsa — makjad. Peale *Arbutus*'e leidub makjais järgmisi põõsaid: *Erica arborea* L., *Quercus coccifera* L., *Q. ilex* L., *Phillyrea media* L., *P. latifolia* L., *P. angustifolia* L., *Pistacia lentiscus* L. jt.; liaanidena: *Lonicera implexa* Ait., *Clematis vitalba* L., *Smilax aspera* L. jt. Eriti ojade läheduses seltsib eelmistega ka mürt (*Myrtus communis* L.). Sageli valitsevad — eriti peale tulikahjude, mis on selles osas üsna regulaarsed, sest makjaid põletatakse ka meelega, et saada ajutist „heinamaad“ — mitmed *Cistus*'e liigid, näit. *C. monspeliensis* L. või *C. ladaniferus* L. jt. Liigid, mis nendega seltsivad, on üldiselt samad, mis eespool nimetatud. On iseloomulik, et kõik makjapõõsad kuuluvad liikide hulka, mis peale tulikahjusid kiirelt regenereeruvad juurmiste võrsete või juurevõrsete abil.

Kus tingimused veel vähem soodsad, on taimekasv nii madal, et ei saa kõnelda enam makjast. Need kidura taimkattega alad, millel ei puudu teatav väline sarnasus meie loodudega, on koha peal tuntud gariigidena. Õieti kuuluvad juba *Cistus*'e liikide kooslused sageli gariigide hulka. Ka siin leidub osalt eespool-nimetatud liike. Eriti sage on igihaljas kääbustamm *Quercus coccifera* L. Hulk väikesi põõsaid ja rohttaimi seltsib nendega, näit. *Dorycnium suffruticosum* Vil. (*Leguminosae*), *Asparagus acutifolius* L., *Juniperus phoenicea* L., *J. oxycedrus* L., *Thymus vulgaris* L., *Coris monspeliensis* L., *Cneorum tricoccum* L. <sup>1)</sup> jt. Siin leidub rohkesti ka sibul- ja risoomtaimi (*Scilla autumnalis* L., *Iris*'e liigid, *Narcissus*'e liigid jne.) ning terofüüte (üheaastasi). — Põhja-Aafrika gariigides on sageli valitsevaks liigiks väike kääbuspalm — *Chamaerops humilis* L.

Muidugi leidub Vahemeremais ka teissugust taimkatet. On kohati niitusid (vähe!), mererannikuil on liivalembesi taimi ning halofüüte, rohkesti on umbrohtusid viinamarjade ja oliivide istan-

<sup>1)</sup> Kuulub *Zygophyllaceae* lähedasse sugukonda *Creoraceae*.

disis. — Viinamarja (*Vitis vinifera* L.) kasvatatakse madala põõsana, sest siis on marjakobarate kogumine hõlbustatud. Kaugelt meenutavad need „viinamarja-põllud“ reastikku istutatud põõsastega meie kartulipõlde. — Õlipuu (*Olea europaea* L.) metsikult kasvavat teisendit eraldatakse var. *oleaster*'ina kultuurteisendist var. *sativa*'st. Viljad (oliivid) on õlirikkad (oliiviõli!). Neid süüakse ka soolatult. Puit on kõva ja tihe, puu eluiga ulatub 1000 aastani. Karakterised on Vahemeremaadele ka oleandri (*Nerium*



Joon. 184. Vaade külmhoone rõdult mitmesuguste igihaljaste puude ja põõsaste võrdele. Tagaplaanil akende lähedal viinamari (*Vitis vinifera* L.).

*oleander* L.) põõsastikud ojade ja jõgede kaldail eriti kuivematel aladel (ulatuvad Saharasse). Lõppeks tuleks nimetada ka küpressi (*Cypressus sempervirens* L.). Idapoolses Vahemerealas ja Põhja-Pärsias on küpress pärismaine, tõuseb seal mäestikes kuni ligik. 1600 m; inimese kaasabil on ta levinud enam-vähem üle kogu Vahemereala, nii et kohati leidub ka väikesi sellest väga dekoratiivsest puuliigist koosnevaid metsi. Küpressist esineb kaks vormi, üks laiuvate okstega [var. *horizontalis* (Mill.) Gord.], teine püstiste okstega [var. *stricta* Ait.]. Esimene neist on küpressi päris kodus valitsev, teine on tänu erilisele kujule leidnud suurt poolehoidu kultuurtaimena. Küpress võib kasvada kuni 50 m kõrguseks, 3 m ulatava tüve-läbimõõduga ning vanusega kuni 3000 a.

Enamik eespool-nimetatud liikidest on külmhoones olemas.

Liikidest, mis küll harilikud Vahemeremail, kuid ulatuvad kaugele üle selle piiride, tuleks nimetada luuderohu (*Hedera helix* L. <sup>1)</sup>), *Araliaceae*). Luuderohi on juure-ronija, hästi väljakujunenud heterofülliaga: küllaldaselt valgustatud öitsevatel okstel arenevad rombjad lehed, mis tunduvalt erinevad taime alumiste osade hõlmistest lehtedest. Eelmisele lähedane *Hedera colchica* C. Koch on Aasia (Taga-Kaukaasia, Himaalaja) endemne liik, erineb *H. helix*'ist peamiselt lehekujult ja lehesuurselt (lehed kuni 10—12 cm pikad). — *Ficus carica* L., viigipuu (*Moraceae*). Esineb kahes vormis („fiikus“ ja „kaprifikus“). Esimene neist on emasõitega, teine kannab isasõisi ja erilisi õisi, milledesse muneb õietolmu edasikandja *Blastophaga*. Müügil olevad viigid on morfoloogiliselt ebaviljad, ühtlasi ka koguviljad, sest nad on lihakaks muutunud õisikutelg koos viljadega. — *Viburnum tinus* L., vara kevadel öitsev varjulembene igihaljas liik, *Quercus ilea*'i metsade karaktertaim. — *Prunus lusitana* L., pärismaine Portugalis ja Kanaari saartel. — *Quercus suber* L., korgitamm (lk.



Joon. 185. *Orobancha hederac* Duby külmhoones parasiidina luuderohul. Fotol näha kaks nugilise õisikut. 20. VIII 1934.

<sup>1)</sup> Sellel parasiidina kasvuhooes aeg-ajalt öitsev *Orobancha hederac* Duby.

335). Puu harilik korgikoorik („liège môle“) on väärtusetu. Alates 10—15 a. kooritakse puutüvesid, kusjuures paljastub kooreparenüüm. Sellest tekkiv kork („femelle“) on pehme ning võetakse maha 8—12 a. pärast; seepeale järgneb jälle uue korgi („femelle“) tekkimine. — *Prunus laurocerasus* L., kirssloorberipuu, päriskodune Väike-Aasias ja Balkanil. Lehtedest saadakse



Joon. 186. Viigipuu (*Ficus carica* L.).

destilleerimisel sinihapet (HCN) sisaldavat mürgist kirssloorberivett; süsteemis lähedane toomingale, kuid igihaljas. — *Buxus sempervirens* L., pukspuu, atlantilise Euroopa ja Vahemere- maade väike põõsas, kasvab seal eriti mäestikes, kattes kohati suuri alasid. Puit on väärtuslik, väga tihe. — *Ruscus aculeatus* L., peale Vahemere- maade ka atlantilis- ses Euroopas; maa- alusest varrest tekkivad võsud on kaetud väikeste nahkjate alalehtedega, millede kaenlais arenevad lehtedega sarnanevad torkavad varremo- dustised — fülloklaadid e. kladooidid. Õied ja viljad (mari) kinnituvad fülloklaadide keskosas selle pealmisele pinnale. *R. hypoglossum* L., eelmise sarnane, Hispaaniast kuni Balkanini. — *Danaë racemosa* (L.) Mneh., Vahemere- maade idaosas (lk. 127). — *Spartium junceum* L. (*Leguminosae*), vartega assimileeriv mediterraanne (ka Kanaari saartel) raagtaim, lehed väikesed, varakult mahalangevad. — *Laurus nobilis* L., lk. 91 ja 333. — *Pistacia atlantica* Desf. (*Anacardiaceae*), Kanaari saartel ja Põhja- Aafrikas, Sahara põhjaosas orgudes sageli ainsa (heitlehise!) puuna. — *Chamaerops humilis* L., Andaluusias ja läänepoolses

Põhja-Aafrikas gariigide karakterliik, katab sageli suuri alasid, kasutatakse kiudtaimena ja ka paberi valmistamiseks. — *Ilex aquifolium* L., Euroopa lõunapoolses ja atlantilises osas metsades (pöögi- ja kastanimetsades jt.), kasvab kuni 15 m kõrguseks puuks; punased mittedöödavad marjad (lk. 106) on nelja seemnega. — *Ceratonia siliqua* L., jaanileivapuu, kahekojane puu, eriti Vahemeremaade idaosas, söödavate viljadega (lk. 95). Seemned („karat“) olid varemalt kalliskivide kaaluühikuks. — *Cistus* (lk. 104 ja 334). — *Paliurus aculeatus* Lam. (lk. 108). — *Ulex europaeus* L. (lk. 95). Igihaljas varreasteldega põõsas; lehed (õieti leherootsud) moonduvad torkavateks astlataolisteks fülloodideks; atlantilise Euroopa nõmme- ja luitetaim. — *Punica granatum* L. (*Punicaceae*<sup>1)</sup>), granaadipuu, söödavate viljadega; kasvab metsikult Balkanist Himaalajani, kultuuris enam-vähem kõrgis sooja kliimaga maades. — *Rosmarinus officinalis* L. (pr. „romarin“, *Labiatae*), Vahemeremaade karakterne liik, esineb rohkest gariigides, Põhja-Saharas kasvab mägedel koos *Quercus ilex*'iga. — *Lavandula* (lk. 84). — Vahemeremaade okaspuudest on kasvuhoones peale küpressi (*Cupressus sempervirens* L., lk. 336) veel järgmised: *Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast. (e. *Calitris quadrivalvis* Vent., *Cupressaceae*), Lõuna-Hispaanias, Marokos, Alžiiris ja Tuneesias, kuivadel kinkudel ja mägedel, kuni 12 m kõrge. Vaiku (*Resina Sandaraca*) kasutatakse värnitsa valmistamisel jt. — *Pinus maritima* Lam. (*Pinaceae*), läänepoolsete Vahemeremaade rannikuliik, kuni 30 m kõrge, okkad kuni 20 cm pikad. — *Taxus baccata* L. (*Taxaceae*), jugapuu, lk. 172. — *Juniperus oxycedrus* L. (lk. 146, 335), punakate marjakäbidega.

#### IV. Ida-Aasia ja Põhja-Ameerika igihaljad puud ja põõsad.

Nende alade taimegeograafilisist iseärasusist vt. lk. 306. Kogus on Ida-Aasia ja Himaalaja esindatud järgmiste taimedega: *Cornus capitata* Wall. (*Cornaceae*), Himaalajas 1000—3300 m kõrguses, ka Hiinas. Viljad on söödavad. — *Eriobotrya japonica* Lindl. (*Rosaceae*), Jaapanist, igihaljas, söödavate viljade tõttu kultiveeritav sooja kliimaga maades (Vahemeremal, Ameerikas jt.). — *Trachycarpus excelsa* Wendl. lk. 181. —

<sup>1)</sup> Suguk. *Punicaceae* on süsteemis lähedane sugukonnaga *Lythraceae*.

*Ligustrum ovalifolium* Hassk. (*Oleaceae*), Lõuna- ja Kesk-Jaapanis. — *Aucuba japonica* Thunb. (lk. 110). — *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl. (*Caprifoliaceae*), Hiinas. — *Lonicera pileata* Oliver (*Caprifoliaceae*), Hiinas. — *Rhododendron indicum* Sw. (*Ericaceae*), Jaapanis, nn. „india asalee“. — *Jasminum Wallichianum* Lindl. (*Oleaceae*),

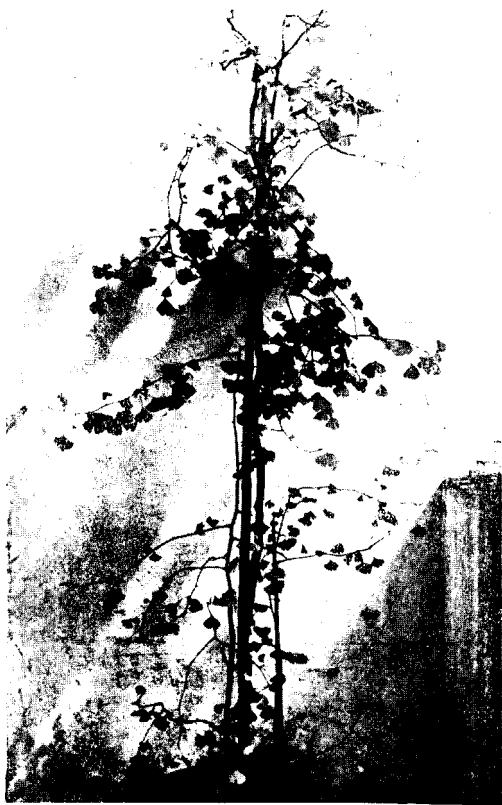


Joon. 187. Õitsev palm (*Trachycarpus excelsa* Wendl.) külmuhoones.

kollaste õitega väike Himaalaja põõsas, õitseb kevadel. — *Zanthoxylum acanthopodium* DC. (*Rutaceae*), Himaalajas ja Kotšinhiiinas, omapäraste oga-dega lehe keskrool. — *Aspidistra elatior* Bl. (*Liliaceae*), Lõuna-Jaapanis, juurmiste õitega, mis asetsevad üksikult lühikestel alla-lehtedega kaetud var-tel. — *Evonymus japonica* Thunb. (*Celastraceae*), Jaapanis; sageli kultuuris mitmesugustes osalt kirjulehistes teisendites. *E. radicans* Miq., roomavate lisajuuri moodustavate vartega, Jaapanis. — *Jasminum nudiflorum* Lindl., roheliste assimileerivate

vartega, Põhja-Hiinast, seal ning Jaapanis sageli kultuuris; õitsemisel (talvel!) lehtedeta. — *Osmanthus fragrans* Lour. (*Oleaceae*), Himaalajast Hiina ja Jaapanini; väga aromaatsed õied on lisandiks hiina teele, viljad söödavad. — *Kerria japonica* DC. (*Rosaceae*), esineb metsikult kohati Hiinas, õied ja viljad kollased, viljad söödavad. — *Photinia serrulata* Lindl. (*Rosaceae*), Hiinas. Lõuna-Euroopas sageli ilutaimena kultuuris. — *Koelreuteria pani-*

*culata* Laxm. (*Sapindaceae*), pärismaine Hiinas; Vahemeremal, Jaapanis jt. kultuuris ilupuuna (lk. 63). — *Exochorda grandiflora* Lindl. (*Rosaceae*), Hiinas; valged õied on kobarõisikuis. — *Broussonetia papyrifera* (L.) Vent. (*Moraceae*), päris kodune Hiinas, praegu mitmel pool soojades maades kultuuris. *B. papyrifera* puukoorest valmistatakse Jaapanis paberit. — *Pittosporum tobira* Ait. (*Pittosporaceae*), Jaapanis ja Hiinas, valgete, lõhnavate õitega. — *Thea japonica* (L.) Nois. e. *Camellia japonica* L. (*Theaceae*), kameelia, pärismaine Hiinas ja Jaapanis, suurte valgete ning punaste õitega. — *Acer palmatum* Thunb. (*Aceraceae*), Jaapanis ja Hiinas kuni 15 m kõrgune puu. — *Fatsia japonica* (Thunb.) Dene. et Planch. (*Araliaceae*), Jaapanis. — *Sasa japonica* Makino (*Gramineae*), — *Musa basjoo* S. et Z., Liukiu saartelt, kasvatatakse Lõuna-Jaapanis kiudtaimena <sup>1)</sup>.



Joon. 188. Hõlmikpuu (*Ginkgo biloba* L.).

Ida-Aasia ja Himaalaja okaspuudest on kasvuhoones: *Ginkgo biloba* L., ainus praegu elav liik sugukonnast *Ginkgoaceae*, Hiinas ja Jaapanis puu puuna templite ümber jt. Oksad on pikk- ja lühivõrsete ahelikud, lehed kahehõlmased, suvehaljajad. *G. biloba* on kahekojaste õitega. ♂ õied  $P_0 A_\infty$ , ♀ õied (rudimentaarse karpellidega) on kahe seemnepungaga. Sugutamine toimub liiku-

<sup>1)</sup> Kasvuhoones ka *Musa ensete* Gmel., Abesiinia liik (lk. 176). Läheduses siin Lõuna-Aafrika suureõiene *Crinum Moorei* Hook. f. (*Amarylhidaceae*).

misvõimeliste spermatozoidide abil. Seeme sarnaneb ehituselt luuviljaga. — *Cedrus deodara* (Roxb.) Loud. (*Pinaceae*), Loode-Himaalajas, 1300—3200 m, ka Afganistanis ja Beludžistanis, kuni 50 m kõrge. Tugevasti lõhnav *C. deodara* vaigune puu on väga väärtuslik. — *Cephalotaxus drupacea* S. et Z. (*Cephalotaxaceae*),



Joon. 189. *Datura sanguinea* Ruiz. et Pav. õites.

Kesk-Hiinas ja Jaapanis, Formoosa s. 1800 ja 2600 m vahel, kuni 10—15 m kõrge. *C. Fortunei* Hook., Hiinas ja Siamis, mäestikes. — *Thuja orientalis* L. (*Cupressaceae*), pärismaine Kirde-Hiinas, Mandžuurias ja Koreas, 5—10 m kõrge, vertikaalsetes tasapindades asetsevate okstega. — *Sciadopitys verticillata* (Thunb.) S. et Z. (*Taxodiaceae*), Jaapanis, kuni 10 m kõrgune puu, moodustab kohati 600—1000 m vahelises kõrgusastmes metsi. Pikivõrsed on taimel soomusjate alalehtedega: viimaste kaenlais asetsevad männaseliselt okkataolised kaksiklehed — lühivõrsed. — *Pinus longifolia* Roxb. (*Pinaceae*), Himaalajas, peamiselt 500 ja 2000 m vahel, kuni 30 m kõrge; okkad kuni 30 cm pikad, kolmekarpa koos. — *Thujopsis dolabrata* S. et Z. (*Cupressaceae*), Jaapanis, kuni 10—16 m kõrgune puu, eriti mägedes 1100—1800 m kõrgusastmes. — *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook. (*Taxodiaceae*), Hiinas, okkad saagja servaga. — *Cryptomeria japonica* Don (*Taxodiaceae*), Jaapanis ja Hiinas, mitmel pool valitsev puuliik metsades, 20—40 (60) m kõrge. Eelmisest selgelt erinev on *C. japonica* Don var. *elegans* hort. — *Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Don

(*Podocarpaceae*), pärismaine Lõuna-Jaapanis, lehed sarnanevad „kõvalehispuude“ lehtedega, erinedes tunduvalt teiste okaspuude lehtedest e. okkaist.

Kasvuhooone Põhja-Ameerika puud ja põõsad on peamiselt konifeerid. Ühe- ja kaheidulehestest on siin järgmised liigid: *Smilax rotundifolia* L. (*Liliaceae*), Põhja-Ameerikas Kanadast Texaseni, ka Vahe-Ameerikas; ronitaim, lehed köitragudega leherootsul, vili mari. — *Amorpha fruticosa* L. (*Leguminosae*). Ühendriikides soistel kohtadel, jõgede ääres jt., kuni 6 m kõrgune põõsas, lehtedest saadakse „indigo“ aseainet. — *Berberis repens* Lindl., Põhja-Ameerikas, marjadest valmistatakse erilist jooki. — *Platanus occidentalis* L. (*Platanaceae*), Põhja-Ameerikas, Kanadast Mehhikoni, metsapuu. — *Catalpa speciosa* Ward. (*Bignoniaceae*), Ühendriikide idaosas. — *Choisya ternata* Kunth (*Rutaceae*), Mehhikos 2000 ja 2600 m vahel, tugevasti lõhnavate lehtedega. — *Cestrum fasciculatum* Endl. (*Solanaceae*), Mehhikos. Seal kasvavad ka mõned teised liigid. — *Senecio petasitis* DC. (*Compositae*), igihaljas talvel õitsev põõsas Lõuna-Mehhikost. Kasvuhooones on ka mõned Lõuna-Ameerika puud ja põõsad <sup>1)</sup>).

Põhja-Ameerika okaspuudest on siin: *Sequoia gigantea* Lindl. et Deene. (*Taxodiaceae*, lk. 320), *S. sempervirens* (Lamb.) Endl. samuti Kalifornias, kasvab niisama kõrgeks kui eelminegi, aga puude vanus on vähem (400—1300 a.). — *Taxodium distichum* (L.) Rich. (*Taxodiaceae*), väga karakterne omapäraste negatiivselt geotroopsete hingamisjuurtega atlantilise Põhja-Ameerika jõgedeäärsete soode puuliik alusel tugevasti paisunud tüvega, kuni 50 m kõrge. Pehmele okastega kaetud lühivõrsed heidab puu iga aasta maha. — *Taxus brevifolia* Nutt. (*Taxaceae*), läänepoolses Põhja-Ameerikas, on süsteemis *T. baccata*'le lähedane. — *Juniperus virginiana* L. (*Cupressaceae*), „red cedar“, atlantilises Põhja-Ameerikas, kuni 20 (30) m kõrgune puu, puit tarvitusel

<sup>1)</sup> *Datura sanguinea* Ruiz. et Pav. (*Solanaceae*), suureõiene liik, Peruus. — *Lantana camara* L. (*Verbenaceae*), Brasiilias ja Vahe-Ameerikas (nn. Lääne-Indias). Karakterseid on sellele liigile omased värvusemuutused õitel. — *Abutilon striatum* Dicks. var. *Thompsonii* hort. (*Malvaceae*), kirjulehine, sügisel ja talvel õitsev erim, Brasiilias. — *Nesaea myrtifolia* Desf. (*Lythraceae*), Brasiilias. — *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch e. *A. imbricata* Pav., Tšiilis ja Edela-Argentiinas, kserofiilne laanepuu, kuni 60 m kõrge. *A. angustifolia* (Bertoloni) O. Ktze., Brasiilias, moodustab ulatuslikke valguseküllaseid metsi, kasvab kuni 50 m kõrgeks.

pliatsite valmistamisel. — *Chamaecyparis nutkaënsis* Spach (*Cupressaceae*), idapoolses Põhja-Ameerikas, kuni 40 m kõrge puu. — *Chamaecyparis thyoides* (L.) Britt., atlantilises Põhja-



Joon. 190. Põhja-Ameerika ja Hiina-Jaapani konifeeride kogu. Esiplaanil *Thuja orientalis* L., *Sciadopitys verticillata* S. et Z. keskel kõrge tüvega puu — *Sequoia gigantea* Lindl. et Decne., sellest vasemal paistavad *Sequoia sempervirens* Endl. oksad.

Ameerikas sageli ulatuslikke metsi moodustav, Kanadast kuni Põhja-Karolinani, 25 m kõrgune puu. Noorusvormid sellel *Chamaecyparis*'e liigil kui ka teistel sarnanevad väga kadakatega. — *Chamaecyparis Lawsoniana* Parl., läänepoolses Põhja-Ameerikas, kuni 60 m kõrgune puu.

## ARSTIMTAIMEDE OSAKOND.

Siin esineb rida droogide tüvitaimi, mis on korraldatud üldiselt süstemaatilises järjekorras. Droogide nimetused on taime-nimedele juurde lisatud prof. J. S t a m m'i kirjutise „Tartu Üli-kooli Botaanika-aiast arstimitaimed“ alusel. —

*P o l y p o d i a c e a e*: *Dryopteris filix mas* Schott (Rhiz. Fili-cis). — *P i n a c e a e*: *Abies balsamea* Mill. (Balsamum Canaden-se); *Larix decidua* Mill. (Terebinthina laricina). — *C u p r e s s a c e a e*: *Juniperus sabina* L. (Summitates Sabinae). — *G r a m i n e a e*: *Triticum vulgare* Vill. e. *T. sativum* Lam. (Amylum tritici); *Hordeum vulgare* L.; *Secale cereale* L.; *Sorghum saccharatum* Pers.; *S. vulgare* Pers.; *Zea mays* L. (Stigm. et sem. Maydis). — *A r a c e a e*: *Acorus calamus* L. (Rhiz. Calami). — *L i l i a c e a e*: *Convallaria majalis* L. (Flor. et herba Convallariae); *Veratrum album* L. (Rhiz. Veratri); *Colchicum autumnale* L. (Sem. Colchici). — *I r i d a c e a e*: *Iris germanica* L., *I. pallida* auct., *I. florentina* L. (Rhiz. Iridis); *Crocus sativus* L. (Stigmata Croci). — *O r c h i d a c e a e*: *Orchis mascula* L., *O. militaris* L. jt. (Tubera Salep). — *C a n n a b a c e a e*: *Cannabis sativa* L. (Fruct. Cannabis); *Humulus lupulus* L. (Strob. et gland. Lupuli). — *P o l y g o n a c e a e*: *Rheum palmatum* L. (Rhiz. Rhei); *R. rhaponticum* L. (Rhiz. Rhei rhapontici); *Fagopyrum esculentum* Mch. — *C h e n o p o d i a c e a e*: *Chenopodium ambrosioides* L. (Herba Chenopodii); *Beta vulgaris* L. — *C a r y o p h y l l a c e a e*: *Saponaria officinalis* L. (Rad. Saponariae). — *R a n u n c u l a c e a e*: *Adonis vernalis* L. (Herba Adonidis vern.); *Adonis aestivalis* Gaud. (Herba Adonidis aestiv.); *Cimicifuga racemosa* Nutt. (Radix Cimicifugae); *Nigella sativa* L. (Sem. Nigellae); *Aconitum napellus* L. (Tub. et fol. Aconiti); *Hydrastis canadensis* L. (Rhiz. Hydrastis). — *B e r b e r i d a c e a e*: *Podophyllum peltatum* L. (Rhiz. Podophylli). — *P a p a v e r a c e a e*: *Papaver rhoeas* L. (Flor. Rhoeados); *Chelidonium majus* L. (Herba Chelidonii); *Papaver somniferum* L. (Opium et fruct. Papaveris immaturi). — *C r u c i f e r a e*: *Cochlearia officinalis* L. (Herba Cochleariae); *Armoracia lapathifolia* Gilib. e. *Cochlearia armoracia* L.; *Capsella bursa pastoris* (L.) Med. (Herba Bursae pastoris); *Sinapis alba* L. (Sem. Erucae); *Brassica nigra* (L.) Koch (Sem. Sinapis). — *R o s a c e a e*: *Rubus idaeus* L. (Fruct. Rubi Idaei). — *L e g u m i n o s a e*: *Pisum sativum* L.; *Phaseolus vulgaris* L.; *Vicia faba* L.;

*Trigonella foenum graecum* L. (Sem. Foenigraeci); *Melilotus officinalis* L. (Herba Meliloti). — *Linaceae*: *Linum usitatissimum* L. (Sem. Lini); — *Rutaceae*: *Ruta graveolens* L. (Fol. Rutae). — *Euphorbiaceae*: *Ricinus communis* L. (Sem. Ricci-



Joon. 191. Arstintaimede osakond. Esiplaanil riitsinus, selle taga humal. Tagaplaanil paistavad siberi lehtmännid (*Larix sibirica* Ledeb.). Paremäl mõned tiigi äärt palistavad puud (*Quercus robur* L. var. *fastigiata* Spach) jt.

ni). — *Anacardiaceae*: *Rhus radicans* L. (Fol. Toxicodendri). — *Malvaceae*: *Althaea rosea* Cav. (Flor. Malvae arboreae); *Althaea officinalis* L. (Fol. et rad. Althaeae); *Malva silvestris* L. (Flor. Malvae); *Malva neglecta* Wallr., *M. silvestris* L. (Fol. Malvae). — *Guttiferae*: *Hypericum perforatum* L. (Herba Hype-

rici). — *Thymelaeaceae*: *Daphne mezereum* L. (Cort. Meze-  
rei). — *Umbelliferae*: *Anethum graveolens* L. (Fruct. Anethi);  
*Pimpinella anisum* L. (Fruct. Anisi vulgaris); *Carum carvi* L.  
(Fruct. Carvi); *Coriandrum sativum* L. (Fruct. Coriandri); *Foe-  
niculum vulgare* Mill. (Fruct. Foeniculi); *Petroselinum sativum*  
Hoffm. (Fruct. et rad. Petroselini); *Conium maculatum* L. (Herba  
et fruct. Conii); *Angelica archangelica* L. (Rad. Angelicae); *Le-  
visticum officinale* Koch (Rad. Levistici); *Pimpinella saxifraga*  
L., *P. major* (L.) Huds. (Rad. Pimpinellae); *Sium sisarum* L.;  
*Heracleum pubescens* Bieb. (Rad., herba et fruct. Heraclei). —  
*Ericaceae*: *Vaccinium myrtillus* L. (Fol. et fruct. Myrtilli);  
*Arctostaphylos uva ursi* L. (Fol. Uvae Ursi). — *Gentiana-  
ceae*: *Menyanthes trifoliata* L. (Fol. Trifolii fibrini); *Centau-  
rium umbellatum* Gil. (Herba Centaurii minoris); *Gentiana lutea*  
L. jt. (Rad. Gentianae). — *Borraginaceae*: *Pulmonaria offi-  
cinalis* L. (Herba Pulmonariae). — *Labiatae*: *Lamium album* L.  
(Flor. Lamii albi); *Lavandula spica* All., *L. vera* DC. (Flor.  
Lavandulae); *Melissa officinalis* L. (Fol. Melissaе); *Mentha piperi-  
ta* Huds. (Fol. Menthae piperitae); *M. crispa* auct. (Fol.  
Menthae crispae); *Salvia officinalis* L. (Fol. Salviae); *Hyssopus  
officinalis* L. (Herba Hyssopi); *Origanum majorana* L. (Herba  
Majoranae); *O. vulgare* L. (Herba Origani); *Thymus serpyllum*  
L. (Herba Serpylli); *Thymus vulgaris* L. (Herba Thymi). —  
*Solanaceae*: *Solanum tuberosum* L. (Amylum Solani); *Nico-  
tiana tabacum* L. (Fol. Nicotianae); *Atropa belladonna* L. (Fol.  
et rad. Belladonnae); *Hyoscyamus niger* L. (Fol. et sem.  
Hyoscyami); *Datura stramonium* L. (Fol. et sem. Stramonii);  
*Solanum dulcamara* L. (Stipites Dulcamarae). — *Scrophu-  
lariaceae*: *Verbascum thapsiforme* Schrad. (Flor. Verbasci);  
*Digitalis purpurea* L. (Fol. Digitalis). — *Rubiaceae*: *Aspe-  
rula odorata* L. (Herba Asperulae). — *Valerianaceae*:  
*Valeriana officinalis* L. (Rhiz. et rad. Valerianae). — *Cucur-  
bitaceae*: *Bryonia dioica* Jacq. (Rad. Bryoniae); *Cucurbita  
pepo* L. (Sem. Cucurbitae); *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad.  
(Fruct. Colocynthis). — *Campanulaceae*: *Lobelia inflata*  
L. (Herba Lobeliae). — *Compositae*: *Calendula officinalis* L.  
(Flor. Calendulae); *Carlina acaulis* L. (Rad. Carlinae); *Cartha-  
mus tinctorius* L. (Flor. Carthami); *Matricaria chamomilla* L.,  
*M. discoidea* DC.; *Anthemis nobilis* L. (Flor. Chamomillae  
romanae); *Chrysanthemum cinerariaefolium* (Trev.) Vis. (Flor.

Chrysanthemi dalmatini); *Chrysanthemum roseum* Adam. (Flor. Chrysanthemi caucasici); *Arnica montana* L. (Flor. et rhiz. Arnicae); *Tussilago farfara* L. (Fol. Farfarae); *Silybum marianum* (L.) Gaertn. (Fruct. Cardui Mariae); *Artemisia absinthium* L. (Herba Absinthii); *Cnicus benedictus* L. (Herba Cardui benedicti); *Lactuca virosa* L. (Herba Lactucae virosae et Lactucarium); *Achillea millefolium* L. (Herba et flor. Millefolii); *Chrysanthemum vulgare* Bernh. (Herba et flor. Tanacetii); *Artemisia vulgaris* L. (Herba et rad. Artemisiae); *Taraxacum officinale* Web. (Herba et rad. Taraxaci); *Arctium tomentosum* Mill. jt. (Rad. Bardanae); *Inula helenium* L. (Rad. Helenii); *Cichorium intybus* L.; *Scorzonera hispanica* L.

## Tekstis nimetatud perekondade, alasugukondade, sugukondade, seltside, klasside ja hõimkondade register.

### Index des genres, sous-familles, familles, ordres, classes et embranchements mentionnés dans le texte.

- Abies 145, 146, 159, 169, 170, 171, 294, 299, 302, 307, 308, 309, 320, 321, 345.  
Abrus 97.  
Abutilon 100, 343.  
Acacia 94, 193, 331.  
Acalypha 102, 189.  
Acanthaceae 23, 64, 83, 196.  
Acanthopanax 109, 151, 313, 314, 318.  
Acanthosicyos 104.  
Acanthostachys 201, 203.  
Acanthus 83, 197.  
Acer 150, 156, 160, 164, 170, 306, 308, 309, 313, 314, 321, 322, 341.  
Aceraceae 23, 51, 63, 150, 164.  
Achillea 70, 268, 275, 278, 348.  
Achimenes 248.  
Aconitum 9, 13, 14, 15, 26—29, 284, 285, 296, 298, 302, 303, 345.  
Acorus 216, 217, 345.  
Actaea 26, 274, 308, 309, 322.  
Actinidia 92, 147, 309, 311, 312.  
Adansonia 102, 190.  
Adenophora 66.  
Adenostyles 68, 285.  
Adiantum 221, 262, 322.  
Adonis 31, 302, 345.  
Adoxa 273.  
Aechmea 201, 202.  
Aegilops 140, 141.  
Aeginetia 81, 197.  
Aegopodium 112.  
Aeonium 45, 326, 327.  
Aeschynanthus 246.  
Aesculus 150, 169.  
Agapanthus 123, 124.  
Agave 133, 328, 329.  
Agavoideae 133.  
Ageratum 68.  
Aglaiia 194.  
Aglaonema 198, 211, 216.  
Agrimonia 94, 280.  
Agropyrum 140.  
Agrostemma 50.  
Agrostideae 138, 141.  
Agrostis 142.  
Aichryson 45, 327.  
Ailanthus 62, 150, 318.  
Aizoaceae 23, 47, 50, 51, 64, 223—225.  
Ajuga 83, 84.  
Ajugoideae 83.  
Albizzia 94, 187.  
Alchemilla 92, 281, 286.  
Aldrovanda 49.  
Alfredia 72, 303.  
Alhagi 293.  
Alisma 32, 119.  
Alismataceae 118, 119, 241.  
Alliaria 37, 273.  
Allioideae 124.  
Allium 11, 16, 124, 125, 274, 280, 286, 297, 302, 303, 304, 319.  
Alloplectus 245, 246.  
Alnus 149, 169, 274, 285, 286, 287, 325.  
Alocasia 215.  
Aloë 123, 227, 228.

- Alopecurus 142.  
Alsine 49, 304.  
Alsinoideae 49.  
Alsophila 259, 260, 261.  
Alstroemeria 133.  
Alternanthera 54, 257.  
Althaea 100, 346.  
Alysseae 36, 37.  
Alyssum 37, 291, 297, 303.  
Amarantaceae 23, 51, 53, 257, 265.  
Amarantus 54.  
Amaryllidaceae 118, 125, 127, 132, 185.  
Amaryllidoideae 133.  
Amelanchier 308, 325.  
Ammophila 142, 269.  
Amorpha 343.  
Ampelopsis 264.  
Anacampseros 51, 230.  
Anacardiaceae 23, 63, 338, 346.  
Anacardium 63.  
Anagallis 65.  
Ananas 201.  
Anchusa 74.  
Andrachne 102, 295, 298.  
Andreaea 283.  
Andromeda 99, 322.  
Andropogon 143, 292, 323.  
Andropogoneae 138, 143, 144.  
Androsace 64, 290, 291, 303.  
Anemone 29, 31, 274, 286, 288, 290, 296, 300, 304, 309, 312, 313, 314, 322, 323.  
Anemonoideae 28.  
Anethum 112, 347.  
Angelica 112, 281, 347.  
Angiospermae 20, 146.  
Angraecum 213.  
Anguloa 211, 212, 213.  
Anona 95, 175.  
Anonaceae 22, 95, 175.  
Antennaria 68, 269.  
Anthemideae 70.  
Anthemis 70, 280.  
Anthericum 123, 124.  
Anthophyta 20.  
Anthoxanthum 142, 270, 282, 304.  
Anthriscus 112.  
Anthurium 213, 214, 215.  
Anthyllis 96, 269, 286, 287, 292.  
Antirrhinum 19, 80.  
Apera 141.  
Apioideae 112.  
Aplopappus 68.  
Apocynaceae 23, 64, 88, 311.  
Aponogeton 120.  
Aponogetonaceae 118, 120.  
Aporocactus 233.  
Aptenia 223.  
Aquifoliaceae 22, 106.  
Aquilegia 14, 26, 27, 297, 301, 303, 304, 317.  
Arabideae 36, 37.  
Arabis 17, 37, 279, 283, 288, 290, 297.  
Araceae 11, 118, 127, 128, 178, 197, 198, 200, 213—218, 241, 345.  
Arachis 96, 173.  
Aralia 151, 306, 310, 325.  
Araliaceae 22, 107, 109, 151, 337.  
Araucaria 146, 332, 343.  
Arbutoideae 99.  
Arbutus 99, 266, 325, 335.  
Archegonophyta 20.  
Archimycetes 20.  
Arctium 72.  
Arctostaphylos 99, 281, 320, 347.  
Arctotideae 71.  
Arctotis 71.  
Ardisia 65.  
Arenaria 49, 292, 300, 320.  
Argyroderma 223.  
Ariopsis 217.  
Arisaema 128, 307.  
Aristolochia 15, 42, 43, 147, 200, 252, 255, 311.  
Aristolochiaceae 23, 42, 147, 200, 255.  
Armeria 65.  
Armoracia 37.  
Arnica 71, 348.  
Arrhenatherum 140.  
Artemisia 71, 267, 279, 280, 293, 302, 303, 324, 348.  
Articulatae 20.  
Artocarpoideae 45.  
Artocarpus 45.  
Aruncus 92, 296, 309, 325.

- Arundinaria 138, 175, 176.  
Arundo 140.  
Asarum 16, 42, 273, 308, 322.  
Asclepiadaceae 23, 64, 89, 200, 225, 226.  
Asclepias 11, 88, 89, 90, 200.  
Ascolichenes 20.  
Ascomycetes 20.  
Asparagoideae 126.  
Asparagus 17, 126, 127, 253, 335.  
Asperugo 74.  
Asperula 113, 270, 273, 292, 347.  
Asphodeline 123.  
Asphodeloideae 123.  
Asphodelus 123.  
Aspidistra 127, 340.  
Asplenium 260, 270, 283.  
Aster 68, 286, 287, 289, 290, 298, 322, 323.  
Astereae 68.  
Astilbe 47, 312.  
Astragalus 96, 279, 281, 303, 304.  
Astrantia 110, 286.  
Astrocarpus 41.  
Astrophytum 236, 237.  
Athyrium 262, 274, 281.  
Atriplex 52, 324.  
Atropa 76, 347.  
Aubrietia 37, 291.  
Aucuba 110, 310, 311, 340.  
Avena 140, 141, 271.  
Aveneae 140.  
Azolla 244.  
Azorella 110.
- Bacillariophyta 20.  
Bacopa 80, 244.  
Balanophoraceae 22, 107, 109, 310.  
Baliospermum 103, 189, 190.  
Balsaminaceae 16, 23, 60.  
Bambusa 138, 310.  
Bambuseae 138.  
Bangieae 20.  
Banksia 116.  
Barbarea 37, 38.  
Bartsia 281.  
Basella 54.  
Basellaceae 23, 51, 54.
- Basidiomycetes 20.  
Bauhinia 95, 190.  
Beckmannia 140.  
Begonia 249, 250, 251.  
Begoniaceae 22, 99, 106, 249.  
Bellis 68.  
Bennettitinae 20.  
Berberidaceae 23, 42, 146, 345.  
Berberidoideae 42.  
Berberis 42, 146, 165, 313, 317, 320, 321, 343.  
Bergenia 47, 300, 301, 305.  
Berteroa 37.  
Bertholletia 55.  
Beta 52, 345.  
Betoideae 51, 52.  
Betula 149, 155, 156, 274, 276, 277, 281, 295, 299, 304, 306, 308, 310, 311, 312, 313, 319, 325.  
Betulaceae 22, 116, 117, 149.  
Bidens 16, 68, 268.  
Bignonia 200.  
Bignoniaceae 23, 64, 82, 193.  
Billbergia 201, 202, 204.  
Biophytum 60, 200.  
Biscutella 38, 39.  
Bixa 103, 255.  
Bixaceae, 22 99, 103, 255.  
Blechnum 220, 221.  
Blumenbachia 40.  
Boehmeria 173, 174, 307, 322.  
Bombacaceae 22, 99, 100.  
Bombax 102.  
Borraginaceae 12, 23, 64, 74, 347.  
Borraginoideae 74.  
Borrage 74, 75.  
Bosea 265.  
Botrychium 261, 262, 322.  
Bougainvillea 51, 190.  
Boussingaultia 54.  
Bouteloua 140, 324.  
Bouvardia 113.  
Brachychilus 130, 250.  
Brachypodium 140, 271, 296.  
Brassica 37, 345.  
Brassicaceae 36, 37.  
Braya 37.  
Brexia 47, 188.

- Brexioideae 47.  
 Brillantaisia 197.  
 Briza 138, 139.  
 Bromelia 201, 203.  
 Bromeliaceae 118, 130, 201.  
 Bromus 138.  
 Brosimum 45, 194.  
 Broussonetia 44, 341.  
 Bruguiera 55.  
 Brunella 84, 275.  
 Brunfelsia 79.  
 Bryonia 105, 347.  
 Bryophyllum 46, 229.  
 Bryophyta 20.  
 Buchloë 324.  
 Buddleia 87, 151.  
 Bulbophyllum 211.  
 Bunias 37, 38.  
 Buphthalmum 296.  
 Bupleurum 112, 287.  
 Burmanniaceae 118, 127, 135.  
 Bursera 63.  
 Burseraceae 23, 60, 63.  
 Butomaceae 118, 119.  
 Butomus 119, 278.  
 Butyrospermum 90.  
 Buxaceae 22, 106, 107.  
 Buxus 107, 295, 338.
- Cabomba 33, 242, 245.  
 Cabombaceae 22, 24, 33, 242.  
 Cacalia 71, 309.  
 Cactaceae 22, 99, 106, 218, 230.  
 Caesalpinia 94.  
 Caesalpinioideae 94.  
 Cajophora 40.  
 Cakile 37, 38, 269.  
 Caladium 218.  
 Calamagrostis 142, 273, 282, 302.  
 Calamintha 295.  
 Calamus 198.  
 Calandrina 51.  
 Calathea 197, 198.  
 Calceolaria 79.  
 Calendula 71, 347.  
 Callianthemum 304.  
 Callistemon 56, 332.  
 Callitris 339.
- Calluna 99, 285.  
 Caltha 25.  
 Calystegia 79, 278.  
 Camellia 97, 341.  
 Campanula 13, 66, 265, 270, 271, 275,  
 279, 286, 290, 291, 296.  
 Campanulaceae 23, 64, 66, 256, 265,  
 347.  
 Campanuloideae 66.  
 Canna 9, 15, 130, 131, 175, 241.  
 Cannabaceae 23, 44, 45, 345.  
 Cannabis 45, 345.  
 Cannaceae 118, 130, 241.  
 Capparidaceae 23, 34, 36, 39.  
 Capparis 36.  
 Caprifoliaceae 22, 107, 114, 152, 167,  
 264.  
 Capsella 38, 345.  
 Capsicum 78.  
 Caragana 96, 148, 163, 302.  
 Caralluma 90, 225.  
 Cardamine 37, 276, 294, 301.  
 Carduus 72.  
 Carex 16, 145, 270, 271, 272, 273, 275,  
 277, 281, 287, 289, 292, 297, 304.  
 Carica 106, 175, 178.  
 Caricaceae 22, 99, 106, 175, 178.  
 Caricoideae 145.  
 Carlina 71, 286, 347.  
 Carludovica 121, 173, 253.  
 Carmichaelia 96, 332.  
 Carpinus 149, 159, 293, 294, 307, 308.  
 Carthamus 72, 347.  
 Carum 112.  
 Carya 150.  
 Caryophyllaceae 23, 47, 49, 64, 345.  
 Caryophyllales 47, 58, 64.  
 Cassandra 99.  
 Cassia 95.  
 Cassiope 99, 282.  
 Cassytha 91.  
 Castanea 149, 284, 308, 309.  
 Castilleja 45.  
 Casuarina 331, 332.  
 Casuarinaceae 22, 116, 117.  
 Catalpa 343.  
 Cattleya 210.  
 Cavanillesia 102.

- Cecropia 45, 194.  
Cedronella 84.  
Cedrus 342.  
Celastraceae 22, 106, 107, 149, 187,  
311, 340.  
Celastrales 107.  
Celastrus 149, 308, 313, 322.  
Celosia 53.  
Celsia 79.  
Centaurea 72, 275, 285, 286.  
Centaureium 88, 268, 347.  
Cephalaria 115, 296.  
Cephalocereus 234, 235, 236.  
Cephalotaxus 309, 315, 342.  
Cerastium 50, 272, 289, 304.  
Ceratonia, 102, 334, 339.  
Ceratophyllaceae 22, 24, 33.  
Ceratophyllum 33.  
Ceratopteris 244.  
Ceratozamia 180, 181.  
Cerbera 88.  
Cercidiphyllum 33, 312.  
Cercis 94, 321.  
Cereus 230, 232—234, 236.  
Cerinthe 74.  
Ceropegia 90, 225, 226.  
Cestrinae 78.  
Cestrum 78, 343.  
Chaenomeles 148, 315.  
Chaerefolium 112, 281.  
Chaerophyllum 112, 273.  
Chamaecyparis 145, 146, 307, 309,  
315, 320, 321, 344.  
Chamaedaphne 99, 267.  
Chamaedorea 183.  
Chamaenerium 56, 280.  
Chamaerops 181, 335, 338.  
Charales 20.  
Cheiranthus 37, 267.  
Chelidonium 16, 18, 35, 345.  
Chenopodiaceae 23, 51, 345.  
Chenopodioideae 51, 52.  
Chenopodium 52, 345.  
Chiastophyllum 46, 297, 298.  
Chimaphila 321.  
Chlora 88.  
Chlorideae 138, 140.  
Chlorophyceae 20.  
Chlorophytum 123, 184.  
Choisya 343.  
Chrysanthemum 70, 291, 296, 297,  
303, 348.  
Chrysobalanoideae 94.  
Chrysosplenium 47.  
Cicerbita 73.  
Cichorieae 73.  
Cichorium 73, 348.  
Cicuta 112.  
Cimicifuga 26, 302, 307, 308, 309,  
345.  
Cinchona 113.  
Cinna 142.  
Cinnamomum 91, 175, 200.  
Circaea 57.  
Circaeae 57.  
Cirsium 72, 276, 281.  
Cissus 44, 108, 253, 255, 332.  
Cistaceae 22, 99, 104.  
Cistus 104, 334, 335.  
Citrullus 105, 347.  
Citrus 62, 174.  
Cladium 144, 268.  
Cladonia 281.  
Cladrastis 325.  
Clarkia 56.  
Claytonia 51, 305.  
Clematis 30, 31, 146, 292, 293, 302,  
335.  
Cleome 36.  
Clerodendron 256.  
Clivia 185.  
Clusiella 98.  
Cneoraceae 335.  
Cneorum 335.  
Cnicus 72, 348.  
Cnidium 112.  
Cobaea 73, 74.  
Coccoloba 55, 255.  
Coccoloboideae 55.  
Cochlearia 37, 38, 345.  
Codiaeum 103, 189.  
Codonopsis 66, 306.  
Coelogyne 205, 206, 209.  
Coffea 113, 175, 200.  
Coix 143.  
Colchicum 123, 287, 345.

- Coleus 87, 257.  
Colletia 108, 330.  
Columnnea 245.  
Coluria 303.  
Colutea 96, 148, 162, 163, 294.  
Comarum 92, 277.  
Combretaceae 187, 188, 200.  
Combretum 188.  
Commelina 197.  
Commelinaceae 118, 120, 197, 230.  
Compositae 13, 23, 64, 66, 229, 347.  
Coniferae 20, 145.  
Coniogramme 260.  
Conium 112, 347.  
Conjugatae 20.  
Conjugatophyta 20.  
Conophytum 223.  
Consolida 28.  
Convallaria 11, 126, 345.  
Convolvulaceae 23, 64, 79.  
Convolvulus 79.  
Corchorus 100.  
Cordaitinae 20.  
Cordioideae 74.  
Cordyline 184, 185, 331.  
Coriandrum 112, 347.  
Coriaria 266, 308.  
Coriariaceae 266.  
Corideae 65.  
Coris 65, 335.  
Corispermoidae 51, 52.  
Corispermum 52.  
Cornaceae 22, 107, 110, 151, 168.  
Cornus 110, 151, 168, 308, 319, 321, 339.  
Coronilla 14.  
Coronopus 38.  
Cortusa 64, 286.  
Corydalis 36, 164, 165, 167, 300, 303, 309.  
Corylus 149, 153, 306, 309, 322.  
Coryphantha 238.  
Corytholoma 248.  
Cosmos 68.  
Costoideae 130.  
Costus 130, 253.  
Cotinus 63, 293.  
Cotoneaster 92, 148, 160, 161, 270, 308.  
Cotyledon 46.  
Cotyledonoideae 46.  
Crambe 37, 38, 271.  
Crassula 46, 229.  
Crassulaceae 12, 17, 23, 45, 229, 236, 330.  
Crassuloideae 46.  
Crataegus 148, 165, 308, 321, 325.  
Crepis 73, 276, 303.  
Crescentia 193.  
Crinum 133, 341.  
Crocoideae 133.  
Crocus 133, 139, 287, 345.  
Croton 102.  
Crotonoideae 102.  
Cruciferae 23, 34, 36, 39, 267, 345.  
Cryptanthus 201.  
Cryptocoryne 241.  
Cryptomeria 342.  
Cucubalus 50.  
Cucumis 14, 106.  
Cucurbita 12, 106, 347.  
Cucurbitaceae 22, 99, 104, 255, 347.  
Cunninghamia 342.  
Cunoniaceae 23, 48.  
Cupressaceae 145, 345.  
Cupressus 146, 336, 339.  
Curculigo 185.  
Curcuma 130.  
Cuscuta 79, 91.  
Cyanotis 230.  
Cyatheaceae 259, 260.  
Cycadaceae 180.  
Cycadinae 20.  
Cycas 179, 181.  
Cyclamen 65, 265, 284.  
Cyclamineae 65.  
Cyclanthaceae 118, 120, 253.  
Cyclanthera 105, 106.  
Cyclanthus 121.  
Cydonia 92, 148.  
Cymbidium 205, 206, 209, 211.  
Cynanchum 90, 267.  
Cynara 72.  
Cynareae 71.  
Cynodon 140.

- Cynoglossum 16, 74.  
 Cynomorium 109.  
 Cyperaceae 118, 127, 135, 136, 144, 240.  
 Cyperus 240, 241.  
 Cypripedilum 204, 272, 273.  
 Cystopteris 262, 270, 325.  
 Cytisus 95, 148, 161, 292, 294, 328.  
  
 Dactylis 139.  
 Dahlia 19, 68.  
 Daleschampsia 102, 189, 190, 192.  
 Danaë 127, 338.  
 Daphne 55, 272, 347.  
 Darlingtonia 35.  
 Dasylyrion 126, 328.  
 Datura 78, 342, 343, 347.  
 Datureae 78.  
 Daucus 112.  
 Davallia 328.  
 Delphinium 14, 26, 28, 302, 303, 320.  
 Dendrobium 208, 211.  
 Dendrochilum 205, 209.  
 Deschampsia 11, 141, 276, 281.  
 Desmodium 96.  
 Deutzia 47, 147, 166, 264, 317.  
 Diandrae 204, 205, 208.  
 Dianthus 50, 287, 289, 296.  
 Diapensia 99, 282.  
 Diapensiaceae 22, 98, 99.  
 Diatomeae 20.  
 Dicentra 36, 313.  
 Dicotyledoneae 20, 21.  
 Dictamnus 62, 294.  
 Didymocarpus 245.  
 Dielytra 313.  
 Diervilla 152, 315, 325.  
 Diffenbachia 216.  
 Digitalis 15, 81, 284, 287, 347.  
 Dillenia 92.  
 Dilleniaceae 22, 91, 147.  
 Dimorphotheca 71.  
 Dionaea 49.  
 Dioscorea 132, 183, 184, 295, 309, 322.  
 Dioscoreaceae 118, 127, 130, 183, 184, 230.  
 Diospyros 91, 329, 331.  
 Diplazium 219, 221.  
  
 Dipsacaceae 22, 107, 114.  
 Dipsacus 115.  
 Dipterocarpaceae 22, 97.  
 Dodecatheon 65, 322.  
 Dolichos 97.  
 Dombeya 102, 187.  
 Doronicum 71, 284, 285, 292, 294, 302.  
 Dorstenia 44, 175.  
 Doryalis 255.  
 Dorycnium 335.  
 Douglasia 64, 287, 291.  
 Draba 37, 290, 304.  
 Dracaena 126, 178, 184, 185, 327, 328.  
 Dracaenoideae 126.  
 Dracocephalum 84, 279, 302, 303, 304.  
 Drimys 33.  
 Drosera 49, 266, 268.  
 Droseraceae 23, 47, 49.  
 Drosophyllum 49.  
 Dryas 92, 287, 289, 290, 297, 304, 319.  
 Dryopteris 260, 261, 262, 274, 277, 281, 345.  
 Duranta 256.  
 Dyckia 201.  
  
 Ebenaceae 22, 91.  
 Ecballium 105.  
 Echeveria 46, 330.  
 Echeverioideae 46.  
 Echinocactus 235, 236, 237.  
 Echinops 71.  
 Echinopsis 230, 235, 236.  
 Echium 74, 265.  
 Ehretioideae 74.  
 Eichhornia 32, 240, 241, 244.  
 Elaeagnaceae 23, 55, 150.  
 Elaeagnus 324.  
 Elaeodendron 187.  
 Elettaria 130.  
 Eleusine 140.  
 Elodea 119.  
 Elsholtzia 87.  
 Elymus 17, 140, 269, 270, 302.  
 Elyna 289.  
 Emex 53, 54, 55.  
 Empetraceae 22, 106.  
 Empetrum 106, 281, 285.

- Entelea 194.  
 Epacridaceae 22, 98, 99.  
 Epacris 99.  
 Ephedra 261, 263.  
 Ephedraceae 263.  
 Epidendrum 210.  
 Epilobieae 56.  
 Epilobium 56, 276, 278.  
 Epimedium 42, 284, 308.  
 Epipactis 135, 294.  
 Epiphyllum 230, 239.  
 Episcia 246, 247.  
 Equisetum 17, 259, 277, 279, 282.  
 Eranthis 26, 308.  
 Eremocrinum 184.  
 Eremurus 123, 124.  
 Eria 206, 211.  
 Erica 99, 266, 327, 334, 335.  
 Ericaceae 22, 98, 151, 266, 347.  
 Ericoideae 99.  
 Erigeron 68.  
 Eriobotrya 92, 339.  
 Eriocaulaceae 118, 120.  
 Eriocaulon 120.  
 Eriophorum 144.  
 Eritrichium 74.  
 Erodium 58.  
 Eryngium 81, 110, 111, 267, 331.  
 Erysimum 37, 297.  
 Erythraea 88.  
 Erythrina 97, 193.  
 Erythrochiton 62, 194.  
 Erythronium 125, 284, 301, 308, 322.  
 Erythroxyloaceae 23, 63, 194.  
 Erythroxyton 63, 194.  
 Eschscholtzia 35.  
 Eucalyptus 56, 331, 332.  
 Eucharis 133, 185.  
 Euchlaena 143.  
 Eugenia 56, 329, 331.  
 Eupatorieae 68.  
 Eupatorium 68, 278, 322, 323, 324.  
 Euphorbia 12, 14, 102, 103, 189, 190,  
 191, 225, 227, 228, 302, 326.  
 Euphorbiaceae 22, 99, 102, 187, 188,  
 228, 318, 346.  
 Euphrasia 81.  
 Euryale 32, 242, 245.  
 Euterpe 183.  
 Euthallophyta 20.  
 Evonymus 107, 149, 152, 161, 170,  
 294, 308, 311, 340.  
 Exochorda 341.  
 Fagaceae 22, 116, 117, 149.  
 Fagopyrum 54.  
 Fagus 149, 159, 284, 294, 306, 307,  
 310, 322.  
 Falcaria 112, 292.  
 Fatsia 109, 308, 310, 311, 341.  
 Fedia 114.  
 Fegatella 259.  
 Ferocactus 236.  
 Ferula 112.  
 Festuca 138, 269, 304.  
 Festuceae 138.  
 Ficaria 13, 24, 31, 164.  
 Ficus 45, 187, 334, 337, 338.  
 Filago 68.  
 Filicinae 20.  
 Filicinae eusporangiatae 20.  
 Filicinae leptosporangiatae 20.  
 Filipendula 92, 269, 276, 281, 303.  
 Fittonia 197.  
 Flacourtiaceae 255.  
 Flagellatae 20.  
 Florideae 20.  
 Foeniculum 112, 347.  
 Forsythia 87, 151, 163, 317.  
 Fourcroya 133, 173, 174, 330.  
 Fragaria 16, 92, 270, 320.  
 Frailea 237.  
 Francoa 264.  
 Frangula 150, 168, 170, 321, 324.  
 Fraxinus 87, 151, 155, 156, 160, 163,  
 306, 309, 321.  
 Fredolia 52.  
 Fritillaria 125, 305.  
 Fuchsia 57, 265, 266.  
 Fuchsiaeae 57.  
 Fumaria 36.  
 Fumariaceae 35.  
 Fumarioideae 35.  
 Gagea 124, 302.  
 Gaillardia 69.  
 Galanthus 133.

- Galatella 303.  
Galeopsis 84.  
Galium 112, 114, 269, 275, 292, 297.  
Galtonia 125, 126.  
Gasteria 226, 227.  
Gaura 56.  
Gaureae 56.  
Genista 95, 148, 160, 294.  
Gentiana 88, 279, 280, 286, 289, 297, 304, 305, 347.  
Gentianaceae 23, 64, 87, 242, 347.  
Georgina 19.  
Geraniaceae 23, 51, 58, 264.  
Geraniales 58, 60.  
Geranium 58, 267, 270, 276, 281, 285, 286, 294, 295, 297, 298.  
Gesneria 245.  
Gesneriaceae 23, 64, 82, 245, 266, 291.  
Geum 16, 92, 268, 275, 280, 322.  
Gilia 73.  
Ginkgo 306, 313, 341.  
Ginkgoaceae 145, 341.  
Ginkgoinae 20.  
Gladiolus 133, 135, 280.  
Glaucium 35.  
Glaux 65.  
Glechoma 12, 84.  
Gleditschia 95, 322.  
Globularia 83.  
Globulariaceae 23, 64, 83.  
Glyceria 138.  
Glycine 97.  
Glycyrrhiza 96.  
Gnaphalium 68, 282, 289.  
Gnetinae 20, 263.  
Gongora 206.  
Gossypium 100, 175.  
Gramineae 118, 127, 135, 136, 241, 345.  
Gratiola 80.  
Greenovia 45, 326, 327.  
Grevillea 116, 332.  
Grewia 99, 100, 265.  
Guizotia 68.  
Gunnera 58.  
Guttiferae 22, 97, 98, 264, 346.  
Gymnadenia 135, 267, 272.  
Gymnocalycium 237.  
Gymnospermae 19, 20, 145.  
Gypsophila 50, 288, 297.  
Hablitzia 52, 294, 298.  
Haemanthus 133, 185.  
Haematoxylon 95.  
Haemodoraceae 118, 127, 132.  
Haemodorum 132.  
Hakea 116.  
Halesia 91.  
Halimodendron 96, 148, 162.  
Halleria 80, 329, 331.  
Halocnemum 52.  
Halorrhagidaceae 23, 58.  
Halorrhagis 58.  
Haloxylon 52.  
Hamamelidaceae 23, 48.  
Hamamelis 49, 307, 321.  
Hardenbergia 193.  
Hariota 218.  
Harrisia 234.  
Haworthia 123, 226, 227.  
Hedera 109, 151, 267, 274, 293, 295, 337.  
Hedychium 130.  
Hedysarum 14, 96, 287, 304.  
Heimia 56.  
Helenieae 69.  
Heliantheae 68.  
Helianthemum 104, 269, 335.  
Helianthus 11, 68, 322, 323.  
Helichrysum 68, 268, 279.  
Heliosperma 288.  
Heliotropioideae 74.  
Heliotropium 74.  
Helleboroideae 25.  
Helleborus 26, 284.  
Helxine 206.  
Hemerocallis 124, 303, 316.  
Hepatica 31, 273.  
Hepaticae 20.  
Heracleum 112, 113, 303, 308, 347.  
Herniaria 49.  
Herreria 123.  
Herreroideae 123.  
Hesperis 37.  
Heteranthera 241.  
Heuchera 47, 325.

- Heurnia 90, 225.  
 Hevea 102.  
 Hibiscus 100, 187, 194.  
 Hieracium 73, 269, 270, 286.  
 Hierochloë 142, 143, 304.  
 Hillebrandia 250.  
 Hippeastrum 133.  
 Hippocastanaceae 150.  
 Hippophaë 150, 171, 173.  
 Hippuris 58.  
 Hirtella 94.  
 Holcus 141.  
 Homalanthus 103, 188, 189.  
 Homogyne 285, 286.  
 Honckenya 269.  
 Hordeae 138, 140.  
 Hordeum 140, 345.  
 Horminum 291.  
 Hosta 123, 311, 313.  
 Hottonia 64.  
 Houttuynia 196.  
 Howea 183.  
 Hoya 200.  
 Humata 220.  
 Humulus 45, 293, 345.  
 Hura 103, 188, 189.  
 Hutchinsia 38, 267, 288, 290.  
 Hyacinthus 125.  
 Hydnophytum 113, 200.  
 Hydrangea 11, 12, 47, 48, 147, 166,  
 312, 325.  
 Hydrangeoideae 47, 147.  
 Hydrastis 307, 322, 347.  
 Hydrocaryeae 57.  
 Hydrocharis 119, 245.  
 Hydrocharitaceae 118, 119, 242.  
 Hydrocotyle 110, 266, 267.  
 Hydrocotyloideae 110.  
 Hydrophyllaceae 23, 64, 74.  
 Hydrophyllum 74, 322, 325.  
 Hydropteridales 263.  
 Hylocereus 233.  
 Hymenandra 194.  
 Hymenocallis 133, 185, 186.  
 Hymenolichenes 20.  
 Hymenophyllaceae 259.  
 Hymenophyllum 260.  
 Hyoscyamus 13, 78, 347.  
 Hypecoideae 35.  
 Hypecoum 35.  
 Hypericum 12, 98, 264, 272, 346.  
 Hypochoeris 73.  
 Hypoxidoideae 133.  
 Hyssopus 347.  
 Iberis 38, 39, 291.  
 Ilex 106, 295, 327, 333, 339.  
 Illicium 33.  
 Illipe 90.  
 Impatiens 60, 61.  
 Imperata 143.  
 Incarvillea 315, 317.  
 Indigofera 96.  
 Inula 68, 271, 296, 303, 348.  
 Inuleae 68.  
 Ipomoea 79.  
 Iresine 54, 257.  
 Iridaceae 12, 118, 127, 133, 135, 345.  
 Iridoideae 134.  
 Iris 134, 276, 292, 303, 304, 320, 335,  
 345.  
 Isatis 37, 268.  
 Isoloma 245.  
 Isotoma 66, 256.  
 Ixiodeae 133, 135.  
 Ixiolirion 133.  
 Jacaranda 193.  
 Jacobinia 197.  
 Jacquemontia 79.  
 Jambosa 56.  
 Jasione 66, 279.  
 Jasminum 87, 311, 328, 334, 340.  
 Jatropha 102, 188.  
 Juglandaceae 22, 116, 117, 150.  
 Juglans 150, 153, 154, 268, 306, 309,  
 314, 322.  
 Juncaceae 12, 118, 127, 136.  
 Juncaginaceae 118, 120.  
 Juncus 136, 269, 319.  
 Jungermanniales 259.  
 Juniperus 145, 146, 172, 270, 307, 309,  
 339, 343, 345, 355.  
 Jussieua 56, 242.  
 Jussieueae 56.

- Kaempferia* 130.  
*Kalanchoë* 46, 229.  
Kalanchoideae 46.  
*Kalmia* 322.  
*Karatas* 201.  
*Kentia* 183.  
*Kernera* 38.  
*Kerria* 92, 147, 315, 340.  
*Kickxia* 88.  
*Kitaibelia* 100, 101.  
*Kleinia* 229.  
*Knautia* 116.  
*Kniphofia* 123, 124.  
*Kochia* 52, 324.  
*Koeleria* 140.  
*Koelreuteria* 63, 340.  
*Koenigia* 55.  
*Kohleria* 248.  
*Kyllingia* 144, 241.
- Labiatae 64, 83, 257, 347.  
*Laburnum* 95, 148, 163, 266.  
*Lactuca* 348.  
*Laelia* 206, 211.  
*Lagenaria* 106, 255.  
*Lamium* 13, 84, 273, 347.  
*Lantana* 343.  
*Laportea* 193, 194, 307, 322.  
*Lappa* 72, 348.  
*Lappula* 74.  
*Lapsana* 73.  
*Larix* 145, 152, 153, 163, 285, 299,  
300, 302, 308, 309, 310, 313, 318,  
319, 322, 345, 346.  
*Laserpitium* 112.  
*Lathraea* 82.  
*Lathyrus* 13, 96, 275.  
Lauraceae 22, 91, 175, 327,  
*Laurus* 91, 295, 306, 327, 333, 334.  
*Lavandula* 84, 334, 335, 339, 347.  
Lavanduloideae 84.  
*Lavatera* 100.  
Lecythidaceae 55.  
*Lecythis* 55.  
*Ledenbergia* 200.  
*Ledum* 98, 319, 322.  
Leguminosae 13, 22, 94, 148, 161, 190,  
266, 338, 345.
- Lemairoceres* 233.  
*Lemna* 129.  
Lemnaceae 118, 127, 128, 241.  
*Lenophyllum* 46.  
*Lens* 96.  
Lentibulariaceae 23, 64, 82.  
*Leontice* 42.  
*Leontodon* 73, 286.  
*Leontopodium* 17, 68, 284, 288, 290,  
303, 305.  
*Leonurus* 84.  
*Lepicystis* 220.  
Lepidieae 36, 38.  
*Lepidium* 38.  
*Leptandra* 15, 81, 325.  
Leptospermoideae 56.  
*Leptotes* 206, 211.  
*Leucadendron* 116.  
*Leucaena* 193.  
*Leuchtenbergia* 237.  
*Leucojum* 133.  
*Leuzea* 303.  
*Levisticum* 112, 347.  
*Libocedrus* 306.  
*Ligularia* 70, 71, 276, 303, 316.  
Liguliflorae 72.  
*Ligusticum* 112.  
*Ligustrum* 87, 151, 152, 163, 311, 340.  
Liliaceae 118, 121, 127, 184, 226—228,  
253, 345.  
Lilioideae 125.  
*Lilium* 11, 125, 284, 296, 298, 308, 318.  
Limnanthaceae 23, 59.  
*Limnanthemum* 88.  
*Limnanthes* 59.  
*Limosella* 80.  
Linaceae 23, 51, 58, 346.  
*Linaria* 79, 288, 290.  
*Lindelofia* 74, 306.  
*Lindmania* 201.  
*Linnaea* 152, 321.  
*Linum* 58, 346.  
*Liquidambar* 49, 307, 322.  
*Liriodendron* 33, 322.  
*Lithops* 223.  
*Lithospermum* 74, 271.  
*Litorella* 73.  
*Livistona* 181, 182.

- Loasa 40.  
 Loasaceae 23, 34, 39.  
 Lobelia 66, 347.  
 Lobelioideae 66.  
 Loganiaceae 23, 64, 87, 151.  
 Loiseleuria 99.  
 Lolium 138.  
 Lonas 70.  
 Lonicera 16, 152, 160, 167, 168, 264,  
     273, 275, 285, 311, 317, 335, 340.  
 Lopezia 57.  
 Lopezieae 57.  
 Lophophora 236.  
 Loranthaceae 22, 107, 108  
 Loranthus 109  
 Lotus 96, 269  
 Ludwigia 56, 242  
 Lülhea 100.  
 Luffa 105, 255  
 Lunaria 37, 38  
 Lunularia 259  
 Lupinus 11, 95, 325  
 Luzula 136, 282, 285, 289, 319  
 Lycaste 206, 213.  
 Lychnis 50, 287  
 Lycium 76.  
 Lycopodiinae 20.  
 Lycopodium 282  
 Lycopus 87.  
 Lyonia 99.  
 Lysimachia 11, 64, 275, 305  
 Lysimachieae 64.  
 Lythraceae 23, 56.  
 Lythrum 15, 56.  
  
 Maackia 309.  
 Macleya 11, 35, 307, 315.  
 Macrotomia 74.  
 Magnolia 33, 306, 307, 308.  
 Magnoliaceae 22, 24, 33, 90.  
 Mahonia 165.  
 Majanthemum 126, 302.  
 Majorana 85.  
 Malacocarpus 236.  
 Malcolmia 37.  
 Malope 100.  
 Malpighiaceae 23, 51, 63.  
 Malus 148.  
  
 Malva 100, 346.  
 Malvaceae 8, 14, 22, 99, 100, 187,  
     194, 346.  
 Mamillaria 230, 236, 237, 238, 239.  
 Manihot 103, 188.  
 Maranta 197, 198, 241.  
 Marantaceae 118, 130, 197, 241.  
 Marchantia 258, 259.  
 Marchantiales 259.  
 Marrubium 84.  
 Marsilea 263.  
 Martynia 83.  
 Martyniaceae 83.  
 Matricaria 70, 347.  
 Matthiola 37, 267.  
 Maxillaria 205, 206, 213.  
 Maximowiczia 309.  
 Maydeae 138, 143, 144.  
 Meconopsis 34, 35, 291, 308.  
 Medicago 96.  
 Melaleuca 56, 331, 332.  
 Melampyrum 81.  
 Melandryum 14, 50.  
 Melanthoideae 121.  
 Melia 63, 194.  
 Meliaceae 23, 42, 60, 63, 194.  
 Melica 139, 140, 302.  
 Melilotus 96, 346.  
 Melissa 347.  
 Melothria 255.  
 Menispermaceae 161, 311.  
 Menispermum 161, 307, 309, 322.  
 Mentha 87, 347.  
 Menyanthes 88, 276, 277, 347.  
 Mercurialis 102, 274.  
 Mertensia 74, 304, 305, 308.  
 Mesembryanthemum 17, 223—225.  
 Mespilus 92.  
 Meum 112, 286.  
 Michauxia 66.  
 Microcasia 198.  
 Miliun 142, 273, 281, 302.  
 Mimosa 94, 193.  
 Mimosoideae 94.  
 Mimulus 80.  
 Mirabilis 51.  
 Miscanthus 143.  
 Mitella 47.

- Molineria 185.  
Molinia 140.  
Mollia 100.  
Momordica 105, 254, 255.  
Monadophyta 20.  
Monandrae 204, 205, 206, 208.  
Monanthes 45, 46, 327.  
Monarda 85, 322.  
Monocotyledoneae 20, 21, 117.  
Monstera 178, 200, 214, 215.  
Montia 51.  
Monvillea 234.  
Moraceae 23, 44, 149, 175, 187, 194, 341.  
Moroideae 44.  
Morus 44, 149, 152, 307, 321, 322.  
Muehlenbeckia 55, 255, 256, 331.  
Muehlenbergia 142.  
Mulgedium 73, 281, 285, 296.  
Musa 129, 130, 176, 177.  
Musaceae 118, 130, 176, 177.  
Muscari 11, 125, 126, 292, 297.  
Musci 20.  
Musschia 66, 265.  
Mutisieae 72.  
Myagrurum 37, 38.  
Mycetes 20.  
Myosotis 74.  
Myrica 117, 268, 275.  
Myricaceae 22, 116, 117.  
Myricaria 117.  
Myriocarpa 193.  
Myriophyllum 58, 244, 245.  
Myristica 91.  
Myristicaceae 22, 91.  
Myrmecodia 113.  
Myrrhis 112, 285.  
Myrsinaceae 23, 65, 194.  
Myrtaceae 23, 55.  
Myrtillocactus 234.  
Myrtoideae 55, 56.  
Myrtus 56, 334, 335.  
Myxomycetes 20.  
Myxophyta 20.  
Najadaceae 118, 120.  
Najas 120.  
Narcissus 132, 133, 287, 335.  
Nassauvia 72.  
Nasturtium 37.  
Naumburgia 64.  
Nelumbo 32, 242.  
Nelumboideae 31.  
Nemophila 74.  
Neomamillaria 238.  
Neoporteria 237.  
Nepenthaceae 23, 44, 197.  
Nepenthes 34, 197, 198.  
Nepeta 12, 84, 302.  
Nephroma 281, 282.  
Nerium 88, 336.  
Nesaea 56, 343.  
Nicandra 76.  
Nicandreae 76.  
Nicotiana 78, 347.  
Nidularium 201, 203, 204.  
Nigella 26, 27, 345.  
Niphobolus 220.  
Nolana 75.  
Nolanaceae 75.  
Nolina 232.  
Nonnea 74.  
Nopalea 235.  
Notorrhizae 36.  
Nuphar 32, 245.  
Nyctaginaceae 23, 51, 190.  
Nyctocereus 234.  
Nymphaea 32, 240, 242, 243, 245.  
Nymphaeaceae 22, 31, 88, 242.  
Nymphaeoidae 32.  
Obione 52.  
Ochna 97.  
Ochnaceae 22, 97.  
Ocimoideae 87.  
Odontites 81.  
Odontoglossum 213.  
Odontospermum 68.  
Oenanthe 112.  
Oenothera 56.  
Olacaceae 107.  
Olea 91, 334, 336.  
Oleaceae 23, 64, 87, 151, 163.  
Onagraceae 23, 56, 57, 242, 265.  
Onagreae 56.  
Oncidium 213.

- Onobrychis 96.  
 Onoclea 262, 274.  
 Ononis 268, 271.  
 Onopordon 72.  
 Onosma 74.  
 Ophioglossaceae 261.  
 Ophiopogon 184.  
 Ophrys 275.  
 Oplismenus 143, 197.  
 Opuntia 230, 231, 232, 235.  
 Orchidaceae 118, 127, 135, 204, 345.  
 Orchis 135, 204, 206, 267, 272, 275, 345.  
 Oreocereus 234, 235.  
 Origanum 85, 279, 293, 347.  
 Ornithogalum 125.  
 Orobanchaceae 23, 64, 81, 197.  
 Orobanche 16, 81, 82, 337.  
 Orostachys 303.  
 Orthoploceae 36.  
 Oryza 137, 138, 173, 240, 241.  
 Oryzaeae 138.  
 Osmanthus 87, 340.  
 Osmorrhiza 307.  
 Osmunda 262, 309.  
 Ostrya 149, 307, 308, 315, 325.  
 Osyris 108.  
 Othonna 229.  
 Oxalidaceae 23, 60, 200.  
 Oxalis 59, 60, 200, 273.  
 Oxycoccus 99, 322.  
 Oxyria 54, 282, 288, 290, 297.  
 Oxytropis 96, 287, 290, 303, 304.  
 Pachyphytum 46, 330.  
 Pachysandra 107, 307, 313.  
 Paeonia 13, 25, 153, 292, 294, 295, 298, 302, 303, 308, 317.  
 Paeonioideae 25.  
 Paliurus 107, 339.  
 Palmae 118, 120, 181, 197.  
 Panax 109, 307, 322.  
 Pandanaceae 118, 120, 178, 181.  
 Pandanus 176, 177, 178, 181.  
 Paniceae 138, 143.  
 Panicum 143, 197.  
 Papaver 13, 35, 283, 288, 297, 298, 345.  
 Papaveraceae 23, 33, 35, 39, 345.  
 Papaveroideae 35.  
 Paphiopedilum 204, 205, 206, 207, 208.  
 Papilionatae 95.  
 Paradisia 124, 286.  
 Paris 126, 127, 309.  
 Parkeriaceae 244.  
 Parnassia 47, 281, 297.  
 Parnassioideae 47.  
 Paronychioideae 49.  
 Parthenocissus 108, 150, 155, 264, 322, 323.  
 Paspalum 143.  
 Passiflora 104, 199, 200, 322.  
 Passifloraceae 22, 99, 104.  
 Pastinaca 112.  
 Patrinia 114.  
 Pavonia 100, 194.  
 Pedicularis 81, 282, 297, 302, 304.  
 Peganum 293.  
 Peireskia 230, 239.  
 Peireskiopsis 230, 235.  
 Pelargonium 58, 264.  
 Pellia 259.  
 Pellionia 194.  
 Peltaria 38, 39.  
 Peltiphyllum 325.  
 Pennisetum 143.  
 Pentas 112, 200.  
 Pentstemon 80, 320.  
 Peperomia 195, 196.  
 Peplis 56.  
 Periploca 90.  
 Persea 327.  
 Petasites 71, 269, 270, 283.  
 Petiveria 51, 200.  
 Petroselinum 112, 347.  
 Petunia 79.  
 Peucedanum 112, 276, 279, 285.  
 Phacelia 74.  
 Phaeophyceae 20.  
 Phaeophyta 20.  
 Phajus 211.  
 Phalarideae 138, 142, 144.  
 Phalaris 18, 142.  
 Phaseolus 13, 97, 345.

- Phellodendron 62, 150, 155, 163, 309, 314.  
Philadelphus 47, 147, 166, 295, 308.  
Phillyrea 87, 334, 335.  
Philodendron 176, 178, 216, 217.  
Phleum 142, 286, 304.  
Phlomis 12, 84, 292, 303.  
Phlox 73, 322.  
Phoenix 182, 183, 253.  
Pholidota 210.  
Phormium 124, 331.  
Photinia 92, 311, 340.  
Phragmites 140, 278.  
Phragmopedilum 206, 208.  
Phycomycetes 20.  
Phyllanthoideae 102.  
Phyllanthus 102, 187, 188, 189.  
Phyllocactus 230, 236, 239.  
Phyllodoce 99, 282.  
Physalis 12, 78.  
Physocarpus 92, 147, 161, 325.  
Physochlaena 78, 294, 303.  
Physostegia 84, 85.  
Phyteuma 66, 287, 297, 298.  
Phytolacca 50, 51, 322.  
Phytolaccaceae 23, 51, 200.  
Picea 145, 146, 155, 159, 171, 172, 285, 294, 299, 307, 308, 309, 310, 312, 319, 320.  
Picris 73.  
Pilea 193, 309, 322.  
Pilocarpus 62.  
Pilocereus 234, 235, 236.  
Pilosyles 44.  
Pilularia 263.  
Pimpinella 112, 270, 271, 347.  
Pinaceae 145, 345.  
Pinguicula 82.  
Pinus 145, 146, 152, 153, 172, 173, 284, 285, 287, 299, 300, 302, 305, 307, 309, 310, 320, 321, 339, 342.  
Piper 195.  
Piperaceae 23, 45, 195.  
Pistacia 63, 334, 335, 338.  
Pistia 241.  
Pisum 13, 97, 345.  
Pitcairnia 201, 203.  
Pithecolobium 193.  
Pittosporaceae 23, 47, 48, 332, 341.  
Pittosporum 48, 310, 311, 332, 341.  
Plantaginaceae 23, 64, 73.  
Plantago 11, 13, 15, 73, 269, 270, 275, 289, 328.  
Platanaceae 23, 49.  
Platanthera 204, 206, 272.  
Platanus 49, 306, 308, 321, 343.  
Platycterium 219, 220.  
Platycodon 66, 67.  
Plectranthus 87, 257.  
Pleiospilos 224.  
Pleurorrhizae 36.  
Plumbaginaceae 23, 64, 65, 265.  
Plumbago 65, 265.  
Poa 139, 282, 286, 297.  
Podocarpus 146, 309, 311, 342.  
Podophylloideae 42.  
Podophyllum 42, 308, 322, 345.  
Podostemonaceae 23, 47.  
Polemoniaceae 23, 64, 73.  
Polemonium 18, 73, 280, 281, 304, 320, 322.  
Polycarpicae 21, 22, 23, 24, 39, 42, 45, 90, 91, 118.  
Polycnemoideae 51.  
Polygala 42.  
Polygalaceae 23, 34, 39, 42.  
Polygonaceae 23, 51, 54, 255, 345.  
Polygonatum 126, 127, 273, 284, 285.  
Polygonoideae 54.  
Polygonum 54, 275, 276, 281, 282, 286, 289, 296, 297, 302, 304, 305, 312, 322.  
Polypodiaceae 218, 247, 259, 260, 291, 292, 345.  
Polypodium 178, 218, 219, 262, 270.  
Polystichum 260, 261.  
Pomoideae 92.  
Pontederiaceae 241.  
Populus 148, 163, 164, 299, 306, 314, 320, 321.  
Portulaca 51.  
Portulacaceae 23, 47, 51, 64, 230.  
Posidonia 119.  
Potamogeton 119.  
Potamogetonaceae 118, 119.

- Potentilla 92, 159, 268, 270, 276, 279,  
     292, 302, 305.  
 Pothos 213.  
 Pratia 66, 265.  
 Prenanthes 284, 285.  
 Primofilices 20.  
 Primula 15, 64, 265, 271, 277, 287,  
     288, 291, 292, 294, 297, 298, 301,  
     304, 305, 312, 320.  
 Primulaceae 23, 64, 265.  
 Primuleae 64.  
 Protea 116.  
 Proteaceae 22, 116, 332.  
 Protococcales 20.  
 Prunoideae 94.  
 Prunus 9, 13, 94, 147, 154, 160, 165,  
     293, 295, 306, 313, 321, 325, 333,  
     337.  
 Pseudotsuga 145, 146, 172, 320, 321.  
 Psidium 56, 175.  
 Psilophytinae 20.  
 Psilotinae 221.  
 Psilotum 221, 222.  
 Ptelea 62, 150, 325.  
 Pteridium 261, 262, 274, 295.  
 Pteridophyta 20.  
 Pteridospermae 20.  
 Pteris 260, 261.  
 Pterisanthes 108.  
 Pterocactus 235.  
 Pterocarpus 96.  
 Pterocarya 150, 172, 173, 295, 314.  
 Pterospermum 187.  
 Pulmonaria 15, 74, 273, 279, 301,  
     347.  
 Pulsatilla 279, 302.  
 Punica 334, 339.  
 Punicaceae 339.  
 Puschkinia 297.  
 Pyrola 308, 321.  
 Pyrus 92, 148, 152, 308.  
  
 Quamoclit 79.  
 Quassia 62.  
 Quercus 149, 160, 173, 284, 293, 306,  
     321, 323, 325, 333, 334, 335, 337,  
     346.  
 Quisqualis 200.  
  
 Radiola 58.  
 Rafflesia 44.  
 Rafflesiaceae 23, 42.  
 Ramondia 246, 266, 291.  
 Ranunculaceae 22, 24, 32, 146, 345.  
 Ranunculus 13, 31, 273, 275, 276, 282,  
     284, 285, 291, 297.  
 Raphanus 37, 38.  
 Ravenala 177, 178.  
 Rebutia 237.  
 Rehmannia 81.  
 Reseda 13, 41, 42.  
 Resedaceae 23, 34, 39, 41.  
 Rhamnaceae 22, 107, 150, 168, 330.  
 Rhamnus 108, 150, 153, 163, 168, 173,  
     295, 296, 298, 327.  
 Rheum 54, 303, 345.  
 Rhinanthus 81.  
 Rhipsalis 218, 230, 238, 239.  
 Rhizophora 55.  
 Rhizophoraceae 23, 55.  
 Rhodiola 283.  
 Rhododendroideae 98.  
 Rhododendron 98, 99, 136, 151, 287,  
     295, 297, 301, 308, 313, 340.  
 Rhodophyceae 20.  
 Rhodophyta 20.  
 Rhodotypus 92, 147, 161, 315.  
 Rhoeo 197.  
 Rhus 63, 322, 324, 325, 346.  
 Rhynchosia 97, 193.  
 Rhynchospora 144, 267.  
 Rhynchosporoideae 144.  
 Rhytidophyllum 245.  
 Ribes 9, 12, 147, 166, 167, 273, 285,  
     308, 309, 321, 325.  
 Ribesioideae 47, 147.  
 Ricciocarpus 244.  
 Ricinus 102, 103, 346.  
 Rivina 51, 200.  
 Robinia 96, 148, 162, 173.  
 Rochea 229.  
 Rodgersia 47, 312, 313.  
 Rosa 94, 147, 156, 157, 270, 285, 311,  
     315, 321, 325.  
 Rosaceae 22, 92, 147, 345.  
 Rosmarinus 83, 324, 334, 339.  
 Rosoideae 92.

- Rosularia 327.  
Royena 91.  
Rubia 114.  
Rubiaceae 22, 107, 112, 175, 200, 347.  
Rubus 13, 92, 93, 147, 273, 277, 302, 310, 311, 315, 325, 334, 345.  
Rudbeckia 68, 325.  
Ruellia 197.  
Rumex 54, 276, 281, 285, 296.  
Rumicoideae 54.  
Ruppia 119.  
Ruscus 17, 18, 295, 334, 338.  
Ruta 61, 346.  
Rutaceae 23, 60, 150, 174, 194, 315, 346.  
  
Sabal 182.  
Saccharum 143, 173.  
Sagittaria 241, 244.  
Saintpaulia 245.  
Salicaceae 22, 116, 117, 148.  
Salicornia 52, 324.  
Salicornioideae 52.  
Salix 14, 148, 169, 274, 276, 277, 278, 282, 283, 286, 289, 304, 319.  
Salpiglossideae 79.  
Salsola 52.  
Salsoloideae 52.  
Salvia 84, 86, 87, 284, 294, 347.  
Salvinia 244.  
Sambucus 152, 161, 167, 309, 322, 324.  
Samoleae 64.  
Samolus 64, 267.  
Sanchezia 197.  
Sanguisorba 94, 268, 275, 304.  
Sanicula 110, 293, 295.  
Saniculoideae 110.  
Sansevieria 126, 173, 174, 184.  
Santalaceae 22, 107, 108.  
Sapindaceae 23, 63, 340, 341.  
Sapium 103, 188.  
Saponaria 50, 345.  
Sapotaceae 22, 90.  
Sarcanthus 213.  
Sarcobatoideae 52.  
Sarracenia 34, 35, 266, 322.  
Sarraceniaceae 23, 33, 34.  
  
Sasa 138, 341.  
Satureja 85.  
Saururaceae 23, 45, 196, 242.  
Saururus 242.  
Saussurea 72, 275, 286, 287, 302, 304.  
Saxifraga 47, 264, 279, 283, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 297, 304, 325.  
Saxifragaceae 23, 45, 46, 147, 166, 264.  
Saxifragales 45, 47.  
Saxifragoideae 47.  
Scabiosa 11, 115, 116.  
Scandix 112.  
Schaueria 197.  
Scheuchzeria 120.  
Schizanthus 79.  
Schizomycetes 20.  
Schizophyceae 20.  
Schizophyta 20.  
Schoenoplectus 144.  
Schoenus 144, 267, 275.  
Sciadopitys 309, 315, 316, 342, 344.  
Scilla 125, 164, 297, 335.  
Scirpoideae 144.  
Scirpus 144, 276.  
Scleranthus 50.  
Scolochloa 139, 268.  
Scolopendrium 260, 294.  
Scopolia 76, 77, 308.  
Scorpiurus 96.  
Scorzonera 73, 272, 348.  
Scrophularia 15, 80, 275, 294.  
Scrophulariaceae 23, 64, 79, 244, 256, 347.  
Scutellaria 83, 268, 276, 288, 294.  
Scutellarioideae 88.  
Secale 11, 140, 345.  
Securinega 102, 318.  
Sedoideae 45.  
Sedum 45, 268, 269, 279, 283, 289, 297, 303, 304, 305, 327, 330.  
Selaginella 178, 198, 257, 258, 262, 268, 281.  
Selaginellaceae 197, 257.  
Selenicereus 233.  
Selinum 112.  
Sempervivella 327.  
Sempervivoideae 45.

- Sempervivum 45, 268, 279, 287, 289.  
Senecio 71, 229, 278, 320, 343.  
Senecioneae 71.  
Sequoia 306, 320, 343, 344.  
Serjania 63, 200.  
Serratula 72, 276, 292, 302.  
Sesleria 140, 270, 284, 287, 290.  
Setaria 143.  
Shepherdia 325.  
Sherardia 113.  
Sibbaldia 282, 289, 304, 320.  
Sibiraea 92, 159.  
Sida 100.  
Sideritis 84.  
Silene 14, 50, 268, 269, 290, 320.  
Silenioideae 50.  
Silphium 68.  
Silybum 72, 348.  
Simarubaceae 23, 60, 62, 150, 318.  
Sinapis 37, 38, 345.  
Sinningia 248.  
Sinocrassula 46, 327.  
Siphonales 20.  
Siphonocladiales 20.  
Sisymbrium 37.  
Sisyrinchium 325.  
Sium 112, 278, 347.  
Smilacoideae 127, 311.  
Smilax 127, 200, 293, 321, 334, 335, 343.  
Solanaceae 23, 64, 75, 266, 347.  
Solaneae 76.  
Solanum 78, 267, 278, 347.  
Soldanella 64, 290.  
Solidago 68, 279, 281, 309, 320, 322, 323, 325.  
Sonchus 73.  
Sophora 95, 332.  
Sorbaria 92, 159.  
Sorbus 148, 153, 160, 170, 268.  
Sorghum 143.  
Sparganiaceae 118, 127, 128, 181.  
Sparganium 128.  
Sparmannia 100.  
Spartium 95, 338.  
Specularia 66.  
Spergula 49.  
Spergularia 49.  
Sphaerophorus 282.  
Sphenoclea 66.  
Spiraea 92, 147, 153, 158, 302, 303, 308, 317, 325.  
Spiraeoideae 92.  
Spirodela 129.  
Spirolobeae 36, 52.  
Sporobolus 323.  
Stachyoideae 84.  
Stachys 84, 271, 297.  
Stachytarpheta 256.  
Stanchopea 204, 210, 212.  
Stapelia 90, 225.  
Statice 65, 303.  
Stellaria 49, 273, 276, 286.  
Sterculia 102, 187.  
Sterculiaceae 22, 99, 102, 187, 256.  
Stereocaulon 282.  
Stipa 142, 303, 323.  
Stratiotes 119.  
Strelitzia 178.  
Streptocarpus 247.  
Strobilanthes 197.  
Strophanthus 88.  
Strychnos 87.  
Styracaceae 22, 91.  
Styrax 91.  
Suaeda 52.  
Suaedoideae 52.  
Subularia 38.  
Succisa 115, 275.  
Succisella 116.  
Succowia 37, 39.  
Swertia 88.  
Symphoricarpus 152, 167, 325.  
Symphytum 74, 278, 294, 295, 298.  
Syngonium 200.  
Syringa 87, 151, 163, 309, 317.  
Tacinga 235.  
Tagetes 69.  
Tamaricaceae 22, 116, 117.  
Tamarindus 94, 193.  
Tamarix 117.  
Tamus 132, 334.  
Tanacetum 71.  
Taraxacum 73, 348.  
Tarchonanthus 329, 331.

- Taxaceae 145.  
Taxodium 306, 323, 343.  
Taxus 145, 146, 172, 307, 310, 315, 339, 343.  
Telekia 296.  
Tellima 47, 264.  
Testudinaria 132, 230.  
Tetraclinis 339.  
Tetranema 80, 256.  
Teucrium 83.  
Thalia 241.  
Thalictrum 31, 273, 275, 285, 302, 303, 317, 320.  
Thea 97, 341.  
Theaceae 22, 97.  
Theobroma 102, 256.  
Thermopsis 95, 304, 308.  
Thesium 108.  
Thismia 135.  
Thladiantha 104.  
Thlaspi 38.  
Thrinax 253.  
Thuja 145, 146, 155, 172, 173, 306, 307, 309, 315, 342, 344.  
Thujopsis 145, 146, 309, 315, 342.  
Thunbergia 197.  
Thymelaeaceae 23, 55, 347.  
Thymus 85, 279, 335, 347.  
Tilia 99, 100, 147, 156, 160, 163, 299, 309, 321.  
Tiliaceae 22, 99, 147, 265.  
Tillandsia 201, 202, 204.  
Tofieldia 121, 123, 275.  
Torilis 112.  
Torreya 307.  
Tovaria 127.  
Trachycarpus 181, 339, 340.  
Tradescantia 120, 197, 230.  
Tragopogon 73.  
Trapa 57.  
Trichocereus 234.  
Trichodiadema 224.  
Trichomanes 259.  
Trichophorum 267.  
Tricyrtis 121, 122, 123.  
Trientalis 64, 302.  
Trifolium 11, 96, 275, 279, 286, 297, 302.  
Triglochin 120.  
Trigonella 95, 96, 346.  
Trillium 127, 322.  
Trisetum 141, 302.  
Triticum 140, 345.  
Triuridaceae 118, 119.  
Trochodendraceae 22, 24, 33.  
Trollius 13, 26, 153, 271, 286, 301, 302, 304.  
Tropaeolaceae 23, 60.  
Tropaeolum 60.  
Tsuga 145, 146, 172, 307, 310, 321.  
Tubiflorae 68.  
Tulipa 125.  
Tunica 50.  
Turritis 37.  
Tussilago 71, 348.  
Typha 32, 128, 278.  
Typhaceae 118, 127, 128.  
Ulex 95, 334, 339.  
Ulmaceae 23, 44, 149.  
Ulmus 149, 160, 295, 306, 309, 321.  
Ulotrichales 20.  
Umbelliferae 11, 14, 22, 107, 110, 266, 331, 347.  
Umbilicus 46, 326.  
Urera 193, 194.  
Ursinia 71.  
Urtica 44, 193.  
Urticaceae 23, 44, 193, 266.  
Utricularia 82, 245.  
Uvularia 121, 322.  
Vaccinioideae 99.  
Vaccinium 99, 281, 282, 321, 322, 347.  
Vagnera 127, 322.  
Valeriana 114, 275, 281, 288, 347.  
Valerianaceae 22, 107, 114, 347.  
Valerianella 114.  
Vallisneria 119, 242, 244.  
Vanda 206, 213, 216.  
Vanilla 194, 206, 298.  
Veratrum 121, 285, 303, 345.  
Verbascum 79, 279, 292, 303, 347.  
Verbenaceae 64, 83, 256, 343.  
Veronica 15, 81, 269, 275, 279, 282, 287, 290, 297, 303.

- Vesicaria 37.  
Viburnum 11, 152, 167, 310, 311, 325,  
327, 334, 337, 340.  
Vicia 96, 267, 345.  
Victoria 32, 33, 242.  
Villarsia 244, 245.  
Vinca 88.  
Vincetoxicum 90.  
Viola 15, 16, 40, 267, 273, 276, 281,  
282, 283, 284, 285, 286, 289, 291,  
297, 301, 304, 319.  
Violaceae 23, 34, 39, 40.  
Viscaria 50, 279.  
Viscum 109.  
Vitaceae 22, 107, 108, 150, 255, 264.  
Vitis 108, 150, 264, 309, 315, 322, 323,  
325, 336.  
Vriesea 201, 202, 203.  
Waldsteinia 92, 305, 308.  
Washingtonia 181.  
Withania 328.  
Wolffia 129, 241.  
Woodwardia 327, 328.  
Xanthium 68.  
Xanthosoma 215.  
Xylobium 206, 213.  
Xyridaceae 118, 120.  
Yucca 126, 328, 329.  
Zannichellia 119.  
Zanthoxylum 340.  
Zea 143, 345.  
Zebrina 197.  
Zelkova 149, 295.  
Zephyranthes 133.  
Zingiber 130.  
Zingiberaceae 118, 130, 253.  
Zingiberoideae 130.  
Zinna 68.  
Ziziphora 303.  
Zizyphus 108.  
Zostera 119.  
Zygadenus 121.  
Zygopetalum 206, 213.  
Zygophyllaceae 293.

## Les collections systématiques et phytogéographiques de l'Université estonienne à Tartu.

(Résumé.)

Le jardin botanique de l'université de Tartu a été fondé en 1803. Avec une activité inépuisable on s'est efforcé d'augmenter de plus en plus la valeur scientifique des collections de plantes cultivées ici. Pendant longtemps le champ d'études scientifique des directeurs du jardin a été représenté surtout par la flore de l'Asie boréale (Sibérie, Altaï, Mongolie, le nord de la Chine, Mandchourie), du Caucase, etc. C. L e d e b o u r, l'auteur célèbre des „Flora Rossica“ et „Flora Altaica“, a dirigé le jardin pendant vingt-cinq années (1811—1836). Son successeur fut A. B u n g e (1836—1867), l'explorateur distingué des genres *Anabasis*, *Tamarix*, *Oxytropis*, etc. et l'auteur bien connu des voyages botaniques en Perse et en Chine. Nommons encore H. M. W i l l k o m m (1868—1874, auteur du „Prodromus Florae Hispanicae“), le bryologiste R u s s o w (1874—1895), N. I. K u s n e z o w (1896—1915, auteur de „Flora Caucasica critica“), le mycologiste F. B u c h o l t z (1919—1923).

Il est évident que le jardin botanique de l'université estonienne a pour but surtout l'étude phytogéographique de l'Estonie, et c'est pourquoi déjà le prof. F. B u c h o l t z fonda la section d'Estonie dans le jardin, section qu'ont cultivée ses successeurs (dr. E. S p o h r de 1924 à 1930 et depuis 1930 prof. dr. T. L i p p m a a). Néanmoins, le trait le plus caractéristique du jardin botanique de Tartu est surtout sa richesse en plantes de l'Altaï, de la Mandchourie, du Caucase. On y cultive des arbres puissants de *Prunus Maackii*, de *Phellodendron amurense*, etc. qui sont d'un âge considérable.

La valeur d'un jardin botanique dépend surtout de sa grandeur. Pourtant, même un jardin de dimensions modestes peut être d'une valeur scientifique assez importante, si les plantes qui

y sont cultivées sont *exactement déterminées*. Ici nous abordons sans doute le „talon d'Achille“ des jardins botaniques contemporains. L'échange très facile des graines à l'aide des „Index seminum“ a beaucoup contribué à augmenter le nombre des plantes cultivées dans les jardins sans doute. Pourtant cet échange si précieux et raisonnable, doit être lui-même considéré, surtout grâce à sa facilité séduisante, comme la cause principale des erreurs d'étiquetage, hélas, trop répandues.

Il faudrait souhaiter que les „Index“ des jardins botaniques soient moins épais, mais qu'ils contiennent seulement les espèces effectivement connues du personnel du jardin. Il est sans doute très difficile, sinon impossible d'éviter toute erreur, mais on peut néanmoins essayer d'y arriver dans la mesure du possible.

Pour rédiger le texte de la présente description des collections systématiques et phytogéographiques du jardin, l'auteur a été obligé de contrôler les déterminations de toutes les espèces cultivées dans le jardin. Cela a été le travail de plusieurs années.

Le jardin botanique („Botaanikaaed“) comprend deux parties distinctes: le jardin et les serres. Dans le jardin, la section la plus grande est la *section systématique des mono- et dicotylées herbacées* (p. 19—145). Les arbres et surtout les arbustes (p. 145—173) sont groupés dans le jardin, eux aussi, d'après leurs affinités systématiques. Très souvent on les trouve pourtant dans les sections phytogéographiques correspondantes. Les familles tropicales se trouvent bien naturellement dans les serres. *La serre à palmiers* contient surtout les familles *Cycadaceae, Palmae, Pandanaceae, Dioscoreaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae* et *Gramineae*. Il y a aussi une collection de plantes tropicales utiles (p. 173—178). Dans *la serre à orchidées* (p. 188—222) surtout les familles *Euphorbiaceae, Urticaceae, Piperaceae, Leguminosae, Acanthaceae, Bromeliaceae, Orchidaceae, Araceae* et *Polypodiaceae* sont représentées. *La serre à plantes grasses* contient des *Euphorbiaceae, Asclepiadaceae, Compositae, Aizoaceae, Cactaceae*, etc. succulentes (p. 222—239). — Dans *la serre à plantes aquatiques* (p. 239—258) se trouve un nombre de plantes de familles assez différentes [*Cyperaceae, Alismataceae, Lemnaceae, Hydrocharitaceae, Onagraceae, Nymphaeaceae (Euryale, Nymphaea, Nelumbo)*, etc.]. Les plantes terrestres y sont représentées surtout par les familles *Gesneriaceae, Begoniaceae* et *Cucurbitaceae*. Dans *la serre à fougères et éricacées* (p. 258—267) un nombre de plantes

à feuillage plus ou moins sciaphile est cultivé. Enfin une grande serre sert de *jardin d'hiver* et renferme des plantes d'Australie, de Nouvelle-Zélande, des plantes méditerranéennes et des espèces toujours vertes de l'Himalaya, du Japon et de la Chine (p. 326—344).

Les sections phytogéographiques du jardin sont les suivantes: (1) *la section estonienne* (p. 267—280); (2) *la sect. subarctique* (Laponie, etc., p. 280—283); (3) *la sect. alpine* (les plantes des Alpes et des Pyrénées, p. 283—291); (4) *la sect. caucasienne*, p. 292—298; (5) *la sect. sibérienne*, p. 298—306; (6) *la sect. de l'Asie orientale* et (7) *la sect. de l'Amérique du Nord*, p. 306—325.

De plus il y a dans le jardin botanique une collection biologique et morphologique (p. 8—19) et une collection de plantes médicamenteuses (p. 345—348).

Pendant le Congrès International à Amsterdam (1935) grâce à l'activité de M. le Prof. H o c h r e u t i n e r (Genève) et de M. le Prof. S k o t t s b e r g (Göteborg) une réunion officieuse des directeurs de jardins et de musées botaniques fut organisée. Au cours de cette réunion qui malheureusement coïncidait avec d'autres réunions importantes, M. le Prof. P a s c h e r (Prague) proposa d'établir un catalogue général des diverses espèces végétales cultivées dans tous les jardins botaniques du monde. Cette proposition fut adoptée par la réunion.

Le présent ouvrage, bien qu'il ait comme but principal l'enseignement, étant destiné en premier lieu aux étudiants et botanophiles — visiteurs du jardin botanique —, s'efforce également de contribuer à la collaboration universelle des jardins botaniques, en présentant ainsi la liste essentiellement complète des plantes vivantes du jardin botanique estonien <sup>1)</sup>.

Toutes les photographies, ainsi que les dessins, sont faites par les collaborateurs de l'auteur dans le jardin botanique de Tartu, d'après les plantes cultivées ici. Pour les dessins l'auteur remercie Mlle E. R o s e n s t e i n, pour les photos M. E. B a k i s.

---

<sup>1)</sup> Comme la description systématique (p. 19—145) contient un certain nombre d'espèces qui ne se trouvent pas dans le jardin botanique, ces espèces-là sont marquées d'un astérisque (\*). Au contraire, dans les articles concernant les sections phytogéographiques (p. 267—325) seules les espèces marquées d'un ♦ sont actuellement en culture.

### Botaanikaiaa plaan.

Pindala suurus 3,27 hekt.

A — auditoorium ja aia personaali korterid. I — Botaanika-instituut.  
M — Botaanikamuuseum.

1 — külmhoone, 2 — palmihoone, 3 — veetaimede kasvuhoone, 4 — taimefüsioloogia laboratooriumi kasvuhoone, 5 — orhideedehoone ja sukulentide hoone, 6 — sõnajaliste hoone.

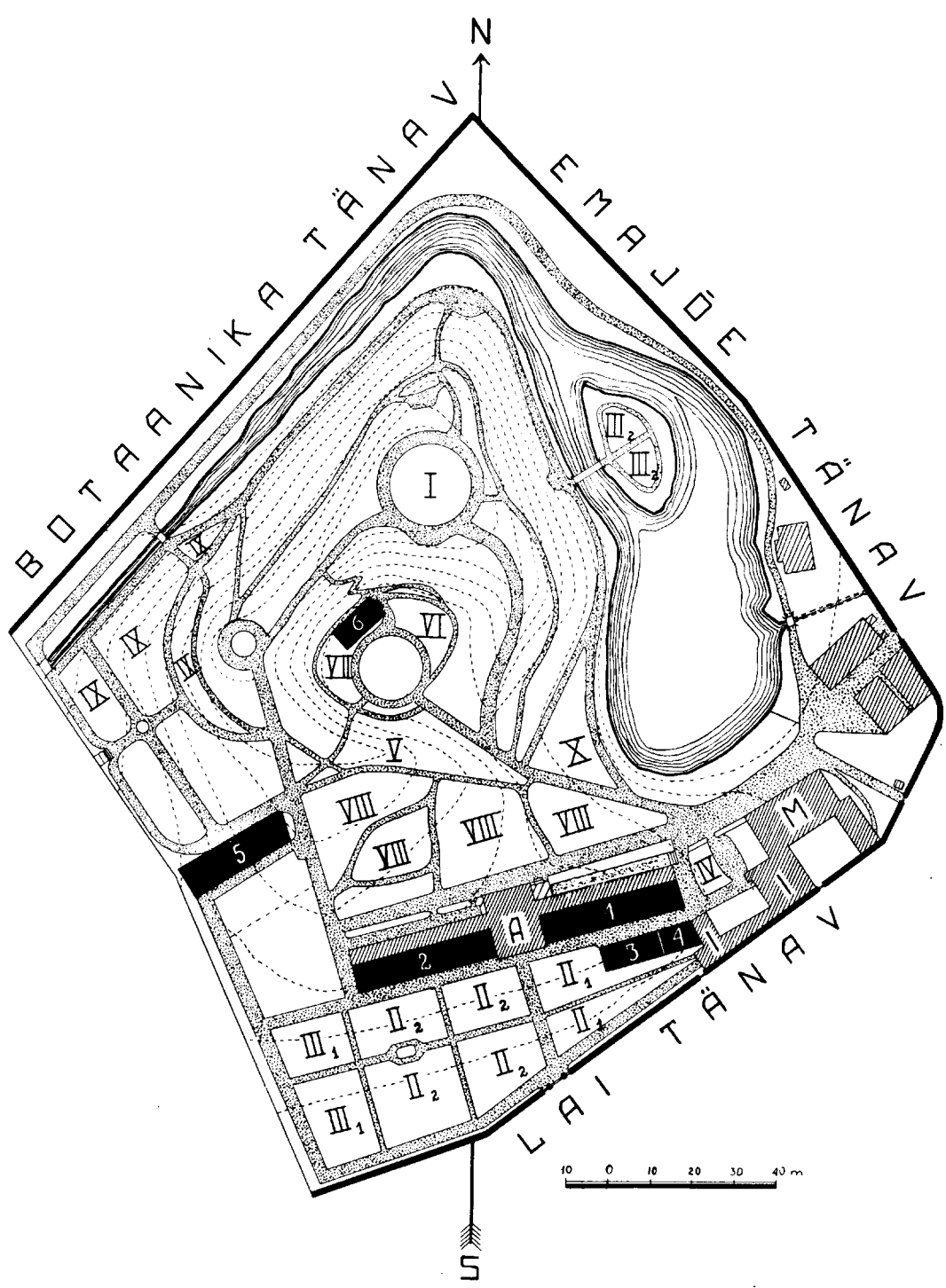
I — morfoloogilis-bioloogiline osakond, II<sub>1</sub> — süstemaatika osakond, (üheidulehesed), II<sub>2</sub> — süstemaatika osakond (kaheidulehesed), III<sub>1</sub> — Eesti osakond, III<sub>2</sub> — Eesti osakond (tarnad, pajud jt. sootaimed), IV — subarktiline osakond, V — Alpi osakond, VI — Kaukaasia osakond, VII — Siberi osakond, VIII — Ida-Aasia osakond, IX — Põhja-Ameerika osakond, X — arstimaitimede osakond.

### Plan du jardin botanique de l'université estonienne à Tartu.

A — Salle de conférences et logements du personnel du jardin.  
I — Institut de botanique. M — Musée botanique.

1 — jardin d'hiver, 2 — serre à palmiers, 3 — serre à plantes aquatiques, 4 — serre du laboratoire de physiologie, 5 — serre à orchidées et serre à plantes grasses, 6 — serre à fougères et éricacées.

I — collection biologique et morphologique, II<sub>1</sub> — section systématique (monocotylées), II<sub>2</sub> — section systématique (dicotylées), III<sub>1</sub> et III<sub>2</sub> — section estonienne, IV — sect. subarctique, V — sect. alpine, VI — sect. caucasienne, VII — sect. sibérienne, VIII — sect. de l'Asie orientale, IX — sect. de l'Amérique du Nord, X — collection de plantes médicamenteuses.



## SISUKORD.

Sissejuhatus . . . . .	3
Morfoloogilis-bioloogiline osakond . . . . .	8
Taimede süsteem (süstemaatika-osakond) . . . . .	19
I Kaheidulehesed (Dicotyledoneae) . . . . .	21
II Üheidulehesed (Monocotyledoneae) . . . . .	117
Dendroloogiline kogu (aia puud ja pöösad) . . . . .	146
Palmihoone . . . . .	173
Soojamaade tarbetaimede kogu . . . . .	173
Palmihoone süstemaatiline osa . . . . .	178
Orhideede-hoone . . . . .	188
Sukulentide kogu . . . . .	222
Veetaimede kasvuhoone . . . . .	239
Sõnajalaliste hoone . . . . .	258
I Eostaimed . . . . .	258
II Paljasseemnesed . . . . .	263
III Kateseemnesed (kaheidulehesed) . . . . .	263
Eesti osakond . . . . .	267
Subarktiline osakond . . . . .	280
Alpi-osakond . . . . .	283
Kaukaasia osakond . . . . .	292
Siberi osakond . . . . .	298
Ida-Aasia ja Põhja-Ameerika osakonnad . . . . .	306
I Ida-Aasia osakond . . . . .	308
II Põhja-Ameerika osakond . . . . .	319
Külmhoone . . . . .	326
I Käsuhuone sukulent-taimed . . . . .	326
II Austraalia, Uus-Meremaa ja Lõuna-Aafrika kserofiilsed puud ja pöösad . . . . .	331
III Vahemeremaade igihaljad puud ja pöösad . . . . .	332
IV Ida-Aasia ja Põhja-Ameerika igihaljad puud ja pöösad . . . . .	339
Arstintaimede osakond . . . . .	345
Ladinakeelsete tekstis nimetatud perekondade, alasugukondade, sugukondade, seltside, klasside ja hõimkondade register . . . . .	349
Index des genres, sous-familles, familles, ordres, classes et embranchements mentionnés dans le texte . . . . .	349
Les collections systématiques et phytogéographiques de l'Université estonienne à Tartu . . . . .	369